

## Estudio cualitativo y cuantitativo de las especies de importancia cinegética en cuatro tipos de olivares de Jaén

J. MUÑOZ-COBO, J. MORENO MONTESINO

Se han estudiado las especies de importancia cinegética en cuatro tipos de olivares de Jaén dentro del Programa de Mejora de la Calidad de Producción de Aceite de Oliva. Para ello, se utilizó el taxiado como método de muestreo durante los meses de primavera, otoño e invierno en los años 1998-1999, procediéndose posteriormente a un análisis cualitativo y cuantitativo.

Como resultado hemos obtenido que el Olivar Tradicional (caracterizado por una mayor heterogeneidad ambiental) presenta mayores densidades en nº individuos/ 10 Has de especies como *Turdus philomelos*, *Turdus iliacus*, *Columba palumbus* y *Oryctolagus cuniculus*.

Por el contrario, la zona de Olivar Intensivo 1, con cierta heterogeneidad ambiental, presenta la mayor densidad en especies como *Streptopelia turtur*, *Alectoris rufa* y *Lepus granatensis*.

Con respecto al Olivar Intensivo 2 y 3, presentan valores de densidad bajos, esto puede ser debido a la intensificación del cultivo.

Un análisis multivariante de los datos de las especies cinegéticas, reflejado en trabajos anteriores de las aves, confirma la compleja y directa relación entre la existencia de elementos diversificadores del paisaje y su utilización por parte de estas especies.

Por último, el estudio estacional de la selección de variables ambientales en el olivar por parte de *Lepus granatensis*, pone de manifiesto que tiende a seleccionar olivares que presenten alrededor de un 25% de cobertura herbácea.

J. MUÑOZ-COBO: Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad de Jaén. jmcobo@vjaen.es

J. MORENO MONTESINO: Laboratorio de Sanidad Vegetal. Consejería de Agricultura y Pesca. Delegación provincial de Jaén.

**Palabras clave:** Especies cinegéticas, Olivar Tradicional, Olivar Intensivo, Jaén.

### INTRODUCCIÓN

Dentro de los trabajos emprendidos en el año 1998 en el Programa de Mejora de la Calidad de Producción del Aceite de Oliva en España, financiado por la Unión Europea, figura el análisis de las especies cinegéticas en los distintos tipos de olivares de Jaén para determinar el número de especies y sus efectivos, así como establecer las diferencias entre olivares, en función del grado de intensificación del cultivo.

Esta intensificación deriva no sólo de un aumento del uso de medios productivos en el Olivar Tradicional ubicado en terrenos marginales, sino también, por la aparición de un nuevo olivar de plantación intensiva orientado con carácter productivista en terrenos de mejor potencial agronómico (CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA, 2000). En este sentido, es generalizada la opinión de los cazadores de que el paso de una agricultura extensiva, semiartesanal, a otra intensiva, basada en el uso abusivo de los productos fitosanita-



Figura 1: Aprovechamiento del Olivar como coto de caza menor, gestionado por sociedades de caza. (Fotografía cedida por Juan Moreno Montesino).

rios, la concentración parcelaria y la mecanización, han sido nefastos para la caza menor (BARATO, 2000).

Actualmente, la mayor parte de los olivares de la provincia de Jaén, se encuentran acotados por sociedades de cazadores locales, por tanto, el olivar tiene una gran importancia no sólo agrícola y medioambiental, sino que además el olivar agrega un nuevo recurso económico que es la producción cinegética. La caza puede generar riqueza, fijar empleo y constituir un atractivo turístico en las áreas más despobladas de las zonas olivereras. Por tanto, ante la exigencia de una adecuada gestión de los recursos cinegéticos, a través de los Planes de Ordenación Cinegética, urge la realización de estudios metodológicos, poblacionales y de relación especie-medio, que permitan la adopción de medidas apropiadas para conseguir mantener el equilibrio entre rentabilidad y conservación faunística (DE LA CALZADA y MARTÍNEZ, 1994).

Estos aspectos son esenciales, porque si intentamos conservar la caza en los olivares,

estaremos conservando el agroecosistema olivar al igual que ha ocurrido con los cotos de caza en matorrales y dehesas de gran parte de nuestra geografía.

Actualmente existen numerosos estudios sobre las distintas especies cinegéticas de caza menor (ver por ejemplo DE LA CALZADA y MARTÍNEZ, 1994; LUCIO CALERO, A.J., 1990; 1991; RUEDA, M<sup>a</sup>J., BARAGAÑO, J.R., NOTARIO, A., y CASTRESANA, L., 1993) pero como se puede observar todos estos estudios están realizados sobre medios forestales, cerealistas etc., y, sin embargo, apenas existen trabajos realizados en el olivar, lo cual es un error, debido la gran importancia como cuartel de invernada de importantes efectivos de muchas especies europeas (MUÑOZ-COBO y PURROY, 1980) y a la gran extensión que ocupa, en concreto, el olivar ocupa 547.608 Has en la provincia de Jaén (RUÍZ TORRES y MUÑOZ-COBO, 1998).

Tan solo existen trabajos sobre comunidades de aves en el olivar donde se incluyen las especies cinegéticas (MUÑOZ-COBO,

1979, 1987, 1990 y 1992; MUÑOZ-COBO y PURROY, 1980; MUÑOZ-COBO *et al.*, 2001 a y b; SUAREZ y MUÑOZ-COBO, 1984) y otros trabajos sobre la alimentación de *Turdus philomelos* y *Turdus iliacus* en olivares de Jaén (SOLER *et al.*, 1988; TEJERO *et al.*, 1982).

### Área de estudio

El área de estudio ha sido la misma que la empleada en el trabajo "Análisis cualitativo y cuantitativo de las comunidades de aves en cuatro tipos de olivares de Jaén. (I) Comunidades Primaverales", por lo que consideramos innecesario describirla de nuevo, remitiendo al citado trabajo a quienes tengan interés en conocerla (MUÑOZ-COBO *et al.*, 2001 a).

## MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología empleada para las distintas especies cinegéticas de aves ha sido el taxiado, descrito por (PALGREN, 1930; MERIKALLIO, 1946, 1958) y usado por numerosos autores. En esencia, consiste en contabilizar las aves vistas u oídas a lo largo de un itinerario previamente fijado, y dentro de una banda de terreno de 15 m a cada lado del observador.

La metodología empleada para las distintas especies de mamíferos cinegéticos ha sido el taxiado o transecto lineal al igual que en el caso de las aves sólo que en este caso hemos contabilizado las liebres y conejos vistos dentro de la banda de muestreo. También las liebres y conejos que estaban a una gran distancia delante del observador, pero que se visualizaban con ayuda de prismáticos (8 x 35) dentro del recorrido del transecto, eran contabilizados dentro de la banda de muestreo, al llegar a su altura. Somos conscientes de las limitaciones de esta metodología para ser aplicada en el caso de las liebres y conejos. Para esta última especie hubiera sido más adecuado usar índices de abundancia basados en la presencia de individuos, de vivares, de cagarrutereros y de escarbaduras (ver BLANCO y VILLAFUERTE 1993).

Cada taxiado o transecto fue de 20 minutos, se efectuaron regularmente entre mayo de 1998 y enero del 2000.

Los muestreos se realizaron en las horas de mayor actividad de las aves objeto de caza. En este período, el número de muestreos por meses fue (Cuadro 1):

En total se han llevado a cabo 1.268 muestreos, en los que se invirtieron 417 horas de

Cuadro 1. Número de transectos (TR) realizados en cada zona durante los meses de muestreo, así como los kilómetros recorridos y el tiempo empleado en horas.

	O. TRADICIONAL			O. INTENSIVO 1			O. INTENSIVO 2			O. INTENSIVO 3			TOTAL		
	TR	Km	Horas	TR	Km	Horas	TR	Km	Horas	TR	Km	Horas	TR	Km	Horas
MAY-98	33	26,4	11	33	26,4	11	29	23,2	9,7	25	20	8,3	120	96	40
JUN-98	28	22,4	9,3	30	24	8	31	24,8	10,3	30	24	8	119	95,2	35,6
OCT-98	38	30,4	12,7	33	26,4	11	27	13,6	9	35	24	11,6	133	94,4	44,3
NOV-98	33	26,4	11	33	26,4	11	28	11,2	9,3	29	11,6	9,6	123	75,6	40,9
DIC-98	33	26,4	11	33	26,4	11	28	11,2	9,3	28	11,2	9,3	122	75,2	40,6
EN-99	33	26,4	11	33	26,4	11	28	11,2	9,3	30	12	10	124	76	41,3
MAR-99	34	27,2	11,3	16	12,8	5,3	14	5,6	4,7	17	6,8	5,6	81	52,4	26,9
ABR-99	32	25,6	10,6	15	12	5	27	10,8	9	24	9,6	8	98	58	32,6
MAY-99	18	14,4	6	0	0	0	10	4	3,3	0	0	0	28	18,4	9,3
JUN-99	12	9,6	4	12	9,6	4	10	4	3,3	10	4	3,3	44	27,2	14,6
OCT-99	18	14,4	4,8	18	14,4	6	14	5,6	4,7	20	8	6,7	70	42,4	22,2
NOV-99	19	15,2	6,3	20	16	6,7	15	6	5	20	8	6,7	74	45,2	24,7
DIC-99	18	14,4	6	18	14,4	6	15	6	5	15	6	5	66	40,8	22
ENE-00	18	14,4	6	18	14,4	6	15	6	5	15	6	5	66	40,8	22

observación, (121 en el tradicional; 102 en el Intensivo 1; 96,9 en el Intensivo 2 y 97,1 en el Intensivo 3) recorriendo 837,6 Km y abarcando una superficie de 3.043,2 Has.

Se contabilizaron los individuos de cada especie localizados a ambos lados del recorrido, anotando en cada contacto, la posición y la hora, respecto al inicio del transecto.

Únicamente formaron parte del computo final, aquellos individuos que habían sido localizados en la banda de muestreo.

El número de individuos contabilizados en las bandas consideradas, se transformó en densidades relativas ( $n^\circ$  individuos/10 Has).

En el caso de *Lepus granatensis* y *Oryctolagus cuniculus*, el amplio esfuerzo de muestreo permite minimizar el error derivado de censar poblaciones con escasa densidad y con distribuciones no homogéneas (TELLERIA, 1986) ya que a partir de un determinado esfuerzo de muestreo, la densidad media se estabiliza (FRYLESTAM, 1981).

En el caso de las aves y de la liebre, se aplicó un análisis multifactorial (con rotación Varimax) de una serie de variables como cobertura herbácea, tipos de olivar, densidad de árboles por hectárea y volumen que ocupan las copas de los olivos por hectárea, (ver MUÑOZ-COBO y MORENO MONTESINO, 2003 a y b).

Este consiste en transformar un conjunto de variables, en un número menor de combinaciones lineales que reciben el nombre de factores.

Estos factores son independientes, aportan la mayor información ordenada del medio y caracterizan a cada variable por un número-peso (CALVO, 1982; MALLO, 1985; SCHRÖPFER y NYENHUIS, 1982).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los olivares de estudio, hemos encontrado 7 especies de importancia cinegética, de las cuales 5 son aves como: *Turdus philomelos*, *Turdus iliacus*, *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur* y *Alectoris rufa*, y 2 mamíferos: *Lepus granatensis* y *Oryctolagus cuniculus*.

Por tanto creemos conveniente tratar de un lado las aves y de otro los mamíferos.

### Aves

Con los datos de densidad obtenidos en los muestreos hemos realizado un cuadro - donde aparece el  $n^\circ$  de individuos/10 Has en cada mes de muestreo y zona- para cada especie, por tanto, hay un cuadro de densidades por especie.

### Zorzal común (*Turdus philomelos*)

Como podemos ver en el Cuadro 2, *Turdus philomelos* comienza a entrar en los olivares de la provincia de Jaén en el mes de octubre, procedentes del centro y norte de Europa en busca de condiciones adecuadas para la invernada (SANTOS, 1980; SANTOS y TELLERIA, 1985), siendo el alimento uno de los factores fundamentales, y destacando para esta especie la aceituna (MUÑOZ-COBO y PURROY, 1980; SANTOS, 1980; TEJERO *et al.*, 1982; MANZANARES, 1983; SUAREZ y MUÑOZ-COBO; 1984; MUÑOZ-COBO, 1987). La entrada puede calificarse de relativamente temprana, al menos frente al zorzal alirrojo, de manera que en octubre ya existe una elevada densidad de este zorzal en los olivares, alcanzando el máximo en los meses de diciembre y enero. Esta especie de zorzal al



Figura 2: Adulto de *Turdus philomelos* (Fotografía tomada del libro "Control de Plagas y Enfermedades del Olivar" editado por el Consejo Oleícola Internacional, con la autorización de su autor Manuel Civantos López-Villalta).

Cuadro 2.-Densidad en nº de zorzal común/10 Has para cada tipo de olivar estudiado durante los meses de muestreo.

<i>Turdus philomelos</i>		TRADICIONAL	INTENSIVO 1	INTENSIVO 2	INTENSIVO 3
PRIMAV TARD	MAYO-98	0	0	0	0
	JUNIO-98	0	0	0	0
OTOÑO	OCTUBRE-98	5,92	6,81	3,43	1,26
	NOVIEMBRE-98	17,04	7,95	0,89	3,16
INVIERNO	DICIEMBRE-98	12,12	5,05	3,27	0,6
	ENERO-99	14,77	5,93	7,44	6,66
PRIMAV TEMP	MARZO-99	5,64	0	0,6	1,47
	ABRIL-99	0	0	0	0
PRIMAV TARD	MAYO-99	0	0	0	0
	JUNIO-99	0	0	0	0
OTOÑO	OCTUBRE-99	9,26	6,94	4,76	2,08
	NOVIEMBRE-99	8,77	7,92	1,11	1,79
INVIERNO	DICIEMBRE-99	12,96	6,94	1,11	11,66
	ENERO-00	9,26	7,64	3,33	9,44

igual que *Turdus iliacus* presenta en esta época gran movilidad, desplazándose desde los dormideros a los comederos, donde son cazados en estos pasos.

La densidad de *Turdus philomelos* en el mes de octubre es menor, aunque con gran variabilidad, ya que es cuando están llegando a los cuarteles de invernada, alcanzando valores que oscilan entre 1,26 zorzales/10 Has en el Olivar Intensivo 3 en octubre de 1998 y 5,92 zorzales/10 Has en el Olivar Tradicional de montaña, no obstante, conforme nos adentramos en el invierno, los valores de densidad aumentan considerablemente, así por ejemplo, tenemos valores de 14,77 zorzales/10 Has en enero de 1999 en el Olivar Tradicional de montaña y valores de 6,66 zorzales/10 Has en el Olivar Intensivo 3, para volver a disminuir en marzo que es cuando se acentúa su migración prenupcial hacia los lugares de nidificación en el centro y norte de Europa.

El dato quizás más relevante es que en todos los meses de muestreo, la densidad de *Turdus philomelos* es mucho mayor en el Olivar Tradicional de montaña que en el resto de las zonas de estudio, esto posiblemente se deba, a la mayor heterogeneidad

ambiental que posee, con la presencia de setos, lindes, padrones, etc., lo que proporciona mayor diversidad de frutos, diferentes a la aceituna, y abundancia de Artrópodos.

Como se observa, la variabilidad interanual, es debida a numerosos factores: demográficos, climatológicos, de hábitat, presión cinegética etc.

*Turdus philomelos* resulta menos sensible a los cambios climáticos que *Turdus iliacus* y se ha adaptado mejor al medio antropógeno (DYRCZ, 1969; HAARTMAN, 1971; SIMMS, 1978). En los cuarteles de cría más norteños, se comporta como un migrador total. Los fríos intensos producen unas veces movimientos de huida y otras gran mortalidad al no marchar las aves en el momento adecuado (ASH, 1957; DOBINSON *et al.*, 1964).

Como invernante, es común en toda la Península Ibérica (BERNIS, 1954), ya desde el mes de octubre.

Además, LACK (1944) demostró que las aves del primer año presentan mayor tendencia migradora que los adultos y que factores como las condiciones del medio, variables genéticas o de selección natural en la localidad de invernada pueden influir en el proceso.

Cuadro 3.-Densidad en nº de zorzal alirrojo/10 Has para cada tipo de olivar estudiado durante los meses de muestreo.

<i>T. iliacus</i>		TRADICIONAL	INTENSIVO 1	INTENSIVO 2	INTENSIVO 3
PRIMAV TARD	MAYO-98				
	JUNIO-98				
OTOÑO	OCTUBRE-98	0	0	0	0
	NOVIEMBRE-98	5,3	1,64	0	0
INVIERNO	DICIEMBRE-98	5,55	1,38	0	0
	ENERO-99	4,79	2,15	0	0
PRIMAV TEMP	MARZO-99	0,12	0	0	0
	ABRIL-99	0	0	0	0
PRIMAV TARD	MAYO-99				
	JUNIO-99				
OTOÑO	OCTUBRE-99	0,93	0,46	0	0
	NOVIEMBRE-99	3,73	2,08	0	0
INVIERNO	DICIEMBRE-99	5,09	0,69	0	0
	ENERO-00	5,78	0,46	0	0

El zorzal común, durante la invernada se alimenta en los olivares, recurriendo a los montes cercanos para dormir (SANTOS, 1980; PURROY y VARELA, 1982; SANTOS, 1982), este es otro factor que incide en una mayor densidad de esta especie en el Olivar Tradicional de montaña que en el resto de olivares.

En la región andaluza, las artes tradicionales de caza (en su mayoría ilegales) se siguen practicando todavía en buena proporción (SANTOS y MUÑOZ-COBO, 1984), aunque en general ha disminuido, aumentando su caza con escopeta. Una de las aves que han pasado a constituir en los últimos años las piezas de caza menor más populares en España han sido los zorzales.

### Zorzal Alirrojo (*Turdus iliacus*)

*Turdus iliacus* sin embargo, presenta unos valores de densidad muy inferiores a los que presenta *Turdus philomelos*, y al igual que éste, entra en los olivares de la provincia de Jaén en el mes de octubre.

En octubre presenta densidades muy pequeñas (ver Cuadro 3), alcanzando valores de 0,93 zorzales/10 Has en el Olivar Tradicional de montaña y 0,46 zorzales/10 Has en el Olivar Intensivo 1. En invierno, estas densidades aumentan considerablemente llegán-

dose a alcanzar una densidad de 5,55 zorzales/10 Has en el Olivar Tradicional de montaña en diciembre de 1998. A finales de febrero y principios de marzo, estos zorzales empiezan a irse hacia el norte de Europa quedando los más rezagados en las zonas más frescas propias del Olivar Tradicional de montaña. La llegada a las áreas de cría tiene lugar desde mediados de marzo.

Con respecto a los Olivares Intensivos 2 y 3, no hemos obtenido datos lo que no quiere decir que no haya *Turdus iliacus* en estas zonas, sino que sus densidades son muy pequeñas.



Figura 3: Adulto de *Turdus iliacus*.

De nuevo en esta especie se pone de manifiesto la mayor densidad en el Olivar Tradicional de montaña que en el resto de Olivares.

*Turdus iliacus* se comporta como migrador total en casi toda su área de distribución (ASHMOLE, 1962), pero los modelos migratorios se complican con otro tipo de movimientos superpuestos o enlazados, de tipo dispersivo principalmente, presentando un nomadismo invernal muy acentuado. Las olas de frío afectan a la especie de forma llamativa, produciéndose huidas. Aunque la sensibilidad de los zorzales al frío ha sido muy estudiada (BROWNE, 1956; ASH, 1957; HOFFMANN, 1957; HARRIS, 1962; DOBINSON *et al.*, 1964; y HILDEN *et al.*, 1969), no siempre es fácil separar los fenómenos de reacción al frío de la conducta migratoria general. Esto da como resultado que un mismo individuo pueda llegar a invernar en zonas muy separadas en años consecutivos o incluso a un cambio de área durante el invierno. Los cambios en su área de distribución, y algunos otros en sus cuarteles de invernada, parecen responder a las condiciones climáticas y a una mayor adaptación a los medios antropógenos.

La migración otoñal desde las áreas de cría a los cuarteles de invernada se produce

de manera gradual (ASHMOLE, 1962; JÖGI, 1967; MORK, 1974), debido muy probablemente a la disponibilidad de recursos alimenticios. En función de estos recursos y de condicionantes meteorológicos deben producirse variaciones en los movimientos y en la cantidad de los migrantes que llegan a la Península Ibérica desde Francia y Bélgica (MORK, 1974).

El comienzo de la entrada en la Península Ibérica se produce en las fechas centrales de octubre (LACK, 1953; DUPUY, 1966; NOVAL, 1967; IRIBARREN, 1968; GARCÍA RÚA, 1975; THIOLLAY *et al.*, 1975; PINEAU *et al.*, 1976; SANTOS, 1982) y los contingentes van aumentando progresivamente.

Las causas de mortalidad de la población de zorzales alirrojos invernantes en España se reparten básicamente entre distintas modalidades de caza, destacando hoy día la caza con escopeta.

Los resultados obtenidos respecto a la selección de hábitat en *Turdus philomelos* y *Turdus iliacus*, reflejados en los cuadros, son comparables a los mostrados en el análisis de componentes principales realizado en el trabajo "Uso del agroecosistema olivar por las aves. (II) Variables estructurales en la estación otoño-invernal" (ver MUÑOZ-COBO

Cuadro 4.-Densidad en nº torcaces/10 Has para cada tipo de olivar estudiado durante los meses de muestreo.

<i>C. palumbus</i>		TRADICIONAL	INTENSIVO 1	INTENSIVO 2	INTENSIVO 3
PRIMAV TARD	MAYO-98				
	JUNIO-98				
OTOÑO	OCTUBRE-98				
	NOVIEMBRE-98				
INVIERNO	DICIEMBRE-98				
	ENERO-99				
PRIMAV TEMP	MARZO-99	0,37	0	0	0
	ABRIL-99	0,26	0,27	0	0
PRIMAV TARD	MAYO-99	0,46		0	
	JUNIO-99	0,35	0	0	0
OTOÑO	OCTUBRE-99				
	NOVIEMBRE-99				
INVIERNO	DICIEMBRE-99				
	ENERO-00				

Cuadro 5.-Densidad en nº tórtolas/10 Has para cada tipo de olivar estudiado durante los meses de muestreo.

<i>S. turtur</i>		TRADICIONAL	INTENSIVO 1	INTENSIVO 2	INTENSIVO 3
PRIMAV TARD	MAYO-98	0,5	0,51	0,16	0
	JUNIO-98	0,3	0,28	0	0,28
OTOÑO	OCTUBRE-98				
	NOVIEMBRE-98				
INVIERNO	DICIEMBRE-98				
	ENERO-99				
PRIMAV TEMP	MARZO-99	0	0	0	0
	ABRIL-99	0,65	1,38	0,96	0
PRIMAV TARD	MAYO-99	0,23		0	
	JUNIO-99	0	1,74	0	0
OTOÑO	OCTUBRE-99				
	NOVIEMBRE-99				
INVIERNO	DICIEMBRE-99				
	ENERO-00				

y MORENO MONTESINO, 2003 b), así, en el PCA estas dos especies se situaban hacia olivares más complejos y cerrados, con mayor desarrollo del estrato arbustivo y arbóreo. Esto es lógico, ya que son especies esquivas y necesitan cobertura para ocultarse, por tanto, seleccionan olivares viejos con volumen de copa amplio.

#### Paloma torcaz (*Columba palumbus*)

*Columba palumbus* apenas aparece en los olivares de las zonas de estudio, tan sólo se detectó de manera esporádica en el mes de abril de 1999 en el Olivar Intensivo 1 con una densidad de 0,27 torcaces/10 Has (ver Cuadro 4). No obstante, en la zona de Sierra del Olivar Tradicional de montaña con una mayor heterogeneidad ambiental donde hay quejigos entre los olivos, esta especie está empezando a criar, encontrándose desde marzo de 1999 a junio de 1999, con densidades que oscilan entre 0,26 torcaces/10 Has en abril de 1999 y 0,46 torcaces/10 Has en mayo de 1999, estos resultados confirman la expansión de esta especie en la Península Ibérica y que comienza a colonizar el olivar.

Es la representante de mayor tamaño de la familia de las colúmbidas y la más común

actualmente en España (PURROY, 1988). Presenta un comportamiento típicamente arborícola y son cazadas en los pasos con escopeta. Se trata de una especie con desplazamientos diarios entre los lugares de nidificación o los dormideros y los de alimentación (PEIRÓ, 1997).

#### Tórtola común (*Streptopelia turtur*)

*Streptopelia turtur* es una especie migradora con tradición cinegética, que nos visita cada primavera desde el Sahel al sur del Sahara.

Comienza a entrar en España a partir de mediados de abril y hasta bien entrado junio y regresa a África durante el mes de septiembre (DÍAZ *et al.*, 1996).

En concreto, en el olivar de la provincia de Jaén empieza a entrar, según los datos del Cuadro 5 en abril, presentando densidades por lo general muy bajas con valores por ejemplo de 0,16 tórtolas/10 Has en mayo de 1998 en el Olivar Intensivo 2 y valores de 1,74 tórtolas/10 Has en junio de 1999 en el Olivar Intensivo 1.

En este caso, no existe una mayor densidad en el Olivar Tradicional de montaña, sino que esta se da en el Olivar Intensivo 1 debido a su intercalación con parcelas cerea-





Figura 4: Presencia de *Alectoris rufa* en el olivar.

listas, principalmente trigo, y presentar puntos de agua en balsas de riego, arroyos, etc., ya que la presencia de agua es indispensable para la tórtola.

La especie se encuentra asociada a hábitats en los que se han producido modificaciones del paisaje, como es el caso del olivar, presentándose en áreas donde además de arbolado de porte medio y alto para nidificar, existan prados y cultivos de cereal. Es necesario que exista un sistema de explotación que permita el desarrollo de vegetación herbácea con fenología de fructificación ajustada a las necesidades de la especie, durante el

período reproductivo. Estos sistemas de explotación inciden a partir del manejo agrícola, entre los que destacan: uso de herbicidas, intensidad y época de tratamiento de malas hierbas, diversidad de estas y grado de intercalación de los parches de vegetación herbácea.

Los factores del medio que condicionan la presencia de la especie como reproductora son (FERNÁNDEZ y CAMACHO, 1989):

- a) Altitudes sobre el nivel del mar inferiores o iguales a 1000 m.
- b) Precipitaciones medias anuales inferiores a 1000 mm.

Además, suele ser escasa en zonas con monocultivos de olivar con escasa intercalación de parcelas dedicadas a cereal.

La distribución de la especie en el olivar no es uniforme, sino que se presenta en agregados muy laxos en función de condiciones adecuadas del hábitat.

Con respecto a los resultados obtenidos del PCA (ver MUÑOZ-COBO y MORENO MONTESINO, 2003 a) se obtiene que *Streptopelia turtur* selecciona olivares jóvenes de porte desarrollado, con cobertura herbácea alta.

Esta especie se caza con escopeta, fundamentalmente durante los meses de agosto y septiembre, en los momentos en los que el

Cuadro 6.-Densidad en nº de perdices/10 Has para cada tipo de olivar estudiado durante los meses de muestreo.

<i>A. rufa</i>		TRADICIONAL	INTENSIVO 1	INTENSIVO 2	INTENSIVO 3
PRIMAV TARD	MAYO-98	0	0,63	0	0
	JUNIO-98	0,15	0,42	0	0
OTOÑO	OCTUBRE-98	0,11	0,75	0	0
	NOVIEMBRE-98	0	1,26	0,6	0
INVIERNO	DICIEMBRE-98	0,5	3,16	0,89	2,38
	ENERO-99	0	1,76	0	0,27
PRIMAV TEMP	MARZO-99	0,37	0,52	0	0,49
	ABRIL-99	0,65	0	0,96	0
PRIMAV TARD	MAYO-99				
	JUNIO-99				
OTOÑO	OCTUBRE-99	0	0,93	1,19	0
	NOVIEMBRE-99	1,1	0	0	0
INVIERNO	DICIEMBRE-99	0	2,55	0	0
	ENERO-00	0	0,69	0	0

animal sale de las arboledas para ir a comer (al alba y al atardecer) o en los comederos.

### **Perdiz roja (*Alectoris rufa*)**

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es una especie sedentaria que aparece prácticamente en todos los meses de muestreo y en todas las zonas de estudio (Cuadro 6). En el Olivar Intensivo 1 es donde se alcanza la mayor densidad de *Alectoris rufa*, con valores de 3,16 perdices/10 Has en diciembre de 1998 y 2,55 perdices/10 Has en diciembre de 1999; al igual que ocurría con *Streptopelia turtur*, esto es debido a que el Olivar Intensivo 1 se encuentra intercalado con parcelas dedicadas a cereal, fundamentalmente trigo y a la presencia de puntos de agua. La heterogeneidad de hábitat es el factor que determina una mayor densidad de perdices en el olivar. Se trata de una especie con mayor actividad en las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde, y un período de descanso en las horas centrales del día, además, se comporta como territorial durante el período reproductor y forma bandos durante el resto del año (PEIRÓ, 1997). Concretamente, en estos meses de invierno, las perdices que están agrupadas en bandos familiares, empiezan a separarse en enero y a defender sus territorios.

Sin embargo, en el Olivar Tradicional de montaña, tenemos densidades muy bajas con valores de 0,11 perdices/10 Has en octubre de 1998.

Con respecto a los resultados obtenidos del PCA (ver MUÑOZ-COBO y MORENO MONTESINO, 2003 a) se obtiene que *Alectoris rufa* selecciona olivares jóvenes con cobertura herbácea, necesarios para llevar a cabo sus necesidades tróficas y reproductivas.

Las modalidades de caza utilizadas para esta especie en el olivar son al ojeo, a salto, en mano y con reclamo.

## **Mamíferos**

### **Liebre (*Lepus granatensis*)**

*Lepus granatensis* es una especie de caza menor generalmente solitaria y sedentaria,

que aparece en todos los tipos de Olivar estudiados durante prácticamente todos los meses de muestreo (ver Cuadro 7). Se trata de una especie que no realiza madrigueras, sino camas donde se aplasta durante el día para ocultarse de los predadores. Con frecuencia las camas las sitúa bajo el olivo. Esta especie al igual que el conejo, se caza en el olivar con escopeta, con galgos y en ocasiones mediante artes ilegales.

Como podemos observar en la evolución de las densidades estacionales, para el conjunto de recorridos, los valores más altos de densidad aparecen en el Olivar Intensivo 1, alcanzándose el máximo en junio de 1998 con 2,2 liebres/10 Has, también, en las zonas de Olivar Intensivo 2 y 3 se alcanzan valores más elevados que en la zona de Olivar Tradicional de montaña. Este tipo de olivar tiene menores densidades, con valores de 0,13 liebres/10 Has en abril de 1999 y 0,69 liebres/10 Has en junio de 1999. Esto es lógico, ya que, el hábitat característico de esta especie son lugares llanos y secos, como cultivos de cereales y olivares de campiña (MORENO *et al.*, 1998).

Los resultados sugieren, por una parte, unas menores densidades para la liebre en el olivar que en otros medios (ver por ejemplo DE LA CALZADA y MARTÍNEZ, 1994) esto deriva del uso agrícola, que puede actuar como factor limitante para la densidad de sus poblaciones.

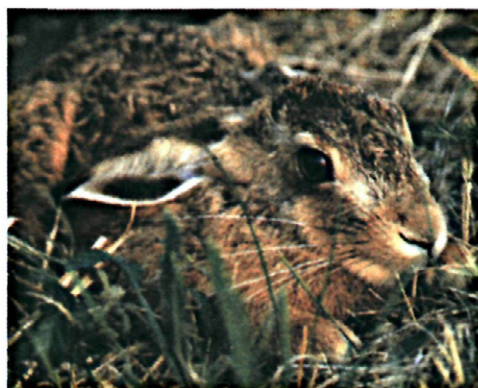


Figura 5: *Lepus granatensis* encamada en el suelo.

Cuadro 7.-Densidad en nº de liebres/10 Has para cada tipo de olivar estudiado durante los meses de muestreo.

<i>L. granatensis</i>		TRADICIONAL	INTENSIVO 1	INTENSIVO 2	INTENSIVO 3
PRIMAV TARD	MAYO-98	0,25	0,13	0	0
	JUNIO-98	0	2,2	0	0
OTOÑO	OCTUBRE-98	0,44	1,38	0	0,36
	NOVIEMBRE-98	0,25	1,38	0,59	0,14
INVIERNO	DICIEMBRE-98	0,25	1,13	0,89	0,74
	ENERO-99	0,38	0,5	0,89	0,27
PRIMAV TEMP	MARZO-99	0,37	0,26	1,48	1,96
	ABRIL-99	0,13	0,83	0,64	0,17
PRIMAV TARD	MAYO-99	0		1,25	
	JUNIO-99	0,69	1,04	0	0,42
OTOÑO	OCTUBRE-99	0	1,16	1,19	0,21
	NOVIEMBRE-99	0,22	1,04	0	0
INVIERNO	DICIEMBRE-99	0	1,16	0,27	0
	ENERO-00	0	0,93	1,94	0,27

Cuadro 8: Análisis de las componentes principales (PCA) realizado con los datos previamente transformados ( $X'=\log(x+1)$ ) y estandarizados a  $X=0$  y  $\sigma=1$ . En el análisis se han eliminado todas las variables que tienen gran número de ceros. Sólo se indican las correlaciones entre las variables y los factores significativos a: (\*\*\*)  $p<0,001$ ; \*\*  $p<0,01$ ; \*  $p<0,05$ ). A.V.: autovalor.  $\% \sigma^2$ : porcentaje de varianza explicado por cada factor.  $\Sigma \% \sigma^2$ : porcentaje acumulado.

		PC1	PC2	PC3
Tipos de olivar	TIPO I			
	TIPO II			** 0,7309
	TIPO III	***-0,8192	***-1,6912	
	TIPO IV			* -0,5642
Cobertura herbácea	0-5%			** 0,6925
	5-10%			***-0,9646
	10-25%	*** 1,6197	***-1,2096	
	25-50%	***-0,9018	*** 2,2155	** -0,7227
	50-75%	***-2,0915		
	75-100%			
Densidad arbórea en nº árboles/Ha	70 árb/Ha	*** 1,1973	** 0,6777	** 0,6541
	100 árb/Ha		* -0,6175	***-1,2979
	156 árb/Ha	* -0,6078	***-1,1047	***-0,8965
	250 árb/Ha	*** 0,8059	*** 1,1128	* -0,5341
	278 árb/Ha	* 0,5962		
	417 árb/Ha	***-1,0453		*** 2,5652
	625 árb/Ha			
	A.V.	2,159	1,496	1,48
	$\% \sigma^2$	30,843	21,365	21,137
	$\Sigma \% \sigma^2$	30,843	52,209	73,345



Figura 6: Adulto de *Oryctolagus cuniculus* L. (Fotografía tomada del libro "Control de Plagas y Enfermedades del Olivar" editado por el Consejo Oleícola Internacional, con la autorización de su autor Manuel Civantos López-Villalta).



Figura 7: Madriguera de *Oryctolagus cuniculus* excavada en un padrón presente en el olivar. Esto pone de manifiesto la importancia de conservar las lindes y padrones existentes en los olivares. (Fotografía cedida por Juan Moreno Montesino).

Los resultados dan una idea de la elección del medio. Se observa, como apuntan PEPIN (1985), y TAPPER y BARNES (1986), que la selección de hábitat varía con la época del año, ya que la especie utiliza cada medio en el momento fenológico en que éste satisface sus necesidades, en especial las alimentarias.

Con los datos referentes a la ponderación de la densidad de liebre, respecto a las variables estructurales consideradas, para cada uno de los muestreos, se elaboró la matriz y a partir de esta se realizó el Análisis de Componentes Principales (ver MUÑOZ-COBO y MORENO MONTESINO, 2003 a).

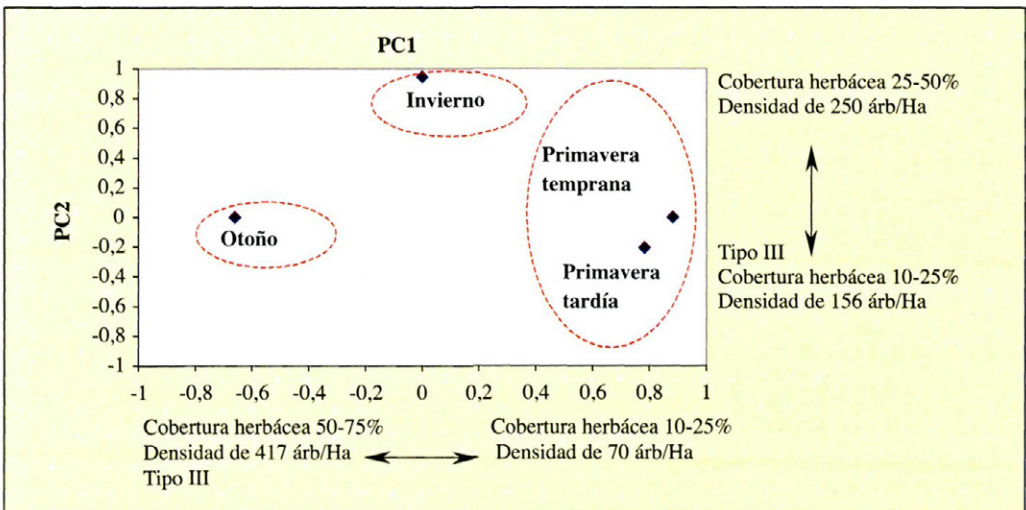


Figura 8: Tendencias de la liebre en las estaciones tras representarlas en el plano factorial PC1 x PC2. Todas las estaciones corresponden a 1999.

Del PCA se derivaron tres factores con una clara interpretación biológica. En el Cuadro 8 se representa la matriz de correlaciones entre las variables y los factores y la varianza explicada por cada uno de los factores. En conjunto los tres primeros factores explican el 73,345% de la varianza total.

El primero de ellos (PC1), contribuye a explicar el 30,843% y enfrenta, con valores positivos, el uso de olivares con cobertura herbácea media y baja densidad arbórea (cobertura herbácea del 10-25% y 70 árboles/Ha), frente a los valores negativos con olivares maduros con muy alta cobertura herbácea y densidad arbórea (tipo III, cobertura herbácea del 50-75%; 417 árboles/Ha).

El segundo componente (PC2), que explica el 21,365% de la varianza, enfrenta olivares con cobertura herbácea alta del 25-50%, densidad arbórea media de 250 árboles/Ha, en los valores positivos del eje; al uso de olivares maduros con cobertura herbácea media y densidad arbórea media-baja (Tipo III, cobertura herbácea del 10-25%, 156 árboles/Ha) en los valores negativos del eje.

El tercer factor encontrado (PC3) explica una varianza del 21,137% y enfrenta el uso de olivares jóvenes (tipo II), con cobertura herbácea del 0-5%, y densidad arbórea de 417 árboles/Ha; en los valores positivos del eje, frente a olivares viejos (tipo IV), con cobertura herbácea del 5-10% y 100 árboles/Ha en los valores negativos del eje.

En la figura 8 se ilustra la situación de la especie en el plano definido por los dos primeros factores (52,209% de la varianza). Para la realización de esta figura se han utilizado los datos del Apéndice 1 (columnas 1 y 2).

Se observa cómo en el grupo formado por primavera temprana y tardía, la liebre tiende a seleccionar olivares maduros con densidad arbórea media-baja y *cobertura herbácea media*.

Destaca también la situación de la liebre en otoño donde tiende a seleccionar olivares maduros con una *cobertura herbácea muy alta* y densidad arbórea muy alta.

Por último estaría la situación en invierno, donde la liebre tiende a seleccionar olivares

con una *cobertura herbácea alta* y una densidad arbórea media.

En todo, caso parece claro que la liebre responde de manera positiva, en todas las estaciones estudiadas, hacia olivares con una cobertura herbácea próxima al 25%.

### **Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)**

Por último, respecto a *Oryctolagus cuniculus*, constituye una especie de alto interés en la conservación de las comunidades de vertebrados, ya que, constituye la presa clave y el principal eslabón de la cadena alimentaria de estas comunidades; y además, tiene una especial importancia económica y cinegética (MORENO *et al.*, 1998).

Con *Oryctolagus cuniculus* ocurre lo contrario que con *Lepus granatensis*, ya que dentro del Olivar se encuentra con mayor densidad en las zonas de sierra de los Villares y Valdepeñas de Jaén donde realiza madrigueras en pequeños taludes existentes bajo los olivos, pero siempre próximas a setos y no superando una altitud de 1200 m, con valores de 0,12 conejos/10 Has en marzo de 1999 y 1,04 conejos/10 Has en junio de 1999 (ver Cuadro 9), esto se debe a que, esta especie necesita terrenos ondulados de suelo blando con una cobertura arbórea del 20-25%, el 40% del suelo ocupado por arbustos, el 35% de pastizal y el 25% de suelo desnudo (MORENO *et al.*, 1998).

En nuestras zonas de campiña aparece de manera esporádica con valores muy bajos de densidad, así, en el Olivar Intensivo 1, en octubre de 1999 alcanza una densidad de 0,23 conejos/10 Has y en el Olivar Intensivo 2 en junio de 1998 con valores de 0,13 conejos/10 Has, no apareciendo en el Olivar Intensivo 3. En todos los casos la aparición de conejo se debe a la presencia de padrones o zonas donde hay setos y bordes de arroyos.

*Oryctolagus cuniculus* es una especie que se encuentra con unas densidades muy bajas en las zonas de estudio, obteniéndose datos en los meses de primavera y otoño tras la reproducción que es cuando la mayoría de los jóvenes se han incorporado a la población.

Cuadro 9.-Densidad en nº de conejos/10 Has para cada tipo de olivar estudiado durante los meses de muestreo.

<i>O. cuniculus</i>		TRADICIONAL	INTENSIVO 1	INTENSIVO 2	INTENSIVO 3
PRIMAV TARD	MAYO-98	0	0	0	0
	JUNIO-98	0	0	0,13	0
OTOÑO	OCTUBRE-98	0	0	0	0
	NOVIEMBRE-98	0	0	0	0
INVIERNO	DICIEMBRE-98	0	0	0	0
	ENERO-99	0	0	0	0
PRIMAV TEMP	MARZO-99	0,12	0	0	0
	ABRIL-99	0,26	0	0	0
PRIMAV TARD	MAYO-99	0		0	
	JUNIO-99	1,04	0	0	0
OTOÑO	OCTUBRE-99	0,23	0,23	0	0
	NOVIEMBRE-99	0	0	0	0
INVIERNO	DICIEMBRE-99	0	0	0	0
	ENERO-00	0	0	0	0

Cuadro 10: Media ponderada de las especies cinegéticas en nº de individuos/10 Has para cada estación obtenida con los datos de los cuadros 2 a 7 y 9.

		Xp
<i>T. philomelos</i>	PRIMAV. TEMPR.	2,55
	OTOÑO	5,77
	INVIERNO	7,55
<i>T. iliacus</i>	PRIMAV. TEMPR.	0,04
	OTOÑO	0,94
	INVIERNO	1,75
<i>S. turtur</i>	PRIMAV. TEMPR.	0,70
	PRIMAVERA	0,25
<i>C. palumbus</i>	PRIMAV. TEMPR.	0,14
	PRIMAVERA	0,12
<i>A. rufa</i>	PRIMAV. TEMPR.	0,40
	PRIMAVERA	0,15
	OTOÑO	0,37
	INVIERNO	0,79
<i>L. granatensis</i>	PRIMAV. TEMPR.	0,67
	PRIMAVERA	0,37
	OTOÑO	0,52
	INVIERNO	0,59
<i>O. cuniculus</i>	PRIMAV. TEMPR.	0,07
	PRIMAVERA	0,08
	OTOÑO	0,06
	INVIERNO	0,00

En el Cuadro 10 se presentan las densidades medias ponderadas - en nº de individuos/10 Has - de cada una de las especies cinegéticas, considerando todos los tipos de olivar en cada estación. Esta aproximación, tiene como objetivo estimar de manera teórica la importancia del olivar jiennense en cada una de estas especies.

Así por ejemplo, tenemos valores de 7,55 zorzales comunes/10 Has, 1,75 zorzales alirrojos/10 Has y 0,79 perdices/10 Has en invierno, 0,7 tórtolas/10 Has y 0,14 torcaes/10 Has en primavera temprana, 0,59 liebres/10 Has en invierno y 0,06 conejos/10 Has en otoño y sabemos, que el olivar en Jaén ocupa una extensión de 547.608 Has, se pone de manifiesto la potencialidad del olivar de Jaén respecto a la caza menor.

Si comparamos los resultados obtenidos para liebre en terreno apropiado (BALLESTEROS, 1998), de 0,7 liebres/10 Has, o de 0,5 parejas/10 Has de perdices en época de cría, en zonas de agricultura intensiva, con nuestras densidades, podemos ver que son muy parecidos. La perdiz roja en otras comarcas con agricultura poco agresiva y una adecuada gestión se llega a densidades de 1 y 2 parejas/10 Has. Aunque observamos que

Apéndice 1: Valores de la matriz de componentes rotados obtenidos en el Análisis de Componentes Principales, utilizados para la representación gráfica de la figura 8. Los valores de 1, 2 y 3 se corresponden con los ejes PC1, PC2 y PC3 de la figura 8 (\*\*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ ).

Estaciones	1	2	3
Primavera-98			** 0,799
Otoño-98	-0,43	-0,6	0,563
Invierno-98	0,342	-0,34	0,586
Primavera temprana-99	*** 0,883		
Primavera tardía-99	** 0,783	-0,21	
Otoño-99	* 0,66		0,402
Invierno-99		*** 0,946	

nuestras densidades son bajas, sin embargo, el olivar puede contribuir de manera importante a la producción de especies cinegéticas, si se gestionase de manera adecuada.

## CONCLUSIONES

Con la información analizada durante estos años en zonas de Olivar Tradicional de montaña de Los Villares y Valdepeñas de Jaén, con gran heterogeneidad ambiental (MUÑOZ-COBO *et al.*, 2001 a y b), Olivar Intensivo 1 de campiña, Olivar Intensivo 2 y Olivar Intensivo 3 se extraen las siguientes conclusiones:

1. En función de los valores de la densidad, se observa que el Olivar Tradicional de montaña presenta mayor índice que el resto de olivares para las siguientes especies: *Turdus philomelos*, *Turdus iliacus*, *Columba palumbus* y *Oryctolagus cuniculus*, lo cual viene a corroborar que la caza en estos olivares marginales con una renta más baja, puede ser un complemento económico añadido al cultivo.

Por el contrario, la zona de Olivar Intensivo 1, con presencia de cereal próximo, alcanza la mayor densidad en especies como *Streptopelia turtur*, *Alectoris rufa* y *Lepus granatensis*.

En ambos casos, se pone de manifiesto la gran importancia que tiene la diversidad de cultivos en el olivar y en definitiva, el aumento de la heterogeneidad ambiental para las especies cinegéticas.

2. El olivar si se gestiona manteniendo las lindes, padrones, ribazos, etc, en definitiva, si existe una cierta heterogeneidad ambiental (MUÑOZ-COBO *et al.*, 2001 a), aumenta la diversidad biológica. En algunos olivares gestionados por sociedades de caza se están dejando en el centro de las camadas unos cuadros de vegetación sin labrar que resulta beneficioso para la perdiz, liebre, etc., ya que ofrece refugio y alimento a estas especies.
3. La liebre tiende a seleccionar olivares que presenten alrededor de un 25% de cobertura herbácea.

## ABSTRACT

MUÑOZ-COBO J., J. MORENO MONTESINO. 2004. Qualitative and quantitative study of the hunting species in four types of olive groves in Jaén. *Bol. San. Veg. Plagas*, **30**: 133-150.

The kinds of cynegetic importance have been studied in four types of groves Jaen within Improvement Program of the Quality of olive oil Production. For this, it was used the taxiado as sampling method during the months of spring, autumn and winter in the years 1998-1999, being proceeded thereafter to a qualitative and quantitative analysis.

As a result have obtained that the Traditional Grove (characterized by a greater environmental heterogeneity) presents greater densities in nº individual/ 10 Have in kinds as *Turdus philomelos*, *Turdus iliacus*, *Columba palumbus* and *Oryctolagus cuniculus*.

On the contrary, the Intense Grove zone 1, with certain environmental heterogeneity, presents the greater density in kinds as *Streptopelia turtur*, *Alectoris rufa* and *Lepus granatensis*.

With regard to the Intense Grove 2 and 3, present low density values this can be due to the escalation of the cultivation.

A multivariant analysis of the data of the cynegetic kinds, reflected in previous projects of the fowl, confirms the complex and direct relationship between the elements existence that increase the diversity of the landscape and their utilization by these kinds. Finally, the seasonal study of the environmental variables selection in the grove from *Lepus granatensis*, makes evident it tends to select groves that present about a 25% of grassy coverage.

**Key words.** Cynegetic kinds, Traditional Grove, Intense Grove, Jaen.

## REFERENCIAS

- ASH, J. S., 1957: "Post mortem examinations of birds found dead during the cold spells of 1954 and 1956". *Bird Study*, **4**: 159-166.
- ASHMOLE, M. J., 1962: "The migration of european thrushes: a comparative study based on ringing recoveries". *Ibis*, **104**: 314-316 y 522-559.
- BALLESTEROS, F., 1998: *Las especies de caza en España. Biología, ecología y conservación*. Estudio y Gestión del Medio, Colección técnica, Oviedo. 316 pp.
- BARATO, P., 2000: *Caza y agricultura. Trofeo. Enero 2000*: pág 31.
- BLANCO y VILLAFUERTE 1993: *Factores ecológicos que influyen sobre las poblaciones de conejos: incidencia de la enfermedad hemorrágica*. ICONA. Madrid (Informe inédito).
- BROWNE, K. E., 1956: An analysis of the weights of birds trapped on Skokholm. *Brit. B.* **49**: 241-257.
- BERNIS, F., 1954: "Prontuario de la Avifauna española". *Ardeola*, **1**: 11-85.
- CALVO, F., 1982: *Estadística aplicada*. Ed. Deusto. Bilbao.
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA y PESCA., 2000: OCM del aceite. Una nueva oportunidad. *Revista Agrumar de Andalucía* nº **11**: 37-43. Especial. Dic. '00.
- DE LA CALZADA y MARTÍNEZ, 1994: Requerimientos y selección de hábitat de la liebre mediterránea (*Lepus Granatensis Rosenhauer*, 1856) en un paisaje agrícola mesetario. *Ecología*, Nº **8**: 381-394.
- DÍAZ, M., BENIGNO, A., y TELLERÍA, J.L., 1996: *Aves Ibéricas. I. No Passeriformes*. J.M. Reyero. Madrid.
- DOBINSON, H. M., y RICHARDS, A. J., 1964: "The effects of the severe winter of 1962-1963 on birds in Britain". *Brit. B.*, **57**: 373-434.
- DUPUY, A. R., 1966: Nota sobre ciertos migrantes observados en octubre en España. *Ardeola*, **11**: 113-114.
- DYRCZ, A., 1969: "The ecology of the songthrush (*T. Philomelos*) and blackbird (*T. Merula*) during the breeding season in an area of their joint occurrence". *Ekol. Polska*, **A. 17**: 735-793.
- FERNÁNDEZ, L., y CAMACHO, M., 1989: *Determinación del Status de la Tórtola común*. ICONA. Noviembre.
- FRYLESTAM, B., 1981: Estimating by spotlight the population density of the European Hare. *Acta Theriologica*, **26**(28): 419-427.
- GARCÍA RUA, A. E., 1975: "Migrantes y migración visible en la zona de Gibraltar (años 1972-1974)". *Ardeola*, **21**: 627-655.
- HAARTMAN, L. V., 1971: "A bird census in a Finnish park". *Ornis Fenn.*, **48**: 93-100.
- HARRIS, M. P., 1962: "Weight from five hundred birds found dead on Skomer Island in January 1982". *Brit. B.* **55**: 97-103.
- HILDEN, O., y KOSKOMIES, J., 1969: "Effect of the severe winter of 1965-1966 upon the winter bird fauna in Finland". *Orn. Fen.*, **46**: 22-31.
- HOFFMANN, L., 1957: "Les effects de la vague de froid de février 1956 sur la faune des Vertébrés



- en Camargue". *La Terre et la Vie*, **104**: 186-197.
- IRIBARREN, J. J., 1968: "Observaciones de migración postnupcial en el Pirineo Occidental (octubre 1966)". *Ardeola*, **12**: 177-179.
- JOGI, A., 1967: "Migration of the thrushes in Estonia in the light of ringing data". *Idem*. **4**: 136-145.
- LACK, D., 1944: "The problem of partial migration". *Brit. B.* **37**: 122-130 y 143-150.
- LACK, D., y E., 1953: "Visible migration through the Pyrenees: an autumn reconnaissance". *Ibis*, **95**: 271-309.
- LUCIO CALERO, A.J., 1990: Influencia de las condiciones climáticas en la productividad de la perdiz roja (*Alectoris rufa*). *Ardeola* **37**(2): 207-218.
- LUCIO CALERO, A.J., 1991: Selección de hábitat de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) en matorrales supramediterráneos del NW de la cuenca del Duero. Aplicaciones para la gestión del hábitat cinegético. *Ecología* Nº **5**: 337-353.
- MALLO, F., 1985: *Análisis de Componentes Principales y Técnicas Factoriales relacionadas*. Univ. De León, León.
- MANZANARES, M., 1983: Contribución al conocimiento de la alimentación del Zorzal Común (*Turdus philomelos*) durante su periodo invernal en Córdoba. *Alytes* **1**: 369-372.
- MERIKALLIO, E., 1946: Über regionale verbreitung und Anzahl der laudvogel in sud und Mitteleuropa. *Ann. Zool. Soc. "Vanamo"* **12**: 1-140.
- MERIKALLIO, E., 1958: Finnish birds. Their distribution and numbers. *Fauna Fennica* **5**: 1-181.
- MORENO, S., JORDÁN, G., y VILLAFUERTE, R., 1998: "Orden lagomorfos". En: *Mamíferos de España*. II Cetáceos, Artiodáctilos, Roedores y Lagomorfos de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. (Coordinador: BLANCO, J.C.), pp 274-288. Ed. Planeta. Barcelona.
- MORK, K., 1974: "Ringing results for redwing *T. Iliacus*, in Norway". *Sterna*, **13**: 77-107.
- MUÑOZ-COBO, J., 1979: Contribución al conocimiento de la avifauna del olivar. *Memoria de Licenciatura*. Universidad Complutense. Madrid.
- MUÑOZ-COBO, J., 1987: Las comunidades de aves de los olivares de Jaén. *Tesis doctoral*. Universidad Complutense. Madrid.
- MUÑOZ-COBO, J., 1990: Evolución de la avifauna nidificante en olivares viejos de Jaén. *Testudo*, **1**: 99-117.
- MUÑOZ-COBO, J., 1992: Breeding bird communities in the olive tree plantations of southern Spain: the role of the age of trees. *Alauda* **60** (2): 118-122.
- MUÑOZ-COBO, J. y PURROY, F.J., 1980: "Wintering birds communities in the olive tree plantations of Spain". En: *Proc. VI Int. Conf. Bird Census Work and Nature Conservation*. Göttingen.
- MUÑOZ-COBO, J., MORENO MONTESINO, J., ROMERO, C., y RUIZ, M., 2001 a: Análisis cualitativo y cuantitativo de las comunidades de aves en cuatro tipos de olivares de Jaén. (I) Comunidades Primaverales. *Bol. San. Veg. Plagas*, **27**: 109-125.
- MUÑOZ-COBO, J., MORENO MONTESINO, J., ROMERO, C., y RUIZ, M., 2001 b: Análisis cualitativo y cuantitativo de las comunidades de aves en cuatro tipos de olivares de Jaén. (II) Comunidades Otoñales e Invernales. *Bol. San. Veg. Plagas*, **27**: 127-141.
- MUÑOZ-COBO, J. y MORENO MONTESINO, J., 2003 a: USO del agroecosistema olivar por las aves. (I) Variables estructurales en la estación reproductora. *Bol. San. Veg. Plagas*, **29**: 159-169.
- MUÑOZ-COBO, J. y MORENO MONTESINO, J., 2003 b: USO del agroecosistema olivar por las aves. (II) Variables estructurales en la estación otoño-invernal. *Bol. San. Veg. Plagas*, **29**: 171-183.
- NOVAL, A., 1967: "Estudio de la Avifauna de Guipúzcoa". *Munibe*, **19**: 5-78.
- PALGREN, P., 1930: Quantitative untersuchungen uber die vogel fauna den walderm sudfinnlands mit besonderer berucksichtigung Alauds. *Acta Zoologica Fennica* **7**: 1-218.
- PEIRÓ, V., 1997: *Gestión ecológica de recursos cinegéticos*. Universidad de Alicante.
- PEPIN, D., 1985: "Paysages agricoles et populations de lièvres en zone de grande culture". *Transactions of XVII<sup>th</sup> Congress of the International Union of Game Biologist*, pp. 553-560.
- PINEAU, J., y GIRAUD-AUDINE, M., 1976: Notes sur les oiseaux hivernant dans l'extreme nord-ouest du Maroc et sur leurs mouvements. *Alauda*, **44**: 47-75.
- PURROY, F.J., 1988: Sobre la invernada de la Paloma Torcaz (*Columba palumbus*) en Iberia. En: Invernada de aves en la Península Ibérica. J.L. Tellería (ed.). *Sociedad Española de Ornitología*, Madrid, pp. 137-151.
- PURROY, J. F., y VARELA, J. M., 1982: *Las especies de caza*. INCAFO. Madrid.
- RUEDA, M<sup>a</sup> J., BARAGAÑO, J.R., NOTARIO, A., y CASTRESANA, L., 1993: Estudio de la alimentación natural de los pollos de perdiz roja (*Alectoris rufa* L.). *Ecología* Nº **7**: 429-454.
- RUIZ TORRES, M. y MUÑOZ-COBO, J., 1998: Aves y reforma del olivar. *La Garcilla* **101**: 10-13.
- SANTOS, T., 1980: Migración e invernada de zorzales y mirlos (Gnero *Turdus*) en la Península Ibérica. Tesis Doctoral Univ. Complutense. Madrid.
- SANTOS, T., 1982: "Migración e Invernada de Zorzales y Mirlos (g. *Turdus*) en la Península Ibérica". Ed. Universidad Complutense. Madrid.
- SANTOS, T., y TELLERÍA, J. L. 1985: Patrones generales de la distribución invernal de passeriformes en la Península Ibérica. *Ardeola* **32**: 17-30.
- SCHRÖPFER, R. & NYENHUIS, H., 1982: Die bedeutung landschaftsstruktur für die populationsdichte des feldhasen. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, **28**(4): 213-231.

- SIMMS, E., 1978: *British Thrushes*. London.
- SOLER, M. PÉREZ-GONZALEZ, J.A. TEJERO, E. y CAMACHO, I., 1988: Alimentación del zorzal alirrojo (*Turdus iliacus*) durante su invernada en olivares de Jaén (sur de España). *Ardeola* **35** (2): 183-196.
- SUAREZ, F. y MUÑOZ-COBO, J., 1984: Las comunidades de aves invernantes en cuatro medios diferentes de la provincia de Córdoba. *Doñana Acta Vertebrata*, **11** (1): 45-63.
- TAPPER, S.C. & BARNES, R.F.W., 1986: "Influence of farming practice on the ecology of the Brown Hare". *Journ. Of Appl. Ecol.*, **23**: 39-52.
- TEJERO, E. SOLER, M. y CAMACHO, I., 1982: La alimentación de *Turdus philomelos* (otoño e invierno) en olivares de la provincia de Jaén. *Annales INIA. Serie forestal*, N° **8**: 9-32.
- TELLERIA, J.L., 1986: *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Ed. Raíces.
- THIOLLAY, J. M., y PERTHUIS, A., 1975: "La migration d'automne a Gibraltar: analyse et interpretation". *Ardeola*, **21**: 595-614.

(Recepción: 12 mayo 2003)

(Aceptación: 28 mayo 2003)