

FIJACION DE LOS CARACTERES SISTEMATICOS EN LOS
BOTHRIURIDAE (SCORPIONES). II. QUELICEROS:
ESTUDIO DE DIFERENCIACION A
NIVEL GENERICO *

P O R

PABLO R. SAN MARTIN ** Y TOMAS CEKALOVIC K. ***

INTRODUCCION.

Vachon en 1956 y 1963 estudió los quelíceros en los escorpiones y dejó establecida su importancia a nivel de familia, creando además la nomenclatura dentaria.

Nuestra primera comunicación sobre el tema (en prensa) de fijación de caracteres correspondió a señalar todas aquellas partes que pudieran tener importancia en la definición interespecífica, ampliando, al mismo tiempo, la nomenclatura sobre todos aquellos elementos morfológicos de carácter constante que pudieran constituir un elemento más de juicio en la diferenciación de las especies.

* Trabajo realizado en el Departamento de Entomología de la Facultad de Humanidades y Ciencias y en el Instituto Central de Biología de la Universidad de Concepción (Chile). Parte primera, derivada del Trabajo de revisión genérica de la familia Bothriuridae.

Presentado en Reunión de Comunicaciones de la Sociedad Zoológica del Uruguay en diciembre de 1966.

** Departamento de Entomología de la Facultad de Humanidades y Ciencias. Encargado Honorario de la Sección Entomología del Museo Nacional de Historia Natural.

*** Departamento de Zoología del Instituto Central de Biología de la Universidad de Concepción.

Intentamos en este segundo trabajo, manejarnos con esos caracteres para tratar de establecer en los quelíceros su importancia a nivel genérico.

Hemos incluido en nuestro estudio todos los géneros de la familia Bothriuridae (América y Australia) y hemos figurado como ejemplo una o varias especies de cada género. Se ha exceptuado el género *Iophoroxenus* por considerar que el único ejemplar existente es el tipo de *I. exilimanus*, mereciéndonos éste nuestras mayores dudas sobre su validez como género y aún como especie (a nuestro juicio se trataría de un ejemplar juvenil hembra de *Urophonius eugenicus*). No obstante, hemos consultado el tipo, poseyendo éste, en los quelíceros todos los caracteres de un *Urophonius* de la Región Austral.****

Nuestro reconocimiento, como en el anterior trabajo, al Prof. Max Vachon, del Museum National de Histoire Naturelle de Paris, por las muchas sugerencias sobre el tema, e igualmente al Prof. Carlos S. Carbonell (Jefe del Departamento de Entomología de la Facultad de Humanidades y Ciencias), por la revisión del mismo.

Género *Bothriurus* (figs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 17)

El género *Bothriurus* por ser poseedor del mayor número de especies presenta un amplio espectro de variantes, siendo éstas de carácter específico. Resulta difícil en este género establecer una particularidad común a todas las especies, por lo cual el carácter estrictamente genérico se diluye, dando lugar entonces a que los caracteres diferenciales interespecíficos tengan prevalencia sobre los genéricos. Máxime que algunas especies presentan caracteres que coinciden con los que poseen especies de otro género (*Brachistosternus*).

Lo primero que encontramos en relación a su estructura es la gran variedad de tamaños (Ejemplos: *Bothriurus dorbignyi* (fig. 1), *B. bucherli* (figs. 5 y 6). Las variantes siguientes (además de forma general): sobresalencias, dirección, sinuosidades y separación de dientes, están ubicadas principalmente en la constitución del diente subdistal, que puede estar formado por una sola unidad (figs. 1, 4, 6), que puede estar bien desarrollada (*Bothriurus bonariensis*, fig. 4) o puede estar dividido en dos unidades perfectamente diferenciadas (figs. 2, 3, 5). En casos excepcionales, el diente subdistal puede ser único o dividido, como en *Bothriurus bucherli* (figs. 5 y 6).

En los *Bothriurus* cuando el diente se presenta dividido está en general formado por dos unidades vestigiales unidas por su base. Este es un carácter que lo separa de otros géneros donde la división

**** Ejemplar tipo de *Iophoroxenus exilimanus* depositado en la Sección Aracnológica del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

del diente subdistal está perfectamente establecida, tanto que las dos unidades que lo componen son perfectamente diferenciables en otros géneros por su separación y por su forma. Ejemplos: *Thestylus*, *Phoniocercus*, *Centromachetes* (Figs. 13, 11, 12).

El diente mediano del dedo móvil es, en general, en el género *Bothriurus* mayor que en el diente distal externo (apreciable en las figs. 1, 2, 3, 5, 6).

Existe también una amplia gama de variantes en la longitud y grosor de las setas de posición constante (sdi_1 , sdm_2 , sde_3 , sl_4). Estas diferencias son particularmente apreciables en los siguientes ejemplos: *Bothriurus bonariensis* (fig. 4); *B. burmeisteri* (fig. 2); *B. dorbigny* (fig. 1).

Género *Brachistosternus* (figs. 7 y 16)

El género *Brachistosternus* es el segundo en importancia por su número de especies, por lo tanto posee también una amplia línea de variantes. Estas variantes, igual que en el género *Bothriurus* son de carácter específico, por lo tanto las diferencias intergenéricas se diluyen. Como carácter común en las especies de este género, pueden citarse la presencia de setas muy pequeñas en el dedo móvil y la presencia del diente subdistal muy pequeño o casi vestigial, ya sea bajo la forma de diente único o dividido en dos unidades. Hemos figurado como ejemplo un quelícero de *Brachistosternus* sp., en que el diente subdistal es dividido y particularmente vestigial (fig. 7) e igualmente a *Brachistosternus intermedius*, donde este diente existe como pieza única y perfectamente constituída (fig. 16). Nótese en la oclusión, la relación de los dientes en el encaje y la distancia entre los extremos de los dientes distales al entrecruzarse.

Género *Urophonius* Pocock (figs. 9 y 10)

En el género *Urophonius*, los caracteres de valor genérico están más establecidos.

Se caracteriza este género por tener el diente basal del dedo móvil muy pequeño; en general de dimensión aproximada a la división posterior del diente subdistal. Este se encuentra dividido en dos unidades bien constituídas aunque unidos en su base, siendo la división anterior más pequeña que la posterior. Los dientes, distal externo y mediano del dedo móvil son prácticamente subiguales. En general, el distal externo es escasamente más largo y fino en su base que el diente mediano. Los dientes distal interno del dedo móvil y distal del dedo fijo, son en general largos, agudos y con amplia curvatura, particularmente el distal interno.

Un carácter importante está ubicado en las setas de posición constante del dedo móvil y las dorso-laterales (Setas dorso-laterales: sdi₁, sdm₂, sde₃, sl₄. Dedo móvil: sdi, sde, ssd, sm, sb) son en general largas, siendo característica la seta subdistal (ssd) notablemente desarrollada, apreciable particularmente en *Urophonius iheringi* (fig. 9).

Género *Phoniocercus* Pocock (fig. 11)

Este género, representado por dos especies, *Phoniocercus pictus* y *P. sanmartini*, es endémico de Chile Central y se caracteriza por poseer un dedo móvil muy fino, con un conjunto de dientes finos y largos. El tronco del dedo móvil se afina gradualmente hacia el diente distal externo adquiriendo forma triangular, el diente distal interno muy largo y agudo, podemos apreciar en detalle que el diente distal externo es largo y agudo. El subdistal, dividido en dos unidades bien constituídas, diferenciadas y separadas desde su base. Juzgamos oportuno dejarlas establecidas claramente como dos dientes (originados, sin duda, en la división del subdistal); diente subdistal anterior y diente subdistal posterior, el anterior más pequeño y corto que el posterior, ambos ligeramente curvados hacia atrás. Los dientes, del subdistal anterior al diente mediano, pueden considerarse una sucesión continuada, aumentando gradualmente en tamaño.

Otra de las características de este género es la de poseer el conjunto de setas de posición constante muy largas (proporcionalmente al tamaño del quelícero). Particularmente las setas del dedo móvil, seta basal (sb) y seta subdistal (ssd) y las que en otras especies constituyen microsetas (sm), en este género están desarrolladas.

Género *Centromachetes* Lonnberg (fig. 12)

El género *Centromachetes*, también endémico de Chile Central, representado por dos especies, *Centromachetes pococki* y *C. obscurus* se caracteriza por poseer todos los dientes del dedo móvil en una continuada y compacta sucesión, también por aumentar gradualmente de tamaño del diente subdistal anterior al diente mediano, aproximándose en este rasgo a *Phoniocercus*. El diente subdistal, también igual que en *Phoniocercus* se presenta dividido en dos unidades bien separadas desde la base y, morfológicamente, muy diferenciadas (la unidad anterior considerablemente más pequeña que la unidad posterior) por lo cual cabe perfectamente la designación de diente subdistal anterior y diente subdistal posterior.

El diente basal es desarrollado y está unido por su base al diente mediano. La siguiente notable característica es la existencia

de una seta distal externa (sde), de considerable tamaño, siendo en cambio la seta subdistal (ssd) notablemente reducida.

Género *Thestylus* Simon (fig. 13)

Género endémico del Sureste del Brasil, que habita entre los 800 y 1500 m. de altitud, en las cadenas serranas que corren paralelas al Atlántico, Serra do Mar y Serra da Mantiqueira. Representado por dos únicas especies, *Thestylus glazioui* y *Thestylus signatus*.

Se caracteriza por: dedo móvil muy largo con un reborde marginal elevado en la proximidad del cóndilo, por dientes ampliamente separados entre sí y de bordes sinuosos. El filo del diente distal interno se expande como una cresta.

El diente distal interno es de base amplia, sinuoso, con bordes muy filosos. El diente subdistal se presenta dividido en dos unidades perfectamente separadas y diferenciadas entre sí por su tamaño, por lo cual también le denominamos diente subdistal anterior y diente subdistal posterior. El diente mediano es amplio y sinuoso. Las setas dorsales de posición constante son características. La seta dorsal interna (sdi₁), larga y gruesa, las setas dorsales mediana y externa (sdm₂, sde₃) son subiguales, y la seta lateral (sl₄) es relativamente pequeña. En posición anterior a la seta dorsal interna existe una quinta seta, que por su tamaño la incluimos en la categoría de las microsetas, por su carácter constante en el género la denominaremos microseta dorsal interna (msdi).

Género *Vachonia* Abalos (fig. 8)

Género representado por su única especie, *Vachonia martinezi*; endémica de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). Presenta caracteres genéricos excepcionales. Dedos móvil y fijo muy largos. El dedo móvil hasta el diente distal externo es de ancho más o menos uniforme; se articula con un cóndilo muy desarrollado. Salvo los dientes distales, que son muy largos, finos y extremadamente agudos, el conjunto de dientes del dedo fijo y móvil son proporcionalmente muy pequeños. En el dedo móvil el diente distal externo es fino y dirigido hacia adelante. El diente subdistal es muy pequeño, casi vestigial. Todos, hasta el diente basal, muy separados entre sí. El diente sub-basal del dedo fijo es particularmente reducido.

Las disposiciones del plano de setas de ubicación constante, dorso-laterales de la porción basal y dorsales del dedo móvil presenta muy buenas particularidades. La primera de ellas y la más notable es la ausencia de seta lateral (sl₄). Las setas subdistal (ssd) y distal interna

son extremadamente pequeñas, tanto, que se les puede considerar microsetas. Igualmente, nos encontramos con la presencia de 6 microsetas (ms).

Genero *Cercophonius* Peters (figs. 14 y 15)

Unico género de Bothriuridae representado en la fauna australiana. Se caracteriza principalmente por dedo fijo muy corto, con diente distal subbasal mediano y basal en sucesión continuada. El diente distal del dedo fijo no alcanza (o apenas alcanza) a sobrepasar el borde externo del diente distal interno del dedo móvil, cuando ambos dedos, en la oclusión se entrecruzan en un encaje (fig. 15). El dedo móvil con diente distal externo en general sobresaliente y de base ancha. Diente subdistal único o dividido en dos unidades pequeñas, cortas, bien triangulares y unidas en su base. La unidad anterior más pequeña que la posterior. Dientes mediano y basal unidos por su base, este último bien desarrollado.

El plano de setas de posición constante, presenta algunas características muy importantes, por ejemplo: las setas subdistal, basal y mediana (esta última, en relación a su ubicación a la altura del diente mediano) son largas, fuertes y subiguales. La seta mediana se encuentra más próxima al borde externo que al interno. En esa misma línea hallamos otra seta de posición constante en el género, que denominamos seta basal posterior (sbpost).

Las setas constantes de la porción posterior se caracterizan por ser largas y subiguales. Escasamente se diferencia por mayor longitud y grosor la seta dorsal interna (sdi_1), estando además considerablemente alejada del borde anterior. Además de las 4 setas de posición constante, existe una quinta seta más pequeña (también constante en este género) ubicada posteriormente, entre la seta interna y la mediana (sdm_2) formando un triángulo, la denominaremos seta accesoria (posterior) (sacpost). Este conjunto de 3 setas representa un valioso carácter.

DISCUSION

Según las diagnosis dadas podemos ver que los caracteres concretamente genéricos en los quelíceros se diluyen en los géneros *Bothriurus* y *Brachistosternus* al presentar características comunes en ambos grupos, relegando su importancia a nivel genérico a una posición de escaso valor (insistimos en lo referente a la existencia de notas y claras diferencias intergenéricas en otros géneros). Sólo existen en los quelíceros de estos géneros elementos morfológicos de dife-

renciación que, en el conjunto de las especies pueden diluirse. En cambio aquí, más que en otros géneros, se perfila la gran importancia de los caracteres para su utilización a nivel específico, de valor muy concreto.

El género *Urophonius*, tercero en número de especies, posee características de mayor solidez que nos permiten otorgarles valor genérico. No obstante, también aquí puede reducirse en el futuro el número de diferencias de carácter genérico, al alcanzar este género mayor amplitud con la aparición de nuevas especies.

Los caracteres claramente genéricos aparecen en los géneros de muy bajo número de especies (una o dos) y de pronunciado endemismo: *Centromachetes*, *Phoniocercus*, *Thestylus* y, particularmente en el género *Vachonia*. También ocurren para un género extracontinental, como lo es el género *Cercophonius*, de Australia, que posee un importante carácter genérico que lo aísla perfectamente de los restantes géneros; este se ubica en la existencia de un dedo fijo corto, con diente distal que no alcanza a entrecruzarse con el diente distal interno del dedo móvil.

Lo fundamental de este trabajo ha sido dejar establecida la existencia o ausencia de diferencias en los quelíceros y, mediante el mismo, dejar echadas las bases para la aplicación de los caracteres existentes en los quelíceros, en futuros trabajos sistemáticos sobre los Bothriuridae, particularmente a nivel de diferenciación interespecífica.

NOMENCLATURA (Abreviaturas).

DIENTES DEL DEDO FIJO (Nomenclatura de Vachon).

d	=	diente distal
sb	=	diente sub-basal
m	=	diente mediano
b	=	diente basal

DIENTES DEL DEDO MOVIL (Nomenclatura de Vachon).

di	=	diente distal interno
de	=	diente distal externo
sd	=	diente subdistal
m	=	diente mediano
b	=	diente basal

Otras características relacionadas con los dientes: (Lám. III, figs. 15-16-17).

enc	=	encaje
crdds	=	cruzamiento entre dientes distales

SETAS DORSALES DEL DEDO MOVIL.

sdi	=	seta distal interna	de existencia y ubicación constante
sde	=	seta basal	" " "
ssd	=	seta subdistal	" " "
sb	=	seta distal externa	" " "
ms	=	micro setas	de existencia y ubicación variable
sac	=	seta accesoria	" " "
sb	=	seta basal	" " "
sbpost	=	seta basal posterior	" " "
sm	=	seta mediana	" " "

SETAS DORSALES Y LATERALES DE LA PORCION BASAL.

sdi ₁	=	seta dorsal interna (uno)
sdm ₂	=	seta dorsal mediana (dos)
sde ₃	=	seta dorsal externa (tres) de existencia y ubicación constante.
sl ₄	=	seta dorsal lateral (cuatro)
sde 2 ^o	=	seta dorsal externa segunda (sólo en el género <i>Phonio-cercus</i>). (Lám. II, fig. 11).
sac	=	seta accesoria
sac ₁	=	seta accesoria (uno)
sac ₂	=	seta accesoria (dos)
sac post	=	seta accesoria posterior (constante en el género <i>Cerco-phoni-us</i> (Lám. III, fig. 14).

RESUMEN

En el presente trabajo se consideran los caracteres sistemáticos existentes en los quelíceros de los escorpiones de todos los géneros de la familia Bothriuridae, en lo que respecta a su valor para la diferenciación genérica. Se dejan además establecidas las bases para la consideración de estos caracteres a nivel específico en futuros trabajos taxonómicos.

A la nomenclatura dentaria creada por VACHON en 1956 y 1963, agregamos la correspondiente a las setas de carácter constante, considerando además todos aquellos otros elementos que pueden contribuir a la definición de géneros y especies.

Se realiza una descripción de los quelíceros de cada uno de los géneros de Bothriuridae, ilustrándola con dibujos de una o más especies.

SUMMARY

A study of the systematic characters found in the chelicerae of the scorpions belonging to the family Bothriuridae is made, especially with reference to their generic value. The foundations for the consideration on these characters at the specific level are also laid.

To the nomenclature of the cheliceral teeth created by VACHON (1956 and 1963), that corresponding to certain setae of constant position is added in this paper. Other systematic characters of the chelicerae that can contribute to the definition of species and genera are also studied.

A description of the chelicerae of all the genera of Bothriuridae is made with illustrations of one or more species of each genus.

BIBLIOGRAFIA

SAN MARTIN, P. R.

"Fijación de los caracteres sistemáticos en los Bothriuridae (Scorpiones). I. Quelíceros: Morfología y Nomenclatura". Bol. Soc. Biol. de Concepción, 44 : 47-55.

VACHON, M.

1956 "Sur nouveaux caracteres familiaux et generiques chez les Scorpions". Proc. XIV Int. Congress. Zool. Copenhagen, pp. 471-474.

VACHON, M.

1963 "De l'utilité, en systematique, d'une nomenclature des dents de chéliceres chez les Scorpions". Bull. Hist. Nat. 2^e Serie 35 (2) : 161-166, 10 figs.

LAMINA I

Fig. 1.—*Bothriurus dorbignyi*. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante.

Fig. 2.—*Bothriurus burmeisteri*. Quelícero, cara dorsal con numenclatura dentaria y setas de carácter constante.

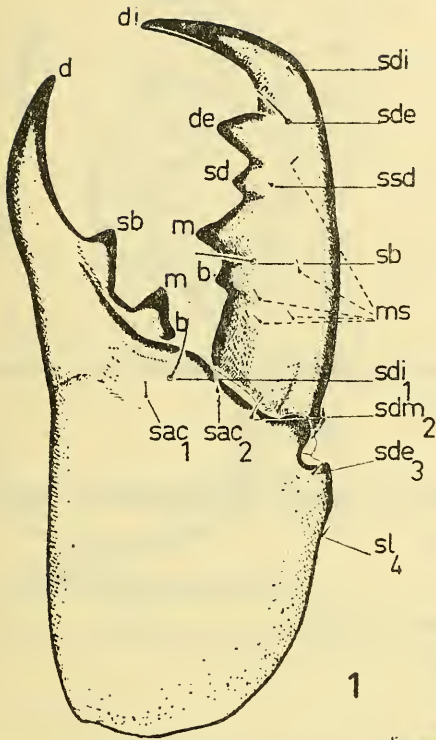
Fig. 3.—*Bothriurus chilensis*. Quelícero, cara dorsal con numenclatura dentaria y setas de carácter constante.

Fig. 4.—*Bothriurus bonariensis*. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante.

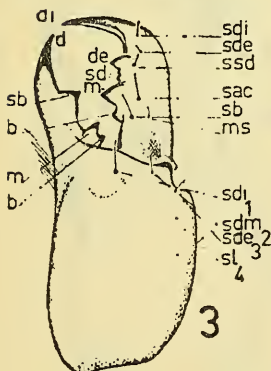
Fig. 5.—*Bothriurus bucherli*. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante. El diente subdistal (sd) formado por dos dientes.

Fig. 6.—*Bothriurus bucherli*. Quelícero, cara dorsal, mostrando un solo diente subdistal (sd).

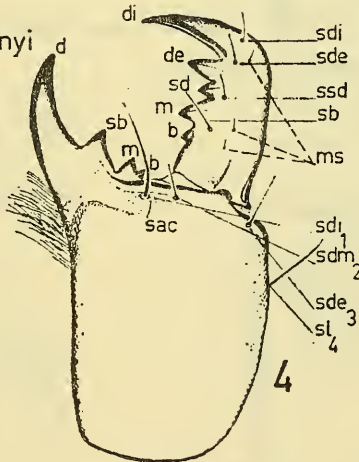
LAMINA I



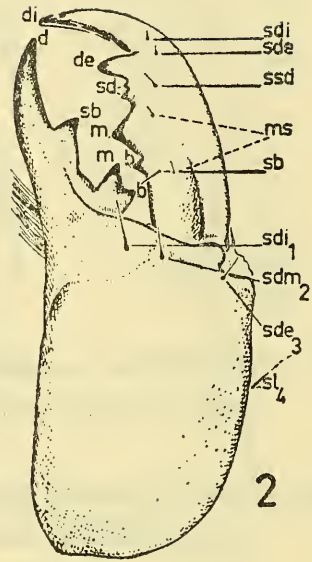
Bothriurus dorbignyi



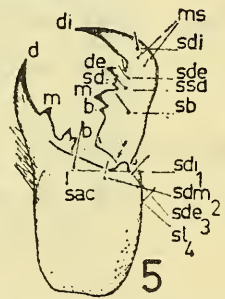
Bothriurus chilensis



Bothriurus bonariensis



Bothriurus burmeisteri



Bothriurus bucherli



Bothriurus bucherli

LAMINA II




Fig. 7.— *Brachistosternus* sp. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante.




Fig. 8.— *Vachonia martinezi*. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante.

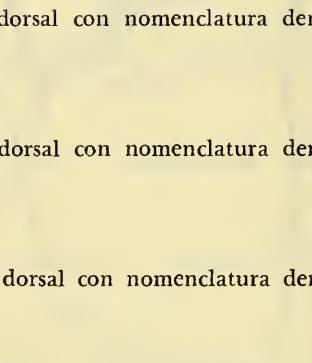


Fig. 9.— *Urophonius iheringi*. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante.


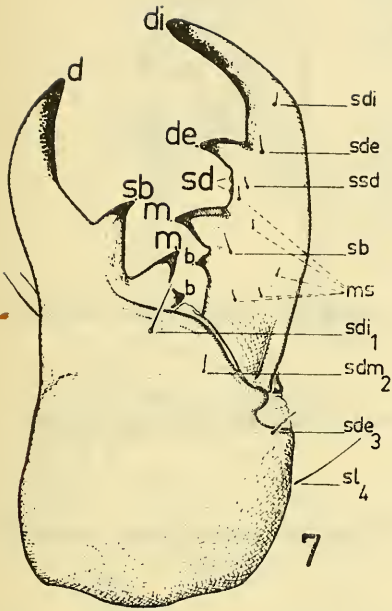
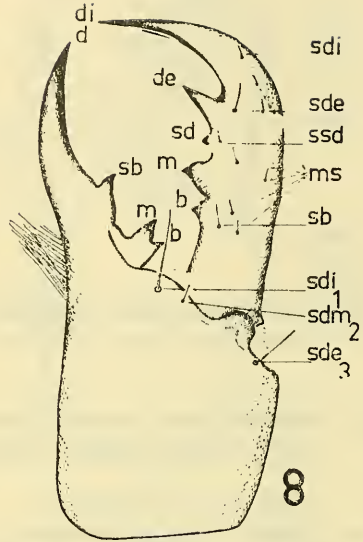


Fig. 10.— *Urophonius paynensis*. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante.

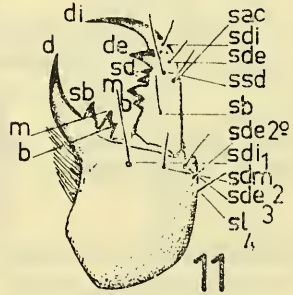
LAMINA II



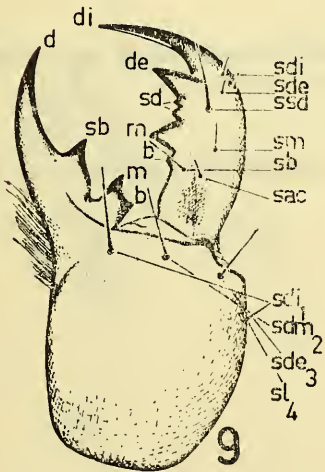
Brachistosternus sp



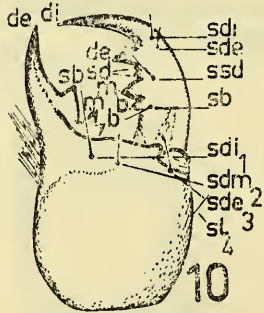
Vachonia martinezi



Phoniocercus pictus



Urophonius iheringi



Urophonius paynensis

LAMINA III

Fig. 11.—*Phoniocercus pictus*. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante.

Fig. 12.—*Centromachetes pococki*. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante.

Fig. 13.—*Thestylus glazioui*. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante.

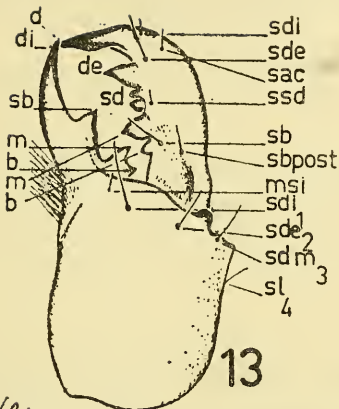
Fig. 14.—*Cercophonius sulcatus*. Quelícero, cara dorsal con nomenclatura dentaria y setas de carácter constante.

Fig. 15.—*Cercophonius sulcatus*. Quelícero, cara dorsal señalando el cruzamiento de los dientes distales.

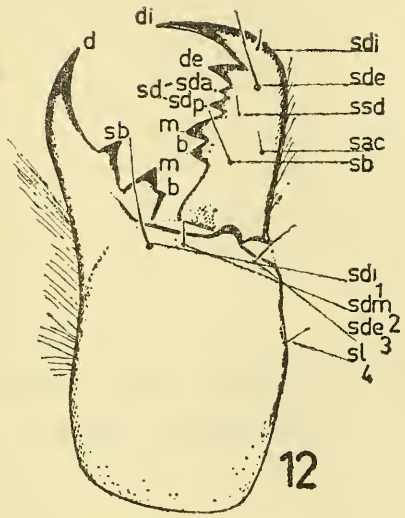
Fig. 16.—*Brachistosternus intermedius*. Quelícero cara dorsal (dibujo esquemático) mostrando el cruzamiento de los dientes distales.

Fig. 17.—*Bothriurus* sp. Quelícero, cara dorsal señalando el cruzamiento de los dientes distales.

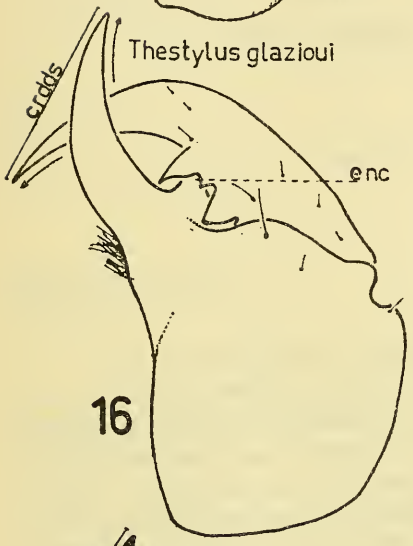
LAMINA III



13

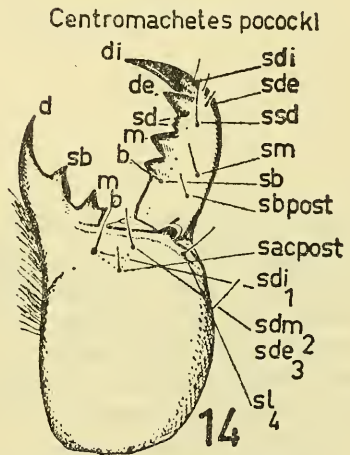


12



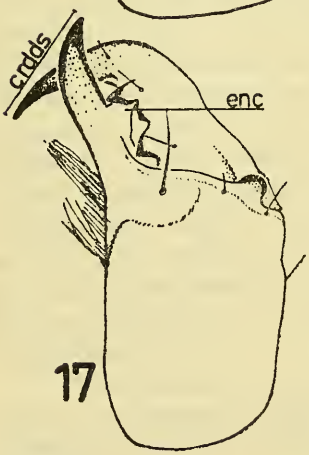
Thestylus glazioui

16



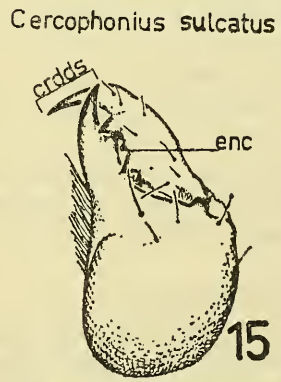
Centromachetes pococki

14



Bothriurus sp

17



Cercophonium sulcatus

15