

La variación de *Chalcides sexlineatus* en la Isla de Gran Canaria (Islas Canarias)

por

L.F. López-Jurado & M. Báez

Introducción

La irrupción de los escíncidos canarios en la literatura herpetológica tuvo lugar por medio de Gravenhorst (1851) con la descripción de *Gongylus viridanus* de la isla de Tenerife y hemos de esperar hasta 1891 en que Steindachner con dos trabajos describe las variedades de esta especie en la isla de Gran Canaria. Analizaremos con detalle estos artículos que, como veremos, constituyen los primeros datos existentes sobre el politipismo de *Chalcides sexlineatus*.

Steindachner (1891 a) describe a *Chalcides viridanus* sp. Gravenhorst, var. nova *sexlineata*; *Chalcides viridanus* var. *simonyi* y *Chalcides viridanus* var. *bistriata*. En un trabajo más extenso que el anterior (Steindachner 1891 b) detalla las características de la variatio *sexlineata* de la Caldera de Tirajana y del Barranco de Mogan con 6 bandas longitudinales verde blancuzcas y de brillo metálico en el dorso. La parte superior de la cola es verde azulado metálico siempre con 28 filas de escamas alrededor del cuerpo y de 69 a 75 ventrales. La variatio *simonyi*, basada en dos ejemplares solamente, se diferencia de la anterior sólo por la ausencia de rayas longitudinales en la parte central de la superficie dorsal, que tiene color verde oliva o parduzco. Estos dos ejemplares fueron encontrados junto a los de la variedad anterior. La variatio *bistriata* se caracteriza principalmente por la existencia de una franja muy estrecha, nítida y de color claro a cada lado de la superficie dorsal. Dice que hay dos tipos de coloración en ésta variedad. Una de ellas que llama *nigrescens* se da solo en la Isleta y es de pequeño tamaño comparada con la otra variedad que denomina *pallens* y que se encuentra en los alrededores de Arguineguín, Tafira, Santa Brígida, San Mateo y en la Caldera de Tejeda. De *sexlineatus* utilizó para la descripción 20 ejemplares, de *simonyi* 2 y de *bistriata* 40. Añade por último que en la mitad oeste de la Isleta y en la parte inferior de la Caldera de Tirajana hay ejemplares de la variedad *bistriata* (*pallens*), y da a las tres variedades el carácter de formas locales diferenciadas.

Posteriormente Boettger & Müller (1914) elevan a la categoría específica la variedad *sexlineata* de Steindachner con el nombre de *Chalcides sexlineatus*, dando como localidad típica la Caldera de Tirajana. Señalan ambos autores

como la más primitiva forma, basados en el color, la fase llamada *bistriata*, y mencionan por primera vez la garganta de color ocráceo-amarillenta de *sexlineatus*. Añaden que la variedad *nigrescens* se refiere a individuos melánicos de este tipo y no nombran a la variedad *simonyi*, volviendo a resaltar, refiriéndose a *sexlineatus* el color de la garganta ocráceo amarillento.

Boulenger (1920) denomina a la variedad *simonyi* como la forma característica de Gran Canaria, y dice que tiene de 28 a 34 filas de escamas. Posteriormente Mertens (1921) generaliza a *Chalcides viridanus* como el eslizón de Canarias y hay que esperar a otro trabajo del mismo (Mertens 1928) en el que ya determina a *Chalcides sexlineatus* como la forma de la isla de Gran Canaria.

Bertin (1945, 1946) dice que *Chalcides sexlineatus* habita en Gran Canaria, donde "la diversidad de hábitats ha determinado su fraccionamiento en tres variedades y dos subvariedades" y en definitiva recoge los datos de Steindachner (1891 b). Detalle interesante cuando Bertin asegura que "*Chalcides sexlineatus* conduce a *Chalcides simonyi* y despues a *Chalcides bistratus*", tratando dicho autor a *simonyi* y *bistratus* como subespecies de *Chalcides sexlineatus*.

Salvador (1974) cita a *sexlineatus* como subespecie de *viridanus* al igual que López-Jurado et al. (1980), y Klemmer (1976) sin mencionar el politipismo de la especie lo llama *sexlineatus*. Pasteur (1981) recoge las citas de Steindachner (1891 a, b) al mencionar la interesante variación clinal de la especie y por último Rogner (1982) dice que existen dos formas de *sexlineatus*, una en la costa y otra en el interior; y el mismo autor (Rogner 1983) analiza someramente las características e interrelaciones de algunas especies de *Chalcides* de España, Marruecos y Canarias.

Dentro de los estudios que estamos realizando sobre la herpetofauna canaria, uno de los temas más interesantes es el de la distribución y ecología de los escíncidos y concretamente la variación clinal de *Chalcides sexlineatus* como excelente ejemplo de radiación adaptativa en una pequeña isla.

Area de estudio

La isla de Gran Canaria se encuentra situada en una posición geográfica intermedia en el archipiélago canario, entre los paralelos 28° 11' y 27° 44'N y los meridianos 15° 22' y 15° 49'W aproximadamente. Su superficie es de 1532 kms² y presenta un relieve muy escarpado con una altitud máxima sobre el nivel del mar de 1949 metros situado este punto muy cercano al centro de la isla, lo que le da una forma cónica (figura 1).

La edad geológica máxima de ésta isla ha sido fijada por el método del Potasio-Argón en unos 16 millones de años (Abdel-Monem et al. 1971), aunque algunos estudios inmunológicos sobre el género *Tarentola* parecen sugerir una edad máxima de, al menos 20 millones de años (Joger & Bischoff 1983). En ésta isla hay que distinguir dos zonas; la Paleocanaria de relieve muy accidentado y ocupando la mitad sur y oeste de la misma formada geológicamente por coladas y piroclastos basálticos y sálicos de edades superiores a los 10 millones de años y con una morfología de barrancos muy encajados limitados por grandes farallones. En segundo lugar la Neocanaria con edades generalmente inferiores a 5 millones de años, que se extiende por el centro, norte y este de la isla y donde los barrancos son también muy numerosos pero mucho menos erosionados que en la Paleocanaria.

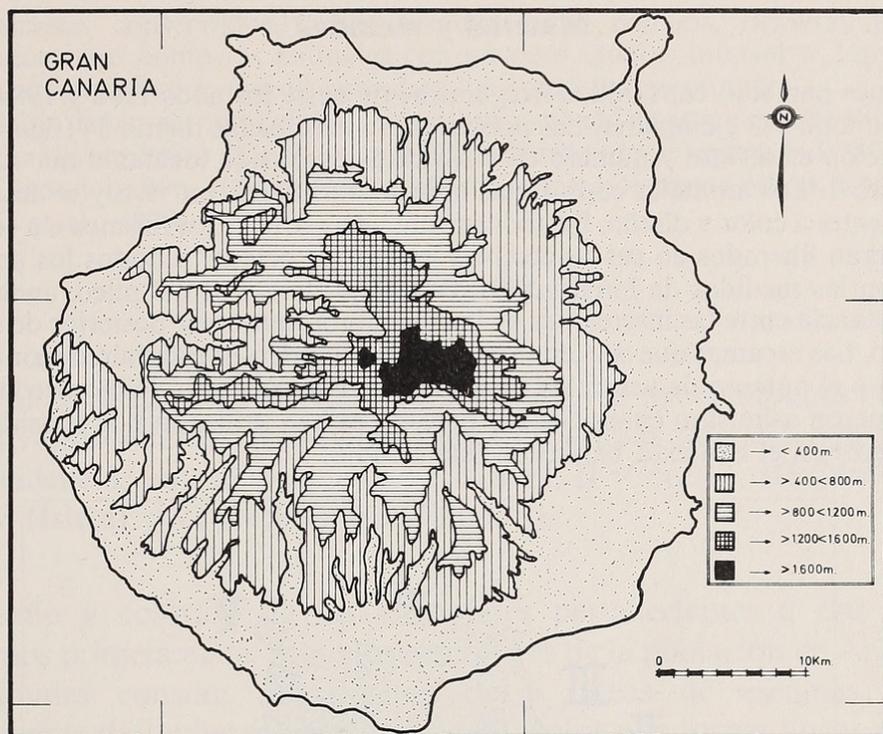


Fig. 1. — Curvas de nivel cada 400 metros de la isla de Gran Canaria.

Además de estas características, la situación geográfica de Gran Canaria y su altitud, condicionan por la acción de los vientos alisios la existencia de diferencias muy acusadas precisamente entre estas dos zonas en lo que se refiere a condiciones ambientales y vegetación, de modo que existe un clarísimo gradiente ecológico (figura 2).

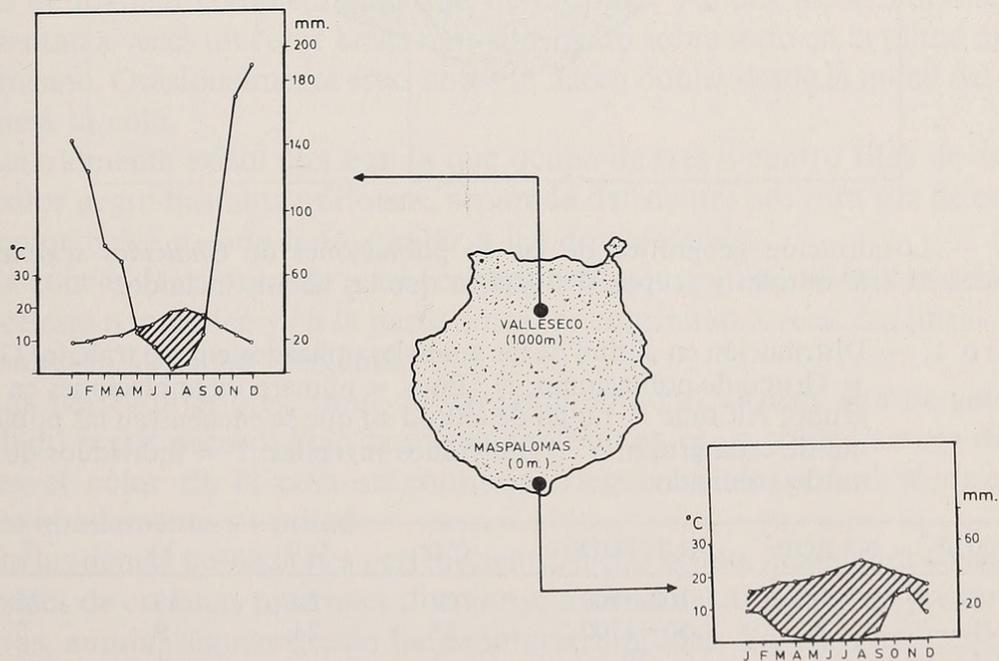


Fig. 2. — Diagramas ombrotérmicos representativos de la temperatura y pluviosidad anual en el norte (Valleseco) y el sur (Maspalomas) de la isla de Gran Canaria. En rayado el periodo árido.

Material y metodos

Los eslizones han sido capturados irregularmente entre los años 1982 y 1984 y se han obtenido en total 383 ejemplares. Las poblaciones muestreadas fueron 34 (figura 3) según la distribución en altitud y número de individuos para cada localidad que mostramos en el cuadro 1. Los animales capturados eran fotografiados en vivo y se anotaban los datos referentes a color y diseño. Posteriormente, una parte de los mismos era conservada y el resto eran liberados en sus respectivos lugares de origen. A todos los animales se les tomaron las medidas de longitud hocico-cloaca, longitud del píleo, anchura de la cabeza, distancia entre las inserciones de los miembros anterior y posterior de un mismo lado y peso. Las escamas que se contaron fueron el número de éstas alrededor del centro del cuerpo y el número de ventrales. Otras características tanto de biometría como de foliosis fueron asimismo cuantificadas pero no se han utilizado por considerarlas de menor interés en el contexto básico de éste estudio.

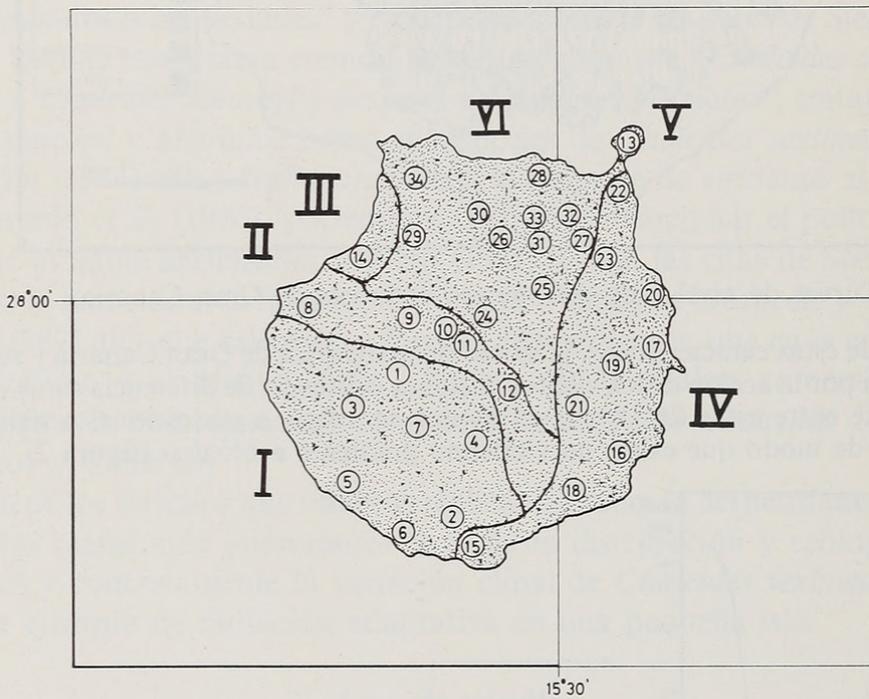


Fig. 3. — Localización geográfica de las 34 poblaciones de *Chalcides sexlineatus* analizadas en éste estudio y grupos (I a VI) en que las hemos incluido.

Cuadro 1. — Distribución en altitud de los animales utilizados en este trabajo. Group = Grupo de poblaciones; N° Pop. = número de poblaciones en cada grupo; Altitude = rango de altitud en que se encuentran las poblaciones de cada grupo; Y = individuos juveniles; ? = individuos de sexo no determinado.

GROUP	N° POP.	ALTITUDE	♂♂	♀♀	Y	?
I	7	100—900	29	29	19	25
II	5	50—1700	23	24	9	5
III	1	50	3	2	1	—
IV	9	50—300	38	35	18	12
V	1	100	3	2	1	—
VI	11	50—1400	23	26	8	48

Los animales conservados fueron sexados como machos, hembras y juveniles considerados estos como los animales con un peso igual o inferior a 2 gramos. Los eslizos no conservados fueron considerados como indeterminados.

Los análisis de biometría y foliosis se realizaron en el Departamento de Bioestadística del Colegio Universitario de Las Palmas y se utilizaron los programas P7M de la serie BMDP (Dixon y Brown, 1979) y Condescriptive, t-Test, Oneway y NPAR-Test de la serie SPSS (Nie et al., 1979).

Resultados

1. Colorido y diseño, descripción

En base al colorido y diseño observado en vivo en los ejemplares capturados hemos dividido nuestras 34 poblaciones en 6 grupos que las engloban según sus coincidencias en estos caracteres : I (Sur), II (Centro), III (Noroeste), IV (Este), V (Isleta) y VI (Norte) (Ver figura 3).

a) Sur

El diseño y colorido de los ejemplares pertenecientes a este grupo lo describimos primeramente sobre los ejemplares de la población de Arguineguín. Los animales constan dorsalmente de 6 líneas de escamas marrones perfectamente definidas sobre fondo negro, color que forma líneas alternadas con las anteriores y de similar grosor. A veces no existen estas líneas negras debido a que el color marrón ocupa por completo cada escama. En estos casos el color negro se distribuye exclusivamente por los contornos de todas las escamas y en estos animales se cuentan diez filas de ellas de color marrón en la mitad dorsal del tronco. Esto es debido a que cada línea negra ocupa solo parcialmente y no de manera completa cada fila de escamas. Ambas líneas dorsolaterales presentan a veces un color beige más conspicuo sobre todo en la mitad anterior del mismo. Ocasionalmente estas líneas se hacen dobles desde la mitad del tronco y hacia la cola.

Lateralmente existe una banda que ocupa de tres a cuatro filas de escamas de color negro bastante uniforme, separada del vientre por otra fila de escamas de color beige a cada lado similar a las dorsolaterales.

La cola es de color verde o azul en proporciones similares. El color azul puede ser celeste o metálico y en la parte dorsal se continúan a veces las líneas negras dorsales en su tercio proximal.

Las partes inferiores, tanto la garganta como el vientre, son de color gris azulado o gris oscuro. Solo la placa mentoniana es de color naranja débil. A veces el color de la cola se continúa irregularmente por el vientre hasta aproximadamente su mitad.

En las demás poblaciones pertenecientes a éste grupo, la anchura de las líneas dorsales de escamas marrones disminuye a costa del aumento de grosor de las negras, aunque siguen siendo líneas ininterrumpidas. En estos lugares el color de la cola es predominantemente azul, excepto en Mogan y Cueva Niñas donde la relación de color azul/verde es de 3/5 en ambas. Conviene decir aquí, que el color verde o azul de la cola se pierde a las pocas semanas de colocar a los

animales en cautividad¹⁾, lo que hace suponer un control ambiental del mismo. De este modo probablemente la relación del color de la cola azul o verde en las poblaciones naturales podría estar sujeto a variaciones motivadas por factores ecológicos aún por determinar (condiciones ambientales, predación, comportamiento intraespecífico, densidad de población, etc.).

b) Centro

Las formas de *Chalcides sexlineatus* que viven en los valles de la Aldea y de Tirajana situados respectivamente al oeste y al este de Gran Canaria, presentan un colorido y diseño muy similar.

Las características dorsales y dorsolaterales del grupo Sur se mantienen sobre animales que alcanzan mayor tamaño (ver apartado de Biometría), aunque en el centro del dorso frecuentemente las líneas negras suelen ser de menor anchura que las marrones. Tienen la garganta de color amarillo naranja y el vientre es gris claro o gris oscuro indistintamente. Hay 9 colas verdes por cada una azul en la Aldea, y en Tirajana esta proporción es aproximadamente de 1:1.

Los ejemplares de Acusa son similares a los anteriores aunque no llegan a ser tan grandes y tienen las colas en la proporción de 1:2 para los colores azul/verde.

En la Caldera de Tejeda los eslizones presentan un diseño similar al anteriormente descrito, aunque algunos animales tienen un color marrón uniforme en la mitad posterior y dorsal del cuerpo debido a un engrosamiento a este nivel de las líneas marrones dorsales a costa de las negras. La cola es de color verde algo oscuro en todos los individuos.

Por último en el Roque Nublo los ejemplares siguen manteniendo el color amarillo naranja exclusivamente en la garganta y en el dorso existe ya un incipiente polimorfismo intrapoblacional según el cual éste puede ser de color marrón oscuro uniforme o bien mantener la alternancia negro-marrón aunque en líneas no muy bien definidas. El vientre es gris oscuro y la cola es verde muy oscuro en todos los animales capturados.

c) Noroeste

Existe una banda a cada lado del dorso formada por 1 o 2 filas de escamas de color blanco sucio muy conspicuas. Entre éstas se dispone una zona de color marrón o marrón claro bastante uniforme sin color negro en líneas. Lateralmente la banda negra es muy manifiesta y el color del vientre puede ser gris claro o gris muy oscuro. La garganta es de color naranja muy vivo y la cola es del color correspondiente al dorso y al vientre, aunque se han observado algunos individuos juveniles con colas de tonalidades verdosas.

d) Este

La población de Maspalomas presenta una pérdida brusca del color azul o verde de la cola en el 80 % de los animales capturados; el resto mantiene este

1) Terrario de interior en condiciones no similares a las naturales.

color bien en su totalidad o bien ocupando solo la mitad distal de la misma. Por otro lado, el diseño dorsal similar al definido para el grupo Sur, presenta ya interrupciones con cierta frecuencia en la continuidad de las líneas marrones dorsales. La anchura de la banda negra lateral es variable entre 2 y 6 filas de escamas. Las partes inferiores, incluida la garganta, siguen siendo idénticas a las poblaciones del grupo Sur.

En el resto de las poblaciones de este grupo, las líneas dorsales se van interrumpiendo rápidamente adquiriendo los animales tonalidades marrón claro, marrón oscuro e incluso cobrizo; a veces uniforme y a veces (la mayor parte de los casos) con abundantes manchitas de color beige bordeadas de negro. Las dos líneas dorsolaterales se mantienen como tales o bien formando líneas más anchas y más o menos conspicuas. El color negro de las bandas laterales no es uniforme y esta bastante moteado. Las partes inferiores son de color uniformemente gris azulado o gris oscuro (Maspalomas y Juan Grande) o con la garganta de color amarillo u ocráceo (Arinaga, Aguayro, Melenara, Playa del Hombre y Barranco Seco). En Ingenio este color se extiende aunque muy débilmente, hasta aproximadamente la mitad del vientre así como en Jinamar (población no representada en los análisis) y en Marzagan, donde se capturan individuos con dorsos de color marrón oscuro uniforme. La cola es del mismo color o tonalidad que este, aunque además de la salvedad señalada para Maspalomas, en Juan Grande, localidad situada frente a la terminación del barranco de Tirajana, un 20 % de los animales presentan en ésta una tonalidad débilmente azulada o verdosa.

e) Isleta

Los individuos de esta "isla" tienen dorsalmente una línea delgada a cada lado de escamas de color beige que no es muy neta y algunas veces ocupa todo lo largo del dorso pero por lo general solo llega hasta la mitad del mismo. Entre estas, el color es generalmente negro intenso aunque ocasionalmente se observan unos débiles esbozos de líneas de escamas marrones. Lateralmente los individuos manifiestan una banda negra casi uniforme. La cola es negra y el vientre es de color gris muy oscuro o negro. La garganta es amarilla con algunas escamas negras distribuidas irregularmente.

f) Norte

Es el grupo de diseño dorsal más variable aunque dentro de unos límites bien definidos. La tonalidad general del dorso varía desde el cobrizo hasta el negro, pasando por el marrón claro y el marrón oscuro. Estos colores pueden presentarse uniformes o bien interrumpidos por manchitas unas veces marrón claro o beige y otras veces negras. En algunas localidades como Teror y alrededores, existe una cierta constancia consistente en una tonalidad dorsal marrón apreciándose tres bandas negras en el centro del dorso intercaladas con bandas marrones de menor anchura en las que se intercalan algunas escamas negras. Las líneas dorsolaterales pueden existir o no como tales. El color del vientre y de la garganta es predominantemente naranja vivo en su totalidad, aunque son relativamente

abundantes los animales que presentan en esta parte de su cuerpo un color amarillo o incluso rosado. En las poblaciones de mayor altitud (Cueva Grande por ejemplo) algunos individuos pierden este color en la mitad posterior del vientre. Lateralmente, la banda negra característica de los grupos anteriores no se aprecia tan netamente debido a la gran abundancia de manchitas negras y beiges en esta parte del cuerpo. La cola es de color marrón claro, marrón oscuro o negra según el correspondiente color dorsal.

En la figura 4 se han esquematizado los rasgos generales de cada uno de los grupos de poblaciones descritos anteriormente.

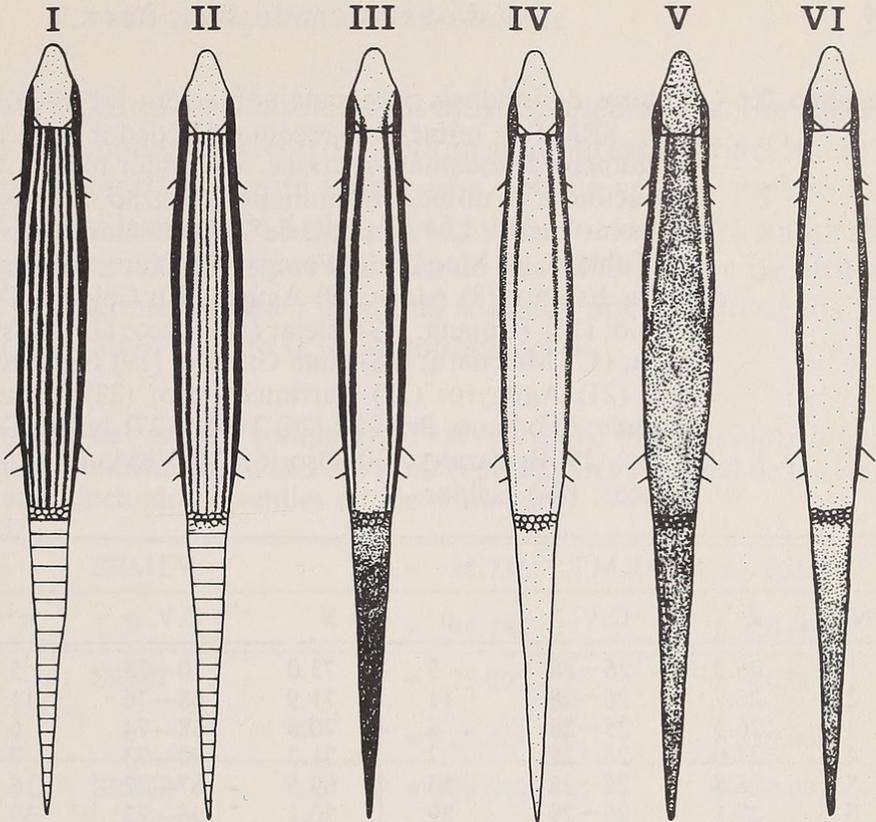
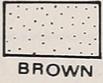
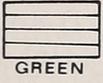
2. Folidosis

La folidosis ha sido estudiada sobre dos caracteres: el número de escamas alrededor del centro del cuerpo (SRMT) y el número de escamas ventrales (V). El valor medio, el campo de variación, el número de animales examinado para estos caracteres y el índice SRMT/V para cada una de las 34 poblaciones se ha expresado en el cuadro 2. Tres análisis de varianza realizados sobre las variables folidóticas en los 4 grupos de poblaciones mejor representados comparando los machos de todos los grupos, las hembras de los mismos y con ambos sexos combinados respectivamente, revelan (cuadro 3) que las diferencias entre los animales de un mismo sexo en los 4 grupos de poblaciones son muy significativas, así como las diferencias entre el conjunto de individuos estudiados de cada grupo independientemente del sexo. Pese a estas diferencias, los análisis internos para comparar estos mismos caracteres entre machos y hembras del mismo grupo de poblaciones no han dado resultados estadísticamente significativos en ningún caso (ver cuadro 4), por lo que no existe dimorfismo sexual en estas variables.

Tampoco existe correlación positiva entre las medidas de biometría utilizadas en este estudio (ver apartado siguiente) y los valores de la folidosis en ningún grupo de poblaciones. Es muy significativo, sin embargo que en los grupos cuya distribución espacial incluye poblaciones con grandes diferencias altitudinales (Sur, Centro y Norte), el número de escamas ventrales está significativamente correlacionado con la altitud sobre el nivel del mar de la población correspondiente, es decir, varían conjuntamente (Sur, $r=0.663$; Centro, $r=0.945$; Norte, $r=0.842$). Por el contrario no existe correlación significativa en la variación entre la altitud y el número de escamas alrededor del cuerpo (aunque presumimos que sí existiría entre este valor folidótico y la humedad del microhábitat donde viven).

La variación de la relación SRMT/V en las poblaciones integradas en cada uno de los 6 grupos se muestra junto a la variación por separado de cada uno de los dos caracteres en la figura 5. Si bien estos dos últimos muestran un gradualismo de cambio bastante manifiesto, éste se pone especialmente de relieve en la representación gráfica de la relación SRMT/V. En ésta, ninguna de las 7 poblaciones del grupo Sur supera el valor medio de 0.39, mientras que todas

**DORSAL
PATTERN**



**VENTRAL
PATTERN**

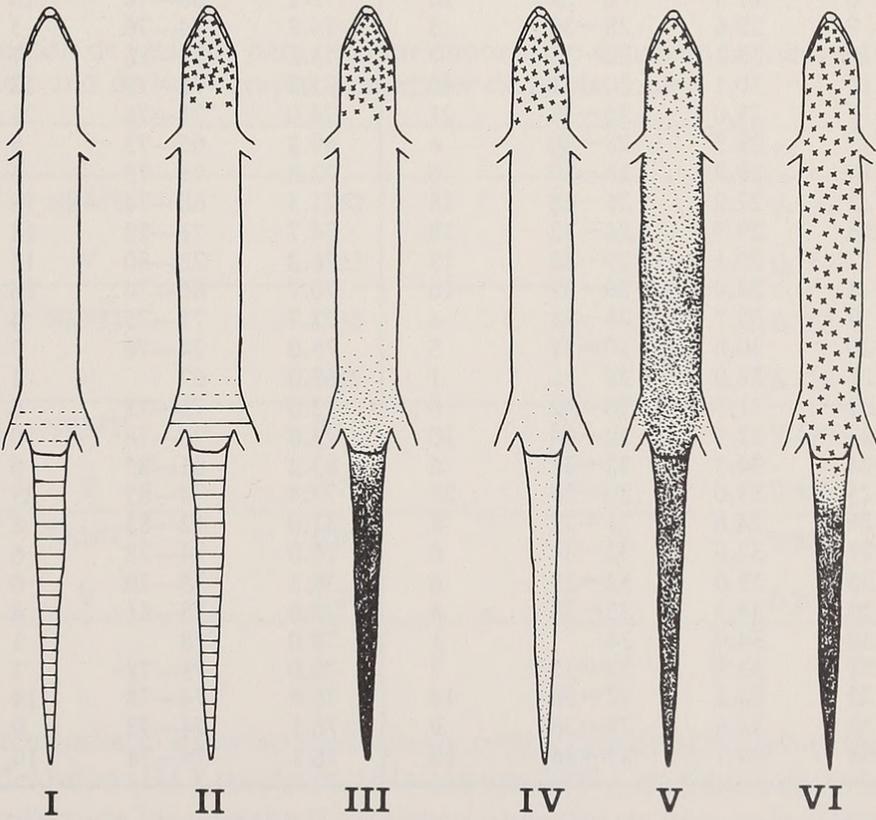
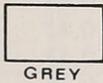
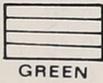


Fig. 4. — Fenotipos representativos de cada grupo de poblaciones en diseño y colorido. Ver texto.

Cuadro 2. — Valores de folidosis para cada población. N° = número de la población; SRMT = número de escamas alrededor del centro del tronco; V = número de escamas ventrales. \bar{x} = valor medio; C.V. = campo de variación; n = número de animales analizados de cada población para estos caracteres. Los nombres de las poblaciones son: (1) Cueva Niñas; (2) Tablero; (3) Mogán; (4) Fataga; (5) Tauro; (6) Arguineguín; (7) Cercados Espino; (8) Aldea; (9) Acusa; (10) Caldera Tejada; (11) Roque Nublo; (12) Tirajana; (13) Isleta; (14) Risco; (15) Maspalomas; (16) Arinaga; (17) Melenara; (18) Juan Grande; (19) Ingenio; (20) Playa Hombre; (21) Aguayro; (22) Barranco Seco; (23) Marzagan; (24) Cueva Grande; (25) Santa Brigida; (26) Teror; (27) Jardín Canario; (28) Bañaderos; (29) Berrazales; (30) Osorio; (31) Visvique; (32) Tamaraceite; (33) Arucas; (34) Gáldar.

N°	SRMT			V			SRMT/V
	\bar{x}	C.V.	n	\bar{x}	C.V.	n°	
1	26.8	26-28	5	73.0	70-78	5	0.37
2	26.7	26-28	11	71.9	68-76	11	0.37
3	26.5	25-28	6	70.8	68-74	6	0.37
4	27.0	26-28	7	71.7	70-73	7	0.38
5	26.8	26-28	16	69.5	67-72	16	0.39
6	27.1	26-29	39	70.1	66-73	39	0.39
7	26.8	25-29	7	69.0	66-72	7	0.39
8	27.4	26-29	18	72.1	68-76	18	0.38
9	29.6	28-30	5	74.8	74-76	5	0.40
10	30.1	30-31	7	75.2	72-78	7	0.40
11	30.1	30-31	10	75.8	72-79	10	0.40
12	28.0	26-30	21	74.0	71-78	21	0.38
13	29.3	28-30	6	69.2	65-73	6	0.42
14	29.2	28-30	6	72.8	71-75	6	0.40
15	27.2	26-28	18	71.5	68-74	18	0.38
16	29.3	28-32	18	74.7	71-79	18	0.39
17	30.1	29-32	13	76.2	72-80	13	0.40
18	28.4	26-31	16	70.7	66-74	16	0.40
19	29.7	28-31	4	72.7	71-75	4	0.41
20	30.6	30-31	5	75.0	74-76	5	0.41
21	28.0	28	1	67.0	67	1	0.42
22	31.3	30-32	6	73.6	72-75	6	0.43
23	32.1	30-34	10	73.6	70-78	10	0.44
24	34.5	32-38	6	83.2	81-85	6	0.41
25	33.0	30-36	23	77.4	74-85	29	0.43
26	34.6	33-37	8	81.0	72-85	8	0.43
27	32.8	32-34	6	76.0	74-78	6	0.43
28	33.6	32-35	6	76.5	75-78	6	0.44
29	34.7	33-36	4	79.0	78-81	4	0.44
30	34.0	34	1	78.0	78	1	0.44
31	33.8	32-35	7	76.0	73-78	7	0.44
32	34.3	32-36	14	76.6	74-78	14	0.45
33	34.6	33-36	9	76.1	74-78	9	0.45
34	34.7	33-36	10	76.1	74-78	10	0.46

las poblaciones del grupo Norte dan un valor medio superior a 0.41. En el grupo Este las medias varían entre 0.38 y 0.44. Los grupos Noroeste e Isleta, al constar de una sola población analizada con sólo 6 ejemplares cada una, los valores

obtenidos con este índice no los consideramos muy representativos. Por último, las 5 poblaciones agrupadas en Centro, denotan una curiosa variación clinal (dentro de la clina general) para este índice, que obtiene valores superiores e iguales entre sí en las poblaciones de Acusa, Tejeda y Nublo; las cuales comparten la característica de estar situadas por encima de los 1000 metros de altitud, mientras que las poblaciones Aldea y Tirajana situadas por debajo de los 500 metros muestran una SRMT/V de 0.38 en ambos casos.

Cuadro 3. — Análisis de varianza comparando los valores de foliosis entre los animales del mismo sexo de los 4 grupos principales y el total de los ejemplares (incluidos juveniles e indeterminados).

♂ ♂	SRMT	F = 85.731	p < 0.001
	V	F = 44.794	p < 0.001
♀ ♀	SRMT	F = 75.005	p < 0.001
	V	F = 28.424	p < 0.001
TOTAL	SRMT	F = 390.840	p < 0.001
	V	F = 114.308	p < 0.001

Cuadro 4. — Análisis de varianza para detectar dimorfismo sexual en la foliosis en cada uno de los 4 grupos principales de poblaciones.

		t	fd	P
I	SRMT	0.52	54	0.607
	V	-1.52	54	0.135
II	SRMT	-0.35	45	0.725
	V	-1.55	45	0.128
IV	SRMT	-0.87	68	0.390
	V	-0.74	68	0.465
VI	SRMT	0.02	37	0.987
	V	1.29	42	0.205

3. Biometría

La biometría se ha estudiado sobre las medidas siguientes: longitud hocico-cloaca (SVL), longitud del píleo (HL), anchura de la cabeza (HW), distancia entre las inserciones en el tronco de los miembros anterior y posterior de cada lado (DBL) y peso (W). Los valores por sexo para cada grupo de poblaciones se han representado en el cuadro 5, exceptuando a las poblaciones de Isleta y Noroeste. La prueba t entre los valores medios de cada carácter para machos y hembras

Cuadro 5. — Biometría de las poblaciones. X = media, DT = desviación típica; CV = campo de variación; n = número de individuos. Ver apartado de biometría.

		SVL				HL			
		X	DT	CV	n	X	DT	CV	n
SUR	♂	61.9	6.8	51.7—74.6	30	9.0	1.0	7.0—11.1	27
	♀	69.5	6.7	56.4—79.0	28	9.3	0.6	7.8—10.4	26
CENTRO	♂	70.6	8.1	51.0—80.1	23	9.8	1.0	7.6—12.0	23
	♀	71.4	6.3	59.5—82.5	24	9.6	0.6	8.3—11.0	24
ESTE	♂	67.9	8.1	51.2—85.0	38	9.9	0.9	8.2—11.8	35
	♀	70.4	9.4	53.1—92.4	35	9.8	1.2	7.4—12.3	35
NORTE	♂	74.0	11.1	52.0—92.4	23	11.4	1.5	8.2—14.0	23
	♀	72.4	8.3	58.0—93.0	25	10.6	0.9	8.8—13.1	25

dentro de cada grupo ha dado los resultados que se expresan en el cuadro 6. Se puede observar que el dimorfismo sexual es patente en el grupo Sur para los valores de SVL, DBL y W (favoreciendo a las hembras en todos los casos). Subdividiendo el grupo Centro que en su conjunto no manifiesta dimorfismo sexual, en tres subgrupos constituidos por las poblaciones de Aldea por un lado, Acusa, Tejeda y Nublo por otro y finalmente Tirajana, vemos que en la Aldea sí existe dimorfismo sexual para los valores de HL y HW (ver cuadro 6). Conviene recordar que mientras el barranco de la Aldea se abre directamente al mar, el de Tirajana lo hace a los llanos de Juan Grande, población perteneciente al grupo Este; el cual no presenta dimorfismo sexual en ninguno de los caracteres estudiados aquí. Por el contrario en el grupo Norte son valores dimórficos los de HL, HW y W, siempre favorables a los machos.

En resumen se puede decir que los dos grupos extremos de poblaciones (Sur y Norte) son los únicos que presentan un claro dimorfismo sexual, siendo las hembras del Sur más largas y robustas que los machos; mientras que en el Norte éstos tienen la cabeza más grande y pesan más que las hembras.

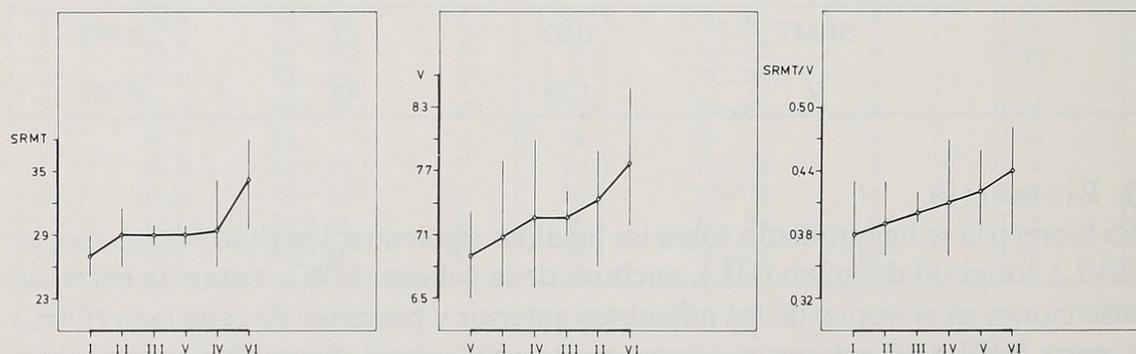


Fig. 5. — Variación de los valores de folidosis según cada uno de los 6 grupos de poblaciones considerados.

HW				DBL				W			
X	DT	CV	n	X	DT	CV	n	X	DT	CV	n
7.6	0.8	5.8-9.3	27	37.4	4.6	29.6-46.1	27	4.4	1.6	2.1-7.3	25
7.9	0.6	7.0-9.1	26	43.2	4.5	36.3-52.3	26	5.6	1.6	3.2-9.7	25
8.2	1.2	5.5-10	23	43.5	5.5	29.5-50.5	20	5.9	2.0	2.0-9.5	23
8.2	0.7	7.0-9.6	24	43.6	4.6	34.1-52.4	23	6.2	2.3	3.3-12	24
8.4	1.0	6.6-11.3	35	41.3	5.0	30.6-51.0	35	5.2	1.7	2.1- 8.5	33
8.2	1.1	6.5-11	35	43.6	6.1	31.3-61.5	35	5.3	2.2	2.0-10.1	34
9.6	1.5	6.8-13	23	43.8	6.8	30.6-55.0	23	8.3	3.4	2.0-13.5	18
8.6	1.1	6.6-12	25	42.5	5.5	32.4-56.0	25	6.3	2.7	3.0-12.0	21

Las diferencias entre los 4 grupos para el mismo sexo y para el total de los individuos sexados se han puesto de manifiesto mediante un análisis de varianza cuyos resultados se muestran en el cuadro 7. Los machos de los 4 grupos son muy diferentes entre sí para todas las medidas consideradas, mientras que las hembras de los mismos solo difieren en HL con valores superiores en el grupo Norte e inferiores en el grupo Sur. El conjunto de todos los individuos (incluyendo juveniles e indeterminados) presentan medidas significativamente diferentes para todos los caracteres entre todos los grupos.

La estructura poblacional conjunta de los 4 grupos principales en cuanto a sus distribuciones de frecuencia de SVL se han representado en la figura 6. Una prueba de Kolmogorov-Smirnoff realizada entre todos los pares de grupos de poblaciones indica que son significativamente diferentes las estructuras poblacionales del Sur y Centro por un lado y de Sur y Norte por el otro (cuadro 8).

Cuadro 6. — Prueba t para detectar dimorfismo sexual en los caracteres biométricos. En el grupo I son mayores las hembras; y en el grupo VI y en la población número 8 del grupo II son mayores los machos.

	I	II	IV	VI	II (n° 8)
SVL	t = -4.22 p < 0.01	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
HL	n.s.	n.s.	n.s.	t = 2.32 p < 0.01	t = 2.89 p < 0.01
HW	n.s.	n.s.	n.s.	T = 2.82 p < 0.01	t = 2.12 p < 0.05
DBL	t = 4.61 p < 0.01	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
W	t = 2.67 p < 0.01	n.s.	n.s.	t = 2.02 p < 0.05	n.s.
	♀ > ♂	—	—	♂ > ♀	♂ > ♀

Por último, las variaciones de HL, HW, DBL y W frente a SVL en cada grupo, se han representado en la figura 7, observándose que las rectas de regresión presentan pendientes similares en todos los grupos para cada pareja de variables.

Cuadro 7. — Análisis de varianza para cada sexo entre los 4 grupos principales y entre el total de los animales, para los caracteres biométricos.

	♂♂	♀♀	TOTAL
SVL	F = 9.610 p < 0.01	n.s.	F = 5.996 p < 0.01
HL	F = 18.991 p < 0.01	F = 8.342 p < 0.01	F = 28.893 p < 0.01
HW	F = 12.518 p < 0.01	n.s.	F = 16.762 p < 0.01
DBL	F = 7.116 p < 0.01	n.s.	F = 4.883 p < 0.01
W	F = 12.094 p < 0.01	n.s.	F 10.159 p < 0.01

Cuadro 8. — Test de Kolmogorov-Smirnoff comparando las distribuciones de frecuencia de SVL de la figura 6 entre los 4 grupos principales de poblaciones.

	I	II	IV
I	—		
II	D = 0.248 p < 0.05	—	
IV	n.s.	n.s.	—
VI	D = 0.258 p < 0.01	n.s.	n.s.

Discusión

Chalcides sexlineatus se encuentra distribuido por toda la isla de Gran Canaria. Tomando como referencia las características de colorido y diseño de los animales obtenemos 6 grupos de poblaciones que ocupan todos los ambientes ecológicos en la isla. Estas poblaciones se encuentran también perfectamente definidas por una variación clinal muy completa al menos en cuanto a los caracteres utilizados en éste estudio. Un análisis discriminante en base a éstos, realizado conjuntamente para los animales de todos los grupos, no muestra discrepancias significativas entre ellos, motivo por el cual en la figura 8 no se han dibujado las elipses de equiprobabilidad. Las variables más potentes en este análisis responsables del débil grado de separación de los grupos de poblaciones son el sexo, la longitud hocico-cloaca y el número de escamas alrededor del centro del cuerpo.

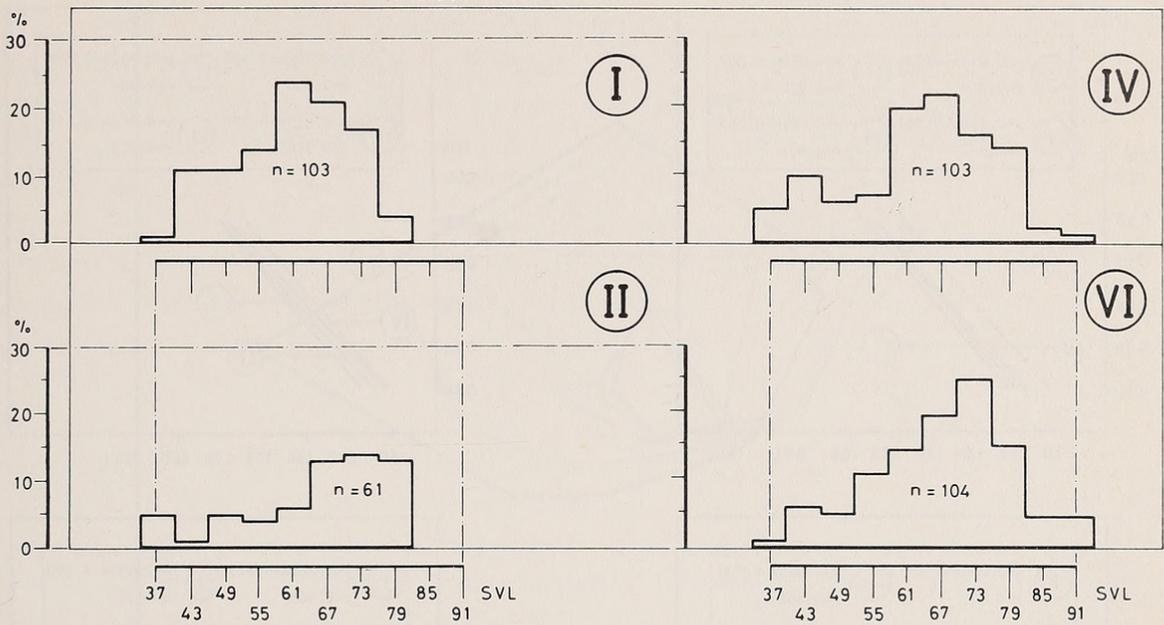


Fig. 6. — Distribución de frecuencias de los tamaños corporales de los eslizones analizados en cada uno de los 4 principales grupos de poblaciones estudiados.

El hábitat del grupo I está formado en su mayor parte por terrenos muy áridos correspondientes a la vegetación del tipo cardonal-tabaibal, sabinal (hoy prácticamente desaparecida) y en parte pinar de *Pinus canariensis*. El grupo II ocupa dos barrancos al W y al E de la isla y los terrenos que los conectan a través de la gran Caldera de Tejeda y las máximas altitudes de la isla. Botánicamente es similar al área ocupada por el grupo I. El grupo III se localiza en la región W-NW de Gran Canaria y es una zona que participa de las características tanto del sur como del norte de la isla. Desde un punto de vista botánico se encuentra muy degradada y antiguamente se caracterizaba parcialmente por la existencia del bosque de laurisilva. El grupo IV se localiza en general en toda la zona costera situada al E, con vegetación de tipo costero y ocasionalmente con enclaves más húmedos (población de Marzagan); siendo climáticamente muy árida. La población V de la Isleta, muy localizada hoy en día, la consideramos como una población aislada por condiciones insulares. Es notable que aún a principios de este siglo, el tómbolo arenoso que unía a la Isleta con Gran Canaria era invadido por el océano. Este tómbolo comenzó a formarse cuando las más recientes erupciones volcánicas de la zona E de la Isleta propiciaron la disminución de la profundidad existente entre ambas islas, con lo que el aporte de arena casi llegó a unirlas. Posteriormente el crecimiento urbanístico de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria terminó por afianzar el carácter insular de la Isleta. El grupo VI ocupa toda la zona norte de la isla caracterizada por una humedad diferencial mucho más grande que el resto de las áreas, con predominio del bosque de laurisilva (casi inexistente en la actualidad) y *Pinus canariensis* en algunas zonas de gran altitud.

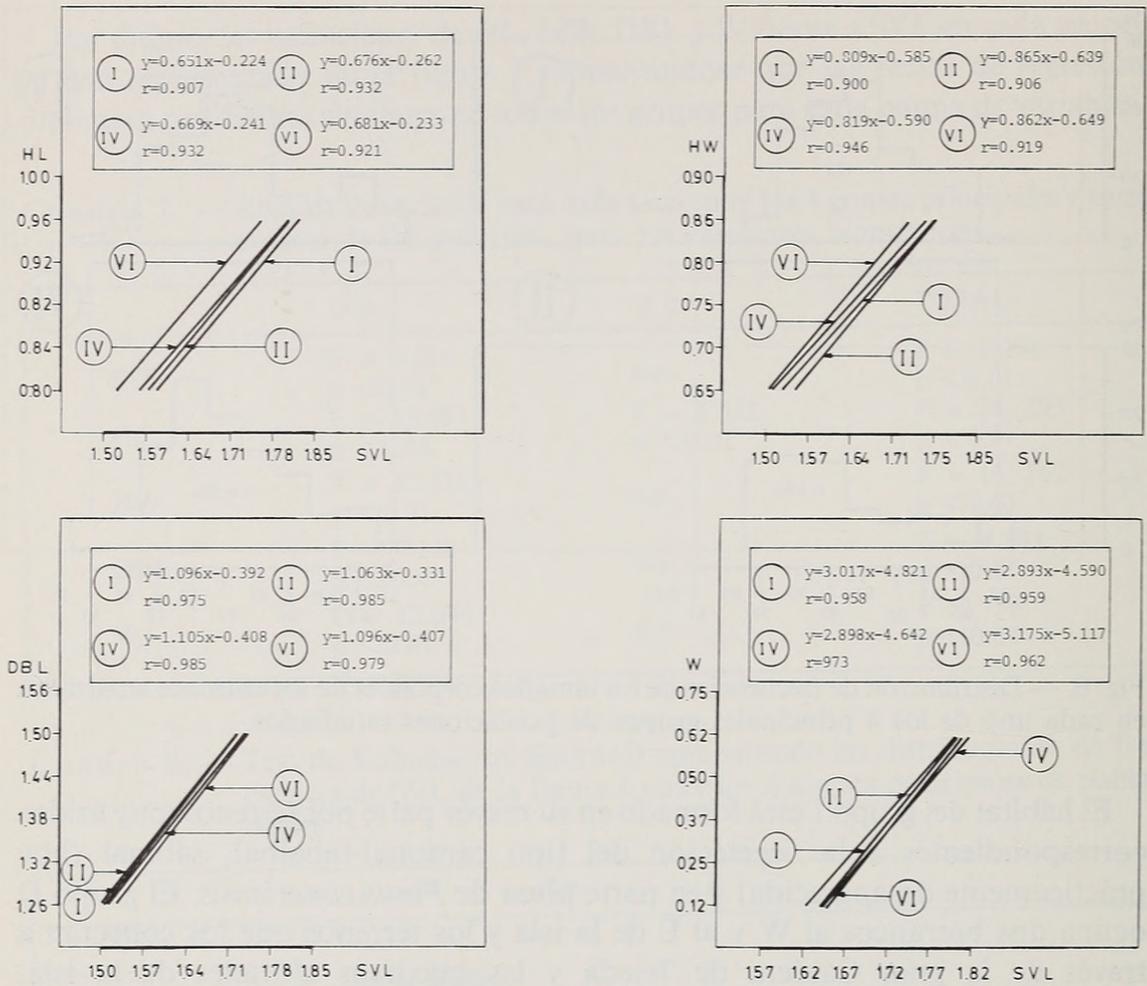


Fig. 7. — Regresiones de las diversas variables biométricas frente a la longitud hocicloaca para cada uno de los 4 grupos principales de poblaciones.

Las diferencias paulatinas entre grupos de poblaciones en cuanto a colorido y diseño, ponen de manifiesto que en un ambiente ecológico muy árido y accidentado como es el área ocupada por el grupo I (Sur), la adaptación al mismo de este escíncido produce individuos de colores claros y brillantes que resultan claramente ventajosos para la explotación de nichos ecológicos en los que los animales tienen largos periodos de actividad tanto diarios como estacionales, con casi total ausencia de invernada (excepto en algunas poblaciones de máxima altitud) y tasas de insolación muy elevadas. Los eslizones que viven en estos ambientes se desenvuelven en terrenos con muy escasa cobertura arbustiva y por supuesto herbácea y en los que una cola brillantemente coloreada debe resultar del máximo valor adaptativo quizás como defensa estratégica frente a predadores del tipo del cernícalo (*Falco tinnunculus*) ó el alcaudon (*Lanius excubitor*). Por el contrario, los animales que viven en el norte de la isla explotan un nicho ecológico muy diferente al anterior. Los ambientes son muchísimo más ricos en cobertura herbácea, arbustiva y arbórea tanto desde el punto de

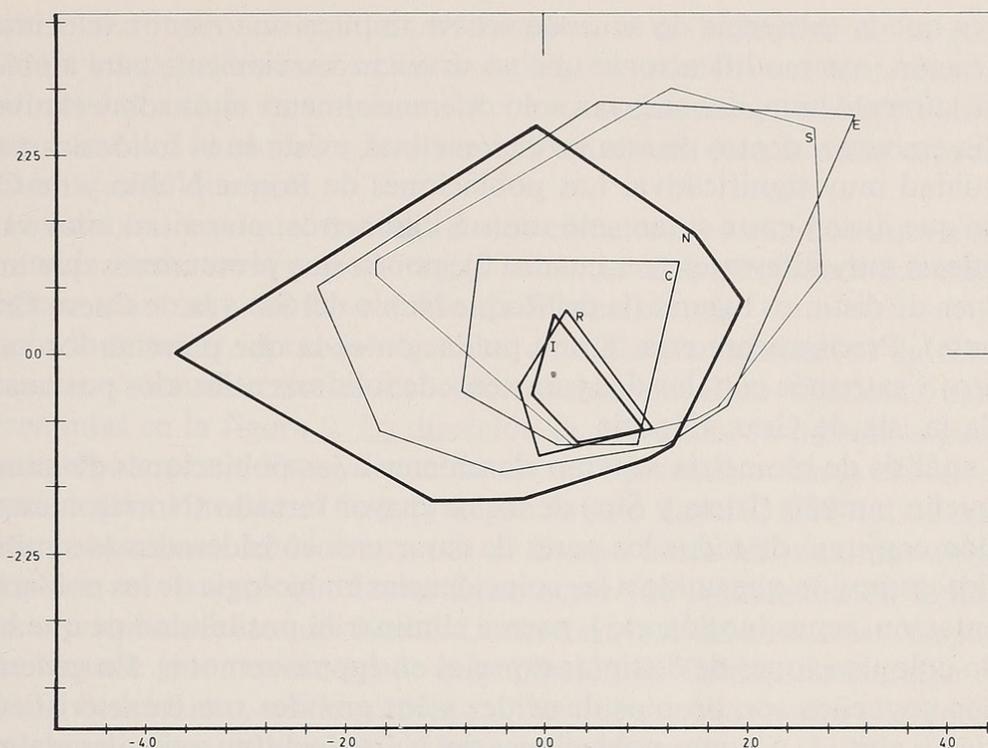


Fig. 8 — Resultados del análisis discriminante citado en el texto. E= Este, S= Sur, N= Norte, C= Centro, R= Noroeste, I= Isleta.

vista cualitativo como cuantitativo; los inviernos son significativamente más rigurosos y las tasas de insolación y de días hábiles para las fases de actividad son mucho menores que en el sur de la isla. Por consiguiente colores oscuros que favorezcan la captación de radiaciones solares con más eficacia, son claramente ventajosos desde un punto de vista adaptativo. Las colas brillantemente coloreadas del grupo Sur, aquí no son necesarias quizás porque la presión de predación es menor al hacerse los animales mucho más crípticos y desenvolverse en ambientes microclimáticos mucho más provistos de cobertura.

Entre estos dos grupos extremos de poblaciones, existen otras poblaciones de características intermedias. En general el diseño se va modificando pasando de la uniformidad manifiesta en las poblaciones del Sur y parte de las del Centro, al polimorfismo de las poblaciones del Este y sobre todo del Norte, donde es extraordinariamente acusada la variabilidad intra e interpoblacional.

La folidosis muestra también una notable evolución clinal desde el Sur hasta el Norte, aumentando los valores de las escamas alrededor del cuerpo y de las ventrales correlativamente con la colonización de nuevos ambientes más altos y más húmedos (ver apartado de Folidosis en los resultados). La correlación positiva entre el número de escamas ventrales y la altitud significa que el alto número de aquellas es característico de mayor altitud, tanto si las poblaciones de origen provienen de un lugar húmedo (Norte) como de uno árido (Sur). El tamaño es, al parecer, independiente del número de escamas en éste contexto

y parece que la existencia de acusado relieve implica una menor velocidad de colonización, con modificaciones que no sirven necesariamente para ambientes diferencialmente húmedos sino tan solo diferencialmente altos sobre el nivel del mar. Sin embargo, dentro de esta variación clinal, existe en la folidosis una discontinuidad muy significativa. Las poblaciones de Roque Nublo y de Cueva Grande que distan entre sí tan solo unos 5 kilómetros, presentan unos valores de folidosis muy diferentes (ver cuadro 2), por lo que presumimos que ambas provienen de distintos lugares (la del Roque Nublo del Sur y la de Cueva Grande del Norte). Precisamente esta última población es la que presenta los valores más altos y extremos para los dos caracteres de folidosis utilizados por nosotros de toda la isla de Gran Canaria.

Los análisis de biometría separan claramente a las poblaciones de animales de pequeño tamaño (Isleta y Sur) de los de mayor tamaño (Norte), aunque la variación conjunta de todos los pares de caracteres considerados es similar en todos los grupos, lo que unido a las coincidencias en biología de las poblaciones (alimentación, reproducción etc.), parece eliminar la posibilidad de que hayan existido colonizaciones de distintas especies en épocas remotas. En general los tamaños pequeños son propios de aridez y los grandes son característicos de humedad y altitud. Algunas poblaciones del Norte incluyen animales realmente muy grandes y robustos para *Chalcides sexlineatus* (Longitud hocico-cloaca 96 mm y Peso de 18.2 gramos). El dimorfismo sexual proporciona un cuerpo más grande a las hembras en el Sur y una cabeza mayor a los machos del Norte. Esto podría indicar un claro favorecimiento de las adaptaciones tendentes a la reproducción en las poblaciones del grupo Sur y de estructuras más eficaces en situaciones competitivas por los recursos y por el territorio en las poblaciones del grupo Norte; puesto que este tipo de competitividad cuenta en el Sur con un importante factor cual es el color llamativo y brillante de la cola, hacia donde se dirigen prioritariamente las agresiones intraespecíficas.

Una interesante cuestión es la de qué población ó mejor, qué forma de *Chalcides sexlineatus* debe situarse en el extremo original de la clina. Pasteur (1981) en su estudio de los *Chalcides* del Viejo mundo, afirma que las especies más primitivas son aquellas que muestran mayores valores de la relación "Escamas alrededor del cuerpo/Ventrales". Según este criterio al aplicarlo a la isla de Gran Canaria en el caso de *Chalcides sexlineatus*, las poblaciones del Norte serían las más antiguas. Por nuestra parte y a la espera de los resultados de un estudio que realizamos actualmente sobre la variabilidad genética de los escíncidos del archipiélago canario, creemos que las poblaciones más antiguas de Gran Canaria son las del grupo Sur, y nos basamos en las siguientes razones:

a) El área que ocupan las poblaciones de cola azul y/o verde se corresponde perfectamente con la llamada Paleocanaria, de edad geológica comprendida entre 10 y 16 millones de años.

b) El polimorfismo en folidosis, y diseño es muy grande en las poblaciones del grupo Norte, mientras que las del Sur son notablemente uniformes en estos

caracteres. La mayor variabilidad fenotípica si es indicativa de la genética, expresaría las características recientes de la población en cuestión; mientras que la uniformidad estaría en consonancia con un mejor encaje ecológico indicativo de una coevolución durante más tiempo entre ésta forma de la especie y el ecosistema en el que vive.

c) Las discontinuidades bruscas en los caracteres estudiados aquí aparecen justo donde contactan la paleocanaria y la neocanaria, aún cuando los ambientes ecológicos sean muy similares (caso de Maspalomas).

Segun lo anterior, el modelo gráfico de radiación adaptativa de *Chalcides sexlineatus* y las direcciones de colonización en Gran Canaria, han sido representadas en la figura 9. La dirección de la expansión ha sido a partir del Sur más rápida por el Este y llegando en su colonización hasta el Norte de la isla; más lentamente por el Oeste y llegando solo hasta el NW donde contacta con las poblaciones del Norte; y por el Centro hasta las máximas alturas de la vertiente sur, puesto que la vertiente norte fue colonizada en altitud por poblaciones procedentes del Norte. Concretamente las zonas de Maspalomas y Juan Grande (y en menor grado la población de Temisa, no incluida en este estudio) y la del Risco, son las únicas por las que se puede seguir el gradualismo del cambio sin que falte ningún elemento intermedio.

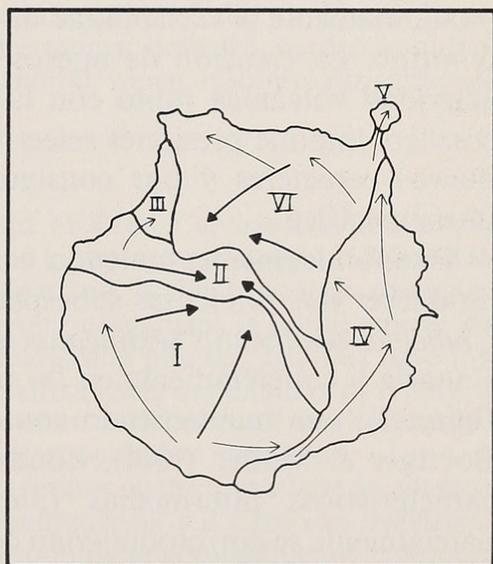


Fig. 9. — Direcciones de la radiación adaptativa de *Chalcides sexlineatus* en Gran Canaria. Las líneas gruesas implican colonización con gradiente altitudinal, las líneas finas señalan las direcciones de colonización que discurren por terrenos llanos o moderadamente elevados sobre el nivel del mar.

Curiosamente las otras dos especies del género *Chalcides* presentes en Canarias no presentan variación clinal. *Chalcides polylepis occidentalis* vive exclusivamente en Fuerteventura, pues no ha sido hallada por nosotros en ninguna otra isla o islote, y no existe gran variabilidad entre las poblaciones más extremas. *Chalcides viridanus* vive en Tenerife, Gomera (subespecie *caeruleopunctatus*, Salvador 1975) y Hierro (su ausencia de la Palma puede explicarse por la situación geográfica de ésta isla fuera de los flujos principales de las corrientes marinas que inciden sobre Canarias y por la relativa juventud geológica de la

misma). En la isla de Tenerife, pese a existir una diversificación en ecosistemas bastante notable, la especie no muestra una variación clinal evidente, pero sin embargo existe un detalle que nos parece de gran importancia y es que los jóvenes tienen la cola de color verde cuando nacen, color que pierden posteriormente en tan solo unos meses. Probablemente *Chalcides viridanus* llegó a Tenerife procedente de poblaciones del Sur o Centro (concretamente la de la Aldea) de Gran Canaria, modificando notablemente su diseño y colorido pero no así su folidosis en al menos estos dos caracteres utilizados en el presente estudio. Los escíncidos de la Gomera y del Hierro pudieron llegar desde Tenerife en edades geológicas más recientes, ó bien incluso de Gran Canaria.

En definitiva podría establecerse que en el caso de los *Chalcides* de Canarias, los primeros estadios de su evolución en un medio insular recientemente colonizado cursan a través de una adaptación a todos los ambientes ecológicos disponibles que en un principio no lleva consigo necesariamente una gran diversificación morfológica. En un segundo estadio, el progresivo encaje de la especie en el medio ocasiona la clásica selección de las características favorables que se expresan aleatoriamente, produciendo al final una variación clinal que se mantiene como tal si las condiciones ecológicas son diferencialmente estables a lo largo del tiempo; aunque probablemente si la eficacia de alguna población es comparativamente superior a la del resto, aquella puede ir absorbiendo paulatinamente la variabilidad de las otras poblaciones imponiendo al final su fenotipo. La creación de nuevos ambientes a colonizar, por la acción de la actividad volcánica junto con la desaparición de poblaciones que ésta lleva consigo, impone presiones selectivas que propician la expresión fenotípica de nuevos caracteres y por consiguiente aumenta la variabilidad morfológica intraespecífica.

Taxonómicamente, teniendo en cuenta todo lo anterior parece aconsejable establecer dos diferentes subespecies para *Chalcides sexlineatus*. Por un lado *Chalcides sexlineatus sexlineatus* que se distribuye por el sur de la isla de Gran Canaria y concretamente en las poblaciones números 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 (ver figura 3), aún manteniendo como terra typica la Caldera de Tirajana sensu Boettger & Müller (1914), donde sin embargo se encuentran animales con características intermedias (Steindachner 1891 b; presente estudio) que parcialmente se corresponderían con la variedad *simonyi* de éste autor. Por otro lado *Chalcides sexlineatus bistratus* en el norte de la isla y concretamente las poblaciones 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 y 34 (ver figura 3). Ambas subespecies deben ser atribuidas a Steindachner (1891 a), y sus características son las correspondientes a las descritas en el presente trabajo para los grupos de poblaciones I (Sur) y VI (Norte) respectivamente.

Agradecimientos. Los animales utilizados en este estudio han sido capturados gracias a un permiso de caza con fines científicos facilitado por la Subdirección General de Recursos Naturales Renovables del Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA, Madrid). Deseamos agradecer a J.M. Limiñana y a L. Mazorra del Departamento de Bioestadística del Colegio Universitario de Las Palmas su ayuda en el

tratamiento estadístico de los datos; y a J.A. Mateo y W. Bischoff de la Estación Biológica de Doñana (Sevilla) y del Museo Alexander Koenig de Bonn respectivamente la discusión de algunos aspectos del trabajo. Nuestro agradecimiento también a la ayuda logística prestada por el Jardín Botánico "Viera y Clavijo" de Gran Canaria. Este artículo se incluye dentro del Proyecto de Investigación n° 47/3. 9. 84 del Gobierno Autónoma de Canarias y del Proyecto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas "Evolución en condiciones de insularidad".

Zusammenfassung

Chalcides sexlineatus ist ein endemischer Skink von Gran Canaria (Kanarische Inseln). An 383 Individuen aus 34 Populationen aus allen auf der Insel besiedelten Habitaten wurden Färbung, Zeichnung, Beschuppungsmerkmale sowie Körperabmessungen untersucht. Zwischen 6 Populationsgruppen ist eine klinale Variation ausgebildet, die im Zusammenhang mit geologischen und klimatischen Gegebenheiten ihrer jeweiligen Lebensräume steht. Skinke geologisch alter und trockener Habitate sind hell und leuchtend gefärbt und haben relativ niedrige Schuppenzahlen. Skinke in den geologisch jüngeren feuchten Habitaten sind größer als die vorgenannten, von dunkler Färbung und haben höhere Schuppenzahlen. Ihre Größe variiert innerhalb und zwischen Populationen erheblich.

Alle bei den verschiedenen Populationen untersuchten Merkmale werden als stammesgeschichtliche Anpassungen angesehen. *Chalcides sexlineatus sexlineatus* aus dem Süden von Gran Canaria ist als phylogenetisch ursprünglichste Form aufzufassen, *Chalcides sexlineatus bistriatus* aus dem Norden der Insel als die jüngste.

Wir gehen davon aus, daß der Vulkanismus auf der Insel, der einzelne Populationen völlig auslöschte, andererseits aber auch neue Lebensräume schuf, die von Populationen mit entsprechenden stammesgeschichtlichen Anpassungen besiedelt werden konnten. Populationen mit großer morphologischer Variabilität waren insofern für derartige ökologische Veränderungen prä-adaptiert.

Summary

Chalcides sexlineatus is an endemic scincid lizard of Gran Canaria Island (Canary Islands). Colour, colouration pattern, pholidosis, and biometry were studied in 383 skinks from 34 populations, representing all habitats of the island. A clinal variation correlated with geological and climatic features of the different ecosystems is found among six different groups of populations. Skinks from geologically old, dry habitats have low scale counts and a light and bright colouration. Skinks from wet habitats of relatively young geological origin are bigger than the former ones, dark in colour and have higher scale counts. In size they show high intra- and interpopulation variability.

It is argued that the characters analysed in all populations on the island have an adaptive value. The results indicate that the phylogenetically primitive form is *Chalcides sexlineatus sexlineatus* from the south of the island. Different populations subsequently colonized new ecosystems, *Chalcides sexlineatus bistriatus* in the north of the island being the most recent form.

We conclude that volcanic activity eliminated populations but also created new ecosystems which could be colonized by populations exhibiting adaptive characteristics. Thus populations with a high morphological variability were pre-adapted to these ecological changes.

Bibliografía

- Abdel-Monem, A., N.D. Watkins & P.W. Gast (1971): Potassium-Argon ages, volcanic stratigraphy and geomagnetic polarity history of the Canary Islands: Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria and La Gomera. — Am. J. Sci. 271: 490—521.

- Bertin, L. (1945): La faune herpétologique de Iles Atlantiques dans ses rapports avec la paléogéographie de ces archipels. — C.R. somm. Seanc. Soc. Biogéogr. 20 (167/168) 1943: 1—3.
- (1946): Le peuplement des Iles Atlantides en vertèbres hétérothermes. pp. 87—107 in: Contribution a l'étude du peuplement des Iles Atlantides. — Soc. de Biogéographie, Mem. 8.
- Boettger, C.R. & L. Müller (1914): Preliminary notes on the local races of some canarian lizards. — Ann. Mag. nat. Hist. (8) 14: 67—78.
- Boulenger, E.G. (1920): On some lizards of the genus *Chalcides*. — Proc. Zool. Soc. Lond. 1920 (1): 77—83.
- Dixon, W.J. & M.B. Brown (1979): Biomedical Computer Programs BMDP. P-Series. — Univ. of Calif. Press, Berkeley, 880 pp.
- Gravenhorst, J.L.C. (1851): Über die im Zoologischen Museum der Universität Breslau befindlichen Wirtelschleichen (Pseudosaura), Krüppelfüssler (Brachypoda) und einige andere denselben verwandte Reptilien aus den Zünften der Schleichen und Dickzüngler. — Nova Acta Acad. Caesar. Leop. Carol. 23 (1): 291—394.
- Joger, U. & W. Bischoff (1983): Zwei neue Taxa der Gattung *Tarentola* (Reptilia: Sauria: Gekkonidae) von den Kanarischen Inseln. — Bonn. zool. Beitr. 34 (4): 459—468.
- Klemmer, K. (1976): The Amphibia and Reptilia of the Canary Islands. — pp. 433—456 in Kunkel, G. (ed.): Biogeography and Ecology in the Canary Islands. — Monog. Biol. 30. W. Junk Pub. The Hague.
- López-Jurado, L.F., M. Ruiz & L. Dos Santos (1980): Sobre la reproducción del eslizón canario (*Chalcides viridanus*) en la isla de Gran Canaria. — Doñana Acta Vert. 6 (2) 1979: 225—227.
- Mertens, R. (1921): Zur Kenntnis der geographischen Formen von *Chalcides ocellatus* Forskal (Rep. Lac.). — Senckenbergiana 3 (3/4): 116—120.
- (1928): Über den Rassen- und Artenwandel auf Grund des Migrationsprinzipes, dargestellt an einigen Amphibien und Reptilien. — Senckenbergiana 10 (3/4): 81—91.
- Nie, N.H., C.H. Hull, J.G. Jenkins, K. Steinbrenner & B.H. Bent (1979): Statistical Package for the Social Sciences. SPSS. — 2nd ed. McGraw Hill, London, 675 pp.
- Pasteur, G. (1981): A survey of the species groups of the Old World scincid genus *Chalcides*. — J. Herp. 15 (1): 1—16.
- Rogner, M. (1982): Durch Nachzucht erhalten: Der Gestreifte Kanarenskink. — Aquar. Mag. 16 (5): 284—285.
- (1983): Zur Biologie, Pflege und Zucht einiger Walzenskink-Arten (*Chalcides*). — Aquarium 174: 657—662.
- Salvador, A. (1974): Guía de los anfibios y reptiles españoles. — ICONA ed. Madrid: 282 pp.
- (1975): Los eslizones de la isla de la Gomera. — Bol. Est. Cent. Ecol. 4 (8): 83—85.
- Steindachner, F. (1891a): Über einige neue und seltene Reptilien und Amphibien. — Anz. Akad. Wiss. Wien 28 (14): 141—144.
- (1891b): Über die Reptilien und Batrachier der westlichen und östlichen Gruppe der Canarischen Inseln. — Ann. Natur. Mus. Wien 6 (3): 287—306.

L.F. López-Jurado, Departamento de Biología, Colegio Universitario de Las Palmas, 35016 Las Palmas de Gran Canaria, Islas Canarias, España. — M. Báez, Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna, La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España.



Lopez-Jurado, L F and Baez, M. 1985. "La variación de *Chalcides sexlineatus* en la Isla de Gran Canaria (Islas Canarias)." *Bonner zoologische Beiträge* : *Herausgeber: Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn* 36, 315–336.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/156275>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/119993>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.