

## SELECCION DE HABITAT DE LA PERDIZ ROJA (*ALECTORIS RUF*A) EN MATORRALES SUPRAMEDITERRANEOS DEL NW DE LA CUENCA DEL DUERO. APLICACIONES PARA LA GESTION DEL HABITAT CINEGETICO

A. J. LUCIO CALERO<sup>1</sup>

### RESUMEN

Combinando técnicas multivariantes y análisis de elección de sustratos, se define la selección de hábitat de *Alectoris rufa* en una parcela de 868,75 ha del piso supramediterráneo dominada por extensiones de matorral.

Se concluye que la Perdiz Roja ocupa preferentemente los sectores que combinan cobertura arbustiva media (con especies de medio y bajo porte, por ejemplo, *Genista scorpius*) y claros de pastizal y/o comunidades semiarbustivas de escasa cobertura (dominancia de *Thymus* y *Lavandula*). Este rasgo de selección primaveral se mantiene durante el verano, aunque la presencia de los pollos determina una ocupación más acentuada de ecotonos entre matorral y pastizales, próximos a surgencias de agua con vegetación de juncos y cárices. Durante el invierno, las perdices prefieren las áreas con mayor cobertura vegetal (incluso pinares de repoblación), sobre todo en las zonas de alta presión de caza, hecho que relacionamos con un mecanismo de defensa más que con los recursos alimenticios de esos enclaves.

Estas características ecológicas de la especie, y teniendo en cuenta que las áreas de matorral se sitúan en regiones con tendencia al abandono de la agricultura y ganadería tradicionales, sugiere este tipo de manejo:

- Favorecer el mosaico matorral-pastizal, evitando la roturación masiva de las manchas arbustivas. En el caso de implantar cultivos forestales, interesa gestionar unidades amplias de rotación pastizal-matorral-arbolado.
- Realizar aclareos controlados, con medios no agresivos a la calidad del suelo, en las masas continuas de matorral de fuerte cobertura, efectuando siembras de mezclas de semillas en microparcels.

### INTRODUCCION

La información sobre las preferencias ambientales de la Perdiz Roja (*Alectoris rufa* L.) en agrosistemas es muy abundante, sobre todo gracias a los trabajos del Game Conservancy en el Reino Unido (POTTS, 1980; GREEN, 1984, etcétera) y del Office National de la Chasse en Francia (BIRKAN, 1977; RICCI, 1985a, etcétera), destacando entre los grupos de investigación más prolíficos.

En España, aunque los estudios en estos ambientes son más escasos y recientes, se dispone ya de

bastantes datos que confirman los resultados de otros países e introducen ciertas particularidades sobre los condicionantes del uso agrícola en las poblaciones de perdices (LUCIO y PURROY, 1985 y 1987).

Sin embargo, en nuestro país, buena parte de los terrenos ocupados por *A. rufa*, entre ellos algunos de los de más valor cinegético, corresponden a ecosistemas en los que el uso agrícola convive con sectores de dominancia de la fisionomía de matorral o áreas en las que claramente las comunidades arbustivas de diversa adscripción fitosociológica dominan la cubierta vegetal (ver, por ejemplo, datos de Atlas Ornitológicos Regionales: DE JUA-

<sup>1</sup> Departamento de Biología Animal. Universidad de León. 24071 León.

NA, 1980; PEDROCCHI-RENAULT, 1987, entre otros).

En este tipo de ambientes la información sobre selección de hábitat de la Perdiz Roja es casi inexistente, con las excepciones de los matorrales del Coto de Doñana (BRAZA y ALVAREZ, 1987) y la transición de eriales a cultivos en Sepúlveda (TELLERÍA *et al.*, 1988). El comentario puede extenderse al resto de Europa, en este caso debido a la escasez de la especie en ambientes arbustivos (ver, por ejemplo, BLAYAC, 1987, y BERNARD-LAURENT, 1988).

Esta carencia se convierte en un grave «handicap» para la planificación de recursos naturales en grandes zonas de España, sobre todo en las áreas de transición entre los grandes sistemas montañosos (por ejemplo, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central, etcétera) y las llanuras interiores o áreas colinarias del piedemonte, con dominancia de los usos agroganaderos del territorio.

Estos sectores presentan en la actualidad una dinámica de regresión socioeconómica cuyas consecuencias ecológicas no han sido convenientemente consideradas y en ellos, en nuestra opinión, un replanteamiento del papel de los recursos naturales en la gestión territorial debe ser una baza esencial. En ese proceso, el conocimiento ecológico de las especies potencialmente indicadoras de la gestión (con problemas de conservación, con poblaciones explotables, etcétera) ha de ser una base fundamental a la que este trabajo quiere contribuir.

### AREA DE ESTUDIO

La cuenca del Duero se configura como un sistema geográfico en el que pueden diferenciarse un cinturón montañoso periférico (Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central, Montes de León), una llanura sedimentaria central y una amplia faja de transición entre ambos sectores, que comparte características topográficas y ecológicas con las áreas limítrofes y que en sí misma tiene una entidad propia (ver, por ejemplo, CABERO, 1982; CABO *et al.*, 1987).

La definición de este sector geográfico como de «transición» puede fundamentarse en la progresiva suavización del relieve, pero contiene argumentos ecológicos y climáticos de tránsito entre la montaña y la llanura del corazón de la cuenca.



Fig. 1. Situación de la comarca agraria «Tierras de León» dentro de la provincia leonesa. En su interior se señala la ubicación de la parcela de estudio de Valdeaislo.

En la provincia de León buena parte de la transición aludida se integra en la comarca agraria «Tierras de León» (MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1978), que con sus 176.111 ha resume las características ecológicas atribuibles a un sector de cambio (Fig. 1).

La climatología viene condicionada por el efecto de la continentalización que implica el cinturón montañoso norteño y occidental (Cordillera Cantábrica y Montes de León), aunque su proximidad a las influencias oceánicas se manifiesta por un ligero acortamiento de la sequía estival en comparación con el centro de la cuenca, si bien el régimen termopluviométrico le confiere carácter mediterráneo. Los datos climáticos básicos se recogen en la Tabla I.

Desde un punto de vista fitosociológico, toda la comarca se incluye en la región mediterránea, con

TABLA I  
DATOS CLIMATICOS BASICOS DEL NIVEL DE TRANSICION. ESTACION DE REFERENCIA: LA VIRGEN DEL CAMINO

	La Virgen del Camino
Altitud .....	920 m
Años de observación .....	33
Temperatura media anual .....	11,00° C
Precipitación anual .....	533,40 mm
Período seco .....	4 meses
Periodos de heladas .....	3 meses

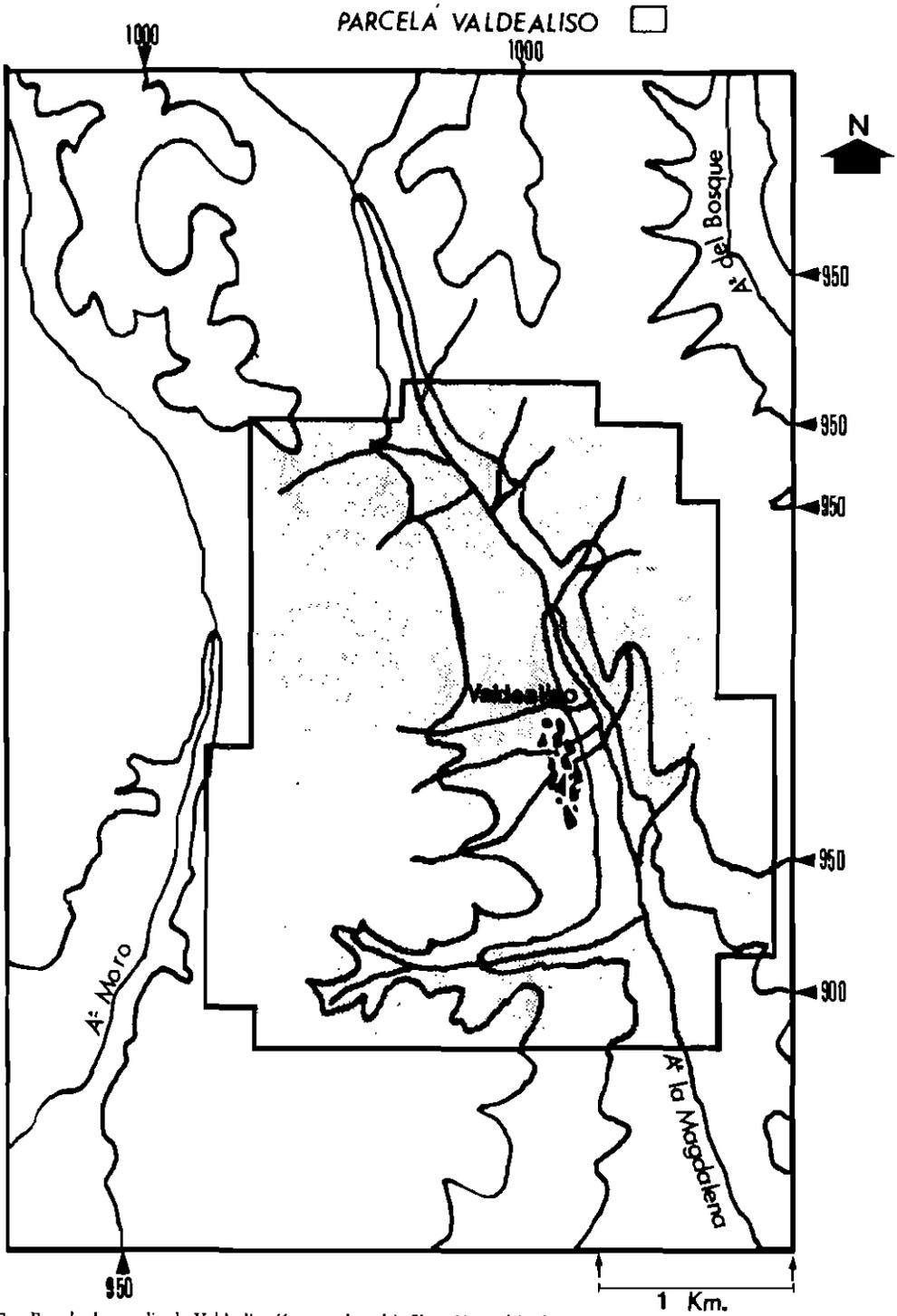


Fig. 2. Parcela de estudio de Valdealiso (área sombreada). Situación y altitudes.

dominancia absoluta del piso supramediterráneo y pertenencia al sector leonés de la provincia carpetano-ibérico-leonesa (DÍAZ y PENAS, 1984).

A efectos de la presente investigación, se seleccionó una parcela de estudio situada en los terrenos del pueblo de Valdealiso, Ayuntamiento de Gradefes (Figs. 1 y 2), que reúne características representativas del conjunto de las comarcas y los ámbitos de transición repetidamente citados. La parcela tiene un total de 868,75 ha de extensión. Se localiza en la hoja número 162 (Gradefes) del Mapa Topográfico Nacional, correspondiendo las coordenadas UTM, 30TUN128225 al pueblo que le da nombre, que en 1981 contaba con 73 habitantes de hecho (INE, 1984).

La parcela se articula en torno al arroyo de La Magdalena, que la recorre de Norte a Sur y diseña un valle fluvial, y un sistema de arroyos subsidiarios que contribuye a complicar la topografía. La altitud media es de 910 m; la máxima se da en el límite Norte (1.004 m) y la mínima al Sur (895 m).

A grandes rasgos pueden definirse tres grandes zonas dentro de la parcela:

- Laderas de la orilla izquierda, con dominancia de las orientaciones Oeste y Suroeste, pendientes fuertes y medias en las zonas próximas al valle, y moderadas, incluso nulas, en los sectores culminales.
- Laderas de la orilla derecha, con orientaciones dominantes al Este, pendientes moderadas y amplios llanos en el límite occidental.
- Fondo de valle, esencialmente llano, pero de escasa anchura.

Los terrenos fértiles del valle de La Magdalena se encuentran ocupados por cultivos hortícolas (patatas, leguminosas y algún predio de cereal). De la antigua vegetación de ribera se conservan restos de choperas y olmedas, con algún rodal de sauces y alisos, todos ellos muy alterados por la concentración parcelaria realizada entre 1982 y 1983.

Acompañando a alguna de estas formaciones arbóreas, sobreviven matorrales espinosos o sebes, que constituyen los restos del antiguo sistema de setos vivos (*Rubus ulmifolii*-*Rosetum corymbiferae*). Para finalizar con la vegetación de las zonas de me-

nor pendiente y más clara influencia humana, amplios sectores de la orilla derecha del arroyo, sobre laderas suaves y orientación Este, han estado, históricamente, salpicados por cultivos de cereal y viñedo. En la actualidad, únicamente el cereal (trigo y centeno) ocupa algunas zonas, estando las antiguas parcelas cubiertas por baldíos con pastizales primocolonizadores (Asoc. *Leucanthemopsis pulverulentae*-*Corynephorum canescentis*) y comunidades de malas hierbas (*Centaureo cyani-Raphanetum microcarpi*) (A. Penas, com. pers.).

Las dos comunidades de matorral dominantes son los jarales (con la jara estepa *Cistus laurifolius*) de la *Halimio-Cistetum laurifolii*, que ocupan los sectores de menor pendiente en la mitad Norte y colonizan los llanos antes cultivados de la margen derecha, en general, con porte alto y coberturas importantes, y los aulagares (con *Genista scorpius*), mucho más ralos y rastreros que dominan las laderas de mayor pendiente (Asoc. *Genista scorpii-Retamion sphaerocarphae*).

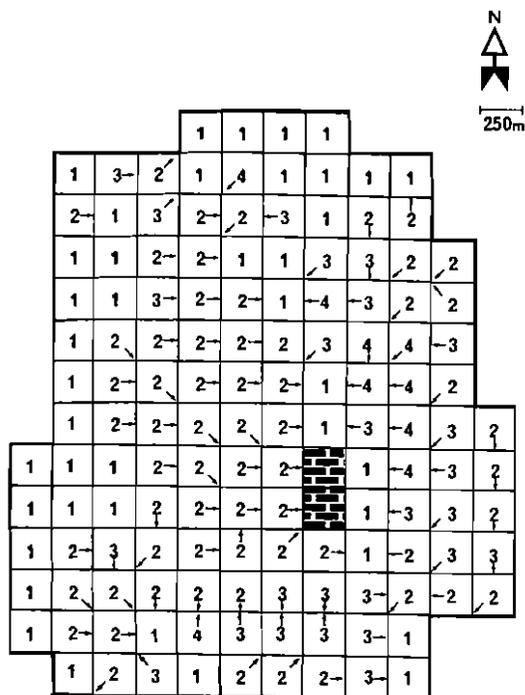
En las zonas más pastoreadas y castigadas por el fuego, los matorrales dejan paso a un tomillar con pastizal ralo dominado por *Thymus mastigophorus* (Asoc. *Veronico jabalambrensis-Thymetum mastigophori*).

El paisaje vegetal de la parcela se completa con el melojar de la *Holco molli-Quercetum pyrenaicae*, que forma una masa continua en el NW del área, y las facies prebosque de enebros y encinas, que salpican las zonas S y SE (*Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae*).

Por último, los llanos culminales de la orilla izquierda, en el límite oriental de la parcela, están cubiertos por plantaciones de *Pinus sylvestris* y *Pinus pinaster*.

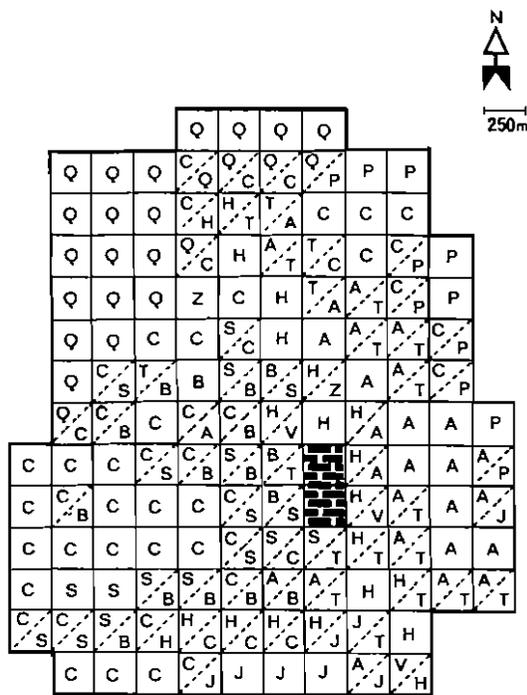
En las Figuras 3 y 4 puede verificarse la correspondencia entre las clases de vegetación mencionadas y la distribución de pendientes y orientaciones dominantes, todo ello en referencia al sistema de cuadrículas de 6,25 ha, que constituye la base metodológica del trabajo (ver apartado siguiente).

En la Tabla II se recogen las superficies ocupadas y características generales de las distintas clases vegetales que componen la parcela, así como de las distintas tipologías de pendientes y orientaciones.



VALDEALISO  
 Clases de Pendientes  
 1 - 0-5%      4 - 30-50%  
 2 - 5-15%    5 - 50-100%  
 3 - 15-30%    6 - 100%

Fig. 3. Mapa de las clases de pendientes y orientaciones de la parcela de Valdealiso sobre la referencia de la red de cuadrículas del análisis de selección de hábitat de *A. rufa*. Para cada cuadrícula se señala la clase de pendiente y orientación dominantes. En este último caso las flechas indican la tipología mayoritaria sobre las ocho clases posibles; la ausencia de aquéllas supone la dominancia de la clase «todos los vientos».



VALDEALISO

A- Aulagares      Q- Mielojares      S- Cult. seco      J- Junqueras  
 C- Jarales      P- Pinares      B- Baldíos      Z- Pastizales  
 T- Tomillares    V- Arbol. ribera    H- Huertas      Pueblo

Fig. 4. Mapa de clases de vegetación de la parcela de Valdealiso. Para cada cuadrícula se señala la clase mayoritaria (+50% de la superficie) o, en su caso, las dos de mayor importancia (en la parte superior izquierda la que ocupa más extensión).

La totalidad de los terrenos de la parcela de Valdealiso forma parte del coto privado de caza LE-10.061, que durante el período de estudio ha permanecido arrendado por el mismo grupo de cazadores, siendo la Perdiz Roja la especie de principal aprovechamiento. La densidad reproductora media para el período 1985-1988 ha sido de 8,11 parejas/100 ha, con unos rendimientos cinegéticos sostenidos entre 4,00 y 15,00 perdices/100 ha, según temporadas (LUCIO, 1989). Las densidades se consideran medias-altas para este sector geográfico, y los rendimientos medios-bajos en razón de una muy moderada presión cinegética.

## MATERIAL Y METODOS

### Evaluación del hábitat y distribución de las perdices en la parcela

La parcela se dividió en una malla de 139 cuadrículas de 6,25 ha. En cada una de ellas se ha definido el catálogo de 49 variables descriptoras que se recoge en el Apéndice I, de las que 30 se refieren a superficie, cobertura y altura (estas dos últimas sólo para clases de vegetación no herbáceas) de las distintas clases de vegetación; dos a densidad de caminos y número de unidades de vegeta-

TABLA II  
CLASES DE VEGETACION, PENDIENTES Y ORIENTACIONES DE LA PARCELA DE VALDEALISO

	Superficie	Cobertura media	Altura máxima cobertura
Jaral .....	24,76	70,43	102,00
Melajar .....	14,54	44,78	257,00
Aulagar .....	11,47	52,46	62,89
Tomillar .....	8,81	—	—
Baldíos .....	5,24	—	—
Cultivos de secano .....	4,86	—	—
Pinar .....	4,67	92,55	149,00
Cultivos de regadío .....	3,49	—	—
Pastizal .....	3,47	—	—
Enebral .....	2,84	36,25	166,00
Setos vivos .....	2,29	82,66	125,00
Arbol-ribera .....	1,79	27,41	410,00
Junquera .....	1,69	—	—
Encinar .....	0,14	12,50	112,00
Total caminos .....	24.866 metros		

Pendientes		Orientaciones			
Clase 1: 0-5% .....	30,34	Norte .....	4,75	Sur .....	12,41
Clase 2: 5-15% .....	44,81	Noroeste .....	0,97	Sureste .....	4,57
Clase 3: 15-30% .....	17,80	Oeste .....	10,43	Este .....	22,43
Clase 4: 30-50% .....	6,84	Suroeste .....	8,91	Noreste .....	5,19
Clase 5: 50-100% .....	0,21	Todos los vientos .....			30,34
Clase 6: 100% .....	0,00				

Los datos de superficie se refieren al porcentaje ocupado sobre el total parcelado (868,75 ha); la cobertura se expresa en porcentaje y la altura en centímetros (las dos últimas sólo en árboles y arbustos).

ción por cuadrícula; 15 a superficie ocupada por cada clase de pendiente y orientación consideradas y tres a la ocupación estacional por las perdices de cada cuadrícula.

Los datos de frecuentación por perdices se refieren al porcentaje de individuos observados en cada cuadrícula en relación al total de observaciones para la parcela en tres épocas del año (primavera, verano y otoño-invierno), caracterizadas por la diversa respuesta gregaria a la evolución del ciclo anual (grupos reproductores, familiares y plurifamiliares, respectivamente) (ver LUCIO, 1989).

Las observaciones de perdices se han realizado mediante repetición de un itinerario a pie de 15.200 m de longitud durante el período de noviembre de 1984 a marzo de 1988.

#### Investigación de la selección de hábitat

Una primera aproximación al estudio de la selección de hábitat se ha realizado mediante la simple

comparación entre hábitat usado y hábitat disponible, aplicando el Índice de Elección de Sustrato (ES), calculado mediante la expresión (% Uso-% Disponibilidad)/(% Uso + % Disponibilidad) (IVLEV, 1961).

Los porcentajes de uso y disponibilidad se definen como la porción del total de observaciones de cada época, que se han obtenido dentro de la clase de vegetación analizada, y como la representación superficial relativa de esa clase en el conjunto de la parcela. El ES toma valores extremos de +1 (elección máxima) y -1 (rechazo absoluto), siendo 0 cuando la clase es utilizada de acuerdo con su disponibilidad (elección neutra).

Aunque el ES informa de manera sencilla del uso de los distintos sustratos, su principal «handicap» es la interpretación de los valores intermedios (por ejemplo,  $\pm 0,40$ ). A efectos de disponibilidad, se ha asignado a caminos y cortafuegos una anchura-tipo de 4 m.

Los análisis multivariantes tienen la ventaja de aproximarse al concepto multidimensional de nicho (CAREY, 1981; ROTENBERRY, 1981), introduciendo en la discusión un número mayor de variables sobre las que *a priori* no se realiza ninguna valoración jerárquica.

Como paso previo al análisis, los datos de la matriz original ( $49 \times 139$ ) se han sometido a una transformación logarítmica del tipo  $X_i^1 = \log(X_i + 1)$ .

La investigación de la selección comienza con un análisis de componentes principales (ACOPRI normado, MALLO, 1985). El objetivo de este primer ACOPRI (ACOPRI-I) es puramente exploratorio, eliminando para posteriores análisis las variables redundantes o las que no aportan información. En el caso de Valdealiso nos ha permitido una primera depuración, pasándose de un total de 49 variables a sólo 26 (23 de hábitat y las tres de frecuentación perdicera), definidas por una correlación con los componentes retenidos superior a  $\pm 0,300$ . Este ACOPRI-I también permitió confirmar el carácter simétrico de las variables de superficie, cobertura y altura, optándose para posteriores tratamientos por incluir únicamente las variables relacionadas con la superficie ocupada por cada clase de vegetación.

Sobre la nueva matriz de  $26 \times 139$  se ha efectua-

do un segundo análisis de componentes principales (ACOPRI-II), manteniendo la transformación logarítmica, siendo éstos los resultados con los que comienza la exposición de los resultados multivariantes y la discusión de los mismos.

El verdadero método confirmativo ha consistido en un análisis de regresión múltiple paso a paso (ARM) sobre cada una de las matrices reducidas de datos (resultado del ACOPRI-II), actuando sucesivamente como variables dependientes la frecuentación perdicera en primavera, verano y otoño-invierno.

En ambos análisis (ACOPRI y ARM) se han utilizado programas del paquete BMDP (DIXON, 1983), el BMDP4M («Factor Analysis» en modo PCA) y el BMDP2R («Stepwise regression»), ambos trabajando en el Centro de Proceso de Datos de la Universidad de León.

## RESULTADOS

El primer avance sobre el carácter de la selección de hábitat de la Perdiz Roja en los matorrales supramediterráneos de Valdealiso se obtiene a partir del cálculo del Índice de Elección de Sustrato (ES), que se recoge en la Tabla III.

En primavera, la vegetación preferida por la perdiz es el matorral de erizón o aulaga (*Genista scor-*

TABLA III

INDICE DE ELECCION DE LOS DISTINTOS SUSTRATOS (ES) DE LA PARCELA DE VALDEALISO POR *A. RUF A* EN LAS DISTINTAS EPOCAS DEL AÑO

	Disponibilidad	ES primavera	ES verano	ES invierno
PSG .....	11,47	+0,56	+0,63	+0,30
PSC .....	24,76	+0,17	+0,03	+0,30
PSJ .....	2,84	-0,67	-0,72	-0,11
PSQ .....	14,54	-0,90	-0,98	-0,58
PSE .....	0,14	-0,40	-0,21	+0,45
PSP .....	4,67	-0,79	-0,77	+0,26
PSR .....	2,29	-0,81	-0,78	-0,13
PSA .....	1,79	-1,00	-0,95	-1,00
PAS .....	3,47	-0,13	-0,10	-0,14
JUN .....	1,69	-0,65	+0,15	-0,02
TML .....	8,81	+0,02	-0,02	-0,42
BAL .....	5,24	-0,11	-0,30	-0,35
SEC .....	4,86	-0,21	-0,15	-0,53
REG .....	3,49	-0,95	-0,90	-1,00
CAM .....	1,14	+0,20	+0,08	-0,20

Ver significado de abreviaturas en Apéndice 1.

TABLA IV  
CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES  
DE FRECUENTACION POR PERDICES EN LAS  
DISTINTAS EPOCAS DEL AÑO.  
PARCELA DE VALDEALISO

	IER	IBF	IBI
IER .....	—	—	—
IBF .....	0,815***	—	—
IBI .....	0,194 N.S.	0,183 N.S.	—

N.S.,  $p > 0,05$ ; \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .  
Ver significado de abreviaturas en Apéndice 1.

*pius*), mientras que el resto de sustratos con ES de signo positivo se mueven en los límites de la neutralidad. Por contra, el elenco de clases de vegetación no frecuentadas es muy amplio, con índices altamente negativos: todas las masas arbóreas y las junqueras. El resto de clases de vegetación poseen ES próximos a la neutralidad.

Durante el período de desarrollo de los pollos (julio-septiembre) se acentúa la predilección por los aulagares, y únicamente cabe destacar el cambio de signo en la elección de junqueras, que, si bien

no alcanza valores altos, supone, por contraposición al rechazo primaveral, un incremento del interés para las perdices de estos enclaves encharcadizos.

En otoño-invierno (de octubre a enero) la situación cambia notablemente. Por un lado, se igualan los índices de las dos comunidades de matorral de Valdealiso (aulagares y jarales); por otro, y de forma aún más radical, se denota la subida a un lugar de preferencia en el ES de los encinares-enebrales y los pinares, hecho éste que constituye el principal elemento diferenciador respecto al resto de épocas.

Puede observarse que se apunta una diferencia clara entre las distribuciones primaveral-estival y otoño-invernal, que, dentro de las etapas preliminares de los análisis multivariantes, podemos comprobar al verificar, en la Tabla IV, la incorrelación entre la variable de frecuentación invernal y las otras distribuciones estacionales.

Como se adelantó en el apartado Investigación de la selección del hábitat, han sido necesarios dos ACOPRI exploratorios para depurar la información acumulada en las matrices originales de datos.

TABLA V  
CORRELACIONES ENTRE LOS TRES PRIMEROS CP DEL ACOPRI-II Y LAS 26 VARIABLES SELECCIONADAS MEDIANTE EL ACOPRI-I EN LA PARCELA DE VALDEALISO. SOLO SE REPRESENTAN AQUELLAS VARIABLES CON, AL MENOS, UN PESO SUPERIOR A  $\pm 0,300$  PARA ALGUNO DE LOS COMPONENTES

	CP1	CP2	CP3
PSG .....	+0,440	+0,722	—
PSC .....	-0,307	+0,366	-0,511
PSJ .....	—	+0,566	+0,484
PSQ .....	-0,778	—	—
PSP .....	-0,542	—	+0,423
PSR .....	+0,743	—	—
PSA .....	+0,648	—	+0,497
JUN .....	+0,318	—	—
TML .....	+0,470	+0,376	-0,372
BAL .....	+0,632	—	-0,370
SEC .....	+0,477	—	-0,413
REG .....	+0,572	-0,313	+0,408
CAM .....	+0,559	—	—
UNV .....	+0,833	—	—
IER .....	—	+0,497	-0,318
IBF .....	—	+0,504	-0,322
IBI .....	—	+0,476	—
Autovalor .....	9,134	4,320	3,920
% varianza explicada .....	29,46	13,95	12,67
% varianza acumulada .....	29,46	43,41	56,08

Para evitar alargar en exceso la exposición de resultados, omitimos los datos detallados del ACOPRI-I. Hemos de comentar, no obstante, que los tres primeros componentes retenidos en ese ACOPRI inicial acumulaban el 39,63% de la varianza total.

Como consecuencia de ese filtrado, los tres primeros componentes retenidos en el ACOPRI-II acumulan el 56,08% de la varianza (Tabla V).

Los CP-1 y CP-2 configuran dos gradientes de heterogeneidad paisajística y topográfica, respectivamente. CP-1 agrupa en su extremo positivo los tipos de vegetación que definen un paisaje en mosaico (obsérvese el posicionamiento de la variable de fragmentación UNV), oponiéndose a las unidades de vegetación de distribución continua y que tienden a formar unidades homogéneas. Frente a este gradiente las variables de frecuentación perdicera permanecen indiferentes. El hecho de que entre los paisajes más fragmentados se incluyan, como es lógico, los sectores de huertas y setos vivos, explica por qué las variables de distribución perdicera no se encuentran en el extremo positivo del gradiente.

El CP-2 sí que induce un posicionamiento de los descriptores de frecuentación por *A. rufa*. Este componente disecciona el paisaje de Valdealiso en dos partes, ubicando en el extremo positivo a las comunidades de matorral-tomillar situadas en las cuestas de la orilla izquierda del arroyo principal,

en pendientes fuertes con orientación occidental y suroccidental predominantes, frente al fondo del valle, llano y dedicado al cultivo hortícola de regadío y prados de siega. Frente a este componente topográfico, las variables relacionadas con la ocupación perdicera se sitúan en la misma posición que cuestas y matorrales.

Aunque la zonación paisajística que sugiere el CP-3 es de más difícil interpretación, se intuye la presencia de un sector centro-occidental cubierto por cultivos de secano, con invasión de jaras y tomillares sobre los campos abandonados, frente a un sector sur y suroriental con pinares, enebrales y encinares, arbolado de ribera y regadío como elementos distintivos. Sin embargo, lo más sugerente es la falta de significación de la distribución invernal de las perdices en el contexto antes descrito, lo que viene a apoyar la diferencia estacional en las pautas de selección ya apuntada.

La exposición de resultados debe concluir con el resumen que la Tabla VI ofrece del análisis de regresión múltiple (ARM) realizado sobre las variables depuradas del ACOPRI-II (14 descriptores paisajísticos, frente a los 46 iniciales).

En primavera, la distribución de *A. rufa* viene condicionada positivamente por la presencia de aula-gares, tomillares y baldíos (PSG, TML y BAL), aunque la presencia de esta última variable quizá sea explicable en el sentido de su alta correlación con TML ( $r=0,402$ ;  $p<0,001$ ), más que como

TABLA VI  
RESULTADOS ANALISIS DE REGRESION MULTIPLE PASO A PASO EN LA PARCELA DE VALDEALISO

	Epoca reproductora (02-06)	Bandos familiares (07-09)	Bandos plurifamiliares (10-01)
PSG .....	+0,158**	+0,148**	+0,110*
PSC .....	—	—	+0,210**
PSP .....	—	—	+0,126**
PSR .....	-0,150**	-0,168**	—
JUN .....	—	+0,218**	—
TML .....	+0,154**	+0,130*	—
BAL .....	+0,113*	—	—
REG .....	—	-0,118*	—
% varianza explicada .....	56,48	67,80	56,68

Variable dependiente: frecuentación por perdices en cada momento del ciclo anual.  
 Variables independientes: 14 descriptores del hábitat (ACOPRI-II, ver Tabla VII.13).  
 Sólo se representan las variables con coeficiente de regresión significativo.  
 \*  $p<0,05$ ; \*\*  $p<0,01$ ; \*\*\*  $p<0,001$ .

una realidad de su valor intrínseco, a juzgar por su nula presencia en los análisis de ES (ver Tabla III). En el lado opuesto, los setos espinosos que delimitan las parcelas de cultivos en el fondo del valle es la característica vegetal que adquiere una mayor significación negativa en su coeficiente de regresión.

En el verano, la dependencia de la distribución de los bandos familiares mantiene el signo y la valoración anteriores de aulagares, tomillares y setos, apareciendo como nuevos condicionantes las junqueras en sentido positivo y los cultivos de regadío en el negativo.

La frecuentación otoño-invernal de los bandos plurifamiliares depende exclusivamente de tres variables que «favorecen» la presencia de perdices: los aulagares, los jarales y los pinares, formaciones las dos últimas que suponen el factor diferenciador de la distribución en otoño e invierno.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Como se comentó en el apartado Area de estudio, Valdealiso podría definirse por la conjunción de cuatro unidades paisajísticas básicas, representativas de los paisajes de transición montaña-llanura de la cuenca del Duero: arbolado, matorral, cultivos de secano y regadíos hortícolas. Estas unidades son concordantes con situaciones relativas en la unidad de valle: mesetas interfluviales y partes altas de las laderas (= arbolado), pendientes acusadas en las cuestas (= matorral), cultivos de secano residuales colonizando las laderas de menor pendiente, y fondos de valle dedicados a huertas y prados delimitados por un sistema, en regresión, de setos vivos con árboles y sebes.

En una primera visión, la selección de las perdices supone su preferencia por las laderas de mayor pendiente y los sectores de matorral aclarado, frente a la opción por el pinar y robledal o la parcelación de los laboreos hortícolas.

En este punto conviene descender al análisis estacional para depurar la naturaleza de esta selección.

En primavera, las preferencias de las perdices por el matorral de aulagas contrasta con la mayor disponibilidad y, en principio, mayor protección que ofrecen los jarales (11,47%, frente al 24,76% de

la superficie total). Las diferencias más notables entre ambas comunidades de matorral estriban en su distinta altura y cobertura, definiéndose, por tanto, una predilección por los matorrales más fragmentados y de menor altura media. Así, mientras que el aulagar de Valdealiso ofrece una cobertura media del 52,64% a 62,89 cm de promedio, los jarales alcanzan el 70,43% a 102 cm del suelo.

En esta época la selección debe ser el fruto de la conjunción de la necesidad de protección de los nidos y de los propios reproductores (lo que justificaría la necesidad de un dosel arbustivo), y la mayor riqueza de los recursos alimenticios en las comunidades de pastizales y semiarbustos que colonizan los claros del matorral (más abundantes cuanto menor es la cobertura media). En este sentido, la alimentación de la Perdiz Roja en medios no agrícolas durante la primavera (DIDILLON, 1988) muestra su preferencia por las hojas de gramíneas y leguminosas, que suponen hasta el 70% del total ingerido, grupos más abundantes en las comunidades que salpican la cubierta arbustiva, que bajo la sombra de los pies de matorral. En cuanto a la protección, una menor cobertura media (dentro de los límites que separa el matorral aclarado de los pastizales puros), a menor altura del suelo, permite la vigilancia de la perdiz a media y corta distancia en zonas con pendientes medias y fuertes con mucha mayor facilidad que en cubiertas arbustivas más continuas o de mayor porte.

Los tomillares constituyen un remedo fisionómico del aulagar: cepellones de tomillos y cantuesos dispersos sobre un manto herbáceo. En el caso de los tomillares, su frecuentación no queda en evidencia por el simple análisis de uso, pues las observaciones sobre esos sustratos son escasas debido a su baja cobertura y su distribución en mosaico que provocan que el observador sea detectado por la perdiz antes que aquél se aperciba de su presencia, apeonando al matorral colindante, donde se acumula la observación al ser levantada del mismo. Sin embargo, el análisis a mayor escala de la técnica multivariante (que trabaja con unidades de 6,25 ha) pone de manifiesto la frecuente existencia de aquellos enclaves despejados y/o semiarbustivos en las inmediaciones de los lugares más visitados por las perdices.

El verano, con los bandos de pollos como figura

gregaria principal, supone la confirmación del nulo valor perdicero de los sectores de regadío y arbolado. Esta época significa también la aparición de algunos elementos que son el reflejo de una frecuentación sesgada por la presencia de las polladas y su necesidad de una ingesta elevada de artrópodos al menos durante las tres primeras semanas de vida (ver, por ejemplo, RUEDA, 1986). Las junqueras, que en Valdealiso están limitadas a una distribución puntual en torno a manantiales o áreas encharcadizas próximas a pequeños arroyos dentro del matorral o en vaguadas de arroyos subsidiarios, aparecen como un complemento esencial del paisaje más apreciado por las perdices en estío.

La necesidad de un alimento con más contenido en agua, en un ecosistema mediterráneo con limitados recursos hídricos (tanto en forma de agua libre, con cuatro meses de período seco, como en la contenida en una vegetación de marcados rasgos esclerófilos); la mayor abundancia de artrópodos en los puntos húmedos y el hecho de que otras clases de vegetación que podían ofrecer más riqueza en esos componentes (por ejemplo, pastos y huertas del fondo del valle) vean hipotecadas sus posibilidades de acogida por una mayor presencia humana y de fauna antropófila potencialmente predatoria hacen de esos enclaves de juncos y cañizos salpicados por el matorral unos sustratos de alto valor para las perdices durante el verano.

BRAZA y ALVAREZ (1986), estudiando la selección de hábitat de *A. rufa* en Doñana, detectan también el abandono del matorral denso por los bandos con pollos, que se aproximan al pastizal que limita el maquis y la marisma para conseguir vegetación fresca y aprovechar la mayor abundancia de artrópodos, aunque, como en Valdealiso, no abandonen el borde del matorral para mitigar en lo posible la predación.

Al margen de este hecho diferencial, marcado por las necesidades nutritivas de los polluelos, la selección de hábitat en el estío contiene las mismas líneas generales que en primavera, como lo confirma la significación de la correlación entre ambas distribuciones.

En otoño-invierno, sin embargo, las pautas selectivas cambian sustancialmente. Con carácter general, el invierno supone la extensión de los dominios vitales de las perdices (RICCI, 1985b) y una

utilización más amplia de los distintos sustratos que, en el caso de no existir diferenciales sustanciales entre los diferentes ambientes estacionales y sin interferencias ajenas a la propia dinámica poblacional, implica un uso más acorde con la disponibilidad de cada uno de ellos (ver BRAZA y ALVAREZ, *op. cit.*).

Sin embargo, no podemos explicar la elección invernal en estos términos, pues en nuestro caso se continúa observando una selección efectiva, alejada de lo que sería una distribución al azar. En nuestra opinión, durante esa época no debe olvidarse el efecto que sobre la distribución perdicera tiene la actividad cinegética, elemento realmente diferenciador en cuanto a factores ajenos a la biología de la especie, entre el otoño-invierno y el resto del año.

Las cacerías en Valdealiso se concentran, sobre todo, en las partes bajas de las laderas y en los sectores en los que la pendiente escasa y la baja cobertura arbustiva permiten unos desplazamientos más cómodos de los cazadores, amén de posibilitar la captura de otras especies cinegéticas que, como la liebre, compiten con la perdiz en las preferencias de los cazadores del coto (ver LUCIO, 1989).

Por tanto, por unas y otras razones, la presión cinegética se concentra sobre los tomillares, aulagares y cultivos de secano en sectores de media-baja ladera con pendientes moderadas o nulas, quedando prácticamente libres de presión (al menos en términos comparativos) las zonas culminales de las laderas más pendientes y alejadas del pueblo, y los llanos de las mesetas elevadas cubiertas de pinos, así como todos los rodales de matorral cuya cobertura y altura elevadas dificultan el avance del cazador, éstos, generalmente, correspondientes a manchas de jaral. Por otra parte, para la misma parcela se ha definido un comportamiento gregario invernal, como respuesta a la persecución por caza, consistente en dividir los grupos plurifamiliares en pequeños bandos que se dispersan hacia zonas de elevada cobertura protectora (ver LUCIO, *op. cit.*).

Con estas premisas adquieren mayor coherencia los resultados del análisis de selección invernal, que dictamina la preferencia de las perdices por las clases de vegetación que ofrecen mayor cobertura

(por única vez a lo largo del ciclo anual se igualan los ES de jarales y aulagares), frente a los sectores más despejados ocupados en primavera y verano.

En este contexto, la selección estacional de los pinares debe interpretarse más bien por su situación en las zonas altas de las laderas, no frecuentadas por las cuadrillas de cazadores. Los posibles refugios forestales en ladera constan de plantaciones de pinos y rodales de melojar muy degradado, dispares en sus componentes arbustivo, alto y cerrado de rebrotes arbóreos y cistáceas en este último caso, más ralo y ahilado en el dosel umbrío del pinar, elemento este último que favorece la ocupación invernal de sus bordes como defensa ante la caza en mano.

En esta época, la selección de la Perdiz Roja vendría fuertemente condicionada por la presión cinegética y la estrategia de defensa adoptada, quedando, quizá, en un segundo plano la elección basada en la oferta de recursos alimenticios que parece mediatizar las pautas de frecuentación en otros momentos del año.

Queda por determinar el impacto que una sobrepresión cinegética pudiera tener sobre las poblaciones perdiceras, no en términos de ejemplares abatidos, sino al suponer la ocupación de áreas fisionómica y ecológicamente distintas de las que determinan la selección óptima en primavera y verano. En la medida que este desplazamiento invernal se perpetúe durante todo el invierno, podría afectar seriamente a la distribución primaveral de las nuevas parejas, habida cuenta que todo indica que el reconocimiento territorial de los enclaves óptimos para la reproducción se realiza precisamente a través de la experiencia previa de los jóvenes del año en los bandos invernales (RICCI, 1985b).

En la Figura 5 se recoge, de forma gráfica, un resumen de las tendencias selectivas estacionales. Esta se ejemplifica mediante la esquematización de las características ambientales de alguna de las cuadrículas (ver metodología) cuyo nivel de frecuentación ( $\pm$ ) se considera más representativo. Por esta razón, y para el caso de las zonas no frecuentadas, se ofrece la estructura de zonas dominadas por los cultivos de distinto tipo y sectores con mayoría de cobertura arbustiva y/o arbórea.

De cara a la gestión cinegética de las poblaciones

que ocupan estos ambientes, conviene realizar algunas reflexiones adicionales.

Independientemente de los poblamientos faunísticos, la dinámica económico-social de los territorios de transición montaña-llanura en este sector de la cuenca del Duero (común a amplias zonas colinares y de media montaña en la mitad Norte peninsular) puede resumirse por el despoblamiento y el cambio de la economía agraria tradicional.

El progresivo abandono de los campos de menor producción, empezando por aquellos predios más alejados del núcleo rural y de más difícil laboreo, motivó que fueran las parcelas situadas en las altiplanicies y laderas de mayor pendiente y las que aprovechaban la fertilidad de los fondos de valle secundarios las que primero dejaron de trabajarse.

Paralelamente se reducía el pastoreo de ganado ovino y caprino, itinerante por los pastos, matorrales aclarados y rastrojeras más alejadas de los retilles, y la madera dejó de ser un elemento fundamental como combustible y en las construcciones rurales. Valgan como datos reveladores los recogidos por FERRERAS (1981) y referidos al término municipal en el que se enclava la parcela estudiada: el saldo migratorio arrojó la cifra de -3.259 personas en el período 1950-1981. En el mismo intervalo se pasó, para el conjunto de la comarca, de 35.456 cabezas de lanar y 4.702 de cabrío a 22.471 y 475, respectivamente.

Este proceso ha tenido su consecuencia en el incremento del área de distribución y la densidad de algunos grandes mamíferos, en especial jabalí y corzo, que han aprovechado un paisaje vegetal progresivamente enmarañado con abundante cobertura de matorral y masas forestales artificiales que actúan de cobijos perfectos en las épocas de caza o rigor climático (ver, por ejemplo, para la provincia de León, SÁENZ DE BURUAGA, 1985). De hecho, está extendida entre los cazadores de estas zonas la teoría de que el jabalí ha acabado con las perdices, argumento que se apoya en la progresión demográfica de suido al socaire del incremento de matorrales y coníferas que han sustituido al hábitat en mosaico propicio para la caza menor. Aunque la idea popular achaca al jabalí la predación continua de nidos y crías, éste debe ser un hecho anecdótico en comparación con la dinámica de sustitución ecológica antes citada.

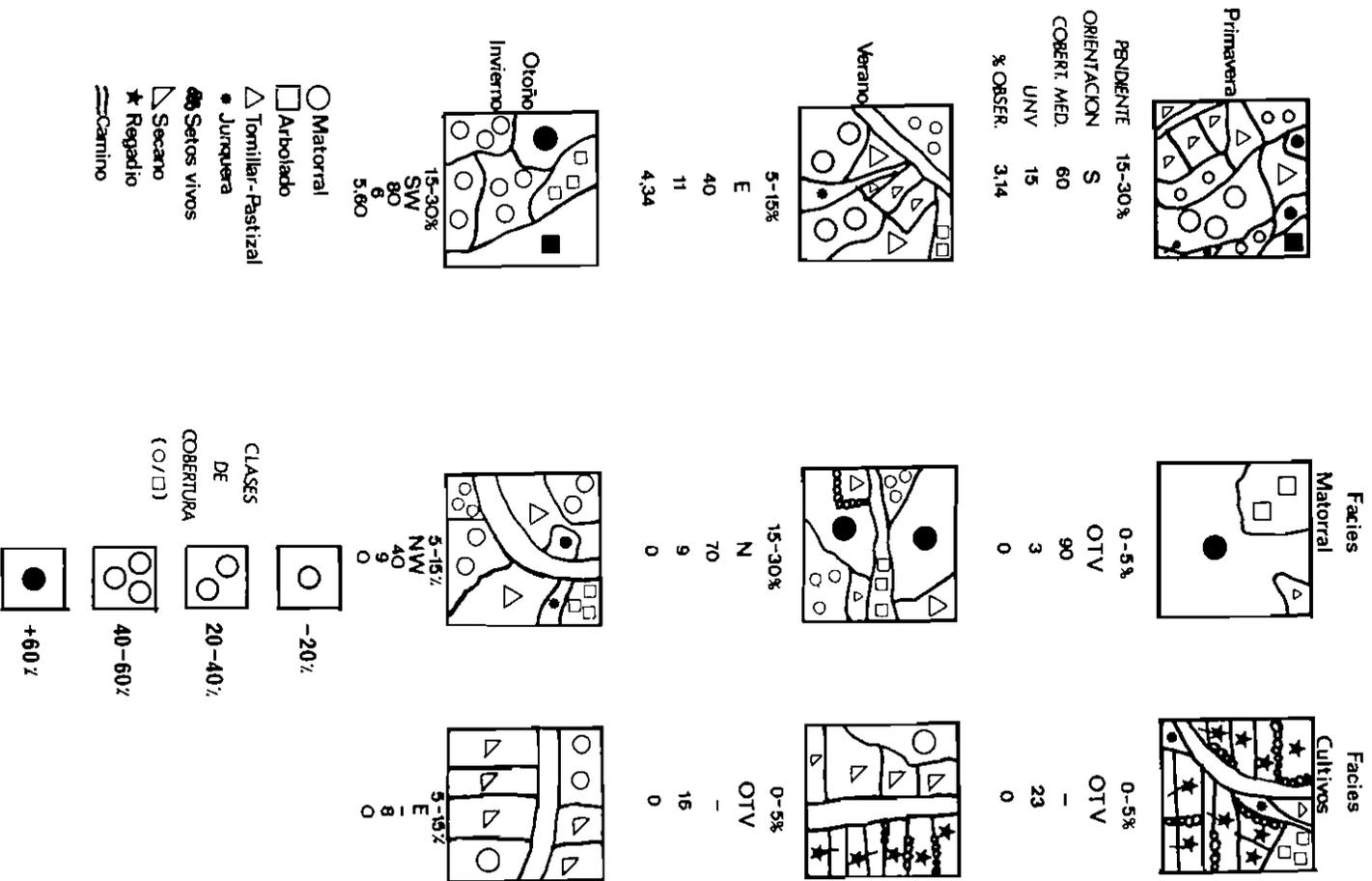


Fig. 5. Esquema-resumen de las tendencias selectivas detectadas en *A. rufa* en la parcela estudiada a lo largo del ciclo anual. La simbología no diferencia distintos tipos de cultivos, matorrales, árboles, etcétera, pero las diferencias sí se han tenido en cuenta a la hora de diferenciar distintas unidades de vegetación. Para cada cuadrícula representativa se indican las características estructurales fundamentales (clases de pendientes y orientación dominantes, cobertura media de las comunidades arbóreas y arbustivas presentes y unidades de vegetación) y el porcentaje de perdices observadas en la cuadrícula en relación con el total de observadas en cada época en la parcela a lo largo del período de estudio.

Para este tipo de terrenos, el manejo tendente a incrementar la densidad perdicera debe partir de la base de que un matorral homogéneo y con fuerte cobertura puede favorecer a otras especies de caza, singularmente jabalí, corzo y ciervo, por lo que deben valorarse las opciones que consigan mantener un equilibrio entre ambos aprovechamientos (caza mayor y menor), que pueden ser perfectamente compatibles a una escala de trabajo razonable.

De los resultados del análisis de selección en Valdealiso se deduce que un plan de manejo y mejora del hábitat en sectores con dominancia del estrato arbustivo debe tener como objetivo final el aumento de la diversidad paisajística, favoreciendo el mosaico matorral-pastizal-cultivo, de forma que mediante aclareos controlados se favorezca la implantación de parcelas de cultivos y pastos.

La experiencia en este sentido (ver, por ejemplo, BLAYAC, 1987) indica la conveniencia de repartir el esfuerzo y optar por la realización de microparcelas de entre 0,25 y 0,75 ha, dispersas por el sector a ordenar, frente a la opción de concentrar todo el trabajo en pocas parcelas de gran tamaño.

La facies de los aulagares-tomillares de Valdealiso nos indica, a otra escala, el tipo de fisionomía más favorable para la Perdiz Roja, mientras que la tendencia a ocupar sectores de mayor cobertura durante el invierno como respuesta a la presión cinegética nos viene a recomendar lo adecuado de mantener enclaves de fuerte cobertura en el matorral o arbolado en regeneración con funciones casi exclusivamente protectoras.

Algunos autores (GONZÁLEZ, 1987), y nuestra propia experiencia al respecto, recomiendan la plantación de mezclas de semillas (trigo, cebada, alfalfa, veza, mijo, etcétera) en las parcelas que se realizan en la masa de matorral, de forma que la perdiz (y otras especies) dispongan de alimento variado y accesible a lo largo de casi todo el año.

Con todo, y como reflexión final, nos parece evidente que en una situación de regresión de las actividades agroganaderas tradicionales, incluso subvencionada desde nuestra integración en la CE, deben preocupar no sólo las consecuencias socioeconómicas sobre el campesinado, sino también el efecto del desarraigo y la despoblación sobre la conservación del patrimonio natural.

La pérdida de valor que sufre el medio en estas situaciones (no ligada exclusivamente al concepto monetarista, pero sí influenciada por él), debe ser abordada con nuevas aportaciones al desarrollo, con directrices protectoras de los autovalores del medio rural, frente al entorno urbano o industrial.

En esta línea, plantear programas de gestión y desarrollo de los recursos cinegéticos dentro de la ordenación de espacios rurales, debiera apoyarse sobre el conocimiento de los efectos que los fenómenos antes aludidos tienen sobre la demografía de las especies principales. Integrar al recurso cinegético como un valor ecológico y socioeconómico más, dentro de la planificación territorial global, sería, en buena lógica, un paso positivo en la modernización y tecnificación de los criterios de gestión de los recursos naturales.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado dentro del proyecto «Demografía de especies cinegéticas en la provincia de León», financiado por la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (proyecto 2396/83) y dirigido por el doctor Francisco J. Purroy Iraizoz en el Departamento de Biología Animal de la Universidad de León. Asimismo, forma parte de la tesis doctoral del autor, leída en noviembre de 1989 en la Universidad de León y dirigida por el doctor Purroy Iraizoz.

## SUMMARY

«Habitat selection of red-legged partridge (*Alectoris rufa*) in supramediterranean shrublands of north-western Cuenca del Duero (NW Spain). Applications for game habitat management.»

Combining multivariate techniques and analysis of choice of substrates, the habitat selection of *Alectoris rufa* was studied in a shrubland dominated supramediterranean zone of 868.75 ha.

It was concluded that the red-legged partridge utilized areas which combine moderate-density shrublands (with low height species, e.g. *Genista scorpius*), open grasslands, and/or semi-shrubland communities with slight vegetative cover (dominated by *Thymus* and *Lavandula*). This pattern of habitat selection in spring was maintained during summer. However, when accompanied with young, shrubland-grassland ecotones in proximity of wet areas with sedges and rushes were selected more often. During winter, partridges preferred areas with more dense vegetative cover (including pine plantations), and in particular in those areas with high hunting pressure; this we believe was a defense mechanism rather than due to food resource availability at these sites.

These ecological characteristics of the species, and taking into account that the shrubland areas are situated in sites that have a tendency to be where agriculture and traditional livestock raising has been abandoned, we suggest this type of management:

- Favor the shrubland-grassland mosaic and avoiding massive shrub clearing. In case of planting forest tree species, it is advised that large tracts be managed by a rotation of grassland-shrubland-forestland.
- Conduct controlled clearings (with methods which are not detrimental to soil quality) in the continuous tracts of high density shrublands and sowing with a varied seed mixture in the small parcel openings.

## BIBLIOGRAFIA

- BERNARD-LAURENT, A., 1988: «Les déplacements en automne et en hiver de *A. graeca* × *A. saxatilis* dans les Alpes-Maritimes». *Gibier Faune Sauvage*, 5: 171-186.
- BIRKAN, M., 1977: «Population de Perdrix et agriculture: une étude sur un territoire de chasse près de Provins». En: *Ecologie du petit gibier et aménagement des chasses*. PESSON, P.; BIRKAN, M. (eds.). Gauthier-Villars.
- BLAYAC, J., 1987: *La Perdrix Rouge. Connaissance, sauvegarde et gestion des populations*. Ed. Blayac. Montpellier, 123 pp.
- BRAZA, F., y ALVAREZ, F., 1986: «Détermination de préférences d'habitat de la Perdrix Rouge par dénombrement des excréments». *Bull. ONC*, 102: 25-26.
- CABERO, V., 1982: *El espacio geográfico castellano-leonés*. Col. Ambito, 2. Ed. Ambito. Valladolid, 143 pp.
- CABO, A.; MANERO, F.; SÁNCHEZ, D., y CRESPO, J., 1987: *Geografía de Castilla y León. Unidad y diversidad del territorio*. Ed. Ambito. Valladolid, 159 pp.
- CAREY, A., 1981: «Multivariate analysis of niche, habitat and ecotope». En: *The use of multivariate statistics in studies of wildlife habitat*, pp. 104-113. CAPEN, D. (ed.). Gen. Tech. Report, 87. U.S. Dep. Agriculture.
- DÍAZ, T., y PENAS, A., 1984: *Bases para el mapa fitogeográfico de la provincia de León*. Inst. Fray Bernardino de Sahagún. CSIC. León, 101 pp.
- DIDILLON, M., 1988: «Régime alimentaire de *A. graeca saxatilis* × *A. rufa rufa* dans les Alpes-Maritimes». *Gibier Faune Sauvage*, 5: 149-170.
- DIXON, W., 1983: *BMDP statistical software*. Univ. California Press. Berkeley, 733 pp.
- FERRERAS, C., 1981: *El Norte de la Meseta Leonesa*. Inst. Fray Bernardino de Sahagún. CSIC. León, 447 pp.
- GONZÁLEZ, O., 1987: «La Perdiz en Extremadura. La cría en cautividad y la repoblación en campo». *Actas I Congr. Inter. Caza*, 169-185.
- GREEN, R., 1984: «The feeding ecology and survival of partridges chicks in arable farmland in East Anglia». *J. Appl. Ecol.*, 21: 817-830.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, 1984: *Censo de población de 1981*. León, 76 pp.
- IVLEV, V., 1961: *Experimental ecology of the feeding of fishes*. Yale Univ. Press.

- JUANA, E. DE, 1980: *Atlas Ornitológico de La Rioja*. Inst. Est. Riojanos, 658 pp.
- LUCIO, A., 1989: *Bioecología de la Perdiz Roja en la provincia de León. Bases para su gestión cinegética*. Tesis Doctoral. Univ. de León, 664 pp.
- LUCIO, A., y PURROY, F. J., 1985: «Contribución al conocimiento demográfico de las *Phasianidae* de la provincia de León». *Bol. Est. Central Ecología*, 27 (14): 89-97.
- LUCIO, A., y PURROY, F. J., 1987: «Selección de hábitat de *A. rufa* en la llanura cerealista del SE de León». *Actas I Congr. Inter. Aves Esteparias*, 225-264.
- MALLO, F., 1985: *Análisis de componentes principales y técnicas factoriales relacionadas*. Ed. Univ. de León, 523 pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1978: *Comarcalización agraria de España*. Secretaría General Técnica. Doc. Trabajo, 8. Madrid, 335 pp.
- PEDROCCI-RENAULT, C., 1987: *Fauna ornítica del Alto Aragón occidental*. Inst. Pirenaico de Ecología, 1.206 pp.
- POTTS, G., 1980: «The effects of modern agriculture, nest predation and game management on the population ecology of Partridges». *Adv. Ecol. Res.*, 11: 1-79.
- RICCI, J. C., 1985a: «Utilisation de quelques ressources du milieu par les nichées de *A. rufa* dans un agrosystème de type polyculture élevage». *Gibier Faune Sauvage*, 2: 15-38.
- RICCI, J. C., 1985b: «Influence de l'organisation sociale et de la densité sur les relations spatiales chez la Perdrix Rouge». *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 40: 53-85.
- ROTENBERRY, J., 1981: «Why measure bird habitat?». En: *The use of multivariate statistics in studies of wildlife habitat*, pp. 29-32. CAPEN, D. (ed.). Gen. Tech. Report, 87 U.S. Depart. Agriculture.
- RUEDA, M., 1986: *Estudio del régimen alimenticio de los pollos de *A. rufa* durante los primeros veintidós días de vida*. Fund. J. M. Blanc, 90 pp.
- SÁENZ DE BURUAGA, M., 1985: *Distribución histórica y actual de los grandes mamíferos en la provincia de León*. Tesis de Licenciatura. Universidad de León.
- TELLERÍA, J. L.; SANTOS, T.; ALVAREZ, G., y SÁEZ-ROYUELA, C., 1988: «Avifauna de los campos de cereales del interior de España». En: *Aves de los medios urbano y agrícola*, pp. 173-319. BERNIS, F. (ed.). Monografías SEO, 2. Madrid.

## APENDICE 1

- VARIABLES UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS DE SELECCIÓN DE HÁBITAT DE *Alectoris rufa* EN LA PARCELA DE VALDEALISO (LEÓN. NW CUENCA DEL DUERO. ESPAÑA).
1. PSG: % superficie ocupada en cada cuadrícula por los lugares de la *Genisto scorpii-Retamienion sphaerocarphae* (*Genista scorpii*).
  2. PCG: cobertura media de PSG en cada cuadrícula.
  3. ACG: altura media de máxima cobertura de PSG en cada cuadrícula.
  4. PSC: % superficie ocupada en cada cuadrícula por jarales de *Cistus laurifolius* (*Halimio-Cistetum laurifolii*).
  7. PSJ: % superficie ocupada en cada cuadrícula por enebrales en facies de prebosque de la *Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae* (*Juniperus communis*, *J. oxycedrus*).
  10. PSQ: % superficie ocupada en cada cuadrícula por melojares de *Holco molli-Quercetum pyrenaicae* (*Q. pyrenaica*).
  13. PSE: % superficie ocupada en cada cuadrícula por encinares de *Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae* (*Q. rotundifolia*).
  16. PSP: % superficie ocupada en cada cuadrícula por cultivos de pinos (*Pinus sylvestris* y *P. pinaster*).
  19. PSR: % superficie ocupada en cada cuadrícula por formaciones espinosas, en general sebes en seros vivos de la *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* (*Prunus spinosa*, *Rosa corymbifera*, *R. canina*, *Crataegus monogyna* y *Clematis vitalba*).
  22. PSA: % superficie ocupada en cada cuadrícula por arbolado de ribera (ver capítulo de Resultados) con, entre otras, *Salix angustifolia*, *S. salicifolia*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *P. nigra*.
  25. PAS: % superficie ocupada en cada cuadrícula por praderas en parcelas húmedas y en los alrededores de los juncales (ver capítulo de Resultados).
  26. JUN: % superficie ocupada en cada cuadrícula por juncales de la *Deschampsio hispanicae-Juncetum effusi* y la *Cirsio-Juncetum inflexi*.
  27. TML: % superficie ocupada en cada cuadrícula por tomillares de *Veronico jabalambrensis-Thymetum mastigophori*.
  28. BAL: % superficie ocupada en cada cuadrícula por parcelas de cultivo de secano sin trabajar durante nuestro período de estudio.
  29. SEC: % superficie ocupada en cada cuadrícula por cultivos de secano (centeno y trigo).
  30. REG: % superficie ocupada en cada cuadrícula por cultivos de regadío.
  31. CAM: metros por cuadrícula de caminos de concentración, caminos carreteros y cortafuegos.
  32. UNV: unidades de vegetación por cuadrícula.
  33. LLA: % superficie de cada cuadrícula con pendientes de 0-5% (0-3°).
  34. MOD: % superficie de cada cuadrícula con pendientes moderadas de 5-15% (3-9°).
  35. MED: % superficie de cada cuadrícula con pendientes medias de 15-30% (9-17°).
  36. FUR: % superficie de cada cuadrícula con pendientes fuertes de 30-50% (17-27°).
  37. MFU: % superficie de cada cuadrícula con pendientes muy fuertes de 50-100% (27-45°).
  38. ONN: % superficie con orientación Norte.
  39. ONW: % superficie con orientación Noroeste.
  40. OWW: % superficie con orientación Oeste.
  41. OSW: % superficie con orientación Suroeste.
  42. OSS: % superficie con orientación Sur.
  43. OSE: % superficie con orientación Sureste.
  44. OEE: % superficie con orientación Este.
  45. ONE: % superficie con orientación Noreste.
  46. OTV: % superficie con orientación todos los vientos.
  47. IER: porcentaje correspondiente a cada cuadrícula del total de perdices observadas en la parcela durante el período reproductor (de febrero a junio, ambos inclusive).
  48. IBF: porcentaje correspondiente a cada cuadrícula del total de perdices observadas en la parcela durante el período de dominancia de los bandos familiares (julio a septiembre, ambos inclusive).
  49. IBI: porcentaje correspondiente a cada cuadrícula del total de perdices observadas en la parcela durante el período de dominancia de los bandos plurifamiliares (de octubre a enero, ambos inclusive).