

## ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO DE LA DISTRIBUCIÓN DEL LAGARTO VERDINEGRO (*LACERTA SCHREIBERI* BEDRIAGA, 1878)

A. MARCO<sup>1</sup> y C. P. POLLO<sup>1</sup>

### RESUMEN

En la región Eurosiberiana, caracterizada por la ausencia de período de aridez estival, el lagarto verdinegro presenta una distribución muy amplia. Sin embargo, en la región Mediterránea el 95,6% de las citas españolas se encuentran en localidades situadas en los pisos supra y oro-mediterráneos. La precipitación anual se muestra como el factor considerado que mejor explica la distribución de *Lacerta schreiberi*, encontrando el 95,45% ( $\pm 2,90$ ) de las localidades en zonas con una pluviosidad anual superior a los 800 mm.

La mayoría de las localidades (87,65%) con presencia del lagarto, tanto en la región Eurosiberiana como en el piso supramediterráneo, se encuentran en zonas cuya vegetación potencial son bosques caducifolios de roble (*Quercus robur* y *Q. petraea*), haya (*Fagus sylvatica*), abedul (*Betula pendula*) o rebollo (*Q. pyrenaica*), que dan paso a brezales, retamales o piornales en zonas superiores. Zonas amplias que reúnen características bioclimáticas muy similares carecen de esta especie y están ocupadas por el lagarto verde (*Lacerta viridis*) (Sistema Ibérico y Pirineos) por competición ecológica.

Se hace patente la importancia del clima y el hábitar en la distribución del lagarto verdinegro y urge tomar medidas de conservación en determinadas poblaciones relictas del Sur ibérico, en unos ecosistemas de gran interés, con otras especies acompañantes que también se encuentran en la misma situación alarmante.

**Palabras clave:** Distribución, biogeografía, lagarto verdinegro, Lacertidae.

### INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han incrementado considerablemente los estudios faunísticos sobre anfibios y reptiles en la Península Ibérica, con interpretaciones biogeográficas no siempre precisas debido, entre otras razones, al conocimiento parcial de las áreas de distribución de algunas especies (SCHALL y PIANKA, 1977), así como a la ausencia de información completa y concreta sobre las características bioclimáticas de dichas zonas.

De entre los factores climáticos que configuran la distribución de los vertebrados, en general la precipitación y la temperatura se han destacado tradicionalmente como los más directamente responsables (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987); por ello se han utilizado junto con la vegetación forestal potencial, estrechamente relacionada con dichos factores. Así mismo, es destacable que zonas del Noroeste peninsular, que aparentemente tienen unas condiciones ecológicas similares al Noroeste, no cuentan con la presencia del lagarto verdinegro y, por el contrario se constata la de *Lacerta viridis* (especie con requerimientos ecológicos y estrategia vital muy similar a la especie en estudio), y este hecho se introduce como un factor que puede de-

<sup>1</sup> Departamento de Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología. Universidad de Salamanca. 37071 Salamanca.

terminar la ausencia de *Lacerta schreiberi* (DE LA RIVA, 1987; ARNOLD, 1987).

El lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) también podría ser un competidor importante, pero en las zonas de simpatria ocupa los lugares más áridos (ARNOLD, 1987), existiendo una clara segregación ecológica en el uso del hábitat. Podría existir un freno a la expansión del lagarto verdinegro a zonas más secas, precisamente en la presencia del lagarto ocelado, que ocupa las áreas típicamente mediterráneas.

La distribución de *Lacerta schreiberi* es relativamente bien conocida (DE LA RIVA, 1987), presentando un carácter autóctono y endémico, hechos que pueden servir como criterio para el reconocimiento y delimitación de áreas biogeográficas de entidad propia.

## MATERIAL Y METODOS

Para el análisis biogeográfico se han considerado un total de 350 citas de *Lacerta schreiberi*, tanto en España como en Portugal, recogidas fundamentalmente de las revisiones de SALVADOR (1984) y DE LA RIVA (1987), a las que se han añadido aportaciones posteriores de CIUDAD *et al.* (1987) para el Sistema Central y A.H.E. (1991) de la mitad meridional de la Península Ibérica.

No se han tenido en cuenta todas aquellas referencias que no se han podido localizar con exactitud en los distintos mapas empleados, o que no han podido asignarse a alguno de los pisos bioclimáticos considerados. Tampoco se han utilizado citas que no detallaran la localidad concreta.

Para relacionar la distribución con la temperatura se ha utilizado la delimitación en regiones y pisos bioclimáticos de RIVAS-MARTÍNEZ (1981, 1987), que agrupa distintas áreas en función de su temperatura media anual (T), la media de las mínimas del mes más frío (m) y la media de las máximas del mes más frío (M), así como un índice de termicidad (It) que se obtiene a partir de los tres valores anteriores.

En cuanto a la precipitación, se han utilizado dos mapas pluviométricos de la Península; uno de ellos (LINES-ESCARDÓ, 1970) recoge la media anual de precipitación entre 1931 y 1960, y un segundo mapa de LAUTENSACH y MAYOR (1960). Por úl-

timo, en el apartado de vegetación se han tomado como referencia los mapas de series de vegetación de España (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987) a escala 1:400.000, en los que se considera la vegetación forestal potencial.

La distribución de *Lacerta viridis* en la Península Ibérica ha sido extraída de los trabajos de NETTMANN y RYKENA (1984), SALVADOR (1985) y MARTÍNEZ-RICA (1989).

La ausencia de información pormenorizada y actualizada en lo que se refiere a las temperaturas medias y la vegetación potencial de Portugal nos ha obligado a analizar por separado los datos de este país para esos dos factores.

Para realizar los análisis cuantitativos, así como para evitar sobrevaloraciones de zonas con concentración espacial elevada de citas, se ha realizado una división de la superficie peninsular en 1.439 cuadrículas de 25 × 25 km, no UTM. Con esta matriz se ha calculado el porcentaje de cuadrículas (a nivel peninsular), con al menos una referencia de la especie, en cada tipo de medio previamente seleccionado; además se ha calculado el porcentaje de cuadrículas con una condición bioclimática determinada, que tienen presencia del lagarto verdinegro. En todos los casos se ha estimado el intervalo de confianza al 95% para los porcentajes ( $\text{Int.} \pm 1,96 \sqrt{p(1-p)/n}$ ), donde «p» es la probabilidad muestral y «n» el número total de observaciones).

De la misma manera, se han contrastado estadísticamente distintos porcentajes ( $Z = (p_1 - p_2) / \sqrt{p_1(1-p_1)/n_1 + p_2(1-p_2)/n_2}$ ) (MARTÍN-ANDRÉS y LUNA, 1990).

## ORIGEN DE LA DISTRIBUCION ACTUAL DE LA ESPECIE

La aparición de barreras geográficas que provocan la separación de poblaciones contiguas de la misma especie puede provocar con el tiempo una especiación vicariante (NELSON & PLATNICK, 1981). Estas barreras han de ser continuas para ser efectivas e impedir intercambios genéticos (BUSACK, 1986).

Las glaciaciones pleistocénicas provocaron indudablemente barreras geográficas, tanto en los perío-

dos fríos como en los áridos para distintas formas vivas en la Península Ibérica.

El origen de la distribución actual de *Lacerta schreiberi* se sitúa en el llamado Núcleo Noroccidental de la Península Ibérica (SALVADOR, 1974), donde se quedaría aislado geográficamente el precursor de la especie actual, sucesivamente y ante el avance de las distintas glaciaciones, y en concreto la última Würmiense pleistocénica. Esta situación probablemente haya provocado la aparición de un centro de especiación, en el cual y a partir de un predecesor común a las especies de lacértidos más próximas (*Lacerta viridis*, *L. agilis* y *L. trilineata*) se encuentre el origen de este endemismo (ALVAREZ-LÓPEZ, 1934; BOULENGER, 1920).

En situación similar se encuentra otros herpetos, como *Podarcis bocagei*, *Triturus boscai*, *Rana iberica*, que ante el retroceso del último período frío mencionado se desplazaron hacia el Sur y hacia el Este, colonizando zonas más o menos amplias según el carácter euricoico de la especie, la presencia o no de competidores y la capacidad y velocidad de dispersión individual (DE LA RIVA, 1987).

Al retroceder los hielos se entraría en períodos húmedos, con abundantes precipitaciones, en las que el lagarto se dispersaría y podría haber ocupado prácticamente toda la Península, explicando la existencia de poblaciones aisladas en zonas de montaña. Este aislamiento en zonas de montaña se produciría al disminuir la humedad ambiental ante el avance del clima mediterráneo en la Península. Una prueba indirecta de la variación en la distribución podría ser el hallazgo de restos fósiles de *Rana iberica*, especie muy ligada biogeográficamente al lagarto verdinegro, en el Pleistoceno de la provincia de Burgos, en una zona que en la actualidad se encuentra fuera del rango de distribución de la especie (ESTEBAN y SANCHIZ, 1991).

#### DISTRIBUCION GEOGRAFICA ACTUAL DE LA ESPECIE

El lagarto verdinegro es una especie monotípica que habita en la Península Ibérica con una distribución marcadamente occidental, encontrándose básicamente en toda la Cornisa Cantábrica, Galicia, mitad Norte de Portugal, zona septentrional de Castilla y León y Sistema Central completo,

desde la Sierra de la Estrella hasta la Sierra de Ayllón. También se encuentra en zonas aisladas más sureñas acantonada en sierras, como Sintra, Monchique y São Mamede en el centro y Sur de Portugal, así como en las sierras de Las Villuercas y Guadalupe, en Cáceres, Montes de Toledo, Valencia de Alcántara en Badajoz y Sierra de San Andrés en la Sierra Morena Oriental (Figuras 1 y 2) (SALVADOR, 1974, 1984; ARNOLD y BURTON, 1978; ANDRADA, 1980; BARBADILLO, 1987; DE LA RIVA, 1987; A.H.E., 1991). Montes próximos, como Sierra Madrona y Sierra de Machado, podrían contar con poblaciones relictas o habrían sufrido una extinción muy reciente.

En estas regiones sustituye ecológicamente, a grandes rasgos, al lagarto verde, encontrándose en simpatria en las provincias vascas, Santander, Este de Asturias y Norte de León, Palencia y Burgos (BARBADILLO, 1986; DE LA RIVA, 1987), donde aún no son bien conocidos aspectos de la segregación ecológica entre ambas especies (MEIJIDE, 1973; BEA, 1985).

Es interesante señalar la similitud en la distribución del lagarto verdinegro y la rana patilarga (*Rana iberica*), junto a la ocupación de hábitats muy similares si exceptuamos las zonas de alta montaña que habita la rana patilarga, mientras que el lagarto es sustituido por *Lacerta monticola*.

#### Distribución altitudinal

Se ha encontrado esta especie desde el nivel del mar en zonas costeras del noroeste peninsular hasta zonas elevadas del Sistema Central, donde puede alcanzar los 2.100 metros de altitud. En la Sierra de Gredos es la especie que junto con *Podarcis hispanica* presenta el rango altitudinal más amplio de los lacértidos presentes (LIZANA *et al.*, 1988). Se encuentra desde zonas riparias de la vertiente Sur de estas sierras, asociado a cauces fluviales (Valle del Tiétar) y bosques de galería, hasta la alta montaña, alcanzando las máximas altitudes reseñadas en laderas térmicas de orientación Sur (CIUDAD *et al.*, 1987; LIZANA *et al.*, 1992). En la vertiente Sur de la Sierra de Gredos parece mucho más escaso que en las laderas septentrionales (GISBERT *et al.*, 1986; LIZANA *et al.*, 1992).

En la Sierra de Béjar alcanza los 1.950 metros de altitud (PÉREZ-MELLADO, 1983) y en la Sierra de Guadarrama se ha encontrado desde 950 metros hasta 1.920 metros (GARCÍA-PARIS *et al.*, 1989). En la provincia de Burgos se ha encontrado, en la cuenca del Ebro, poblaciones a una altura aproximada de 900 metros (BARBADILLO, 1986). En la Sierra de Segundera (Zamora) se distribuye desde los 700 a los 1.600 metros (POLLO *et al.*, en prep.).

En regiones próximas a la costa, como Galicia, el lagarto ocupa gran variedad de hábitats desde el nivel del mar hasta zonas de media montaña del Caurel (BAS, 1982), alcanzado una altitud de 1.400 metros (CURT y GALÁN, 1982).

## ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO

### Incidencia de la temperatura

En la región Eurosiberiana (43,96% de las citas), caracterizada por la ausencia de período de aridez estival, el lagarto verdinegro presenta una distribución muy amplia en los pisos colino ( $73,24\% \pm 7,28$ ) y montano ( $24,65\% \pm 7,09$ ), con T mayores que  $6^{\circ}\text{C}$ , mientras que en el piso altimontano (por encima de los 1.500 metros de altitud), con temperaturas inferiores, el lagarto es muy raro.

Sin embargo, en la región Mediterránea (56,04% de las referencias), el 95,6% de las citas españolas se encuentran en localidades situadas en los pisos supra y oro-mediterráneos. En el piso crioromediterráneo (alta montaña), con T inferiores a  $4^{\circ}\text{C}$ ,

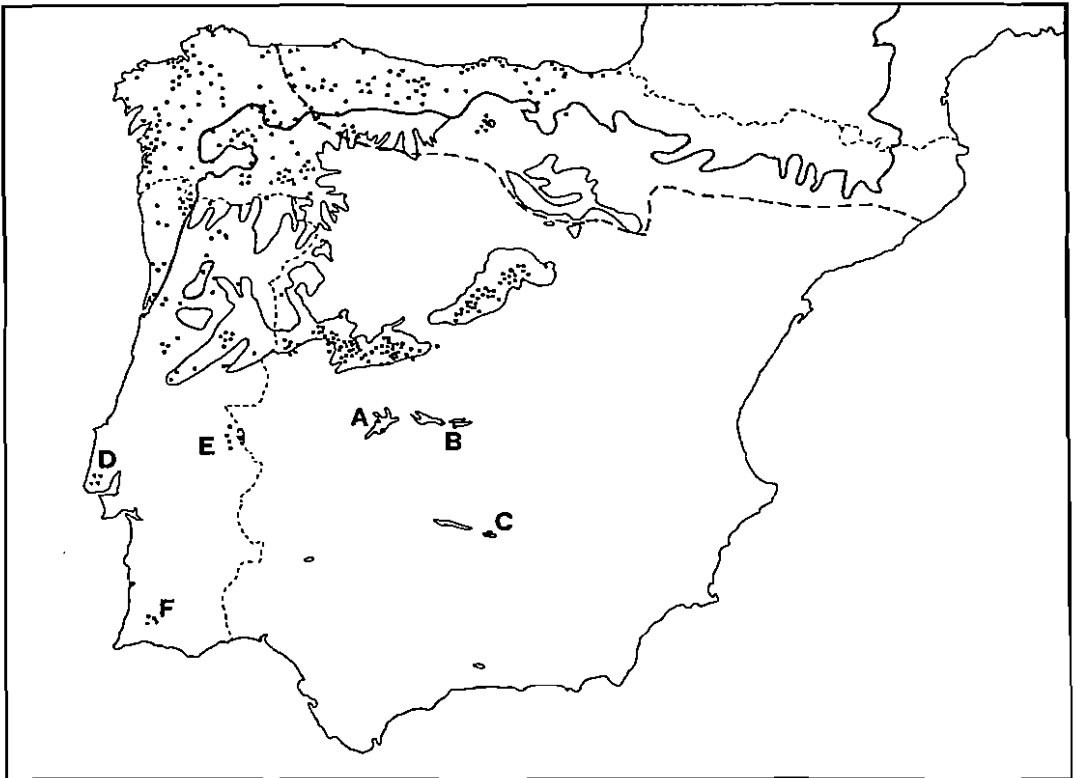


Fig. 1. Mapa de la Península Ibérica en el que se indican todas las citas de *Lacerta schreiberi* empleadas en este estudio (puntos), así como la delimitación de las zonas bioclimáticamente favorables para la especie. En línea continua delgada se separan el piso meso y supra-mediterráneo. Con línea continua gruesa se han separado las regiones Eurosiberiana y Mediterránea. Al Norte del trazo discontinuo se encuentra la distribución del *Lacerta viridis*. Con letras se señalan zonas aisladas donde las poblaciones de la especie requieren medidas urgentes de protección (A: Sierra de las Villuercas; B: Montes de Toledo; C: Sierra de San Andrés; D: Sierra de Sintra; E: Sierra de San Mamede; F: Sierra de Monchique).

no se ha encontrado ninguna localidad. Al piso mesomediterráneo ( $T > 13^{\circ}\text{C}$ ) pertenecen el restante 4,42% ( $\pm 2,99$ ) de las localidades (Figura 1).

En Portugal la relación con el piso mesomediterráneo es mucho más marcada (56%), si bien la fuerte influencia oceánica sobre el occidente portugués amortigua los efectos de la mayor termicidad de este piso.

### Influencia de la pluviometría

La precipitación anual se muestra como el factor considerado que mejor explica la distribución de *Lacerta schreiberi*, encontrando al 95,45% ( $\pm 2,90$ )

de las localidades en zonas con una pluviosidad anual superior a los 800 mm. El resto de las localidades se encuentran en zonas con más de 600 mm de precipitación (Tabla I). Las zonas pertenecientes al piso Mesomediterráneo y con presencia del lagarto presentan unos ombroclimas húmedos o hiperhúmedos ( $p > 1.000$  mm anuales (Figura 2).

### Características de la vegetación potencial

La mayoría de las localidades (87,65%) con presencia del lagarto, tanto en la región Eurosiberiana como en el piso supramediterráneo, se encuentran en zonas cuya vegetación potencial (VP) son

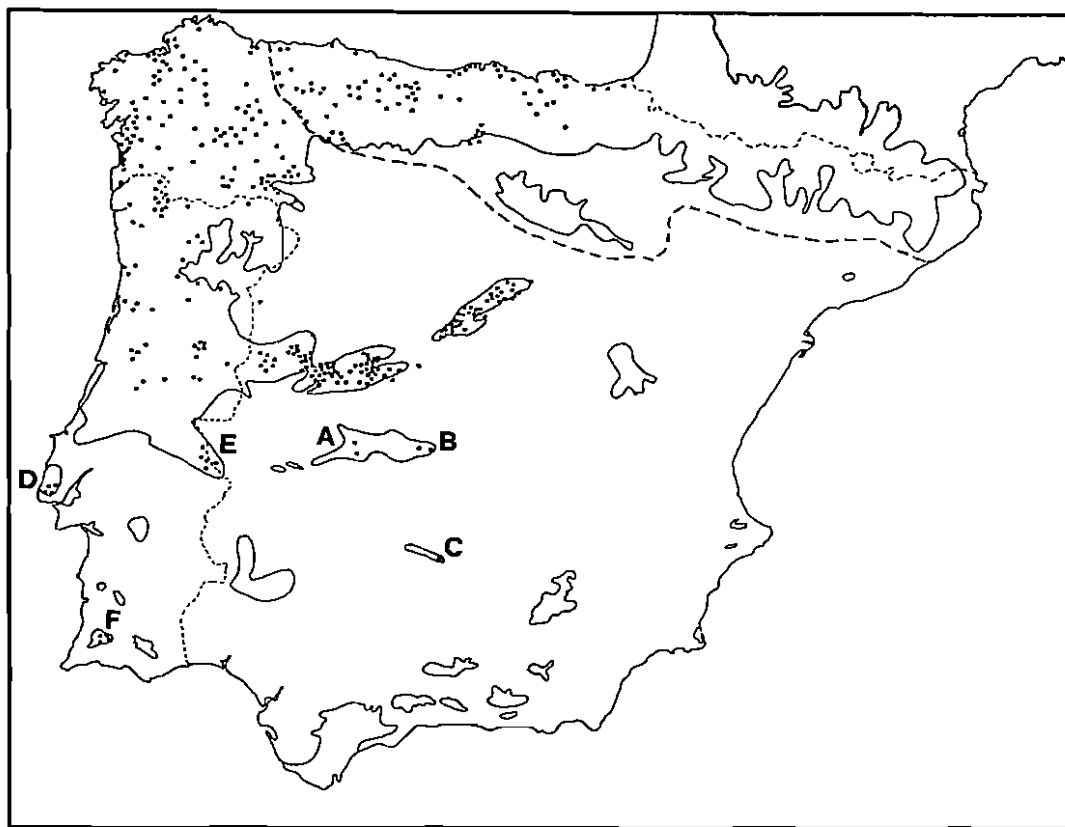


Fig. 2. Mapa de la Península Ibérica en el que se indican todas las citas de *Lacerta schreiberi* empleadas en este estudio (puntos), así como la delimitación de las zonas con una pluviometría superior a los 800 mm (línea continua delgada). Al Norte del trazo discontinuo se encuentra la distribución del *Lacerta viridis*. Con letras se señalan zonas aisladas donde las poblaciones de la especie requieren medidas urgentes de protección (A: Sierra de las Villuercas; B: Montes de Toledo; C: Sierra de San Andrés; D: Sierra de Sintra; E: Sierra de San Mamede; F: Sierra de Monchique).

bosques caducifolios de roble (*Quercus robur* y *Q. petraea*), haya (*Fagus sylvatica*), abedul (*Betula pendula*) o rebollo (*Q. pyrenaica*), que dan paso a brezales, retamales o piornales en zonas superiores.

Únicamente el 3,3% de las localidades españolas se encuentran en el dominio del quejigo (*Q. faginea* y *Q. canariensis*), mientras que sólo un 2,7% aparecen en el dominio de la encina (*Q. ilex ballosa*), en general en ombroclimas húmedos, asociados a arroyos de montaña.

Algunas localidades (3,3%) del piso mesomediterráneo se hallan en series edafo-higrófilas con dominio del aliso (*Alnus glutinosa*), chopo (*Populus nigra*) o sauce (*Salix* sp.), siempre ligados a arroyos o ríos permanentes, con humedad muy superior a las zonas adyacentes.

Especial atención merecen las poblaciones aisladas de la mitad meridional de la Península (Figuras 1 y 2), con un carácter relicto y marginadas a las zonas más húmedas y elevadas. La vegetación forestal de las zonas altas de la Sierra de Monchique corresponde a *Q. faginea*, además de cultivos aislados de *Castanea sativa* (BELLOT, 1978). También están presentes asociaciones boscosas de quejigos africanos (*Q. canariensis*), todos ellos propios del piso mesomediterráneo con ombroclimas húmedo-hiperhúmedo ( $p > 1.000$  mm anuales) (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1988).

En la Sierra de Sintra se conoce la presencia de asociaciones mesomediterráneas de *Quercus faginea* con ombroclima húmedo (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1988).

En el lado español de la Sierra de San Mamede (Valencia de Alcántara, Badajoz), con alturas no su-

periores a los 900 metros, aparecen melojares meso y supra-mediterráneos con ombroclima húmedo-subhúmedo (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987; LADERO *et al.*, 1988). Estos autores no aportan ningún dato del lado portugués de esta sierra, si bien RICO (com. per.) ha indicado la presencia del roble melojo en sus laderas hasta las cotas más altas (1.028 m s.n.m.). En la sierra el lagarto ocupa márgenes de arroyos con vegetación riparia de chopo, fresno y sauce (MALKMUS, 1981).

Lo mismo ocurre en las partes altas de diversas zonas de la Sierra Morena oriental, como la Sierra de San Andrés, donde se ha detectado la presencia del lagarto verdinegro.

#### Presencia de la especie afín, *Lacerta viridis*

En el tercio oriental de la región Eurosiberiana y en el Sistema Ibérico, la presencia de *Lacerta viridis* introduce un nuevo factor decisivo en la distribución de las especies, como es la interacción o competencia interespecífica, fenómeno de muy difícil cuantificación, especialmente en grupos congénéricos y de requerimientos ecológicos similares.

En este sentido, zonas amplias que reúnen características bioclimáticas muy similares a las ocupadas por el lagarto verdinegro carecen de esta especie y están ocupadas por el lagarto verde (Tabla II) (Sistema Ibérico y Pirineos) (DE LA RIVA, 1985; MARTÍNEZ-RICA, 1989). Este fenómeno puede deberse a razones históricas y a una posible competencia entre ambas especies. También hay zonas de simpatria entre ambas especies en la zona oriental de la Cornisa Cantábrica y la zona Nor-

TABLA I

PORCENTAJES DE LAS CUADRICULAS DEL TOTAL PENINSULAR Y DE LAS CUADRICULAS QUE TIENEN CITAS DE *LACERTA SCHREIBERI* QUE SE ENCUENTRAN EN ZONAS CON CARACTERÍSTICAS BIOCLIMÁTICAS PRESELECCIONADAS (SE AÑADEN ENTRE PARENTESIS LOS INTERVALOS DE CONFIANZA DE LOS PORCENTAJES AL 95%)

	Piso bioclimático		Precipitación		A y B	A o B
	Favorable (A)	Desfavorable	Más de 800 mm (B)	Menos de 800 mm		
Total peninsular .....	85,34 (5,02)	14,66 (5,02)	95,45 (2,90)	4,55 (2,90)	83,84 (5,13)	97,47 (2,18)
Cuadrículas con <i>L. schreiberi</i> ..	21,75 (2,13)	78,25 (2,13)	29,12 (2,35)	70,88 (2,35)	20,43 (2,08)	30,44 (2,38)

te de Burgos, Palencia y León (Figuras 1 y 2), pero hay que destacar que, a falta de estudios precisos, hay una disminución considerable del número de citas de *Lacerta schreiberi*, llegando incluso a ser rara, y además parece presentar unas densidades poblacionales mucho menores que en otras zonas (BARBADILLO, 1986; GOSÁ, com. per.).

MATEO (1988) también atribuye a la competencia con *Lacerta viridis* determinados aspectos de la distribución de *Lacerta lepida* en su truncada expansión hacia Centroeuropa.

### Síntesis e integración de factores

La distribución geográfica y altitudinal de cualquier especie está más o menos asociada a diversas características bioclimáticas, de forma que presenta unos óptimos fisiológicos y ecológicos que le permiten un éxito o supervivencia en zonas que reúnen dichas características (MARCO y PÉREZ-MELLADO, 1989).

La ausencia en zonas aparentemente adecuadas puede deberse a razones históricas o bien a segregación ecológica con grupos afines. En general, se observa que conforme las condiciones ambientales se alejan del rango óptimo para la especie, descien- de la abundancia y densidad de sus poblaciones y se hacen más frágiles a la alteración o modificación de hábitats.

La presencia de *Lacerta schreiberi* está relacionada con los siguientes factores:

- Pluviosidad anual superior a 800 mm.
- Temperatura media anual inferior a 12° C en

áreas con período de aridez estival y en cualquier caso superior a 4° C.

- Vegetación forestal potencial de bosques caducifolios en zonas medias y brezales, retamales o piornales en zonas altas.
- Ausencia de *Lacerta viridis*.

El 97,47% ( $\pm 2,18$ ) de las cuadrículas en las que aparece el lagarto verdinegro presentan al menos una de las tres primeras características bioclimáticas, mientras que el 83,84% ( $\pm 5,13$ ) de las cuadrículas presentan las tres condiciones (Tabla I). Sin embargo, sólo el 20,43% ( $\pm 2,08$ ) del total de cuadrículas peninsulares presenta las tres características y el 30,44% ( $\pm 2,38$ ) del total tiene al menos una de las tres. Las cuadrículas favorables sin presencia del lagarto incluyen las carencias debidas a la insuficiente prospección de zonas, así como las zonas donde habitan *Lacerta viridis* y *Lacerta agilis*.

Para confirmar la incidencia de la distribución del lagarto verde, es interesante comprobar cómo en el porcentaje de cuadrículas que reúnen condiciones térmicas óptimas para la especie, aparece el competidor señalado y están ocupadas por *Lacerta schreiberi* es de 29,36% ( $\pm 7,95$ ), mientras que el porcentaje de las que tienen condiciones térmicas favorables, está ausente *Lacerta viridis* y aparece el lagarto verdinegro es de 72,41 ( $\pm 6,64$ ). Existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos porcentajes ( $Z = 8,1442$ ;  $p > 0,0001$ ). Algo similar ocurre si analizamos las condiciones pluviométricas de las cuadrículas. El último porcentaje señalado nos confirma que las características bioclimáticas seleccionadas como favorables se ajustan con bastante precisión a la distribución del lagarto verdinegro.

TABLA II  
PORCENTAJES ( $\pm$  INTERVALO DE CONFIANZA AL 95%) DE CUADRICULAS DEL TOTAL PENINSULAR CON UNAS CARACTERISTICAS DETERMINADAS QUE PRESENTAN UNA CITA AL MENOS DE *LACERTA SCHREIBERI*

	Total	Favorable		Desfavorable
		Ausencia de <i>L. viridis</i>	Presencia de <i>L. viridis</i>	
Piso bioclimático .....	52,08 (5,53)	72,41 (6,64)	26,62 (7,35)	2,49 (0,91)
Pluviometría .....	45,11 (4,76)	53,45 (5,89)	29,17 (7,42)	0,88 (0-4-1,67)

## DISCUSION

En el tercio septentrional de la Península Ibérica y el Sistema Central las condiciones bioclimáticas consideradas óptimas para la especie son bastante habituales, residiendo poblaciones localmente abundantes y estables, con la excepción de las zonas de sintopía entre los dos lagartos verdes que merecerían un interés especial y un estudio detallado de las posibles interacciones entre ambas (BARBADILLO, 1986).

Por el contrario, en la mitad meridional las poblaciones de lagarto verdinegro se encuentran fragmentadas, aisladas y rodeadas de ambientes hostiles. Las zonas aptas para el lagarto son muy reducidas y se hallan en las sierras, en laderas umbrías con restos de rebollo y quejigo. Tienen gran fragilidad y probablemente se estén reduciendo por el avance de la influencia mediterránea. Las antiguas citas de Andújar (Sierra Morena) de 1942 y 1943 (MERTENS y MÜLLER, en SALVADOR, 1984) han sido discutidas por numerosos investigadores y muy recientemente han sido tímidamente confirmadas en la Sierra de San Andrés, con observaciones muy escasas, debido, sin duda, al estado crítico de sus poblaciones. En la misma situación se encontrarían otras sierras andaluzas, como las sierras Madrona y Machado, con áreas puntuales que presentan características pluviométricas y fitosociológicas favorables para *Lacerta schreiberi*, pero donde hasta ahora no se ha detectado su existencia, y podrían haber sufrido una reciente extinción (DE LA RIVA, 1987).

En las sierras del Sur de Portugal, con una importante influencia oceánica, se conoce al lagarto verdinegro desde hace tiempo, siendo de hecho descrito por primera vez en la Sierra de Monchique. En cualquier caso, también son poblaciones aisladas, fragmentarias y de gran fragilidad, siendo las observaciones muy raras actualmente.

Se hace patente la importancia del clima y el hábitat en la distribución del lagarto verdinegro, que se está viendo reducida en sus zonas más frágiles por intervenciones humanas, como talas del rebollo y quejigar, alteración de cursos de arroyos y riberas de ríos y cualquier intervención, en general, que suponga una aceleración del proceso de mediterraneización.

Urge tomar medidas de conservación de los reducidos de bosque mediterráneo caducifolio del Sur de la Península Ibérica (Figuras 1 y 2), designando zonas especiales de protección que permitan el mantenimiento del hábitat natural y de las especies a él ligadas. Este tipo de hábitats y *Lacerta schreiberi*, que se encuentran en una situación alarmante, están incluidos en los Anexos I y II, respectivamente, de la recientemente aprobada Directiva 92/43 de Hábitats.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado con la ayuda del Proyecto CICYT PB86-0659. Agradecemos la revisión crítica del manuscrito y las aportaciones realizadas a los doctores Dirk Bauwens, Miguel Lizana Avia, Valentín Pérez Mellado y Enrique Rico.

## SUMMARY

*Lacerta schreiberi* is an endemic Iberian species. In the Eurosiberian Region, without a summer arid period, the lizard is widely distributed. However, in the Mediterranean Region, the 95,6% of the data are in Supra- and Oro-Mediterranean zones. The annual rainfall, is the main factor explaining the lizard distribution, with the 95,45% of the data, at zones with an annual rainfall larger than 800 mm.

The 87,65% of the observations, are found in zones with potential vegetation of deciduous forest like oak (*Quercus robur* and *Q. petraea*), beech (*Fagus sylvatica*), birch (*Betula pendula*) or *Q. pyrenaica*. At higher zones, lizards stay in heathes or brooms. This species is not found in important areas with advantageous conditions though inhabited by *Lacerta viridis*, an ecological competing (Iberian Mountain System and Pyrenees).

Schreiber's lizard distribution is clearly conditioned by climate and habitat. Besides the conservation of some isolated populations of Mediterranean deciduous forest where the lizard inhabits in the South of the Iberian Peninsula are urgent.



## BIBLIOGRAFIA

- A.H.E., 1991: *Áreas importantes para los anfibios y reptiles de España*. Barcelona. ICONA.
- ALVAREZ LÓPEZ, E., 1934: «Los caracteres geográficos de la herpetofauna ibérica». *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 34 (6): 327-373.
- ANDRADA, J., 1980: *Guía de campo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica*. Barcelona. Omega.
- ARNOLD, E. N., 1987: «Resource partitioning among lacertid lizards in southern Europe». *J. Zool. Lond.*, 1: 739-782.
- ARNOLD, E. N., y BURTON, J. A., 1978: *Guía de campo de los reptiles y anfibios de España y Europa*. Barcelona, Omega.
- BARBADILLO, L. J., 1986: «Nuevas citas herpetológicas para la provincia de Burgos». *Revista Española de Herpetología*, 1: 57-61.
- BARBADILLO, L. J., 1987: *La guía de INCAFO de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Madrid, INCAFO.
- BAS, S., 1982: «La Comunidad Herpetológica de Caurel: Biogeografía y Ecología». *Amphibia-Reptilia*, 1 (3): 1-26.
- BEA, A., 1985: «Atlas de los anfibios y reptiles de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa». En: *Atlas de los vertebrados continentales de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Bilbao. Gobierno Vasco.
- BELLOT, F., 1978: *El tapiz vegetal de la Península Ibérica*. Madrid. Blume.
- BOULENGER, G. A., 1920: *Monography of the Lacertidae*. London. British Museum (Natural History).
- BUSACK, S. D., 1986: «Biogeographic analysis of the Herpetofauna separated by the formation of the Strait of Gibraltar». *National Geographic Research*, 2 (1): 17-36.
- CIUDAD, M. J.; LIZANA, M., y PÉREZ-MELLADO, V., 1987: «Distribución de los reptiles en la Sierra de Gredos». *Cuadernos Abulenses*, 8: 141-165.
- CURT, J., y GALÁN, P., 1982: *Esos anfibios y reptiles gallegos*. Vigo. Curt Martínez, J. (Ed.).
- DE LA RIVA, I., 1985: «Una nueva localidad para *Lacerta viridis* en Soria: el Macizo del Moncayo». *Doñana, Acta Vertebrata*, 12 (2): 327-328.
- DE LA RIVA, I., 1987: «Zoogeografía de *Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878». *Revista Española de Herpetología*, 2: 49-69.
- ESTEBAN, M., y SANCHIZ, B., 1991: «Sobre la presencia de *Rana iberica* en el Pleistoceno burgalés». *Revista Española de Herpetología*, 5: 93-100.
- GARCÍA-PARIS, M.; MARTÍN, C.; DORDA, J., y ESTEBAN, M., 1989: «Atlas provisional de los anfibios y reptiles de Madrid». *Revista Española de Herpetología*, 3 (2): 237-258.
- GISBERT, J.; GARCÍA-PEREA, R., y SAN SEGUNDO, C., 1986: «Atlas provisional de los anfibios y reptiles de las Sierras de Gredos (España Central)». *Revista Española de Herpetología*, 1: 143-174.
- LADERO, M.; PÉREZ-CHISCANO, J. L.; SANTOS, M. T.; VALLE, C. J., y AMOR, A., 1988: «Robledales y quejigares de la provincia Luso-Extremadureña». *VIII Jornadas de Fitosociología*. Málaga.
- LAUTENSACH, H., y MAYOR, E., 1960: «Hümidität und Aridität, insbesondere auf der Iberischen Halbinsel». *Pet. Geogr. Mitteilungen*, 249-270.
- LINÉS-ESCARDÓ, A., 1970: «The climate of the Iberian Peninsula». *World Survey of Climatology*, 5: 195-239. Walleu, C. C. (Ed.).
- LIZANA, M.; CIUDAD, M. J., y PÉREZ-MELLADO, V., 1988: «Distribución altitudinal de la herpetofauna en el Macizo Central de la Sierra de Gredos». *Revista Española de Herpetología*, 3 (1): 55-67.
- LIZANA, M.; CIUDAD, M. J.; GIL, M.; GUERRERO, F.; PÉREZ-MELLADO, V., y MARTÍN-SÁNCHEZ, R., 1992: «Nuevos datos sobre la distribución de los anfibios y reptiles en el Macizo Central de la Sierra de Gredos». *Revista Española de Herpetología*, 6: 61-80.

- MALKMUS, R., 1981: «Zur Verbreitung der Iberischen Smaragdeidechsen *Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878, in Portugal südlichdes 40. Breitengrades». *Nachr. Naturw. Mus. Aschaffenburg*, 89, 60-74.
- MARCO, A., y PÉREZ-MELLADO, V., 1989: «Données sur la reproduction de *Lacerta schreiberi* (Sauria: Lacertidae) dans le Système Montagneux Central Espagnol». *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 50: 1-8.
- MARTÍN-ANDRÉS, A., y LUNA-DEL CASTILLO, J., 1990: *Bioestadística para las Ciencias de la Salud*. Madrid. Norma.
- MARTÍNEZ-RICA, J. P. (Coord.), 1989: «El atlas provisional de los anfibios y reptiles de España y Portugal (APARED). Presentación y situación actual». *Monografías de Herpetología*, 1.
- MATEO, J. A., 1988: *Estudio sistemático y zoogeográfico de los lagartos ocelados, Lacerta lepida Daudin, 1802, y Lacerta pater Lataste, 1880 (Sauria: Lacertidae)*. Sevilla. Tesis doctoral.
- MEIJIDE, M., 1973: «Nuevas citas herpetológicas de la provincia de Santander». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, 71: 271-275.
- NELSON, G., y PLATNICK, N., 1981: *Systematics and Biogeography*. New York. Columbia University Press.
- NETTMANN, H. K., y RYKENA, S., 1984: «*Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) Smaragdeidechse». En: *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, 2 (1): 129-180. Wiesbaden: Böhme W. (Ed.).
- PÉREZ-MELLADO, V., 1983: «La herpetofauna de Salamanca: un análisis biogeográfico y ecológico». *Salamanca, Rev. Prov. Est.*, 9-10: 9-78.
- POLLO, C. J.; GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, N., y VELASCO, J. C. (en prep.): *Atlas Herpetológico de la provincia de Zamora*.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1981: «Les étages bioclimatiques de la vegetation de la Peninsule Iberique». *Actas III Congr. Optima. Anales Jard. Bot. Madrid*, 37 (2): 251-268.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1987: *Memoria y mapa de series de vegetación de España*. Madrid. ICONA.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; CANTO, P.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., y SÁNCHEZ-MATA, D., 1988: «Ensayo preliminar para una revisión de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal». *VIII Jornadas de Fitosociología*. Málaga.
- SALVADOR, A., 1974: *Guía de los anfibios y reptiles españoles*. Madrid. ICONA.
- SALVADOR, A., 1984: «*Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878, Iberische Smaragdeidechse». En: *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, 2 (1): 69-81. Böhme, W. (Ed.). Wiesbaden. Aula Verlag.
- SALVADOR, A., 1985: *Guía de campo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. León. García, S. (Ed.).
- SCHALL, J. J., y PIANKA, E. R., 1977: «Species densities of Reptiles and Amphibians on the Iberian Peninsula». *Doñana, Acta Vertebrata*, 4: 27-34.