

**TRES NUEVAS ESPECIES HIPOGEAS  
DE LOBOPTERA BRUM. & W.  
(BLATTARIA : BLATTELLIDAE) Y CONSIDERACIONES  
SOBRE EL MEDIO SUBTERRANEO  
DE TENERIFE (ISLAS CANARIAS)**

J.-L. MARTIN y P. OROMI

Departamento de Zoología, Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias

---

**Mots-clés** : *Blattaria*, *Blattellidae*, *Loboptera*, nouvelles espèces, milieu souterrain, Tenerife, Canaries.

**Résumé.** — Description de trois nouvelles espèces de *Loboptera* du milieu souterrain de Tenerife et discussion sur les possibles causes de l'isolement qui a conduit à la différenciation de ces insectes.

**Summary.** — *Three new species of subterranean Loboptera Brum. & W. (Blattaria : Blattellidae) and considerations on the subterranean environment of Tenerife (Islas Canarias).* — Three new species of subterranean *Loboptera* from Tenerife are described, and the possible features concerning to their isolation and further speciation are discussed.

---

El orden Blattaria cuenta con muy pocas especies troglobias en el mundo, que se agrupan en cinco géneros : *Spelaeoblatta*, Bolívar, *Nocticola* Bolívar, *Alluaudellina* Chopard, *Typhloblatta* Chopard y *Trogloblattella* McKerras (Ginet & Decou, 1977); los tres primeros pertenecen a la familia Nocticolidae y los otros dos a Blattellidae. Todos estos géneros poseen alguna especie completamente anoftalma a excepción de *Alluaudellina*, cuyas únicas dos especies presentan ambas distintos grados de regresión ocular. En concreto *A. cavernicola* Shelford puede tener desde tan sólo tres omatidios despigmentados en algunos individuos, hasta ojos casi completos y bien pigmentados en otros; semejante variación se correlaciona a su vez con una atrofia alar en los machos (Chopard, 1932). Según Vandel (1962) y Ginet & Decou (1977) las dos especies de este género (*A. himalayensis* y *A. cavernicola*) no han de considerarse troglobias por encontrarse tanto en cuevas como en el medio endógeo. Las especies subterráneas de los cinco géneros mencionados se distribuyen por Asia, Australia y Africa Occidental.

En Canarias el género *Loboptera* contaba con tres especies, *L. decipiens* (Germ.) *L. fortunata* Krauss (1) y *L. canariensis* Chopard, a las que añadimos en el presente trabajo

---

Manuscrit accepté le 19-I-1987.

Trabajo realizado con la ayuda de los proyectos nº 19/3-9-84 de la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias, y nº 1962/82 de la CAIC YT. Durante la elaboración del mismo uno de los autores (J.-L. Martín) disfrutaba de una beca de colaboración entre la mencionada Consejería de Educación y la Caja General de Ahorros de Canarias.

(1) Esta especie también ha sido citada de Madeira (Princis, 1963), pero con toda probabilidad se trata de una determinación errónea, al igual que la hecha por Gangwere *et al* (1972) con ejemplares de Tenerife. Su distribución probablemente se limita a la isla de La Palma.

otras tres nuevas : *L. anagae*, n. sp., *L. cavernicola*, n. sp. y *L. subterranea*, n. sp. Todas a excepción de la primera son endémicas, y las tres últimas han sido descubiertas recientemente en el medio subterráneo de la isla de Tenerife, siendo dos de ellas troglobias.

La diversificación de este género en Canarias es un tanto sorprendente, pues en toda la región Paleártica sólo se conocían diez especies (Harz & Kaltenbach, 1976; Harz, *in litt.*) : *truncata* Chop., *maroccana* Bol., *alluaudi* Chop., *irregularis* Chop., *minor* Bol., *hispanica* Harz, *angulata* Chop., *decepiens* (Germ.), *canariensis* Chop. y *fortunata* Krauss.

Revisando la bibliografía existente al respecto (Krauss, 1892; Bolivar, 1894; Chopard, 1936, 1943 y 1954; Morales Agacino, 1948; Harz, 1975), vimos que tanto las descripciones originales como otras ampliaciones más modernas eran, en general, muy escuetas e insuficientes para la identificación de nuestros ejemplares, tanto más cuanto frecuentemente se centraban sólo en las hembras, que son muy parecidas entre unas especies y otras. Debido a ello tuvimos que estudiar también ejemplares de las colecciones del Museo Insular de Ciencias Naturales de Tenerife, del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna y de M. Morales Martín, a quienes agradecemos su colaboración.

### *Loboptera anagae*, n. sp. (fig. 1 y 2)

*Holotipo* : macho de Tenerife, El Bailadero (Anaga), 850 m, 27-XI-84 (Martín, leg.), depositado en la colección GIET (T-C15-8) del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna (GIET).

*Alotipo* : hembra de Tenerife, Monte Aguirre (Anaga), 800 m, 8-XII-74 (Morales leg.), en colección Morales, Santa Cruz de Tenerife.

*Paratipos* : 2 machos y 1 hembra de Tenerife, El Bailadero (Anaga), 850 m, 27-XI-84 (Martín leg.); 1 hembra de Tenerife, Monte de Aguas Negras (Anaga), 31-I-85 (Oromí leg.); 1 hembra de Tenerife, Cumbre de Anaga, 17-X-82 (Morales leg.). Depositados en las colecciones del GIET, de Morales, del Museo Insular de Ciencias Naturales de Tenerife (MCNT) y del Museum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNP).

#### **Descripción del macho :**

Coloración general pardo-rojiza, algo sombreada sobre todo en el abdomen; apéndices algo más claros.

Cabeza parcial o enteramente oculta bajo el pronoto, con forma triangular, aproximadamente 1,2 veces más larga que ancha, de coloración algo sombreada. Vértex redondeado, con la sutura ecdisial bien visible y algunas sedas esparcidas por su superficie. Ojos bien diferenciados y pigmentados. Frente débilmente convexa, lisa y con algunas sedas esparcidas por su superficie. Antenas claramente más largas que la longitud del cuerpo; 3<sup>o</sup> artejo más largo que el 2<sup>o</sup>; todos los artejos a partir del 4<sup>o</sup> bien sombreados, poseyendo tan sólo una banda más clara en el extremo distal de cada uno; todos los artejos con abundantes sedas. Palpos maxilares de coloración algo más pálida, alargados, su longitud sólo un poco menor que la de la cabeza; 3<sup>o</sup> artejo más largo que el 4<sup>o</sup> y éste más corto que el 5<sup>o</sup>, que es similar al 3<sup>o</sup>; el 5<sup>o</sup> posee una característica forma triangular ensanchado en su zona media.

Pronoto de superficie lisa y ligeramente convexa, con algunas sedas muy dispersas y con sombras y claros muy irregulares. Borde anterior fuertemente convexo, marginado, semicircular y ensanchándose hacia atrás hasta el borde posterior, donde se encuentra la máxima amplitud del segmento. Borde posterior ligeramente convexo, con sus vértices laterales redondeados.

Mesonoto de superficie lisa y ligeramente convexa, con algunas sedas muy dispersas. Elitros escumiformes, con el ápice suavemente redondeado, en ocasiones algo truncado, con longitud similar a la del mesonoto y aproximadamente 2,4 veces más largos que anchos.

Metanoto de amplitud similar a la del abdomen y mayor que la del pronoto. Superficie lisa y ligeramente convexa. Borde posterior cóncavo, con un pequeño vértice saliente en el centro. Angulos posteriores agudos pero redondeados.

Abdomen de lados paralelos hasta el T5 donde comienza a estrecharse ligeramente. Bordes posteriores de los terguitos convexos en T1 y T7, prácticamente rectos en T2 y cóncavos en T3, T4, T5 y T6. El borde posterior de T7 con una ligera incisión en su parte media. Angulos posteriores

de los terguitos rectos en T2, agudos en T3, T4 y T5 y obtusos en T6 y T7. Superficie de los terguitos lisa y ligeramente convexa en T1, T2; T3, T4 y T5; en T6 se aprecia una ligera elevación longitudinal media en la mitad distal y toda la superficie está llena de pequeñas espinas orientadas hacia atrás; en T7 se aprecia ya una cresta longitudinal muy suave en su parte media y en toda la zona central del segmento hay abundantes espinas más largas que las de T6.

Epiprocto (T10) con el borde posterior truncado y recto. Superficie ligeramente convexa y con una elevación longitudinal muy suave en la zona media de su porción distal.

Cercos con nueve artejos como máximo, pero a veces puede haber menos (8 o 7), en ocasiones incluso el número de artejos en los dos cercos del mismo individuo, puede ser distinto.

Fémures de las patas anteriores con el borde superior carente de espinas; borde inferior externo con 4 ó 5 espinas más o menos uniformemente espaciadas; borde inferior interno con un número de espinas que oscila entre 17 y 20. Tarsos de todas las patas desprovistos de almohadillas (euplántulas).

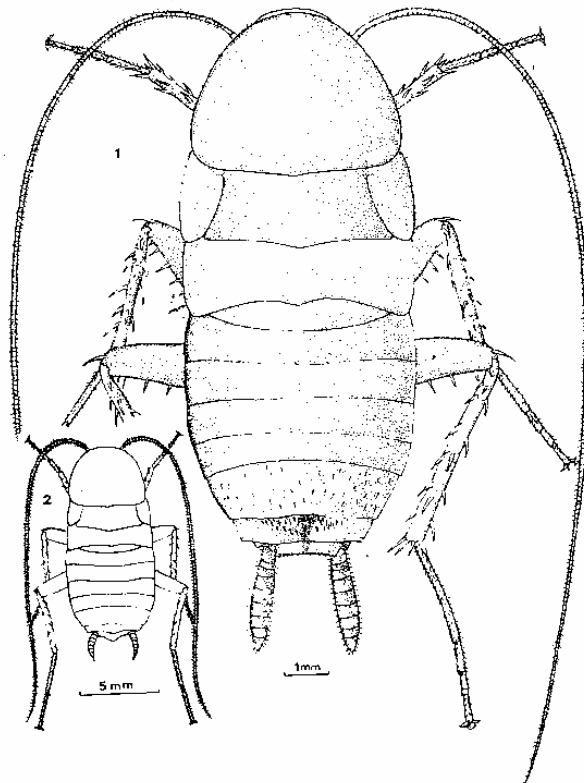


Fig. 1 y 2, *Loboptera anagaes*, n. sp., Holotipo (1) y Alotipo (2).

Epiphallus (falómero genital) con característica forma de garfio (fig. 10) y distalmente curvado hacia la izquierda en visión dorsal.

Medidas : longitud del cuerpo 12,1 mm; longitud del pronoto 2,9 mm; anchura del metanoto 4,1 mm; anchura del abdomen 4 mm; relación longitud/anchura de la cabeza 1,16; relación longitud/anchura de los élitros 2,5.

#### **Descripción de la hembra :**

Similar al macho salvo en las siguientes características : relación longitud/anchura de la cabeza ligeramente mayor. Elitros 2,3 veces más largos que anchos. Anchura del abdomen ligeramente superior a la del metanoto y claramente a la del pronoto. Vértices posteriores de los terguitos formando ángulo agudo en T2, T3, T4, T5, T6 y T7. Borde posterior de los mismos claramente convexo en T1 y ligeramente en T2; recto y algo sinuoso en T3 y T4; convexo y algo sinuoso en T5 y T6; fuertemente sinuoso en T7. Epiprocto con marcada forma triangular y superficie convexa, elevándose suavemente hacia la línea media longitudinal. Cercos con diez artejos. Fémures anteriores con cinco espinas en el borde inferior externo, y veinte en el borde inferior interno.

Medidas : longitud del cuerpo 12,9 mm; longitud del pronoto 3,7 mm; anchura del metanoto 5,8 mm; anchura del abdomen 6,3 mm; relación longitud/anchura de la cabeza 1,22; relación longitud/anchura de los élitros 2,4.

El holotipo se conserva en alcohol 70 % y el alotipo en seco.

***Loboptera subterranea*, n. sp. (fig. 3 y 4)**

**Holotipo** : macho de Tenerife, Icod de los Vinos, Cueva del Viento, 600 m, 3-III-84 (*Oromí* leg.), depositado en la colección GIET (T-CV-35).

**Alotipo** : hembra de Tenerife, Icod de los Vinos, Cueva del Viento, 600 m, 4-IV-83 (*Martín* leg.), depositado en la colección GIET (T-CV-52).

**Paratipos** : Cueva del Viento, Tenerife, 30-XI-82, 1 hembra (*Martín* leg.); 14-IV-83, 3 machos y 3 hembras (*Martín* leg.). Cueva Felipe Reventón, Tenerife, 15-VII-82, 1 macho (*Martín* leg.). Cueva Sobrado, Tenerife, 1-IV-81, 1 hembra (*Martín* leg.). Cueva Labrada, Tenerife, 2-X-83, 1 macho (*Izquierdo* leg.). Cueva de los Roques, Tenerife, 28-XII-82, 1 macho (*Martín* leg.). Cueva de Chajaña, Tenerife, 3-XII-78, 1 macho (*Morales* leg.). Monte del Agua, Tenerife, 9-XI-84, 1 macho (*Oromí* leg.); 15-XI-84, 1 macho (*Martín* leg.); 4-XII-84, 1 macho (*Oromí* leg.). Cueva de San Marcos, Tenerife, 24-V-83, 1 hembra (*Martín* leg.). Cueva Honda, Tenerife, 15-VI-81, 1 hembra (*Martín* leg.). Depositados en las colecciones del GIET, del MCNT, del MNP, del British Museum (BMNH), del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNM) y de M. Morales.

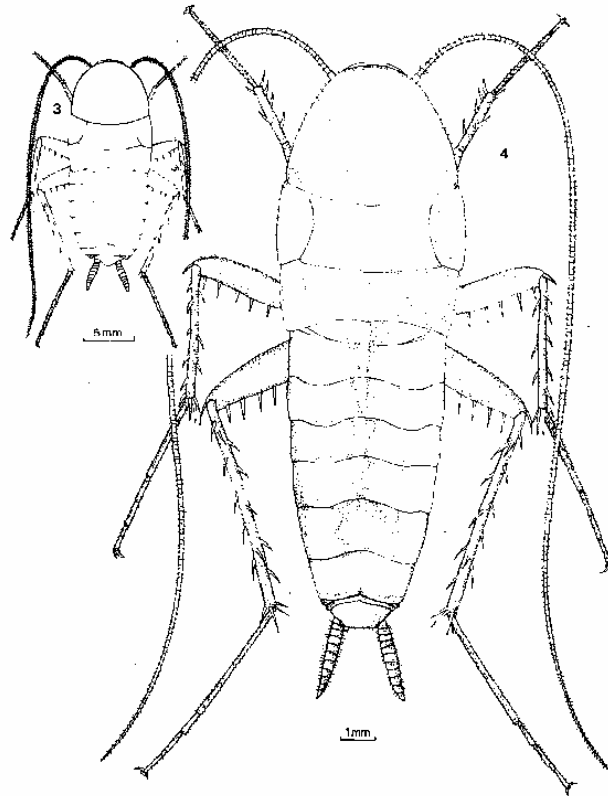


Fig. 3 y 4, *Loboptera subterranea*, n. sp., Alotipo (3) y Holotipo (4).

**Descripción del macho :**

Coloración general amarillo testáceo. Tegumentos bastante despigmentados, pudiéndose apreciar los órganos internos por transparencia.

Cabeza parcial o enteramente oculta por el pronoto, con forma triangular y alargada, 1,4 veces más larga que ancha. Vértex redondeado con la sutura ecdisial visible y algunas sedas esparcidas por su superficie. Frente débilmente convexa, lisa y con algunas sedas esparcidas. Carente por completo de ojos. Antenas claramente más largas que la longitud del cuerpo; 3º artejo similar o apenas más largo que el 2º; todos los artejos con abundantes sedas. Palpos maxilares de color algo más pálido, alargados, sólo un poco más cortos que la longitud de la cabeza; 3º artejo algo más largo que el 4º y éste a su vez mayor que el 5º, que tiene forma triangular ensanchándose en su zona proximal.

Pronoto de superficie lisa y ligeramente convexa, con algunas sedas muy dispersas. Borde anterior fuertemente convexo, con forma semicircular, ensanchándose hacia atrás hasta el borde

posterior, donde está la mayor amplitud. Dicho borde posterior sólo un poco convexo, con los ángulos laterales redondeados.

Mesonoto de superficie lisa y ligeramente convexa, con algunas sedas esparcidas. Elitros escuamiformes, 2,16 veces más largos que anchos y con el ápice algo desplazado hacia el exterior, sobrepasando apenas la longitud del mesonoto.

Metanoto algo más ancho que el pronoto y bastante más que el abdomen. Superficie lisa y poco convexa, con algunas sedas muy dispersas. Borde posterior cóncavo, con un pequeño vértice central saliente. Angulos laterales agudos pero redondeados.

Abdomen estrechándose paulatinamente hacia atrás ya desde T2. Borde posterior de los terguitos fuertemente sinuoso, sobre todo en T2, T3 y T4, y algo más suave en T7, cuya sinuosidad central se transforma en una incisión. Borde posterior de T9 con tres incisiones bien marcadas. Los ángulos posteriores son agudos en T2, T3, T4, T5 y T9, y obtusos en T6, T7, T8 y T10. Disco del T1 con una elevación media más ancha que larga y rodeada en su parte anterior por una depresión en arco; en T2, T3, T4 y T5, con una quilla longitudinal en su línea media y con sendas hendiduras también longitudinales a ambos lados; en T6, la quilla media longitudinal es más suave desapareciendo en la mitad proximal del terguito, donde a veces se puede observar una ligera depresión transversal limitada a ambos lados por una suave elevación longitudinal; en T7 ya no se aprecia ningún vestigio de la quilla mediana, perdurando tan sólo la suave depresión de la mitad proximal del segmento; T8 y T9 por lo general están ocultos bajo T7, siendo su superficie uniforme y suavemente convexa. Epiprocto de superficie lisa y ligeramente convexa, con el margen posterior truncado.

Cercos con 10 artejos, aunque el último a veces se subdivide dando lugar a un 11º. Vértice del último artejo agudo, tanto si está subdividido como si no.

Fémures de las patas anteriores con el borde superior carente de espinas; borde inferior externo siempre con cinco espinas más o menos uniformemente espaciadas; borde inferior interno con un grupo variable de espinas (19 a 23) de distintos tamaños. Tarsos de todas las patas desprovistos de almohadillas (euplántulas).

Epiphallus (falómero genital) distalmente curvado hacia la izquierda en visión dorsal y abriéndose en su extremo en una lámina con forma triangular (fig. 7).

Medidas : longitud del cuerpo 16,5 mm; longitud del pronoto 3,9 mm; anchura del metanoto 5 mm; anchura del abdomen 4,4 mm; relación longitud/anchura de la cabeza 1,28; relación longitud/anchura de los élitros 2,16.

### **Descripción de la hembra :**

Posee las siguientes características que lo diferencian del macho : forma más corpulenta y tamaño mayor. Abdomen de amplitud similar a la del metanoto y ligeramente superior a la del pronoto. Bordes laterales paralelos hasta el T4, a partir del cual comienzan a estrecharse suavemente. Angulos posteriores de los terguitos agudos en T2, T3, T4, T5, T6 y T7. Borde posterior de los mismos convexo en T1; sinuoso en T2, T3 y T4; cóncavo en T5 y T6; con el vértice poco saliente en su mitad en T7. Superficie de dichos terguitos prácticamente lisa y uniforme, apreciándose tan sólo una ligera elevación en la zona media de T6 y T7. Epiprocto con marcada forma triangular y superficie ligeramente ondulada. Fémures de las patas anteriores con el borde superior carente de espinas; borde inferior externo con cinco espinas; borde inferior interno oscilando entre 17 y 25 espinas. Cercos con abundantes sedas sobre todo en su parte ventral, con 12 artejos aunque a veces sólo se aprecian 11 y una tendencia en el último a subdividirse.

Medidas : longitud del cuerpo 21,1 mm; longitud del pronoto 4,6 mm; anchura del metanoto 5,9 mm; anchura del abdomen 5,8 mm; relación longitud/anchura de la cabeza 1,45; relación longitud/anchura de los élitros 2,28.

Tanto el holotipo como el alotipo se conservan en alcohol al 70 %.

### ***Loboptera cavernicola*, n. sp. (fig. 5 y 6)**

*Holotipo* : macho de Tenerife, Igueste de San Andrés, Sima Robada, 300 m, 12-V-83 (*Martín* leg.), depositado en la colección GIET (T-SR-43) del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna.

*Alotipo* : hembra de Tenerife, Igueste de San Andrés, Sima Robada, 300 m, XII-82 (*Martín* leg.), depositado en la colección GIET (T-SR-29).

*Paratipos* : 1 macho y 6 hembras de Tenerife, Igueste de San Andrés, Sima Robada, 12-XII-82 (*Martín* leg.), depositados en las colecciones del GIET, del MCNT y del MNP.

### Descripción del macho :

Coloración general amarillo testáceo. Tegumentos despigmentados, pudiéndose apreciar los órganos internos por transparencia. Apéndices algo más claros que el resto del cuerpo.

Cabeza parcial o enteramente oculta bajo el pronoto, con forma triangular, aproximadamente 1,3 veces más larga que ancha. Vértex redondeado, con la sutura ecdisial visible y muy pocas sedas esparcidas por su superficie. Ojos bien diferenciados, pero en sus márgenes se aprecia una ligera regresión, tanto en la cantidad de omatidios como en la pigmentación; ojos claramente separados de la órbita antenal en toda su longitud. Frente débilmente convexa, lisa y con algunas sedas esparcidas por su superficie. Antenas claramente más largas que la longitud del cuerpo; 3<sup>er</sup> artejo más largo que el 2<sup>o</sup>; todos los artejos uniformemente despigmentados. Palpos maxilares de coloración algo más pálida, alargados, sólo un poco más cortos que la cabeza; 3<sup>er</sup> artejo más largo que el 4<sup>o</sup> y de longitud similar al 5<sup>o</sup>, éste con una característica forma triangular ensanchado en su parte media.

Pronoto de superficie lisa y convexa, con algunas sedas muy esparcidas. Borde anterior fuertemente convexo, semicircular y ensanchándose hacia atrás hasta el borde posterior, donde se encuentra la máxima amplitud. Borde posterior menos convexo y con los ángulos laterales redondeados.

Mesonoto de superficie lisa ligeramente convexa, con algunas sedas muy esparcidas. Elitros escuamiformes, entre 2,5 y 3 veces más largos que anchos, con el ápice redondeado y desplazado hacia el exterior; de longitud similar a la del mesonoto.

Metanoto de amplitud similar a la del abdomen y mayor que la del pronoto. Superficie lisa y ligeramente convexa, con algunas sedas esparcidas. Borde posterior cóncavo y con un pequeño vértice central. Angulos agudos pero redondeados.

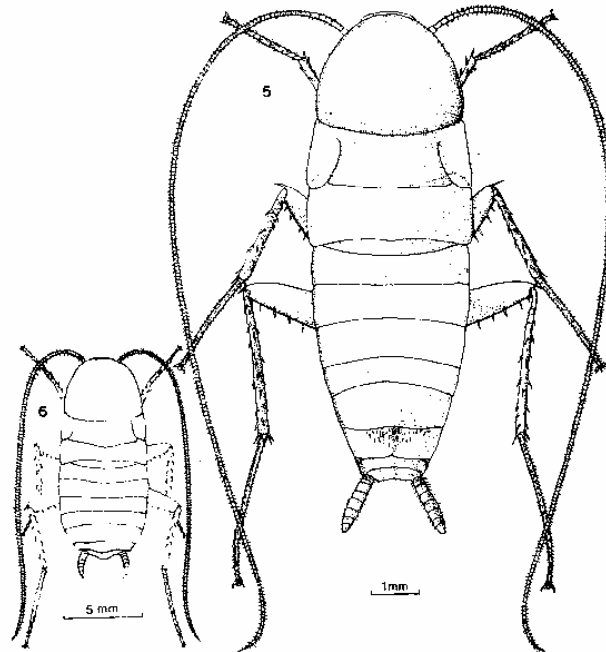


Fig. 5 y 6. *Lobopectera cavernicola*, n. sp., Holotipo (5) y Alotipo (6).

Abdomen tan ancho como el metanoto, de lados paralelos hasta el T4, a partir del cual comienza a estrecharse suavemente. Borde posterior de los terguitos convexo en T1, recto en T2 y T3, cóncavo en T4, T5 y T6 (éste último ligeramente sinuoso), convexo con una ligera incisión media en T7, fuertemente cóncavo y sinuoso en T9 y truncado con la porción central cóncava en T10. Los ángulos posteriores de los terguitos son prácticamente rectos en T2, ligeramente agudos en T3 y T4, fuertemente agudos en T5 y obtusos en T6 y T7. Superficie de los terguitos lisa y ligeramente convexa en T1, T2, T3, T4 y T5; en T6 con un ligero levantamiento en la zona media de la porción distal, bajo la cual se aloja la característica quilla longitudinal de la línea media del T7; además en toda su superficie se pueden apreciar unas pequeñas espinas esparcidas siempre dirigidas hacia atrás; en T7, a cada lado de la quilla media destacan dos depresiones, estando todas estas formaciones cubiertas por unas espinas más largas que las de T6 y también dirigidas hacia atrás.

Epiprocto con el borde posterior truncado y cóncavo, y con una elevación longitudinal muy suave en la mitad posterior y casi inexistente en la mitad anterior.

Cercos con nueve artejos, el último con el vértice romo. No siempre en todos los machos aparecen claros los nueve artejos, observándose a veces ocho pero con el último con tendencia a dividirse en dos.

Fémures de las patas anteriores con el borde superior carente de espinas; borde inferior externo con cinco espinas (a veces cuatro) más o menos uniformemente espaciadas; borde inferior interno generalmente con 18 ó 19 espinas, aunque en algunos casos puede haber un número superior o incluso inferior. Tarsos de todas las patas desprovistos de almohadillas (euplántulas).

Epiphallus (falómero genital) con característica forma de garfio (fig. 13) y distalmente curvado hacia la izquierda en visión dorsal.

Medidas : longitud del cuerpo 10,4 mm; longitud del pronoto 2,5 mm; anchura del metanoto 3,4 mm; anchura del abdomen 3,3 mm; relación longitud/anchura de la cabeza 1,28; relación longitud/anchura de los élitros 2,66.

### Descripción de la hembra :

Posee las siguientes características que lo diferencian del macho : forma general más corpulenta y de mayor tamaño. Relación longitud/anchura de la cabeza similar o apenas mayor que en el macho. Relación longitud/anchura de los élitros sensiblemente mayor. Angulos posteriores de los terguitos casi rectos en T2 y agudos en T3, T4, T5, T6 y T7. Borde posterior de los terguitos convexo en T1 y T2, prácticamente recto en T3, T4 y T5 y sinuoso en T6 y T7, sobre todo en este último. Epiprocto con marcada forma triangular y superficie convexa, elevándose suavemente hacia la línea media longitudinal. Fémures anteriores con cinco espinas en el borde inferior externo y con 21 en el borde inferior interno. Cercos con nueve artejos.

Medidas : longitud del cuerpo 11,7 mm; longitud del pronoto 3,1 mm; anchura del metanoto 3,8 mm; anchura del abdomen 3,8 mm; relación longitud/anchura de la cabeza 1,3; relación longitud/anchura de los élitros 3,1.

El holotipo se conserva en seco y el alotipo en alcohol de 70 %.

### El genero *Loboptera* en Las Islas Canarias

Todas las especies descritas en nuestro estudio son de vida hipogea, mostrando adaptaciones a este habitat que en el caso de *subterranea* determinan una anoftalmia absoluta y una despigmentación muy manifiesta. *L. cavernicola* y *L. anagae*, aunque también están despigmentadas, aún conservan restos de sus ojos, que son de pequeño tamaño y similares a los de *L. fortunata* Krauss de La Palma.

Las otras dos especies *L. decipiens* y *L. canariensis* son epígeas, claramente lucícolas, de pequeño tamaño, pigmentadas, y con una distribución en la superficie siempre en zonas no forestadas.

Según se desprende del análisis morfológico, las especies hipogreas presentan algunos caracteres — no dependientes de sus adaptaciones troglomórficas — que permiten reunir las en un grupo aparte. Todas son de gran tamaño, carecen de almohadillas tarsales y la conformación de sus copuladores masculinos es similar (fig. 7 a 18).

Las especies epígeas por su parte también se asemejan entre sí, siendo más pequeñas, con almohadillas tarsales y con sus copuladores masculinos similares (fig. 19 a 25).

Dentro del grupo de especies hipogreas, *L. subterranea* es la que más se aparta de las restantes, con una característica configuración laminar en el extremo de su epiphallus, inexistente en las demás especies. Desde el punto de vista morfológico *anagae* y *cavernicola* están más próximas entre sí que con *subterranea*, acercándose incluso más a *fortunata* de La Palma que a esta última especie.

Podemos dividir por tanto las especies hipogreas en dos subgrupos. Por un lado se encuentra *subterranea*, la especie más modificada y adaptada a la vida bajo tierra; vive en Tenerife, la isla más antigua de las Canarias occidentales. Por otro lado están *anagae*, *cavernicola* y *fortunata*, en general menos adaptadas sobre todo esta última que vive en una de las islas más jóvenes, La Palma, con una edad cinco veces menor

a la de Tenerife. En cierta medida la mayor o menor adaptación de las especies puede correlacionarse con la antigüedad de la isla que habitan, lo cual respondería a que una mayor edad geológica implica una mayor disponibilidad de tiempo para que las especies la colonicen y se adapten.

Ninguna de las especies hipogeas puede relacionarse claramente con las especies epígeas conocidas del género. Posiblemente tras una revisión exhaustiva, ambos grupos deban ubicarse en taxones distintos; el análisis de algunos caracteres morfológicos así parece aconsejarlo, sin que hasta el momento podamos concluir nada al respecto.

Seguidamente presentamos una clave de determinación de las seis especies de *Loboptera* conocidas hasta el momento en Canarias :

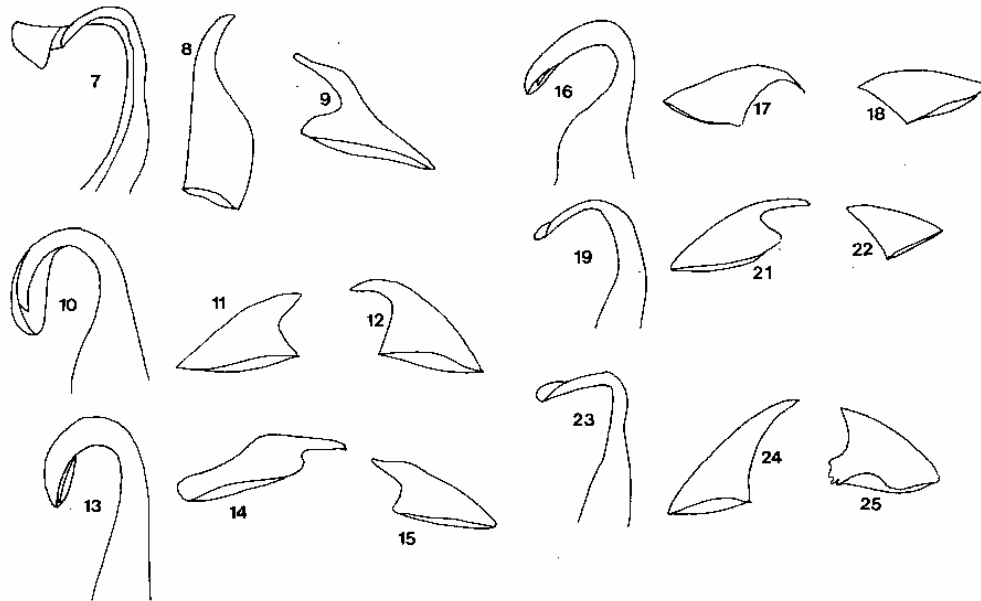


Fig. 7 a 25, Epiphallus en visión dorsal y piezas del paraprocto de *L. subterranea*, n. sp. (fig. 7, 8 y 9), de *L. anagae*, n. sp. (fig. 10, 11 y 12), de *L. cavernicola*, n. sp. (fig. 13, 14 y 15), de *L. fortunata* Kr. (fig. 16, 17 y 18), de *L. canariensis* (Chop.) (fig. 19, 20 y 21) y de *L. decipiens* (Germ.) (fig. 22, 23 y 24).

1. Cuerpo de tamaño reducido (inferior a 10 mm) y coloración pardo-negruzca con sendas bandas laterales claras al menos en el tórax. Tarsos provistos de euplántula. Antenas a lo sumo de la longitud del cuerpo ..... 2
- Cuerpo de tamaño mayor (superior a 10 mm) y coloración rojiza, más clara, aunque en ocasiones el abdomen puede ser pardo. Tarsos desprovistos de euplántulas. Antenas normalmente más largas que el cuerpo ..... 3
2. Banda lateral de color claro solamente en el tórax ..... *canariensis* Chop.
- Borde lateral de color claro a lo largo de todo el cuerpo ..... *decipiens* (Germ.)
3. Sin ojos. Abdomen glabro. Cercos de 10 a 11 artejos. Machos con una cresta longitudinal mediana en los terguitos T1 a T5. Copulador masculino abriéndose en su extremo en forma de lámina triangular ..... *subterranea*, n. sp.
- Con ojos. Abdomen con pilosidad al menos en algún segmento. Cercos de 7 a 9 artejos. Machos sin cresta longitudinal mediana en los terguitos T1 a T5. Copulador masculino sin lámina triangular en el extremo ..... 4
4. Coloración pardo-rojiza en el tórax y pardo-oscura en el abdomen. Machos con el terguito T7 carente de quilla longitudinal mediana y en su lugar una fuerte depresión provista de espinas ..... *fortunata* Krauss
- Coloración rojiza en todo el cuerpo y a lo sumo algo oscurecida en el abdomen. Machos con terguito T7 provisto de una quilla longitudinal más o menos desarrollada... 5
5. Longitud corporal siempre inferior a 12 mm. Machos con el abdomen más estrecho que el tórax y con el epiprocto de borde posterior cóncavo. Hembras de abdomen tan ancho como el tórax ..... *cavernicola*, n. sp.
- Longitud corporal de 12 mm 6 máx. Machos con el abdomen tan ancho como el tórax y con el epiprocto con el borde recto. Hembras con el abdomen más ancho que el tórax ..... *anagae*, n. sp.



## Sobre algunas adaptaciones a la vida subterránea del género *Loboptera*

De las tres especies descritas, *L. subterranea* es la más transformada morfológicamente, sin duda debido a su mayor adaptación al medio subterráneo. Prueba de ello es su completa anoftalmia, su gran despigmentación y el alargamiento de sus apéndices y cabeza. De las otras dos especies, *cavernicola* es casi con toda seguridad la más adaptada a la vida hipogea, presentando en general una ligera rudimentación ocular — aunque el desarrollo de los ojos es variable —, una mayor despigmentación y la cabeza un poco más alargada (Tabla I). *L. anagae* en cambio tiene los ojos siempre desarrollados, es algo más pigmentada y es la única que ha sido encontrada en ocasiones en el medio epígeo.

Tabla I.

Datos biométricos de los tipos adultos de *L. cavernicola* n. sp. (2 machos y 7 hembras), *L. subterranea* n. sp. (10 machos y 9 hembras) y de *L. anagae* n. sp. (3 machos y 4 hembras), al Valores de  $\bar{x}$  en mm.

	<i>L. cavernicola</i>				<i>L. subterranea</i>				<i>L. anagae</i>			
	♂♂		♀♀		♂♂		♀♀		♂♂		♀♀	
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
longitud total	10,55	0,15	11,84	1,06	14,73	1,57	16,65	3,6	12,06	0,05	13,8	1,16
anchura cabeza	1,45	0,05	1,61	0,03	1,81	0,14	2,24	0,19	1,8	0,0	2,25	0,05
longitud cabeza	1,95	0,15	2,05	0,05	2,57	0,23	3,2	0,32	2,13	0,04	2,8	0,08
long./anch. cabeza	1,34	0,06	1,29	0,03	1,42	0,05	1,41	0,04	1,18	0,03	1,25	0,02
anchura pronoto	3,2	0,0	3,47	0,18	4,03	0,53	5,1	0,6	3,6	0,0	5,07	0,13
longitud pronoto	2,75	0,25	3,05	0,09	3,44	0,33	4,24	0,51	3,03	0,09	3,85	0,15
anchura metanoto	3,55	0,15	3,84	0,15	4,29	0,48	5,5	0,6	4,2	0,08	5,82	0,08
anchura abdomen	3,45	0,15	3,78	0,27	3,83	0,42	5,46	0,61	4,13	0,09	6,17	0,08
anchura élitro	0,3	0,0	0,33	0,04	1,0	0,17	1,3	0,24	0,4	0,0	0,52	0,04
longitud élitro	0,85	0,05	0,98	0,03	2,35	0,24	2,93	0,42	0,96	0,04	1,2	0,0
long./anch. élitro	2,83	0,17	3,14	0,24	2,37	0,23	2,24	0,21	2,41	0,12	2,3	0,17

Ginet & Decou (1977) han señalado que los blátidos cavernícolas tienen frecuentemente un tamaño superior al de sus parientes epígeos, lo cual parece corroborarse en el caso de *subterranea* que es la especie más grande de todo el género; sin embargo *anagae* es mayor que *cavernicola*. Algo parecido ocurre con el ensanchamiento de las alas, máximo en *subterranea* y mínimo en *cavernicola*, que incluso las tiene proporcionalmente un poco más largas (ver Tabla). Estos dos caracteres no parecen pues correlacionarse directamente con el grado de adaptación a la vida subterránea, al menos de una forma universal para este género. En efecto, otro ejemplo como *fortunata* de la isla de La Palma, es una especie de gran tamaño (similar al de *subterranea*) y sus alas tienden a ensancharse, pero presenta una pigmentación más intensa que cualquiera de las tres nuevas especies y unos ojos bien desarrollados; esta especie aunque es hipogea también se ha colectado en el medio epígeo. Quizás la variación del tamaño corporal responda a una adaptación particular al tamaño de las grietas del subsuelo que ocupa cada especie, o incluso puede ser que no tenga relación alguna con todo ello y se deba a diferenciaciones específicas de las que ignoramos su causa.

Las cuatro especies hipogreas canarias carecen de almohadillas tarsales, carácter que según McKerras (1967) podría ser una adaptación a la vida subterránea. Sin embargo otras especies claramente epígeas de Marruecos como *maroccana* Bol., *minor* Bol. o *irregularis* Chop., también carecen de almohadillas, por lo que este carácter no puede asociarse — al menos en este género — a una adaptación cavernícola.

Desde un punto de vista ecológico *subterranea* y *cavernicola* son troglobias en el sentido dado a este término por Juberthie (1983), es decir, especies de vida obligada en las grietas del subsuelo independientemente de su amplitud. El habitat de *anagae* abarca el medio subterráneo superficial y el medio epígeo, donde vive como lapidícola cuando la humedad es alta. Según la clasificación de Christiansen (1962) basada en caracteres morfológicos, *subterranea* es un troglomorfo, en tanto que *anagae*, *cavernicola* y *fortunata* serían ambimorfos.

### Consideraciones sobre el habitat subterraneo ocupado por *Loboptera* en Tenerife

*L. subterranea* y *L. anagae* se han colectado a escasa profundidad en el subsuelo, en el horizonte edáfico de disgregación de la roca madre. Este medio parece similar al descrito por Juberthie *et al.* (1980 a; 1980 b; 1981) como medio subterráneo superficial (MSS), que de ser así también estaría representado en la región volcánica de Canarias, con algunas características propias que en la actualidad están siendo objeto de estudio.

En Tenerife hemos recolectado, en este medio intersticial, *L. anagae* en el Monte de Anaga y *L. subterranea* en el Monte del Agua (Macizo de Teno) (fig. 26); en ambos lugares los terrenos son bastante antiguos (entre 3 y 7 millones de años según Carracedo, 1979) y cubiertos por una característica vegetación de bosque húmedo relicto, la laurisilva (Kunkel, 1973), que se distribuye por las zonas de altitud media en el norte de la isla. Debido a su antigüedad estas dos zonas están conformadas por terrenos bastante erosionados, pudiendo ser ésta la causa de la inexistencia de tubos volcánicos en el subsuelo (Oromi *et al.*, 1985). En 1983 Juberthie indicó que en las últimas fases de formación del suelo, cuando predomina la acción química, la red de grietas acaba por colmatarse; Howarth (1983) también ha postulado algo similar en la región volcánica de Hawaii. Es muy posible por tanto que en los dos macizos antiguos de Anaga y Teno el medio subterráneo profundo (MSP) esté completamente colmatado, de modo que la única vía posible de dispersión para las especies subterráneas sería el MSS.

Esto no implicó que en otras partes de la isla, donde sí se conocen tubos volcánicos, la dispersión se realice sólo a través del MSP, ni tampoco exclusivamente por el MSS. A este respecto, *L. subterranea* se ha recolectado en la mayoría de los tubos volcánicos de Tenerife, donde siempre es la especie dominante (Martin & Oromi, en prensa) y, como se ha dicho, también en el MSS.

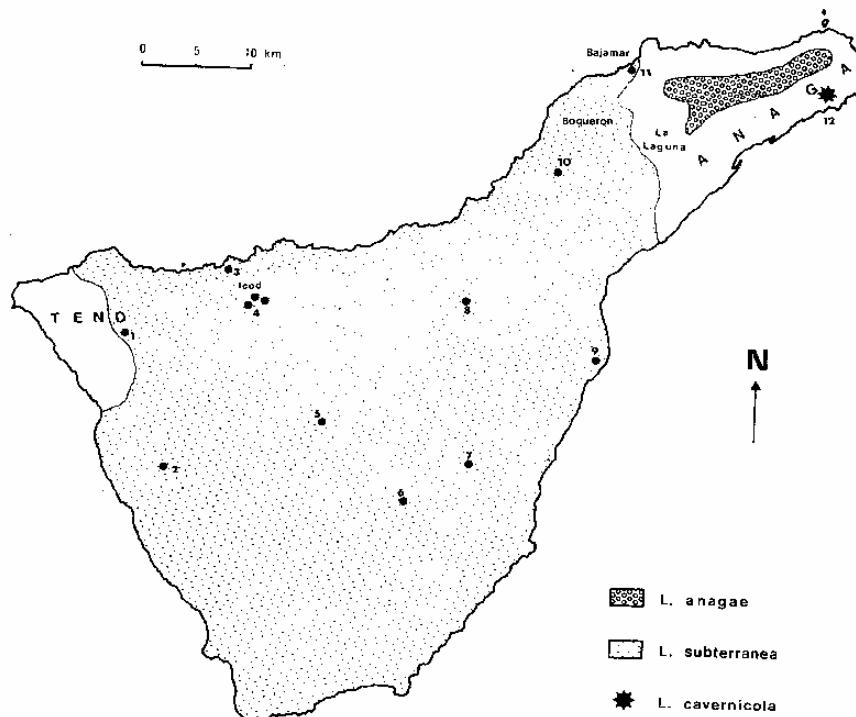


Fig. 26, Supuesta distribución en el subsuelo de Tenerife de *L. anagae*, *L. subterranea* y *L. cavernicola*, basada en las localidades donde se han recolectado (para *subterranea*), la ecología de las especies y las peculiaridades geológicas del terreno. Localidades : 1, Monte del Agua; 2, Cueva Grande de Chío; 3, Cueva de San Marcos; 4, Cuevas del Viento, Felipe Reventón y Sobrado; 5, Cueva de los Roques; 6, Cueva Fea de Arico; 7, Cueva de Chajaña; 8, Cueva del Bucjo; 9, Cueva Honda de Güímar; 10, Cueva Labrada; 11, Cueva del Yeso; 12, Sima Robada.

Según se deduce, *L. subterranea* es capaz de colonizar tanto el MSS como el MSP, y cuando este último está colmatado, se limita al MSS como sucede en el Monte del Agua. Pero la dispersión a través del MSS tiene una importante limitación según han

comprobado Juberthie *et al.* (*op. cit.*); debido a la proximidad de la superficie, este medio es adecuado para los troglobios sólo donde haya una capa húmeda de suelo recubriéndolo, que amortigüe las influencias climáticas del exterior. En Canarias esto ocurre donde la laurisilva y sus distintas fases de degradación están presentes. Así pues, en las altitudes intermedias de Tenerife la dispersión sería posible tanto por el MSP como por el MSS, mientras en las zonas costeras más secas sólo tendría lugar a través del MSP.

*Loboptera anagae* ha sido recolectada tanto en el medio epígeo como en el MSS del Macizo de Anaga; aunque es una especie higrófila su adaptación al medio subterráneo no es completa, pudiendo encontrarse fuera de él en determinados lugares sombríos y húmedos. Su distribución se limita a las partes altas del mencionado macizo, interrumpiéndose hacia el Oeste en la zona de La Laguna (ver fig. 26), donde no se conoce ningún troglobio ni por supuesto ninguna especie hipógea de *Loboptera*. La explicación para este fenómeno podríamos encontrarla en la presencia de importantes acúmulos de arcillas de origen aluvial, que al colmatar las grietas del subsuelo también impiden la dispersión subterránea. Esta franja impenetrable explicaría el aislamiento por las zonas de altitud intermedia, entre las poblaciones de *L. anagae* y *L. subterranea*. Por otra parte *anagae* probablemente sólo se encuentra en las cumbres de Anaga porque en las zonas bajas debido a la gran antigüedad del terreno, el MSP está colmatado y el MSS no es apto para ser colonizado por estar en un ambiente de tipo xérico.

*L. subterranea* en cambio sí coloniza las zonas costeras gracias a que la porción de isla que ocupa es más moderna (a excepción de Teno) y puede descender a través del MSP, con las grietas sin colmatar y con la existencia de tubos volcánicos, nuestro único medio de prospección del medio profundo. En efecto, la hemos hallado en la Cueva Honda de Güímar en el Sur, y las cuevas de San Marcos (Icod) y del Yeso (Bajamar) en el Norte, todas ellas prácticamente al nivel del mar. Por otra parte apoya nuestra teoría el hecho de que en la zona de El Boquerón, próxima a Bajamar, intentos de trampeo en el MSS han sido totalmente infructuosos, no apareciendo ni *Loboptera* ni ningún otro animal subterráneo.

Finalmente intentaremos interpretar la restringida distribución de *L. cavernicola*, que se conoce solamente de una localidad a 300 m sobre el nivel del mar, en la vertiente sur del macizo de Anaga. Está muy emparentada con *L. anagae* que vive entre los 600 y 1 000 m, donde la laurisilva cubre la superficie. La cavidad donde se ha recolectado *L. cavernicola* es una sima volcánica que por su geomorfología es más resistente a la erosión que los tubos volcánicos, lo que le ha permitido perdurar mucho más tiempo (Martín, Oromi & Barquin, 1985). Aunque en el interior de esta sima hay mucha humedad, la vegetación superficial es xerófila y el suelo pobre y seco; como se ha discutido anteriormente, una zona tal en el macizo de Anaga no puede ser colonizada a través del MSS debido al clima, ni del MSP debido a la antigüedad del terreno.

No obstante en periodos que no se remontan a más de algunos miles de años, sí es muy posible que hubieran condiciones más húmedas en este lugar, hasta donde se habrían expandido varias especies arbóreas de la cercana laurisilva (Wildpret, *comm. pers.*), lógicamente asentadas sobre un suelo húmedo que facilitó la colonización del MSS de las zonas bajas por animales que provenían de las cumbres.

La gran similitud morfológica entre *anagae* y *cavernicola* sugiere una diferenciación no muy antigua, quizás debido al retroceso de los bosques que aisló algunas poblaciones en determinados habitats como el de la Sima Robada, donde las condiciones climáticas apenas cambiaron, en tanto que las grietas superficiales cada vez se volvieron más xéricas.

En conclusión vemos cómo las tres especies de *Loboptera* con hábitos más o menos subterráneos de Tenerife (hay además otras dos, *decipiens* y *canariensis*, claramente epígeas y con un patrón morfológico distinto) derivan probablemente de una sola, que quedó dividida en dos poblaciones por el aislamiento debido a la colmatación de arcillas en la franja de La Laguna. La población occidental originaría a la actual *subterranea*, muy transformada gracias a la profusión de grietas y tubos en el moderno terreno que ocupa. La población oriental se diferenció más recientemente en dos poblaciones: una

de zonas altas y húmedas que responde a la actual *L. anagae* (la menos adaptada a la vida hipógea), y otra aislada en las escasas cavidades de las zonas bajas debido al retroceso del clima húmedo; ésta sería *L. cavernicola*.

#### Agradecimientos

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a J.J. Hernández, I. Izquierdo y A.L. Medina por su ayuda en la recolección de ejemplares, y al Dr. W. Wildpret por su comentario crítico a algunos aspectos del manuscrito.

#### BIBLIOGRAFIA

- BOLIVAR I., 1894. — Ad cognitionem Orthopterorum Europae et confinium. — *Act. Soc. esp. Hist. nat.*, ser. 3, 2 : 1-77.
- CARRACEDO J.C., 1979. — Paleomagnetismo e historia volcánica de Tenerife. — Ed. Aula de Cultura de Tenerife, 82 pp.
- CHOPARD L., 1932. — Un cas de microphthalmie liée à l'atrophie des ailes chez une Blatte cavernicole (*Orthoptera*). — *Soc. ent. Fr., Livre du Centenaire* : 485-496.  
— 1936. — Contribution à l'étude de la faune des Orthoptères du Maroc. — *Bull. Soc. Sc. nat. Maroc*, 16 (2) : 151-179.  
— 1943. — Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. I. Faune de l'Empire Français. — Paris, 450 pp.  
— 1954. — Insectes Orthoptéroïdes récoltés aux Iles Canaries par M.H. Lindberg. — *Comm. Biol.*, 14 (7) : 1-15.
- CHRISTIANSEN K., 1962. — Proposition pour la classification des animaux cavernicoles. — *Spelunca*, 2 : 76-78.
- GANGWERE S.K., MORALES MARTIN M. & MORALES AGACINO E., 1972. — The distribution of the *Orthopteroidea* in Tenerife, Canary Islands, Spain. — *Contr. Amer. entomol. Inst.*, 8 (1) : 1-40.
- GINET R. & DECOU V., 1977. — Initiation à la biologie et à l'écologie souterraine. — Éd. Delarge. Paris, 345 pp.
- HARZ K., 1975. — Eine neue Schabenart aus Spanien (*Ins., Blattoptera, Blattellidae*). — *Articulata*, 1 (1) : 1-4.
- HARZ K. & KALTENBACH A., 1976. — The Orthoptera of Europe, Vol. III. — Junk Publ. The Hague, 434 pp.
- HOWARTH F.G., 1983. — Ecology of cave arthropods. — *Ann. Rev. Entomol.*, 28 : 365-389.
- JUBERTHIE C., 1983. — Le milieu souterrain : étendue et composition. — *Mém. Biospéol.*, 10 : 17-65.
- JUBERTHIE C., DELAY B. & BOUILLON M., 1980a. — Sur l'existence d'un milieu souterrain superficiel en zone non calcaire. — *C. R. Acad. Sc. Paris.*, 290 : 49-52.
- JUBERTHIE C., DELAY B. & BOUILLON M., 1980b. — Extension du milieu souterrain en zone non calcaire : description d'un nouveau milieu et de son peuplement par les coléoptères troglodytes. — *Mém. Biospéol.*, 7 : 19-52.
- JUBERTHIE C., BOUILLON M. & DELAY B., 1981. — Sur l'existence d'un milieu souterrain superficiel en zone calcaire. — *Mém. Biospéol.*, 8 : 77-94.
- KRAUSS H., 1892. — Systematisches verzeichnis der canarischen Dermapteren und Orthopteren mit Diagnosen der neue Gattungen und Arten. — *Zool. Anz.*, 15 : 163-171.
- KUNKEL G., 1973. — Retrocesión y evolución en la vegetación de las Islas Canarias. — *Trab. Depto. Bot. Univ. Granada*, 2 (1) : 11-23.
- MARTIN J.L. & OROMI P., (en prensa). — An ecological study of Cueva de los Roques lava tube (Tenerife, Canary Islands). — *J. nat. Hist.*
- MARTIN J.L., OROMI P. & BARQUIN J., 1985. — Estudio ecológico del ecosistema cavernícola de una sima de origen volcánico : la Sima Robada (Tenerife, Islas Canarias). — *Endins*, 10-11 : 37-46.
- MORALES AGACINO E., 1948. — Apuntes sobre los Dytioptera marroquíes del Instituto Español de Entomología. — *Eos*, 24 : 335-368.
- PRINCIS K., 1963. — On the Blattariae of the Azores and Madeira. — *Bol. Mus. Mun. Funchal*, 17 (59) : 19-23.
- ROTH L.M., 1980. — The genus *Chorisia* Princis (*Dyct., Blattaria : Blattellinae*). — *Ent. Scand.*, 14 : 297-302.
- VANDEL A., 1962. — Biospéologie : la biologie des animaux cavernicoles. — Éd. Gautier-Villars, Paris, 619 pp.