

# ESTRUCTURA DEL HÁBITAT Y DOMINIOS VITALES EN *PODARCIS HISPANICA* (STEINDACHNER, 1870)

M. GIL, V. PÉREZ-MELLADO & F. GUERRERO

Gil, M., Pérez-Mellado, V. & Guerrero, F., 1988. Estructura del hábitat y dominios vitales en *Podarcis hispanica* (Steindachner, 1870). *Misc. Zool.*, 12: 273-281.

*Habitat structure and home ranges of Podarcis hispanica* (Steindachner, 1870).— The use of space in a population of Iberian Wall Lizard, *Podarcis hispanica*, from the Sierra de Francia (province of Salamanca, Spain) is studied. Strong variation in home range size between individuals and a high degree of overlapping between them is found. The existence of rocky crevices seems to be for this species the most important feature of its habitat. Social structure and territoriality of the population is discussed in relation to the preferential use of certain rocky areas.

Key words: Sauria, *Podarcis*, Home range, Habitat, Structure.

(Rebut: 25 XI 88)

M. Gil, V. Pérez-Mellado & F. Guerrero, Dept. de Biología Animal y Parasitología, Fac. de Biología, Univ. de Salamanca, 37007 Salamanca, España.

Trabajo subvencionado por el Proyecto CICYT PB86-0659.

## INTRODUCCIÓN

Los dominios vitales de los saurios caracterizan en gran parte sus relaciones ecológicas con el medio (ROUGHARDEN, 1972; SCHÖENER, 1981). A pesar de que este aspecto ha sido profusamente estudiado en diversas latitudes (ver STAMPS, 1977 y referencias incluidas), existe poca información sobre las poblaciones ibéricas (ver, sin embargo, SEVA, 1982; SALVADOR, 1988; PÉREZ-MELLADO et al., en prensa).

En este trabajo se analizan los dominios vitales en una población de *Podarcis hispanica* (Steindachner, 1870) del Sistema Central, relacionándolos con las características ecológicas peculiares de las zonas ocupadas por la especie.

La existencia de información ecológica sobre esta población (PÉREZ-MELLADO, 1982, 1983) permite una mayor comprensión de los patrones de uso del espacio aquí señalados.

## METODOLOGÍA

El trabajo de campo se llevó a cabo durante los años 1986 y 1987 en la Nava de Francia situada en la Sierra del mismo nombre a 1050 m de altitud. Dicha área se localiza en el piso supramediterráneo medio con ombroclima de húmedo a hiperhúmedo (LADERO et al., 1987) siendo la vegetación dominante el bosque caducifolio de roble melojo, *Quercus pyrenaica* Wild.

En el año 1986 se marcó una parcela experimental de 2500 m<sup>2</sup> sobre un afloramiento granítico en un claro del robledal; siendo ampliada en el segundo año a 5100 m<sup>2</sup> de forma que quedara incluida dentro de la misma una zona de dicho robledal.

La parcela fue dividida en cuadros de 5 x 5 m mediante estacas y marcas de pintura (GIL et al., en prensa). Los ejemplares eran capturados con lazos corredizos realizándose sobre ellos un doble marcaje: por amputación de fa-

langes en su parte basal y mediante pequeños puntos de esmalte sintético en cabeza, hombros, espalda y cola.

Durante el año 1986 se realizaron una media de dos visitas por mes de dos a tres días de duración desde Marzo a Julio, mientras que en 1987 se realizó una única visita por mes de cuatro a cinco días de duración, siendo muestreados Mayo, Junio, Julio y Septiembre.

Los muestreos diarios empezaban cuando el sol comenzaba a incidir sobre la parcela y terminaban a la puesta del mismo; durante este período era recorrida exhaustivamente por al menos dos observadores.

Se empleó el período de una hora como intervalo mínimo para poder realizar sucesivas recapturas de un mismo individuo ya que se considera tiempo suficiente para que dicho ejemplar haya vuelto a su actividad normal.

La información ha sido almacenada y tratada estadísticamente por medio de sendos programas de manejo de datos y cálculo de dominios vitales (GIL et al., en prensa), encontrándose implementados los métodos del polígono mínimo y convexo (ver por ejemplo ODUM & KUENZLER'S, 1955), método de los radios de recaptura (HAYNE, 1949), método de la matriz de covarianzas (JENNRICH & TURNER, 1969) y el método simplificado de SCHOENER (1981), de los cuales se han considerado en este trabajo las estimaciones derivadas del empleo del método del polígono convexo y de la matriz de covarianzas.

Se ha calculado el tamaño de los dominios vitales en las diferentes épocas para cada uno de los ejemplares de los que se disponía de cuatro o más recapturas.

Finalmente, se analizaron las características del medio en relación con los dominios vitales. La descripción se realizó en base a 13 categorías de microhábitat previamente definidas (fig. 1).

Se calculó la diversidad de cada cuadrícula empleando las 13 categorías mencionadas, estimando el porcentaje de ocupación en la cuadrícula de cada una de ellas y elaborando posteriormente un índice de amplitud de nicho de LEVINS (1968) con tales porcentajes según la fórmula:

$$B = (\sum p_i^2)^{-1}$$

Al hallar valores de amplitud de nicho mínimo y máximo de 1 y 6 respectivamente, se definieron arbitrariamente cinco intervalos de diversidad en los cuales se agruparon las cuadrículas.

Se distinguen por un lado una zona de robleal en la que las tres categorías de matorral son mayoritarias (fig. 1) y por otro una zona de suelo granítico en la que predominan rocas sin fisuras y grandes manchas de suelo arenoso y herbáceo, siendo escasas y localizadas las zonas con fisuras.

La descripción de la calidad del medio se ha realizado en base a las fisuras, factor importante en la ecología de *P. hispanica* (PÉREZ-MELLADO, 1982). Se han definido cuatro categorías: número, largo, ancho y alto; excepto para el número de fisuras que se consideró como valor absoluto, se definieron una serie de intervalos cuyo número de orden fuera un fiel reflejo de la calidad de esa categoría, considerándose de mayor calidad las fisuras más largas, anchas y altas. Para cada cuadro y para cada parámetro el valor de calidad se calculó como media aritmética de los valores obtenidos incluyéndose entonces en el intervalo correspondiente. Finalmente se definió la calidad global de cada cuadro como la suma de los valores de dichos parámetros, incluyéndose igualmente en unos intervalos previamente definidos.

La naturaleza de los datos obtenidos aconsejó el empleo de pruebas no paramétricas para su análisis (SIEGEL, 1956).

## RESULTADOS

Durante el año 1986 fueron capturados 90 ejemplares de *P. hispanica* de los que se obtuvo un total de 235 recapturas. En el año 1987 se capturaron 154 ejemplares con 811 recapturas de los mismos (tabla 1).

En ambos años la clase de edad y sexo mayoritaria fue la de los machos adultos. Sin embargo, no existen diferencias estadísticamente

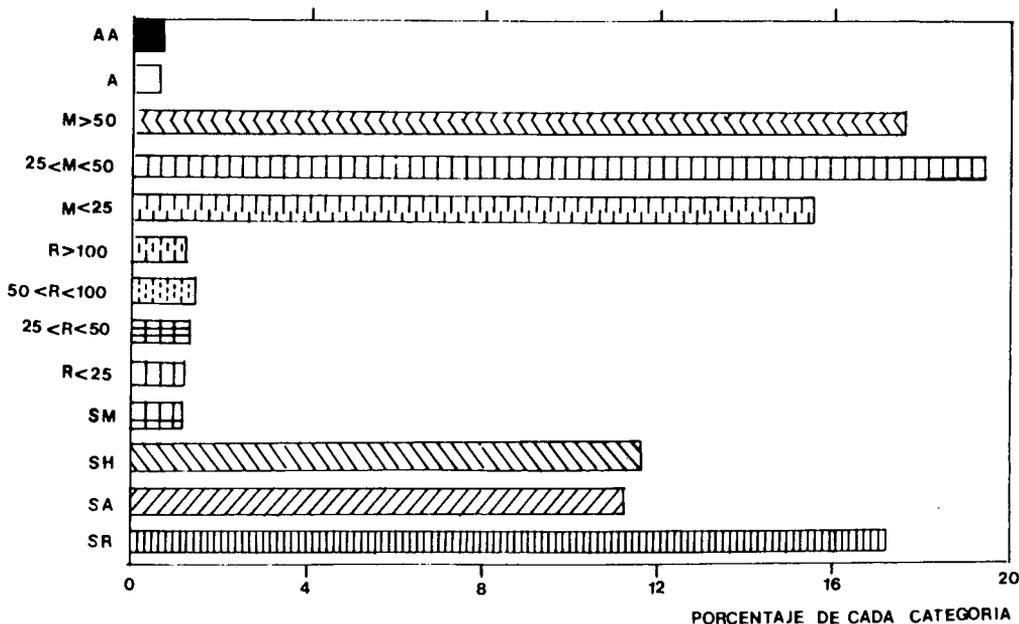


Figura 1. Porcentaje de cada clase de microhábitat en la zona de parcela ocupada por *P. hispanica*: AA. Bosque de roble; A. Árboles o bosque de roble aislado; M. Matorral; R. Rocas; SM. Sustrato cubierto de musgo; SH. Sustrato herbáceo; SA. Sustrato arenoso; SR. Sustrato rocoso continuo y sin fisuras. Para las rocas y el matorral se han considerado tres categorías de altura en cm.

Percentage of each habitat type in the area of the study plot occupied by *P. hispanica*: AA. Oak forest; A. Isolated oak trees; M. Shrubland; R. Rocks; SM. Substrate covered by moss; SH. Grass substrate; SA. Sandy substrate; SR. Rocky substrate without crevices. For shrubland and rocks three height classes (in cm) are considered.

te significativas en el número de ejemplares de cada clase de edad y sexo capturados en cada uno de los períodos del año 1987 ( $X^2$  de Friedman = 2,68  $p = 0,61$ ), si bien en el mes de Julio los machos adultos son mayoritarios coincidiendo con una disminución en el número de hembras adultas capturadas en el mismo período. Igualmente los machos adultos constituyen el grupo con mayor número de recapturas, independientemente de la época ( $X^2$  de Friedman 9,3  $p = 0,02$ ) y del número de ejemplares capturados ( $R_s = 0,70$   $p = 0,16$ ).

El estudio descriptivo de los valores obtenidos según los métodos del polígono convexo y de la matriz de covarianzas demostró que existían grandes variaciones en los tamaños

de los dominios vitales de los diferentes individuos, incluso dentro de la misma clase de edad y sexo; así, en los machos adultos se han encontrado tamaños de áreas de campeo que van desde 18,75 hasta 499,37  $m^2$  ( $\bar{X} = 140,08$   $s = 118,60$ ) y en las hembras adultas desde 3,37 hasta 310,12  $m^2$  ( $\bar{X} = 80,34$   $s = 85,12$ ).

Este hecho podría deberse a dos factores: por un lado, los ejemplares con dominios vitales más pequeños podrían ser aquellos que tuvieran un menor número de recapturas, sin embargo el cálculo de las medias ponderadas basadas en el número de recapturas (JENNRICH & TURNER, 1969) no disminuía las diferencias encontradas (tabla 2), por lo que no parece que sea éste el factor causante de tales variaciones.

Tabla 1. Distribución en clases de edad y sexo de los ejemplares marcados en los dos años de estudio y de las capturas obtenidas.

*Age and sex classes distribution of marked individuals in the two study years and of the number of recaptures.*

Período	N	♂ ♂ Adultos		♀ ♀ Adultas		♂ ♂ Subadultos		♀ ♀ Subadultas		Juveniles	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Marcaje</b>											
1986	90	32	35,56	17	18,89	12	13,33	19	21,11	10	11,11
1987	154	40	25,97	33	21,43	21	13,64	29	18,33	31	20,13
Mayo 1987	79	18	22,78	17	21,52	20	25,32	24	30,38	-	-
Junio 1987	49	11	22,45	14	28,57	13	26,53	11	22,45	-	-
Julio 1987	54	22	40,74	12	22,22	10	18,52	6	11,11	4	7,41
Sept. 1987	48	12	25,00	5	10,42	-	-	3	6,25	28	58,33
<b>Recaptura</b>											
1986	235	78	33,19	44	18,72	48	20,43	25	10,46	40	17,02
1987	811	288	35,51	179	22,07	135	16,65	139	17,74	70	8,63
Mayo 1987	295	94	31,86	73	24,75	59	20,00	69	23,39	-	-
Junio 1987	179	61	34,08	50	27,93	28	15,64	40	22,35	-	-
Julio 1987	214	104	48,60	38	17,76	48	22,43	20	9,35	4	1,87
Sept. 1987	123	29	23,58	18	14,63	-	-	10	8,13	66	53,66

La segunda hipótesis planteada se basaba en que realmente existiera una gran variación entre los dominios vitales de los diferentes individuos. Las variaciones de superficie del dominio vital en cuatro de tales individuos entre los diferentes meses estudiados no son estadísticamente significativas ( $X^2$  de Friedman = 0,5  $p = 0,77$  para áreas calculadas por el método del polígono convexo y  $X^2$  de Friedman = 0,55  $p = 0,77$  también para áreas estimadas por el método de la matriz de covarianzas), mientras que las diferencias halladas entre los cuatro individuos sí poseen significación estadística en el caso del polígono convexo ( $X^2$  de Friedman = 0,2  $p = 0,04$ ) y se acerca a la significación en las estimaciones por el método de JENNRICH & TURNER (1969) ( $X^2$  de Friedman = 7,4  $p = 0,06$ ). Por lo tanto las variaciones en el tamaño de las áreas de campeo de los individuos a lo largo del tiempo son muy inferiores a las que existían entre dichos individuos, más aún si tenemos en cuenta que las estimaciones en cada período

se efectuaron sobre un número de datos diferente.

A pesar de las variaciones más arriba señaladas, los machos adultos mantienen áreas de campeo significativamente mayores que las hembras (Test U de Mann-Whitney,  $U = 130$   $z = 2,58$   $p < 0,02$ ).

El solapamiento de los dominios vitales se ha calculado como el porcentaje de área de un dominio vital que cubre a otro, mientras que el número de solapamientos se ha considerado como la cantidad de dominios vitales que cubren total o parcialmente el área de campeo de otro ejemplar.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre los machos y hembras adultos en cuanto al solapamiento (Test U de Mann-Whitney  $U = 4123$   $z = 1,98$   $p = 0,02$ ). Por lo tanto las hembras adultas solapan entre ellas significativamente más que los machos adultos entre sí (tabla 3). Del mismo modo, se ha encontrado que dichas hembras solapan proporcionalmente más con los machos adul-

Tabla 2. Valores, en  $m^2$ , de las medias ponderadas de los tamaños de los dominios vitales según el método de la matriz de covarianzas (parte superior) y del polígono convexo (parte inferior) en cada clase de edad y sexo durante el período de estudio. N. Número de ejemplares; X. Media ponderada.

*Weighted average (in  $m^2$ ) of the home range estimate by covariance matrix method (top) and by the convex polygon method (bottom) for each age and sex class. N. Number of individuals. X. Weighted average.*

	♂ ♂ Adultos		♀ ♀ Adultas		♂ ♂ Subadultos		♀ ♀ Subadultas		Juveniles	
1986	8	773,04	4	1625,25	3	626,60	4	1554,60	4	992,44
Mayo 1987	8	630,93	6	523,67	10	380,35	11	275,92	-	-
Junio 1987	4	347,13	5	157,09	6	390,64	3	705,04	-	-
Julio 1987	11	284,10	3	218,47	7	482,91	3	183,74	-	-
Sept. 1987	3	335,75	3	225,81	-	-	-	-	6	183,94
1987	24	522,78	18	391,66	15	437,78	13	675,77	6	190,55
1986	8	121,40	4	144,77	3	96,07	4	195,31	4	197,01
Mayo 1987	8	132,41	6	72,31	10	65,35	11	47,12	-	-
Junio 1987	4	119,99	5	29,08	6	56,11	3	136,94	-	-
Julio 1987	11	59,03	3	49,74	7	78,70	3	24,64	-	-
Sept. 1987	3	30,25	3	28,55	-	-	-	-	6	25,33
1987	24	171,16	18	132,30	15	127,15	13	211,93	6	24,38

tos de lo que solapan éstos con tales hembras (Test de Wilcoxon  $Z = 2,81$   $p = 0,01$ ). Esta asimetría en el solapamiento no parece estar relacionada con el tamaño de los dominios vitales ya que las hembras adultas presentaban áreas de campeo netamente menores que los machos adultos, sino con una mayor intolerancia de los machos adultos frente a otras clases de edad y sexo.

Sin embargo se observó que existía una relación estadísticamente significativa entre el número de solapamientos entre machos y hembras adultos y el número de solapamientos cruzados (machos x hembras) (correlación de rangos de Spearman  $R_s = 0,36$ ,  $p < 0,05$ ) y entre el tamaño de los dominios vitales y el número de solapamientos con otros machos ( $R_s = 0,50$   $p < 0,01$ ) (tabla 4), lo que parece contradecir los resultados anteriores. Por otro lado al aumentar el tamaño de los mismos no aumenta proporcionalmente el número de solapamientos con las hembras ( $R_s = 0,02$ ) por lo que no parece que de esta forma accedan a un mayor número de las mismas.

En el caso de las hembras adultas, al aumentar el número de solapamientos con los

Tabla 3. Valor medio de los % de solapamiento para el año 1987. N. Número de solapamientos;  $\bar{X}$ . Media; s. Desviación típica.

*Average of overlap % for 1987. N. Sample size;  $\bar{X}$ . Average; s. Standard deviation.*

Clases	N	$\bar{X}$	s
♂ ♂ Adultos x ♂ ♂ Adultos	144	20,68	25,34
♀ ♀ Adultas x ♀ ♀ Adultas	74	27,06	27,58
♂ ♂ Subad. x ♂ ♂ Subad.	28	24,90	27,71
♀ ♀ Subad. x ♀ ♀ Subad.	28	24,98	31,01
Juveniles x juveniles	2	10,66	4,14
♂ ♂ Adultos x ♀ ♀ Adultas	98	17,28	20,58
♀ ♀ Adultas x ♂ ♂ Adultos	98	25,15	27,68

machos no se produce un incremento similar en el número de solapamientos con otras hembras ( $R_s = 0,24$  n.s.). Cabría pensar pues que las hembras adultas fueran territoriales frente a otras hembras. Esta hipótesis se confirma si tenemos en cuenta que las hembras con mayores áreas de campeo tienden a solapar con más machos ( $R_s = 0,86$   $p < 0,01$ ) pero no tienden a solapar con más hembras ( $R_s = 0,18$ ).

Tabla 4. Número medio de solapamientos. N. Número de ejemplares;  $\bar{X}$ . Media del solapamiento; s. Desviación típica; CV. Coeficiente de variación; VMI. Valor mínimo; VMa. Valor máximo.

*Average of overlaps. N. Sample size;  $\bar{X}$ . Average; s. Standard deviation; CV. Coefficient of variation; VMI. Minimum value; VMa. Maximum value.*

Clases	N	$\bar{X}$	s	Cv	VMI	VMa
♂♂ Adultos	24	5,28	2,83	50,64	2	11
♀♀ Adultas	18	4,00	2,30	57,52	0	7
♂♂ Subad.	16	1,75	0,77	44,26	0	3
♀♀ Subad.	12	2,33	1,15	49,49	0	4
Juveniles	6	0,33	0,52	154,92	0	1
♂♂ Ad. x ♀♀ Ad.	13	4,26	2,49	58,45	1	9
♀♀ Ad. x ♂♂ Ad.	18	5,50	2,71	49,20	1	10

No se ha encontrado que exista una relación estadísticamente significativa entre la diversidad y la calidad global ( $R_s = -0,11$ ) ya que, las zonas con potencialmente un mayor número de buenas fisuras son aquellas cubiertas casi en su totalidad por sustrato rocoso y por lo tanto de baja diversidad.

Al comparar las proporciones de cada intervalo de calidad global en la parcela con las proporciones de esos mismos intervalos en las áreas ocupadas por los individuos se compro-

bó que existían diferencias significativas entre ambas (tabla 5) de forma que todas las clases de edad y sexo ocuparían preferentemente aquellas zonas con mayor calidad global, es decir zonas con mejores refugios.

El mismo análisis realizado sobre los intervalos de diversidad dió resultados similares. En cuanto que en las hembras y los subadultos existían diferencias significativas entre las proporciones de los intervalos de diversidad de la parcela y las de sus dominios vitales es decir, ocupaban las zonas de menor diversidad que, como hemos visto, son las de mejores refugios; aunque no ocurre lo mismo en los machos adultos y juveniles.

Se comprobó que la diversidad y la calidad global sí que se encontraban relacionadas, considerando sólo el conjunto de las áreas ocupadas por los machos adultos ( $R_s = 0,38$ ,  $p < 0,05$ ), aunque tal relación no se ha encontrado en el caso de las hembras adultas. Por lo tanto los primeros seleccionan, dentro de las zonas de mayor calidad, aquellas de mayor diversidad. Más aún, en los machos tanto el número de solapamientos con otros machos, como el número de solapamientos cruzados se hallan relacionados de forma inversa con la diversidad de las zonas ocupadas ( $R_s = -0,61$ ,  $p < 0,01$  y  $R_s = -0,34$   $p < 0,1$  acercándose al valor crítico, respectivamente), mientras que no existe una relación significativa entre la ca-

Tabla 5. Test de la bondad del ajuste de la  $X^2$  entre la proporción de cada intervalo de calidad y diversidad ocupados por los individuos y las proporciones de los mismos en la parcela. p. Nivel de significación; g.l. Grados de libertad.

*$X^2$  Goodness-of-fit test between each interval of quality and diversity of squares occupied by individuals and those of the study plot. p. Significance level; g.l. Degrees of freedom.*

Clases	Calidad			Diversidad		
	$X^2$	p	g.l.	$X^2$	p	g.l.
♂♂ Adultos 1987	30,45	1,10 $10^{-6}$	3	7,03	0,13 (n.s.)	4
♀♀ Adultas 1987	14,49	2,30 $10^{-3}$	3	32,07	1,84 $10^{-6}$	4
♂♂ Subadultos 1987	42,56	3,04 $10^{-9}$	3	21,58	2,42 $10^{-4}$	4
♀♀ Subadultas 1987	13,37	1,24 $10^{-3}$	2	28,54	9,65 $10^{-6}$	4
Juveniles	77,12	0,00	2	3,87	0,42 (n.s.)	4

lidad global y el número de solapamientos con otros machos o el número de solapamientos cruzados; si bien en el primer caso el coeficiente es negativo ( $R_s = -0,29$ ).

En las hembras existe una relación inversa entre la diversidad y el número de solapamientos con otras hembras adultas ( $R_s = -0,51$   $p = 0,04$ ), aunque no hallamos tal relación con el número de solapamientos cruzados ( $R_s = 0,07$   $p = 0,76$ ). Igualmente, tampoco existe una relación entre la calidad global y el número de solapamientos con otras hembras adultas o con los solapamientos cruzados, también en este caso los coeficientes son negativos ( $R_s = -0,13$  y  $R_s = -0,32$ ).

Este hecho parece lógico, ya que una mayor diversidad y un mayor número de fisuras implica una elevada heterogeneidad espacial y por lo tanto una menor probabilidad de encuentros entre machos y hembras.

## DISCUSIÓN

La notable variación en el tamaño de los dominios vitales puede responder a diferencias reales entre los individuos y no ser, meramente, una consecuencia del número de recapturas en cada uno de ellos (JENNRICH & TURNER, 1969; ROSE, 1982). En otras especies (SCHOENER & SCHOENER, 1982) se han obtenido resultados similares, llegándose a las mismas conclusiones: determinados ejemplares mantienen dominios vitales extremadamente reducidos, mientras que otros individuos realizan mayores desplazamientos. Los machos adultos han mantenido áreas de campeo mayores que las hembras, fenómeno que se ha interpretado, en especies territoriales y poligínicas, como una tendencia a aumentar el acceso a las hembras por parte de los machos (ver por ejemplo KREKORIAN, 1976). Sin embargo, la situación inversa, es decir, que los machos mantengan áreas de campeo reducidas, también ha sido comprobada (ver por ejemplo PÉREZ-MELLADO et al., en prensa) de modo que los machos adultos localizan sus áreas de campeo en zonas donde la densidad de hembras sea más alta.

En una primera aproximación podríamos pensar que *P. hispanica* fuera una especie territorial en el área de estudio; sin embargo, otros resultados obtenidos no concuerdan con esta hipótesis. LEWIS & SALIVA (1987) encuentran en *Ameiva exul* un comportamiento similar en los machos, en una población con estructura social jerárquica. Según dichos autores, la mayor visibilidad podría no estar relacionada con fenómenos de territorialidad sino con una búsqueda activa de hembras receptivas y el reconocimiento de individuos próximos sin que por ello se realice una defensa del territorio. No olvidemos además que en el caso de *P. hispanica* se han observado también indicios de conducta territorial en el caso de las hembras adultas.

JONES & DROGE (1980) han encontrado una clara relación de la localización de los territorios de *Sceloporus undulatus* y de *Holbrookia maculata* con la estructura y la diversidad de la vegetación del medio, mientras que RUBY (1986) encuentra que los dominios vitales de *Sceloporus jarrovi* están más relacionados con la presencia del sustrato rocoso y de las fisuras.

En este caso todas las clases de edad y sexo de *P. hispanica* seleccionan activamente las áreas de mayor calidad global de la parcela; áreas, como hemos visto, en las que predominan fundamentalmente las tres categorías de sustrato rocoso. Sin embargo, dentro de este tipo de medio, seleccionan a su vez aquellas zonas con una mayor calidad de fisuras.

Existiría pues una doble vertiente en el uso del espacio por parte de la lagartija ibérica: por un lado, los individuos tenderían a agruparse en zonas concretas de la parcela debido a la situación localizada de fisuras y de lugares idóneos como refugios y por otro una tendencia a la separación espacial, disminuyendo las interacciones siempre que dicha estructura lo permita.

ROSE (1982) ha propuesto que en las especies territoriales podrían existir dos tipos de estrategia frente al solapamiento: por un lado individuos que solapan proporcionalmente poco y por otro individuos con un alto grado de solapamiento y que dicha autora denomi-

na "subordinados". En el análisis de este trabajo no se ha observado dicha bimodalidad, sino que la mayor parte de los individuos tenían solapamientos medios muy similares; por lo que no parece que *P. hispanica* siga esta pauta que implicaría, además, la existencia de jerarquías entre los machos adultos. Tal estructura social suele construirse en base a numerosas interacciones sociales que, sin embargo, no han sido observadas en este caso.

Según BOAG (1973) a esta situación intermedia se le podría considerar como de "territorios solapados", de forma que si bien existe dominancia entre los individuos, ésta disminuye a medida que se alejan de su centro de actividad realizando una débil defensa de las zonas más periféricas. Sin embargo, aunque sólo sea desde el punto de vista conceptual, resulta sumamente difícil imaginarse qué se entiende por "territorio solapado". Finalmente, la débil territorialidad de los machos adultos se confirma si tenemos en cuenta que en especies fuertemente territoriales al aumentar el tamaño de los dominios vitales tienden a aumentar el número de solapamientos con las hembras, manteniendo bajo el solapamiento con otros machos; sin embargo en *P. hispanica* cuanto mayor es el tamaño de los dominios vitales mayor es el número de solapamientos tanto con las hembras como con otros machos de modo que en promedio un macho adulto solapa con un número similar de hembras y de machos.

Por lo tanto podemos afirmar que en *P. hispanica* no existe una territorialidad acusada, al igual que en otras familias de saurios (CARPENTER, 1962; STAMPS, 1977), hecho que puede ser atribuido a las características del medio. Un área que pudiera ser defendida eficazmente podría no contener suficientes recursos de forma que el territorio como modo de estructuración social no sería apropiado. De este modo, determinados aspectos que pueden encontrarse relacionados con los dominios vitales en especies territoriales pueden pasar a un segundo plano cuando el medio o, más concretamente, alguna característica del mismo, es un factor limitante.

## RESUMEN

A lo largo de un período de dos años se han recabado datos sobre el uso del espacio en una población de *Podarcis hispanica* de la Sierra de Francia (Salamanca) en una parcela previamente marcada de 5100 m<sup>2</sup>.

Los dominios vitales de los machos adultos son significativamente mayores que los de las hembras adultas, existiendo en ambos casos una acusada variación interindividual, independientemente del número de recapturas considerado en la estimación de tales dominios.

El estudio del solapamiento entre los dominios vitales de todas las categorías de sexo y edad consideradas, indica que en *Podarcis hispanica* solo existiría una débil territorialidad por parte de los machos adultos. En el caso de las hembras adultas se obtuvo que las mismas se agrupan en conjuntos reducidos en los que aparecen amplios solapamientos; mientras que los componentes de tales conjuntos apenas solapan sus áreas de campeo con las hembras de grupos diferentes.

El aspecto fundamental del hábitat al que parece responder la lagartija ibérica en la parcela estudiada es la presencia de fisuras rocosas susceptibles de ser empleadas como refugios. De este modo, la distribución espacial de los individuos se halla mediatizada por las características del microhábitat rocoso.

Se discute la estructura social y la aparición de fenómenos de territorialidad en la población estudiada en relación al uso preferente por parte de todos los individuos de dichas áreas rocosas.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOAG, D.A., 1973. Spatial relationships among members of a population of wall lizards. *Oecologia*, 12: 1-13.
- CARPENTER, C.C., 1962. Patterns of behavior in two Oklahoma lizards. *Am. Midl. Nat.*, 67: 132-151.
- GIL, M., PÉREZ-MELLADO, V. & GUERRERO, F. (en prensa). Estimación de dominios vitales en Anfibios y Reptiles: metodología de muestreo y análisis de datos. *Revista Española de Herpetología*, 3(2).
- HAYNE, D.W., 1949. Calculation of size of home range. *J. Mammal.*, 30: 1-18.
- JENNIRICH, R.I. & TURNER, F.B., 1969. Measurement of non-circular home range. *J. Theoret. Biol.*, 22: 227-237.
- JONES, S.M. & DROGE, D.L., 1980. Home range size and spatial distribution of two sympatric lizard species (*Sceloporus undulatus*, *Holbrookia maculata*) in the sand hills of Nebraska. *Herpetologica*, 36(2): 127-132.

- KREKORIAN, C.O., 1976. Home range size and overlap and their relationship to food abundance in the Desert Iguana, *Dipsosaurus dorsalis*. *Ecology*, 32(4): 405-412.
- LADERO ÁLVAREZ, M. DÍAZ GONZÁLEZ, T.E., PENAS MERINO, A., RIVAS MARTÍNEZ, S. & VALLE GUTIÉRREZ, C., 1987. Datos sobre la vegetación de la Cordillera Central y Cantábrica (II Excursión internacional de fitosociología). *Itinera Geobotánica I*: 3-147.
- LEVINS, R., 1968. *Evolution in changing environments*. Princenton Univ. Press. Princenton, N.J.
- LEWIS, A.R. & SALIVA, J.E., 1987. Effects of sex and size on home range, dominance, and activity budgets in *Ameiva exsul* (Lacertilia: Teiidae). *Herpetologica*, 43(3): 374-383.
- ODUM, E.P. & KUENZLER, E.J., 1955. Measurement of territory and home range size in birds. *Auk*, 72: 128-138.
- PÉREZ-MELLADO, V., 1982. Algunos datos sobre la reproducción de dos especies de Lacertidae (Sauria, Reptilia) en el Sistema Central. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, 80(3-4): 165-173.
- 1983. Activity and thermoregulation patterns in two species of Lacertidae: *Podarcis hispanica* (Steindachner, 1870) and *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884). *Cienc. Biol. Ecol. Syst.*, 5: 5-12.
- PÉREZ-MELLADO, V., GIL, M.J., GUERRERO, F., POLLO, C., RODRÍGUEZ-MERINO, E., MARCO, A. & LIZANA, M. (en prensa). Uso del espacio y del tiempo en *Lacerta monticola* de la Sierra de Gredos. *Graellsia*.
- ROSE, B., 1982. Lizards home ranges: Methodology and functions. *J. Herp.*, 16(3): 253-269.
- ROUGHARDEN, J., 1972. Evolution of niche width. *Amer. nat.*, 106: 683-718.
- RUBY, D.E., 1986. Selection of home range site by females of the lizard *Sceloporus jarrovi*. *J. herp.*, 20(3): 466-469.
- SALVADOR, A., 1988. Aktionraume juveniler und subadulter *Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878 (Sauria: Lacertidae). *Salamandra*, 24: 184-186.
- SCHOENER, T.W., 1981. An empirically based estimate of home range. *Theoret. Popul. Biol.*, 20(3): 281-325.
- SCHOENER, T.W. & SCHOENER, A., 1982. Intraspecific variation in home range size in some *Anolis* lizards. *Ecology*, 63(3): 809-823.
- SEVA, E., 1982. Taxocenosis de Lacértidos en un arenal costero alicantino. Tesis Doctoral, Universidad de Alicante.
- SIEGEL, S., 1956. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. McGraw-Hill. New York.
- STAMPS, J.A., 1977. Social behavior and spacing patterns in lizards. En: *Biology of the Reptilia*. Vol 7: 169-204 (C. Gans & D.W. Tinkle Eds.). Academic Press. London.