

ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN DE *GALLOTIA GALLOTI GALLOTI* OUDART, 1839 (SAURIA: LACERTIDAE) EN EL MALPAÍS DE GÜIMAR (S.E. TENERIFE)

RODRÍGUEZ, M. A., SANTOS, A. DE LOS Y CANTARELLA, F.
Departamento de Ecología, Facultad de Biología,
Universidad de La Laguna, 38206 Tenerife, Islas Canarias

ABSTRACT. –We had analysed *Gallotia galloti galloti* population in the Badland of Guimar, following a capture-recapture process, with a grid of pitfall traps with bait, laid during a sampling period of four hours weekly. Individuals were marked by selective amputation of fingers. It was selected three sampling sectors, attending to substrate and vegetation. We observe that the number of lizards is higher where only exists volcanic substrate, because a sandy and open soil provide less refuge at insolation, that a system of fissures and volcanic tubes. This is confirmed respect to temporal distribution, because high temperatures show an ascent of the population size in the studied sites where the eolic sand doesn't cover the volcanic fissures.

Key words: Vertebrata, *Gallotia*, population, capture recapture, Tenerife.

INTRODUCCIÓN

Gallotia es un género de lacértido endémico de las Islas Canarias (ARNOLD, 1973), representado en la isla de Tenerife por tres subespecies. *Gallotia galloti galloti*, OUDART 1839, distribuido por el sur y centro de la isla, *Gallotia galloti eisentrauti*, BISCHOFF 1982, por el norte, Roque de Garachico y Roque de Tierra de Anaga y *Gallotia galloti insulanagae*, MARTÍN 1982, en el Roque de Fuera de Anaga. Los estudios sobre la distribución y abundancia de sus poblaciones son bastante escasos y se concretan en observaciones personales no contrastadas. En el presente trabajo se pretende estimar e interpretar el tamaño absoluto de la población de *Gallotia galloti galloti* en el Malpaís de Guimar, siguiendo el método de captura-recaptura.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se realizó sobre una colada volcánica reciente, seleccionando tres estaciones de muestreo en base al tipo de sustrato y vegetación. La primera estación está caracterizada por un sustrato arenoso de origen eólico, sobre coladas basálticas recientes, en el que se desarrolla un cerrillar-ahulagar (*Hyparrhenia hirta*, *Cenchrus ciliaris*, *Plocama pendula*, *Launaea arborescens*, *Neochamaelea pulverulenta*). El segundo sector se corresponde con coladas basálticas recientes, desarrollándose sobre él una vegetación dominada por cardones y tabaibas (*Euphorbia canariensis*, *E. regis-jubae*, *P. pendula*). El tercer sector, se corresponde con un islote de toscas antiguas, dentro de la colada volcánica reciente, dominada por una vegetación de tabaibas y balos (*E. regis-jubae*, *P. pendula*, *L. arborescens*, *Lavandula canariensis*). El clima en el Malpaís es de tipo árido. Las precipitaciones son escasas e inferiores a 250 mm al año. La temperatura, con pocas oscilaciones térmicas anuales, sufre una fuerte elevación cuando sopla el viento procedente de Africa. La media anual es elevada y algo superior a los 20°C. El período de muestreo se extendió desde el 16 de enero hasta el 17 de abril de 1993, en períodos semanales, con un tiempo de muestreo efectivo aproximado de 4 horas. En la primera estación (2000 m²), se dispuso una trama de 20 trampas, consistentes en botes metálicos (diámetro 20 cm, altura 40 cm) dispuestas en 5 filas y separadas entre sí por una distancia aproximada de 10 metros. En las otras dos estaciones (900m²), se colocaron 9 trampas, dispuestas en 3 filas con el mismo espaciamiento. En el interior de cada una de ella se colocó cebo consistente en 10-15 gramos de tomate y plátano maduro. Los individuos de la población fueron capturados y posteriormente marcados, siguiendo el método de BROADLEY (1974), aunque con un código diferente, mediante la amputación selectiva de dedos a nivel de la última articulación. Los datos fueron tratados por el método de múltiple captura de JOLLY-Seber. La notación de los parámetros de captura y recaptura es la misma usada por JOLLY (1982) y aplicada por RODRÍGUEZ y SANTOS (en prensa). Durante el período de estudio, las temperaturas fueron registradas con termómetros de máxima-mínima, situados sobre la superficie del suelo.

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los Diagramas tipo II de Jolly, correspondientes a cada uno de los sectores analizados y en la tabla 2 los valores de los parámetros de captura-recaptura. En la figura 1 se representa la distribución temporal de las estimas del tamaño de la población (a), las adiciones a la población (b), así como las tasas de supervivencia (c). En el sector de arenas eólicas, se estima el tamaño de la población entre 51 y 367 individuos ($\bar{x}=221$). En el sector del cardonal-tabaibal las estimas se sitúan entre 123 y 559 individuos (\bar{x}

SECTOR: ARENAS													ni	ri	mi	
DIAGRAMA TIPO II																
16-01-93													8	8	-	
23-01-93	0												41	41	0	
30-01-93	1	2											24	24	3	
06-02-93	1	3	5										41	41	9	
13-02-93	0	6	0	4									24	24	10	
20-02-93	1	1	2	4	5								37	37	13	
27-02-93	0	2	1	4	4	4							19	19	15	
06-03-93	2	2	1	1	0	3	7						39	39	16	
13-03-93	0	5	2	1	1	6	3	5					33	33	23	
20-03-93	0	2	1	0	0	0	1	0	2				12	12	6	
27-03-93	0	1	1	1	0	5	3	7	3	3			30	30	24	
03-04-93	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	5		11	11	10	
10-04-93	0	0	0	3	3	0	0	1	1	0	6	5	25	24	19	
17-04-93	0	2	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	6	17	17	13

SECTOR: CARDONAL													ni	ri	mi
DIAGRAMA TIPO II															
23-01-93													12	12	-
30-01-93	1												7	7	1
06-02-93	0	0											10	10	0
13-02-93	0	1	3										13	13	4
20-02-93	0	0	1	2									11	11	3
27-02-93	0	1	1	4	2								17	17	8
06-03-93	3	0	1	1	0	2							19	19	7
13-03-93	0	0	0	1	1	3	2						22	22	7
20-03-93	0	0	1	0	0	0	1	0					9	9	2
27-03-93	0	0	0	0	0	1	3	0	1				16	16	5
03-04-93	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0			3	3	2
10-04-93	1	0	0	1	1	0	5	5	2	5	0		31	31	20
17-04-93	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	0	7	21	21	14

SECTOR: TOSCAS													ni	ri	mi
DIAGRAMA TIPO II															
23-01-93													6	6	-
30-01-93	0												7	7	0
06-02-93	0	0											4	4	0
13-02-93	2	0	0										13	13	2
20-02-93	0	2	0	1									15	15	3
27-02-93	0	1	0	1	3								9	9	5
06-03-93	1	0	0	0	4	1							15	15	6
13-03-93	1	1	1	1	0	0	3						24	24	7
20-03-93	0	0	0	0	0	0	2	0					9	9	2
27-03-93	0	0	0	0	0	2	2	2	1				19	19	7
03-04-93	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2			9	9	4
10-04-93	0	0	0	1	2	0	0	2	1	2	1		22	22	9
17-04-93	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	23	23	6

TABLA I. Aplicación del método estocástico de Jolly a la población de *Gallotia galloti galloti* en los tres sectores analizados

SECTOR: ARENAS				
Semana	N_{i2000}	B_i	O_i	
2	-	-	0,9206	
3	360,00	- 72,6000	1,2235	
4	367,86	- 80,2784	0,8255	
5	223,39	80,1861	0,9852	
6	300,27	- 101,2171	0,6168	
7	101,51	177,2171	1,7131	
8	351,54	- 131,7328	1,1812	
9	283,27	76,1283	0,5785	
10	240,00	- 45,1740	0,5476	
11	86,25	- 2,3334	0,6223	
12	51,34	11,2239	0,9859	
13	61,84	-	-	

SECTOR: CARDONAL				
Semana	N_{i900}	N_{i2000}	B_i	O_i
3	105,00	233,10		0,4082
4	-	-	-	0,9154
5	55,25	122,65	47,0195	1,1731
6	11,83	248,26	- 27,7763	0,9253
7	75,70	168,05	27,9507	0,6154
8	74,54	165,48	100,7383	2,0357
9	252,48	560,51	103,6955	0,5874
10	252,00	559,44	- 53,0642	1,0529
11	212,27	471,24	-	-
12	-	-	-	-
13	79,05	175,49	-	-

SECTOR: TOSCAS				
Semana	N_{i900}	N_{i2000}	B_i	O_i
3	-	-	-	1,1429
4	-	-	-	1,4000
5	182,00	404,04	6,6067	0,5097
6	99,38	220,62	- 57,9619	1,3802
7	79,20	175,82	21,0425	0,5156
8	61,88	137,37	95,3878	1,7719
9	205,03	455,17	118,9720	0,8464
10	292,50	649,35	- 67,0694	0,6910
11	135,04	299,79	1,5281	0,3927
12	54,56	121,12	30,6991	1,8120
13	129,56	287,62	-	-

TABLA 2. *Parámetros estadísticos para la población de Gallotia galloti en los tres sectores analizados*

=300). Por último, en el sector de toscas se registran valores entre 121 y 649 individuos ($\bar{x}=305$). Se observa cómo en el primer sector, el tamaño de la población disminuye gradualmente desde el principio del estudio, con un descenso brusco al final de febrero que se ve compensado durante las siguientes semanas. Durante las últimas semanas del período de estudio se observa una disminución drástica del tamaño de la población. En el segundo y tercer sectores, se repite a grandes rasgos el patrón descrito para el sector anterior, acentuándose el aumento de la población a mediados de marzo. Se observa una correlación significativa entre los tamaños de la población y los valores de temperatura registrados (Figs. 1.d y 1.e), ya que en febrero, la temperatura disminuye hasta los 20°C, a principios de marzo se estabiliza sobre los 25°C y a finales de marzo y principios de abril de nuevo hay una disminución. Las tasas de supervivencia y las adiciones, presentan patrones de variación similares, sincronizados con el modelo de variación del tamaño de la población, aunque los valores altamente positivos de estos parámetros, se adelantan una semana con respecto a los máximos de densidad de la población. Cabe destacar cómo las tres variables analizadas, presentan oscilaciones más o menos regulares en intervalos semanales.

DISCUSIÓN

Para un corto período de muestreo, cabría considerar que la densidad absoluta de la población de *Gallotia galloti galloti* en el Malpaís de Güimar, debería permanecer constante, dado que este período está fuera de la época de reproducción, y además se considera que los individuos de la población de lagartos tienen áreas de campeo reducidas a extensiones muy inferiores al área de muestreo que hemos empleado. Es por ello que las fluctuaciones en las estimas del tamaño de la población, deben tener relación con cambios en el comportamiento y nivel de actividad de los individuos. En este sentido, existe una cierta correlación entre el tamaño de la población y la temperatura registrada. Así, cuando las condiciones son desfavorables (temperaturas inferiores a 20°C), sólo puede estimarse una pequeña fracción de la población, dado que una gran parte permanece inactiva. Sin embargo, si las condiciones son óptimas (temperaturas superiores a 25°C), puede estimarse casi al completo el tamaño de la población, tomando los valores máximos registrados, dado que la mayoría de los individuos son activos. BEGON (1989) concluye que los métodos de captura-recaptura no establecen la diferencia entre mortalidad y emigración, considerándose como «pérdidas». Además se puede considerar que los individuos no se pierden en sentido estricto, sino que sobreviven permaneciendo en estado de reposo o inactividad. Aunque las tasas de supervivencia superiores a uno son improbables, se interpreta este hecho como la combina-

ción de una tasa de supervivencia muy próxima a la unidad y de un término asociado a las diferencias de comportamiento anteriormente descritas. Así, mientras durante unas semanas se van perdiendo individuos marcados de la población que entran en inactividad, detectándose tasas de supervivencia negativas, durante las siguientes semanas, la entrada masiva en actividad de estos individuos, hace que las tasas de supervivencia sean superiores a uno. De ahí que la tasa de supervivencia media entre diferentes semanas esté próxima a la unidad. Esto ha sido interpretado por varios autores como un error de tipo metodológico.

Se concluye que el aumento de la tasa de supervivencia en determinadas semanas, es debido a la influencia de los individuos marcados que no se recapturan hasta transcurridas varias semanas. Por tanto, la adición de individuos a la población, no obedecería a procesos de natalidad o inmigración, sino a la entrada en actividad de individuos, que por causas aún indeterminadas, han permanecido en períodos de inactividad y han evitado su captura.

BIBLIOGRAFÍA

- ARNOLD, D. E. N., (1973). Relationship of the Palearctic lizards assigned to the genera *Lacerta*, *Algyroides* and *Psammodromus* (Reptilia: Lacertidae). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist.* 25: (8): 291-366.
- BEGON, M., (1989). *Ecología animal: modelos de cuantificación de poblaciones*. Trillas, 136 pp. Mexico.
- BROADLEY, D. G., (1974). Marking-recapture studies on lizards at Umtali. *The Rhodesia Science News* 8: (10): 307-309.
- JOLLY, G. M., (1965). Explicit estimates from capture-recapture data with both death and immigration-stochastic model. *Biometrika* 52: 225-247.
- JOLLY, G. M., (1982). Mark-recapture models with parameters constant in time. *Biometrika* 38: 301-321.
- RODRÍGUEZ, M. A. & SANTOS, A. DE LOS, (en prensa). Estimación de los tamaños de algunas poblaciones de coleópteros de la superficie del suelo de la isla de Tenerife. *Actas do V Congresso de Entomologia* 2.
- SEBER, G. A. F., (1965). A note on the multiple-recapture census. *Biometrika* 52: 249-259.
-

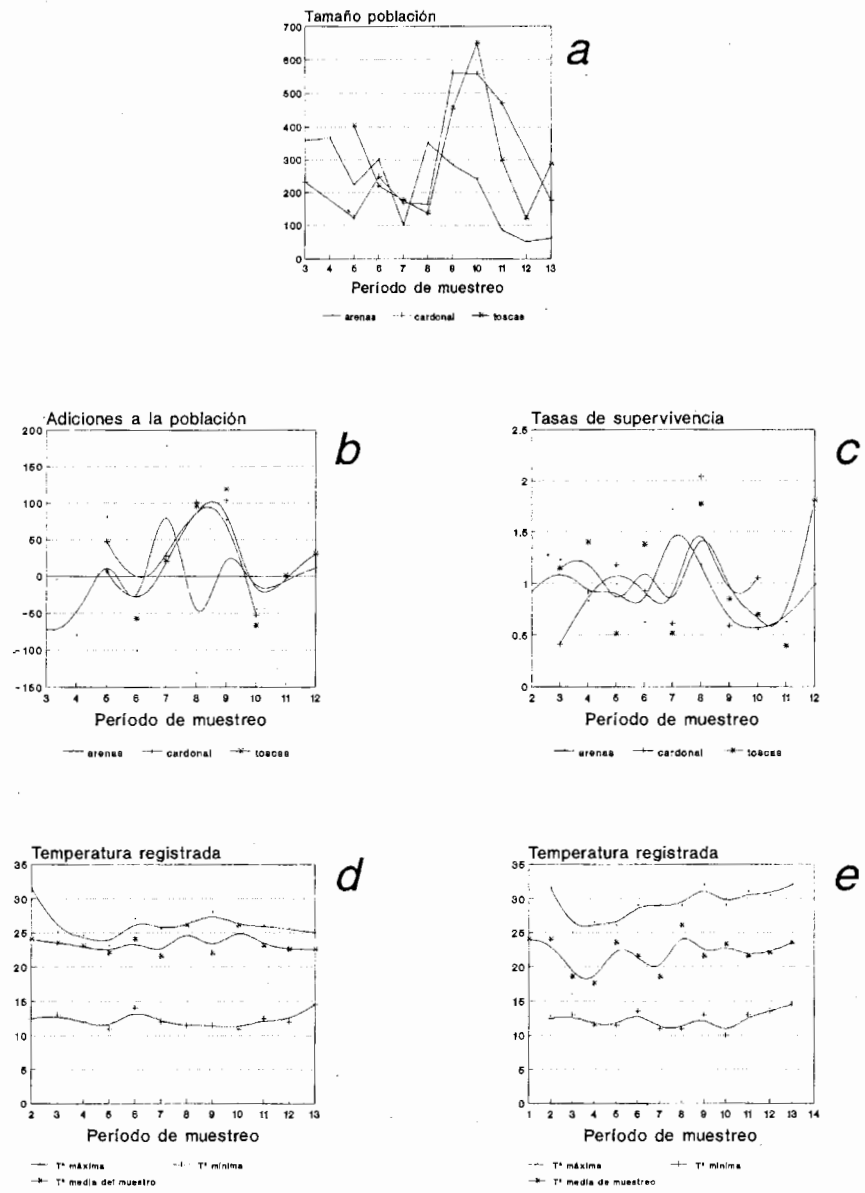


FIG. 1. Distribución temporal de los parámetros de captura-recaptura de la población de *Galloti galloti* y de las temperaturas registradas a lo largo del período de estudio en el *Malpais de Güümar* (a: Tamaño de la población; b: Adiciones; c: Tasas de supervivencia; d: Temperaturas sector tosca; e: Temperaturas sector arenas)