



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento de Biología

DESCRIPCION DE Chiasmalgex sp. nov (Analgoidea:  
Psoroptoididae) Y LA INTERPRETACION ECOLOGICA  
DE SU VARIACION INTRAESPECIFICA.

T E S I S

Que para obtener el Título de  
B I O L O G O  
P r e s e n t a

SANDRA LAURA ALAVEZ REBOLLO



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

I.	INTRODUCCION Y OBJETIVOS .....	1
II.	ASPECTOS GENERALES SOBRE EL ACARO Y SU HUESPED	
	A. <u>Chiasmalgés</u> (Acarina: Astigmata) .....	8
	B. <u>Aratinga canicularis</u> (Aves: Psittaciformes).14	
III.	MATERIALES Y METODOS .....	17
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION .....	25
V.	CONCLUSIONES .....	53
VI.	LITERATURA CITADA .....	54
	APENDICE I. Datos de colecta de <u>A. canicularis</u> (L.) ..	57
	APENDICE II. Figs. 9 - 19 y Tablas III - XXVI .....	62

## I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

Los organismos estudiados en este trabajo son ácaros pertenecientes al género Chiasmalgés Gaud y Atyeo, 1967 (Analgoidea: Psoroptoididae). Estos organismos forman parte de un diverso grupo de ácaros pertenecientes al orden Astigmata, comúnmente conocidos como ácaros plumícolas.

Los ácaros plumícolas son simbioses obligatorios de las aves que viven sobre o dentro de las plumas de todos los órdenes de aves con excepción de los Sphenisciformes (pingüinos: 18 spp.), Rheiformes (reas: 5 spp.) y Casuariiformes (casuarinas y emús: 2 spp.) (Aty eo y Gaud, 1979). Las 1,500 especies de ácaros plumícolas descritas hasta la fecha, han sido agrupadas en tres superfamilias: Analgoidea, Pterolichoidea y Freya-noidea (sensu Gaud y Atyeo, 1978) con 28 familias, 47 subfamilias, y aproximadamente 400 géneros (Tabla I).

Chiasmalgés al igual que todos los ácaros plumícolas vive durante todo su ciclo de vida (huevo, prelarva, larva, proto\_ninfa, tritoninfa y adulto) en el plumaje de sus huéspedes. A partir de los datos de nuestras colecciones en estudio, tenemos conocimiento de que existen diversas especies de este género, todas ellas restringidas a Psittacidae Neotropicales (pericos, loros, guacamayas). Sin embargo, a la fecha solamente ha sido descrita la especie tipo: Ch. polyplectrus del perico mexicano Aratinga holochlora (Sclater) de Montemorelos, Nuevo León (Gaud y Atyeo, 1967).

TABLA I. TAXA SUPRAGENERICOS DE ACAROS PLUMICOLAS (ACARIDA: ASTIGMATA)  
(Tomado de Pérez, 1984)

	Subfamilias		Géneros	
	nuevas	+ descritas	nuevos	+ descritos
<b>ANALGOIDEA</b> Trouessart & Mégnin, 1883				
Alloptidae Gaud, 1957	1	+ 4	2	+ 24
Analgidae Trouessart & Mégnin, 1883	1	+ 6	12	+ 24
Apionacaridae Gaud & Atyeo, 1977	-	-	0	+ 3
Avenzoariidae Oudemans, 1905	0	+ 5	2	+ 28
Dermationidae Fain, 1965	1	+ 1	0	+ 9
Dermoglyphidae Mégnin & Trouessart, 1883	-	-	0	+ 5
Epidermoptidae Trouessart, 1892	1	+ 1	2	+ 5
Gaudoglyphidae Bruce & Johnson, 1976	-	-	0	+ 1
Proctophyllodidae Mégnin & Trouessart, 1883	0	+ 4	7	+ 35
Psoroptoididae Gaud, 1958	0	+ 2	0	+ 11
Ptyssalgidae Atyeo & Gaud, 1979	-	-	0	+ 1
*Pyroglyphidae Ounliffe, 1958 (solo de aves)	1	+ 2	2	+ 7
Trouessartiidae Gaud, 1957	-	-	1	+ 10
Xolaligidae Dubinin, 1953	0	+ 1	0	+ 23
<b>FREYANOIDEA</b> Gaud & Atyeo, 1978				
Caudiferidae Gaud & Atyeo, 1978	-	-	0	+ 2
Freyanidae Dubinin, 1951	0	+ 4	0	+ 16
Vexillariidae Gaud & Mouchet, 1959	0	+ 2	4	+ 7
<b>PTEROLICHOIDEA</b> Gaud & Atyeo, 1978				
Crypturoptidae Gaud, Atyeo & Berla, 1972	-	-	1	+ 9
Eustathiidae Oudemans, 1905	-	-	0	+ 18
Falculiferidae Oudemans, 1908	-	-	0	+ 17
Gabuciniidae Gaud & Atyeo, 1975	-	-	1	+ 7
Kramerellidae Gaud & Mouchet, 1961	-	-	1	+ 2
Ochrolichidae Gaud & Atyeo, 1978	-	-	22	+ 46
Pterolichidae Trouessart & Mégnin, 1883	2	+ 4	0	+ 4
Ptiloxenidae Gaud, 1982	-	-	0	+ 1
Rectijanuidae Gaud, 1966	-	-	1	+ 15
Syringobiidae Trouessart, 1896	0	+ 2	0	+ 1
Thoracosathesidae Gaud & Mouchet, 1959	-	-	0	+ 1

Los nuevos taxa aunque no descritos están representados por especies en las colecciones de Atyeo y/o Gaud (inf. no publ.)

\* La posición taxonómica de los Pyroglyphidae es muy discutida. Tradicionalmente ha sido considerada parte de los Psoroptoidea, cuyos taxa son todos parásitos de mamíferos (Krantz, 1976). Recientemente OConnor (1982a) estableció la superfamilia Pyroglyphoidea que incluye a las familias Pyroglyphidae, Ptyssalgidae y Turbinoptidae. Atyeo y Gaud la consideran dentro de la superfamilia Analgoidea, criterio que seguimos en este trabajo. La relación cercana de los Pyroglyphidae con los Analgoidea ha sido claramente indicada por Atyeo (1979) y reconocida por OConnor (1982b).

Una segunda especie\* de Chiasmalges fue descubierta por Pérez y Atyeo (1984) en el estudio de segregación de microhabitats de los ácaros plumícolas de Aratinga canicularis (L.). 15 de las 16 especies de ácaros plumícolas y del cañón citadas en dicho estudio fueron con toda seguridad identificadas correctamente, solo la identificación de la especie\* perteneciente al género Chiasmalges fue dudosa, debido a su enorme variación en tamaño; una variación muchas veces mayor a la observada en otros taxa de ácaros plumícolas. El trabajo de Pérez y Atyeo no resolvió el problema taxonómico, solamente determinó el microhabitat ocupado: todos los estadios de Chiasmalges fueron encontrados en la parte externa del cañón de todas las plumas, entre el ombligo superior y el folículo de la pluma alrededor del ombligo superior (Figs. 1 y 2).

Si se considera que la variación en el tamaño de cualquier estructura observada de los ácaros plumícolas es a lo máximo † 2% (Aty eo, com. pers.), resulta interesante tratar de explicar la gran variación en tamaño que presentan los ejemplares de Chiasmalges mencionados. Existen varias posibles respuestas al respecto:

- 1) Se trata de dos o más especies hermanas (crípticas), cada una presentando una variación pequeña, sin sobreposición de sus rangos de variación.
- 2) Se trata de dos o más especies hermanas (crípticas), con sobreposición de sus rangos de variación.

\* o complejo de especies.

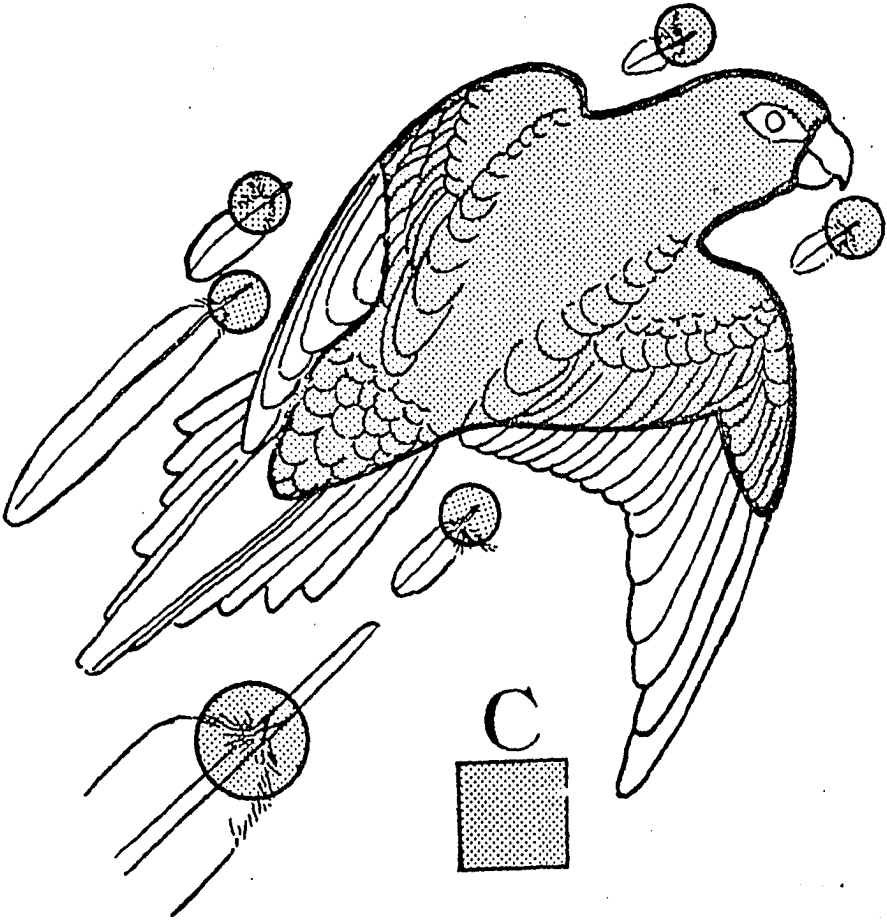


Fig. 1. Microdistribución de Chiasmalgas sp. nov. (Psoroptoididae) en el plumaje de su huésped Aratinga canicularis (L.). (Tomado de Pérez y Atyeo, 1984).

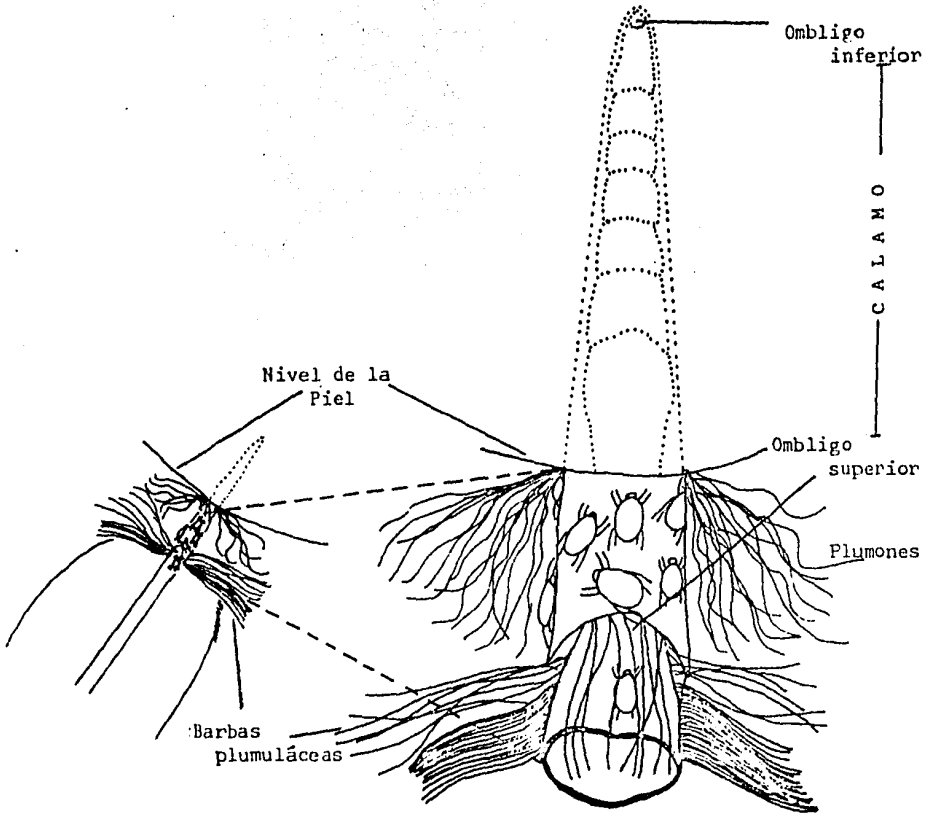


Fig. 2. Detalle del microhabitat ocupado por Chiasmalgas sp. nov. en el plumaje de su huésped.



- 3) Una sola especie con una gran variación.
- 4) Cualquier combinación de los puntos 1 y 2
- 5) Cualquiera de las mencionadas relacionada con diferentes tipos de plumas o regiones topográficas del huésped ocupadas (variación ecológica).
- 6) Cualquiera de las mencionadas, aunada con variación geográfica.

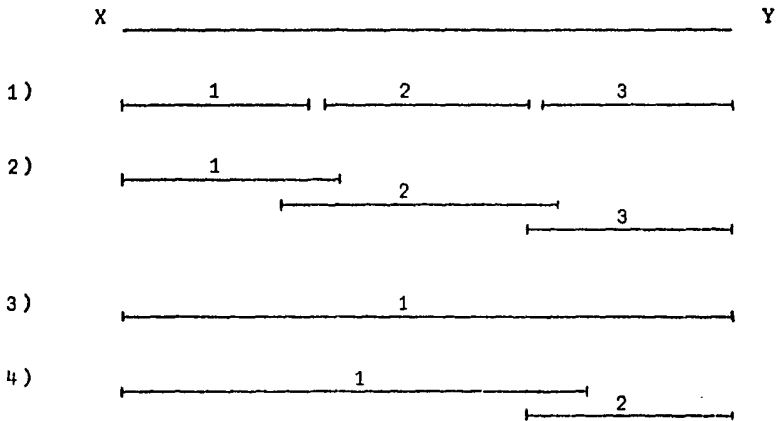


Fig. 3. Distribuciones hipotéticas para cualquier caracter morfo-métrico, ejemplificado con 1-3 especies con rangos de variación observados de X  $\rightarrow$  Y. Estas distribuciones pueden representar especies hermanas y/o variación geográfica o variación ecológica.

Con base en lo anterior, los objetivos de este estudio son determinar cual de las posibilidades mencionadas es la correcta, describir la especie o especies encontradas y discutir el significado de la variación en los ejemplares de Chiasmalgas

estudiados.

Vale la pena mencionar que aunado al significado biológico de su variabilidad, la importancia del conocimiento de este taxon, también radica en el hecho de que causan daño al plumaje de sus huéspedes (Pérez y Atyeo, 1984<sub>a</sub>) y a su relación con otro interesante fenómeno biológico que consiste en la utilización de huevos de malófagos para mudar (Pérez y Atyeo, 1984<sub>b</sub>).

Antes de iniciar el capítulo de Materiales y Métodos, a continuación se presenta un capítulo sobre Chiasmalges y sobre el huésped Aratinga canicularis, con el objeto de contar con la información mínima necesaria de ambos taxa.

## II. ASPECTOS GENERALES SOBRE EL ACARO Y SU HUESPED

### A. Chiasmalges (Acarida: Astigmata)

Chiasmalges Gaud y Atyeo fue descrito por vez primera en 1967 para la especie nueva Ch. polyplectrus, encontrada en las plumas del perico mexicano Aratinga holochlora (Sclater) de Montemorelos, Nuevo León. Este género originalmente fue descrito dentro de la familia Analgidae. Después Gaud y Atyeo (1982) dividieron a la familia Analgidae (s.l.) en dos familias Analgidae (s.s.) y Psoroptoididae. Chiasmalges fue incluido en la familia Psoroptoididae, subfamilia Pandalurinae.

La división de la familia Analgidae (s.l.) está basada en las diferencias existentes en la conexión entre el ambulacro y el ápice del tarso. Aunque las homologías son oscuras, estas estructuras se encuentran modificadas de manera diferente en las dos familias. En los Analgidae (s.s.) el pedicelo que se considera de origen pretarsal es grueso, asimétrico, con la superficie ventral convexa, redondeado distalmente en el punto de contacto con el disco ambulacral (Fig. 4 A). En los Psoroptoididae el pedicelo se encuentra subdividido, con la porción basal truncada en su ápice y la porción distal de forma esférica (Fig. 4 B); en este caso, Gaud y Atyeo (op. cit.) asumen que la sección basal es de origen tarsal y la porción distal esférica y el disco ambulacral son de origen pretarsal. Además, en los Analgidae (s.s.) los escleritos centrales son ovoides y en los Psoroptoididae generalmente son rectangulares (Psoroptoidinae) o en forma de T (Pandalurinae).

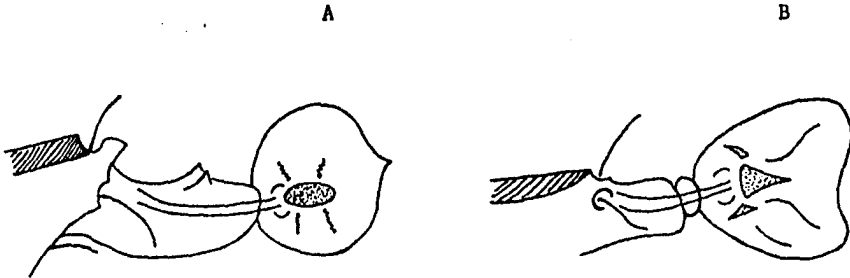


Fig. 4. Morfología del pretarso. A: Analgidae (s.s.)  
B: Psoroptoididae.

Vale la pena mencionar que los autores citados, han intro-  
ducido el pretarso como un caracter taxonómico de primordial  
importancia en la delimitación de los taxa superiores de ácaros  
plumícolas (Gaud y Atyeo, 1978) y que los estudios sobre morfo-  
logía del pretarso han ayudado a esclarecer las relaciones de  
los Astigmata en general (Aty eo, 1979).

La familia Psoroptoididae incluye 11 géneros que en con-  
junto presentan un amplio rango de huéspedes; sin embargo, algu-  
nos géneros se han adaptado a un grupo limitado de ellos (Tabla  
II).

Tabla II. PSOROPTOIDIDAE (11 géneros)

Psoroptoidinae (5 géneros)

Anomothrix Gaud, 1973  
Atacturalges Gaud, 1980  
Hyomesalges Gaud y Atyeo, 1967  
Mesalges Trouessart y Neumann, 1888  
Psoroptoides Trouessart, 1919

Huéspedes

Coraciiformes

"

"

"

"

Ciertos Hyomesalges

Cuculiformes (Cuculidae)

Passeriformes (Muscicapinae)

Pandalurinae (6 géneros)

Temmalges Gaud y Atyeo, 1967

Charadriiformes

Gruiformes

Chiasmalgas Gaud y Atyeo, 1967

Psittaciformes

Eurydiscalgas Gaud y Atyeo, 1967

"

Dicamaralgas Gaud y Atyeo, 1967

Piciformes

Mesalgoides Gaud y Atyeo, 1967

Strigiformes

Pandalura Hull, 1934

Caprimulgiformes (Podargidae)

Chiasmalgas es un género cercanamente relacionado con Eurydiscalgas; ambos se encuentran restringidos a Psittaciformes del Nuevo Mundo (Pérez, 1984) y pueden coexistir sobre el mismo huésped; ocupando microhabitats diferentes (Pérez y Atyeo, 1984). La diferencia fundamental entre ambos géneros se basa en la presencia de sedas verticales internas en Chiasmalgas y la ausencia de las mismas en Eurydiscalgas.

Otras características de Chiasmalgas incluyen el desarrollo igual de las patas I y II, la brevedad de los tarsos y el desarrollo considerable de una especie de uña terminal en los tarsos de las patas. Estas características se observan tanto en machos como en hembras. Las hembras además se caracterizan por presentar los epímeros I fusionados en un punto y posteriormente separados en dos bandas produciendo la forma de una X. Esta última característica inspiró el nombre del género (Chiasma: en forma de cruz). Hasta la fecha, la única especie descrita dentro de este género, es la especie tipo; en su descripción, los autores no hacen referencia a ningún tipo de variación intraespecífica; sin embargo, hay que hacer notar que el trabajo donde la especie fue erigida, está dirigido hacia el establecimiento de nuevos géneros.

Con el objeto de facilitar las comparaciones entre Ch. polyplectrus y la especie descrita en esta tesis, las ilustraciones que acompañan a la descripción original de Ch. polyplectrus se incluyen en las siguientes Figs. 5 y 6.

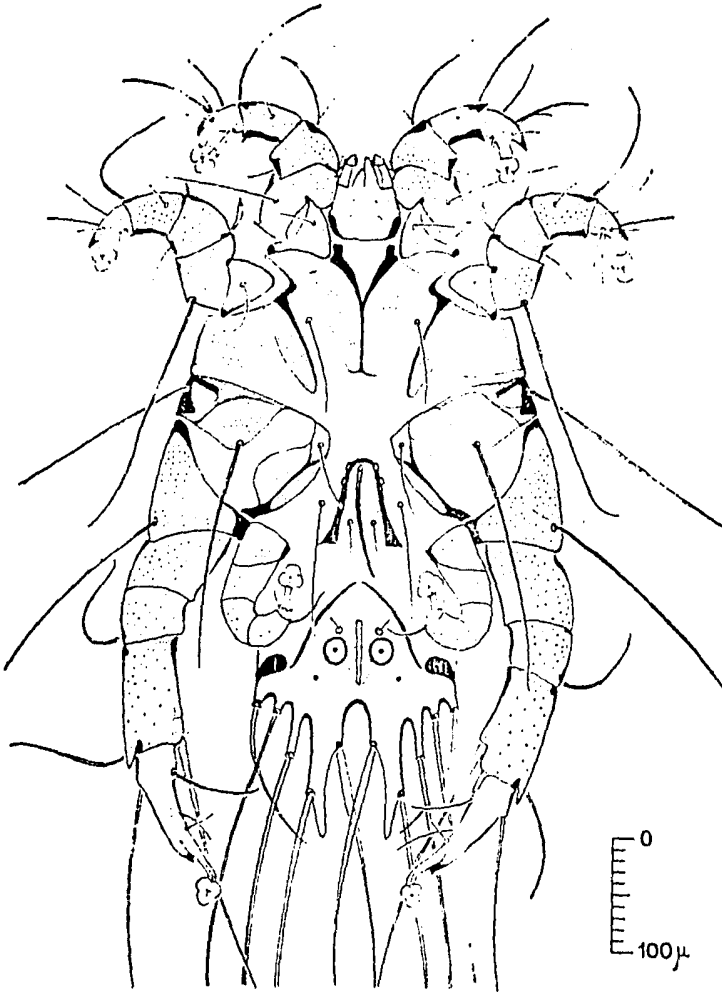


Fig. 5. Chiasmalgas polyplectrus, macho, vista ventral.

(Tomado de Gaud y Atyeo, 1967).

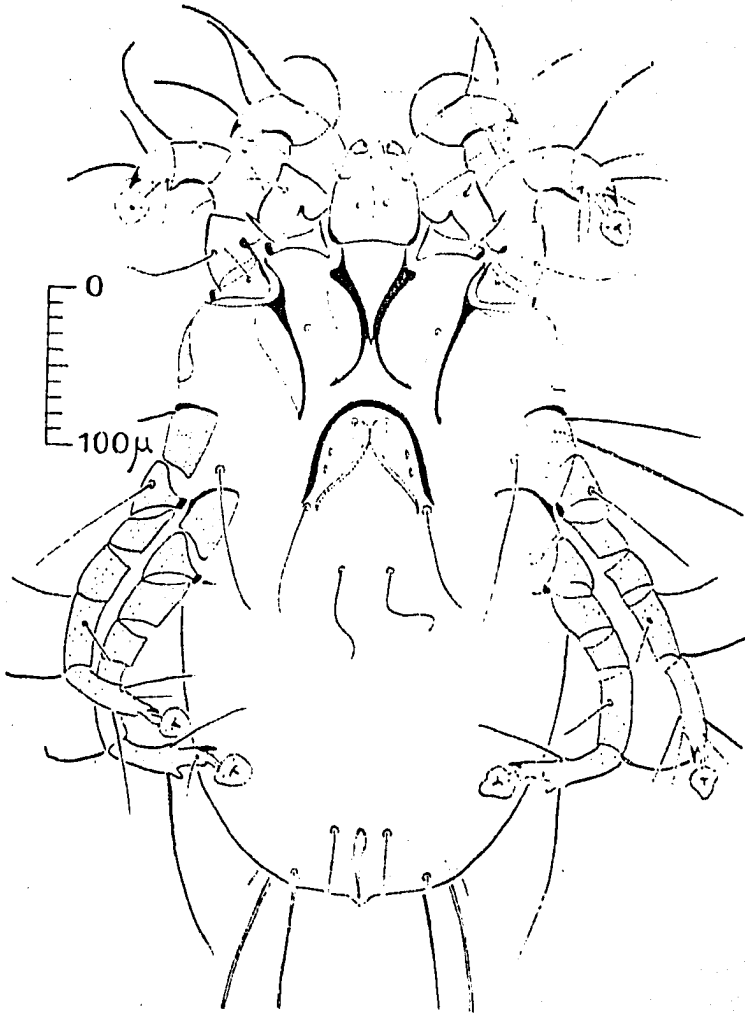


Fig. 6. Chiasmalges polyplectrus, hembra, vista ventral.

(Tomado de Gaud y Atyeo, 1967).



B. Aratinga canicularis (Aves: Psittaciformes)

Aratinga canicularis (Psittacidae: Psittacinae) es un perico de 24 cm. de longitud. El plumaje en general, es de color verde, con una distintiva banda frontal anaranjada que se extiende hacia abajo de los lores. Habita en selvas bajas caducifolias y matorrales espinosos en la parte Occidental de México y Centroamérica, desde Sinaloa hasta el Sur de Costa Rica (Fig. 7). Este pequeño y abundante perico, frecuentemente es nómada aunque no migratorio. Es muy social, formando bandadas de más de 100 individuos (Hardy, 1963).

Sobre el número de subespecies reconocidas, basicamente existen dos opiniones. De acuerdo con Forshaw (1978) existen tres subespecies:

Aratinga c. canicularis (L.). Fundamentalmente centroamericana; se distribuye desde Chiapas hasta el Sur de Costa Rica a lo largo de la vertiente del Pacífico.

Aratinga c. eburnirostrum (Lesson). Restringida al Suroeste de México, desde el extremo Sureste de Michoacán hasta Guerrero y Oaxaca.

Aratinga c. clarae Moore. Confinada al Oeste de México, se distribuye desde el Sur de Sinaloa hasta el Sur de Colima, introduciéndose al Oeste de Durango y Centro de Michoacán.

Peters (1937) reconoce unicamente dos subespecies:

Aratinga c. eburnirostrum (Lesson). Se distribuye en el Occidente de México, en los Estados de Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco, Colima y Guerrero.



FIG. 7 Mapa de distribución de Aratinga canicularis (L.), de acuerdo a Forshaw (1978).

Aratinga c. canicularis (L.). En la vertiente del Pacífico de Centroamérica, desde el Istmo de Tehuantepec hasta el Sur de Costa Rica.

Hardy (1963, 1965) señala que la distribución de esta especie coincide con la parte norte del rango de distribución del termite colonial Nasutitermes nigriceps (Insecta: Isoptera).

A. canicularis anida unicamente en agujeros excavados en los termiteros. Las parejas se apartan de la bandada cuando están involucradas en las tareas de reproducción y crianza. En cambio, se congregan durante la época no reproductora pudiendo o no ser nómadas, de acuerdo con la disponibilidad de alimento en el área. Sus actividades de limpieza mutua y comportamiento asociado son regulares a través de todo el año y están dirigidas a la región de la cabeza, alas y cola.

### III. MATERIALES Y METODOS

Los ejemplares de Chiasmalges estudiados están asociados con Aratinga canicularis (L.); provienen de diferentes fuentes y fueron agrupados en cinco grupos homogéneos o series sistemáticas, catalogados de la A - E.

GRUPO A: Representa a una infrapoblación del taxón (a) estudiado (sensu Margolis, et al., 1982); estos ejemplares provienen de un solo individuo huésped, colectados en Piaxtla, Sinaloa. El tamaño de muestra  $N = 15$  machos y 15 hembras.

GRUPO B: Representa una población (sensu Margolis, op.cit.) de ejemplares provenientes de diferentes individuos huéspedes (todos de la misma especie: A. canicularis) colectados en la misma localidad: Piaxtla, Sinaloa.  $N = 50$  machos y 50 hembras.

Los grupos siguientes representan muestras de la suprapoblación (sensu Margolis op cit.) de los Chiasmalges estudiados, colectados a través de todo el rango de distribución de su huésped (Ver Fig. 8). Estas muestras fueron subdivididas en tres grupos que representan a cada una de las subespecies de A. canicularis consideradas por Forshaw (1978):

Grupo C: Representa ejemplares provenientes de A. c. clarae Moore, colectados en las localidades 1 - 16.  $N = 29$  machos y 32 hembras.

GRUPO D: Representa ejemplares provenientes de A. c. eburnirostrum (Lesson), colectados en las localidades 17 - 22.  $N = 7$  machos y 10 hembras.

GRUPO E: Representa ejemplares provenientes de A. c. canicularis (L.), colectados en las localidades 23 - 30.  $N = 5$  machos y 7 hembras.

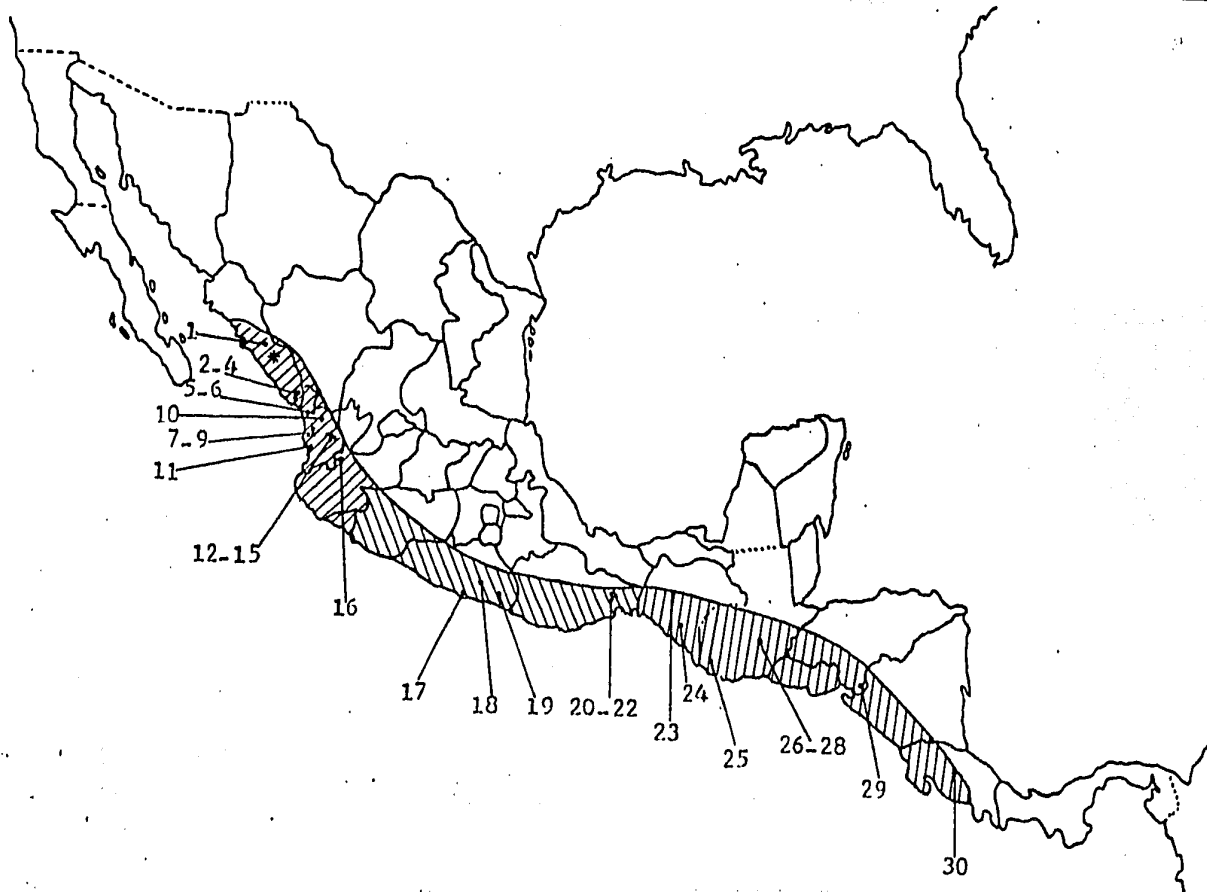


Fig. 8. Localidades de las pieles de museo de *Aratinga canicularis* (L.) revisadas.

(Ver Apéndice I).

\*Colectas de campo en Piaxtla, Sin.

Los ácaros plumícolas pueden ser obtenidos de pieles de museo y de aves colectadas en el campo.

Es posible obtener estos ácaros plumícolas a partir de pieles de museo, debido a que estos ácaros permanecen relativamente intactos, a pesar del manejo asociado con la preparación de las pieles (Atyeo y Braash, 1966). Los ácaros no abandonan el ave después de muerta, permanecen en el plumaje y mueren por deshidratación in situ. Para coleccionar ácaros plumícolas de pieles preparadas, las plumas de vuelo y las de la cola son agitadas energicamente sobre un papel lustre blanco. Los ácaros desprendidos son almacenados en tubos con alcohol etílico al 70% para su posterior preparación (Ver Letechipía, para detalles).

Los ejemplares de los Grupos A y B fueron obtenidos directamente de los huéspedes colectados en el campo por Pérez y Atyeo (1984); las plumas de cada huésped fueron revisadas bajo el microscopio estereoscópico y los ácaros fueron separados en tubos con alcohol etílico al 70% para su posterior preparación en el laboratorio. Dado el método de colecta utilizado, de estos ejemplares se tiene información sobre el microhabitat particular (tipo de pluma) ocupado sobre el huésped del cual se obtuvieron. Los ejemplares de los Grupo C, D y E provienen de la revisión de pieles de museo, depositadas en su mayoría en el American Museum of Natural History (Nueva York) y en el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, (Ver Apéndice I). Este segundo método nos permitió obtener muestras de todo el rango de distribución del huésped; sin embargo, debido a que Chiasmalgus ocurre en áreas protegidas del plumaje del huésped (Ver Figs. 1 y 2), tiene la desventaja de proporcionar muy pocos ejemplares

y los microhabitats particulares de cada espécimen son desconocidos.

Los ácaros de las diversas muestras almacenadas en tubos con alcohol etílico de los Grupos A - E, fueron preparadas en laminillas microscópicas, siguiendo el procedimiento descrito a continuación (Krantz, 1978): Si los ejemplares estaban secos (vgr.: ácaros de colectas de museo) u opacos, eran primero rehidratados y/o aclarados en lactofenol a 100°C durante cinco minutos. Se dejaban enfriar y se montaban en Líquido de Hoyer. Los organismos matados en alcohol al 70% eran directamente montados en Líquido de Hoyer. Las laminillas se dejaban secar en una estufa durante cinco días a 50°C y después se cubría el borde de la preparación con un protector no soluble en agua. Por último, se etiquetaban anotándoles todos sus datos de colecta.

Las fórmulas de las dos soluciones mencionadas son:

#### LACTOFENOL

Agua destilada.....	25 partes
Acido láctico.....	50 partes
Cristales de fenol.....	25 partes

#### LIQUIDO DE HOYER

Agua destilada.....	50 ml.
Goma arábica.....	30 g.
Hídrato de cloral.....	200 g.
Glicerina.....	20 ml.

Para el estudio de las laminillas microscópicas se usó un microscopio de contraste de fase Wild-Heerbrugg M-20; las mediciones fueron hechas con ayuda de un ocular y reglilla micrométrica y los dibujos con una cámara clara adaptada al microscopio.

El estudio preliminar de los ejemplares permitió detectar una gran variación en el tamaño de ciertas caracteres, sin embargo, una separación de grupos a priori no fue posible. Por tal motivo, se decidió realizar análisis estadísticos que nos dieran información sobre la naturaleza de nuestros datos y nos proporcionaran criterios adicionales en la delimitación del taxón o taxa estudiados.

De este modo, para obtener un entendimiento de la variación geográfica e individual, se eligieron para su estudio 17 caracteres en los machos y 10 en las hembras. Las mediciones de cada uno de los caracteres se hicieron en micrómetros, en todos los ejemplares de cada uno de los Grupos.

La elección de los caracteres dependió fundamentalmente de dos aspectos: 1) que se hubiera detectado cierto grado de variación y 2) que el valor de su medición no estuviera sujeto a errores debidos a la preparación de los ejemplares.

Caracteres seleccionados en los machos:

- I. Placa Propodosomal (Anchura máxima)
- II. Placa Propodosomal (Largo, del borde medio anterior al borde medio posterior)
- III. Distancia sedas sce:sce
- IV. Distancia margen anterior de la Placa Propodosomal y sedas sce
- V. Distancia margen posterior de la Placa Propodosomal y sedas sce
- VI. Placa Histerosomal (Anchura máxima)
- VII. Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior a la base de la seda  $l_5$ )



- VIII. Longitud sedas  $l_3$
- IX. Distancia sedas  $l_3:l_3$
- X. Distancia sedas  $d_1:d_1$
- XI. Longitud tibia III
- XII. Longitud tarso III
- XIII. Longitud pata III
- XIV. Longitud pata IV
- XV. Región genital (Anchura máxima)
- XVI. Distancia sedas  $c_2:c_2$
- XVII. Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + Largo de la Placa Histerosomal)

Caracteres seleccionados en las hembras:

- I. Placa Propodosomal (Anchura máxima)
- II. Placa Propodosomal (Largo, del borde medio anterior al borde medio posterior)
- III. Distancia sedas  $sce:sce$
- IV. Placa Histerosomal (Anchura máxima)
- V. Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior al borde posterior)
- VI. Longitud sedas  $l_3$
- VII. Distancia sedas  $l_3:l_3$
- VIII. Distancia sedas  $d_1:d_1$
- IX. Distancia sedas  $d_5:d_5$
- X. Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + Largo de la Placa Histerosomal)

En cada uno de los Grupos (A - E) y para cada uno de los caracteres, se determinó el tamaño de muestra (N) y los lími-

tes observados (LO); se obtuvo la media ( $\bar{x}$ ), la desviación estándar (DE) y el coeficiente de variación (CV). Solamente para ciertos caracteres se obtuvo también el error estándar (ES) y el coeficiente de correlación (r).

Las fórmulas de los estimadores mencionados son las siguientes:

LO = Valor mínimo y valor máximo observado, tomado de la Tabla de datos.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

$$DE = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$CV = \frac{100 DE}{\bar{x}}$$

$$ES = \frac{DE}{\sqrt{N}}$$

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

donde:

x, y son los caracteres.

Para determinar las diferencias entre los Grupos estudiados, se realizaron pruebas de t y análisis de varianza según el caso.

Con el objeto de discriminar entre las posibles alternativas mencionadas en la introducción de este trabajo, el diseño experimental fue el siguiente:

- 1) Estudiar la variación de los ejemplares sobre un mismo huésped individual (Grupo A)

- 2) Estudiar la variación de los ejemplares provenientes de una misma localidad, pero a partir de diferentes individuos huéspedes (Grupo B).
- 3) Tratar de relacionar la variación de 1 y 2 con diferentes microhabitats que los ácaros ocupan sobre sus huéspedes.
- 4) Estudiar la variación geográfica (Grupo C, D y E).

A partir de los resultados, se describió la especie encontrada, siguiendo las reglas taxonómicas establecidas. Además se ilustraron variaciones no morfométricas.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION

(Figs. 9 - 19 y Tablas III - XXIX en el Apéndice II)

Los resultados de las mediciones de los 17 caracteres de los 15 machos de Chiasmalgas en estudio, que constituyen el Grupo A, se muestran en la Tabla III y las mediciones de los 10 caracteres de las 15 hembras del mismo Grupo A en la Tabla IV. A partir de estos datos, se obtuvieron los valores de los estimadores señalados en las Tablas V y VI respectivamente. Dichos resultados nos revelan que existe en ambos sexos (aunque mayor en los machos) un amplio rango de variación continua para cada uno de los caracteres, sin posibilidad de separación en subgrupos. Los coeficientes de variación (CV) de los machos van desde 4.2 para el caracter menos variable (I) hasta 15 para el caracter más variable (XV), encontrándose un CV promedio de 8.2. Los CV de las hembras van desde 2.3 para el caracter III hasta 12.7 para el caracter IX, encontrándose un CV promedio de 5.6. No deja de ser notable el amplio rango de variación observada en todos los caracteres del Grupo A, ya que se trata de una infrapoblación.

Para tratar de explicar la variación observada en los caracteres, se toma como ejemplo la Longitud Total. Las Figs. 9a y 9b muestran los histogramas de frecuencia para los machos y para las hembras respectivamente. La curva unimodal que nos sugiere que se trata de un solo Grupo (para nosotros una sola especie) es mucho más clara en las hembras que en los machos; sin embargo, podríamos asumir lo mismo para los machos si se tuviera una N mayor, de tal manera que hubiera representantes

en los intervalos faltantes como se demuestra en la Fig. 16. Esto es debido a que el rango de variación es mayor en los machos que en las hembras.

Las hembras del Grupo A sirvieron también para probar si es posible relacionar diversas clases de tamaño de ácaros (subgrupos) con el microhabitat ocupado por los mismos (i. e., tipos de plumas). Para esto, se efectuó una prueba de t con los datos de la Tabla VII b, resultando no significativa, lo cual nos indica que no hay razón para pensar que la longitud media de los ácaros hembras, encontrados en las plumas del cuerpo y las rectrices, sea diferente. En los machos no fue posible realizar este tipo de análisis, porque todos provenían del mismo microhabitat: las plumas del cuerpo; sin embargo, vale la pena hacer notar el amplio rango de variación observado (Tabla VII a) para ácaros provenientes de un mismo tipo de pequeñas plumas.

Dado que las preferencias ecológicas son parte de los mecanismos de aislamiento entre las especies (Mayr, 1977), la citada prueba de t se hizo con el objeto de probar la hipótesis de que no existen diversas especies de los Chiasmalgas estudiados, asociados a diferentes microhabitats de su huésped. Los datos del Grupo A, nos indican que el mismo Grupo (especie), aunque muy variable, se encuentra en cualquier microhabitat; sin embargo, resultados más concluyentes al respecto, se presentan al analizar los ejemplares del Grupo B.

El siguiente Grupo sujeto a análisis, es precisamente el Grupo B (ejemplares provenientes de una misma localidad, pero de diferentes individuos huéspedes). La Tabla VIII indica las medi-

ciones de los caracteres para los 50 machos y la Tabla IX para las 50 hembras. A partir de los datos de dichas Tablas, se obtuvieron los valores de los estimadores de las Tablas X y XI respectivamente. Una vez más el rango de variación para cada uno de los caracteres es muy amplio y lo que es más notable, es similar al de la infrapoblación.

El Grupo B representa la mejor y más importante muestra de estudio por varias razones:

1) Contiene el tamaño de muestra mayor, 2) Se conoce el microhabitat particular ocupado por cada uno de los ejemplares y 3) De acuerdo a Margolis, et al., (1982) representa a la población en estudio. Por tal razón, a partir de los datos de este Grupo, se analizarán con más detalle los caracteres y su correlación.

Las observaciones directas de los ejemplares permitieron detectar que ciertos caracteres estaban correlacionados, mientras que otros aparentemente eran independientes. Para probar estas observaciones, se eligieron tres pares de caracteres, tanto para machos, como para las hembras. Los resultados de las pruebas de correlación se muestran en la Tabla XII (Ver también Figs. 10 - 15). Dichos resultados muestran que la Longitud de la Placa Histerosomal está relacionada linealmente con la Longitud de la Placa Propodosomal y la distancia de las sedas  $l_3:l_3$ ; por el contrario, no pudo probarse una relación lineal entre la Longitud de las sedas  $l_3$  con la Longitud de la Placa Histerosomal, lo cual indica independencia entre estos caracteres. Es precisamente esta independencia en la variabilidad de algunos caracteres, lo que hace complejo el problema taxonómico, ya que no se tenía ningún criterio para la separación de subgrupos a priori. La

variación de los caracteres, así como su correlación, es cuantitativamente diferente en los machos que en las hembras.

Dado lo anterior, la Longitud Total (Placa Propodosomal + Placa Histerosomal) parece ser un caracter muy adecuado para ejemplificar la variación de los caracteres; por lo tanto, al igual que en el Grupo A y en los Grupos subsecuentes, se usará para análisis más detallados.

Las Figs. 16 y 17 muestran los histogramas de frecuencias para los machos y para las hembras respectivamente. Las curvas obtenidas son de nuevo unimodales, lo que sugiere que se trata de una sola especie. Es clara la mayor variación en los machos que en las hembras y se considera que el tamaño de muestra de este Grupo B permite observar con mayor claridad que en los Grupos restantes, la forma de distribución de la variable. Dado que los ejemplares del Grupo B, al igual que los del Grupo A, provienen de colectas de campo, se cuenta con información sobre su microhabitat de procedencia; esto nos permite probar con mayor precisión, si es posible relacionar diversas clases de tamaño de ácaros (subgrupos) con el microhabitat ocupado (i. e., tipos de plumas). Por tal razón, se efectuaron Análisis de Varianza a partir de los datos de la Tabla XIII, encontrándose los siguientes resultados:

Análisis de Varianza de la Longitud Total de los machos del Grupo B, clasificados de acuerdo al microhabitat ocupado.

---

F.V.	gl.	S.C.	C.M.	F
Microhabitats ocupados	3	1,718.32	572.77	1.36 n.s.
Error	44	18,523.49	420.99	
Total corregido	47	20,241.81		

---

Análisis de Varianza de la Longitud Total de las hembras del Grupo B, clasificados de acuerdo al microhabitat ocupado.

---

F.V.	gl.	S.C.	C.M.	F
Microhabitats ocupados	2	459.62	229.81	2.50 n.s.
Error	43	3,949.18	91.84	
Total corregido	45	4,408.80		

---

Debido a que no se encontró diferencia significativa entre la Longitud Total media de los ácaros machos y hembras, provenientes de diferentes microhabitats, es posible concluir que un solo grupo(especie) se encuentra distribuido en todo el plumaje del huésped.

En vista de que el análisis de la infrapoblación y de la po-



blación sugiere la existencia de un solo Grupo (especie), se consideró conveniente hacer un análisis preliminar de la variación geográfica, que tal vez pudiera proporcionar evidencia de la existencia de más de un Grupo en el taxón estudiado.

La Tabla XIV indica las mediciones de los caracteres para los 29 machos que constituyen el Grupo C (Aratinga canicularis clarae Moore) y la Tabla XV para las 32 hembras del mismo Grupo. A partir de los datos de dichas Tablas, se obtuvieron los valores de los estimadores de las Tablas XVI y XVII respectivamente.

La Tabla XVIII indica las mediciones de los caracteres para los siete machos que constituyen el Grupo D (Aratinga c. eburnirostrum (Lesson) y la Tabla XIX para las 10 hembras del mismo Grupo. A partir de los datos de dichas Tablas se obtuvieron los valores de los estimadores de las Tablas XX y XXI respectivamente.

La Tabla XXII indica las mediciones de los caracteres para los cinco machos que constituyen el Grupo E (Aratinga c. canicularis (L.)) y la Tabla XXIII para las siete hembras del mismo Grupo. A partir de los datos de dichas Tablas se obtuvieron los valores de los estimadores de las Tablas XXIV y XXV respectivamente.

A pesar de que el número de ejemplares disponibles de los Grupos D y E era muy pequeño, se consideró conveniente usarlos para obtener, aunque sea de manera preliminar, una estimación de la variación geográfica y de este modo hacer caso de la recomendación taxonómica de que, a falta de información directa sobre el aislamiento reproductivo, un entendimiento completo de la variación geográfica e individual, es lo más útil para tomar una deci-

si3n correcta. La experiencia dice que el aislamiento reproductivo est1 correlacionado con cierta cantidad de diferencia morfol3gica, incluso en especies hermanas; el tax3nomo experimentado puede encontrar por medio de estudios detallados, peque1as diferencias constantes para diferenciarlas.

El an1lisis de las Tablas XIV - XXV muestra que, en t3rminos generales, existe un amplio rango de variaci3n continua para cada uno de los caracteres, sin posibilidad de separar en subgrupos a las muestras de la suprapoblaci3n. Al igual que las muestras anteriores, la variaci3n es mayor en los machos que en las hembras.

Como se ha anticipado, se emplear1 la Longitud Total con el objeto de ejemplificar la variaci3n de los caracteres en los diferentes Grupos considerados (A - E). La Tabla XXIV resume esta informaci3n.

A partir de los datos de la Tabla XXVI se realizaron an1lisis de varianza tanto para los machos como para las hembras, con el objeto de probar la hip3tesis de que la variaci3n infrapoblacional, poblacional y suprapoblacional era diferente en relaci3n a este caracter. Los resultados se presentan a continuaci3n:

An1lisis de Varianza de la Longitud Total de los machos de los Grupos A - E

F.V.	gl.	S.C.	C.M.	F
Tratamientos	4	8,687.94	2,171.99	4.26*
Error	100	50,961.06	509.61	
Total corregido	104	50,649.00		

\* Diferencia significativa.

Análisis de Varianza de la Longitud Total de las Hembras de los Grupos A - E

---

F.V.	gl.	S.C.	C.M.	F
Tratamientos	4	1,984.86	496.22	3.1298*
Error	104	16,488.55	158.54	
Total corregido	108	18,473.41		

---

\* Diferencia significativa

En el caso de los machos, el análisis de varianza fue significativo, sugiriendo, que al menos, una de las longitudes promedio en los diferentes Grupos, es diferente. Con el objeto de estudiar más a fondo en que consistía esta diferencia, se realizó una comparación múltiple de medias por medio de la prueba de Tukey, resultando lo siguiente:

$$\bar{y}_i$$

GRUPO C	351.61
GRUPO D	367.86
GRUPO E	369.60
GRUPO B	371.04
GRUPO A	376.20

De aquí es posible concluir que, aparentemente hay dos agrupaciones, aunque con una gradación de un extremo al otro de los Grupos estudiados; de tal manera que su separación no es en absoluto clara. Puede decirse sin embargo, que hay diferencia significativa entre el Grupo cuyo valor medio es menor (C) y aquel cuyo valor medio es el mayor (A). No obstante, hay que hacer notar que los Grupos A y B fueron formados por ejemplares de campo a diferencia de los Grupos C, D y E formados por ejemplares de

museo. Aún más, los ejemplares de los Grupos A y B son, desde el punto de vista geográfico, un subconjunto del Grupo C. Por lo anterior, se considera que no se cuenta con argumentos suficientes para separar a los machos estudiados en entidades diferentes.

En el caso de las hembras, el análisis no permite hacer una reagrupación clara. Siendo significativo el análisis de varianza, se procedió, al igual que en el caso de los machos a realizar la prueba de comparación múltiple de medias, siendo el resultado el siguiente:

	$\bar{Y}_i$
GRUPO E	261.57
GRUPO C	263.48
GRUPO A	271.62
GRUPO D	271.70
GRUPO B	272.21

En este caso, la prueba de Tukey no permite distinguir ni siquiera dos Grupos; esto puede deberse a la poca diferencia entre las medias, así como a las precisiones tan diversas con las que fueron estimadas. Comparando intuitivamente las medias de las Longitudes Totales, se pueden observar dos Grupos: el E y C por un lado y el A, D y B por el otro; sin embargo, no tenemos ningún criterio real para considerar que efectivamente se trata de dos Grupos, aunque sería conveniente obtener un mayor tamaño de muestra en aquellos Grupos poco representados, con objeto de analizar la información mejor. Por lo tanto, se considera que al igual que en los machos, no se cuenta con argumentos suficientes para separar a las hembras estudiadas en entidades diferentes.

Vale la pena enfatizar, que nuestros análisis estadísticos

no nos dicen si nuestras muestras estan constituidas por una sola especie o más, lo que nos dicen es si las mediciones analizadas son significativamente mayores o menores entre sí. No obstante, esta información le proporciona al taxónomo (quien finalmente decide) criterios para apoyar su decisión; estos, en casos como el del presente estudio resultan de gran utilidad.

Con base en los resultados y discusiones presentadas y retomando la pregunta inicial de este trabajo, a continuación se procederá a decidir cual de las posibles respuestas (señaladas en la Introduccción, ver Fig. 3) al problema taxonómico estudiado, es la más correcta.

La alternativa número 1, se descarta en virtud de que no fue posible detectar huecos en la variación de los caracteres intra-grupos e intergrupos. La alternativa número 2, aunque más difícil de descartar, tampoco se considera posible, debido a que los histogramas de frecuencia de caracteres, siempre pueden considerarse como unimodales. Por ambas razones mencionadas, también se descarta la alternativa número 4. En relación a la alternativa número 5, la prueba de t realizada con los datos de la Tabla VII y los análisis de varianza con los datos de la Tabla XIII nos dan argumentos suficientes para descartar la presencia de variación ecológica. En relación a la alternativa número 6, los análisis de varianza y las pruebas de Tukey realizadas con los datos de la Tabla XXVI nos dan argumentos para descartar la presencia de variación geográfica. Por lo tanto la alternativa elegida es la número tres, concluyendo que los ejemplares estudiados representan a UNA SOLA ESPECIE CON UNA GRAN VARIACION CONTINUA.

La variación continua, es el tipo más común de variación individual; es aquella que es debida a ligeras diferencias genéticas que existen entre los individuos (Mayr, 1969). No existen dos individuos en una población de animales con reproducción sexual, que sean exactamente iguales en su genética y/o morfología (excepto gemelos monozigóticos). Una de las contribuciones más sobresalientes de la genética de poblaciones ha sido el establecimiento de este hecho. Las diferencias por lo general son ligeras y frecuentemente no son descubiertas, a menos que se empleen técnicas especiales; en otros casos, como el del presente estudio, la variación puede ser pronunciada pero sin un patrón obvio, lo cual dificulta igualmente la decisión. El estudio de la variación es una de las principales tareas del taxónomo y se considera que el presente trabajo ilustra este hecho. Ahora es evidente, que no existe un individuo que sea "típico" de los caracteres de una población y que cada carácter puede mostrar un grado diferente de variabilidad, de tal modo que solamente la estadística de la población completa puede dar un retrato verdadero de la misma.

Aunada a la variación hasta aquí señalada, también se detectó variación en caracteres no morfométricos en los Chiasmalgas estudiados. Tales caracteres no pueden ser sujetos a análisis cuantitativos puesto que se refieren a variaciones en la forma de ciertas estructuras (borde de la placa propodosomal e histerosomal, forma del epiandro, etc.); las Figs. 26 y 27 ilustran algunos ejemplos de estas variaciones. Debido a la igualmente variación continua de estos caracteres no morfométricos y a su

independencia con respecto a la variación de otros caracteres, no fue posible utilizar su patrón de variación, como un criterio para la división de nuestros ejemplares en subgrupos, de tal manera que se usan como argumento adicional para apoyar la conclusión obtenida.

Las Figs. 18 y 19 que presentan en forma gráfica los datos de la Tabla XXVI, permiten presentar un último argumento a favor de la decisión tomada. Se refiere a que la variación infrapoblacional y poblacional (Grupos A y B) iguala o excede a la variación suprapoblacional (Grupos C, D y E), dicho de otro modo, la variación intradémica iguala o excede a la variación interdémica. En tal situación, cualquier taxónomo podría concluir que solamente está presente una especie, a menos que existiera evidencia adicional que señalara un caso de especies hermanas o crípticas (Wiley, 1982). Ya que no se tiene esa evidencia adicional, se concluye que se trata de una sola especie.

A continuación se presentará la descripción taxonómica de lo que constituirá el Holotipo macho y un paratipo hembra de la especie definida en este trabajo. La nomenclatura de la quetotaxia sigue a Atyeo y Gaud, 1966. Se resumirá la variación observada y se discutirá el significado biológico de dicha variación.

Chiasmalgas sp. nov.

(Figs. 20 - 27; Tablas XXVII - XXIX)

Para distinguir Chiasmalgas polyplectrus de la especie nueva, descrita en este trabajo, las medidas del idiosoma son útiles, aunque no definitivas, debido a la variación en tamaño de la nueva especie (variación que no fue señalada para Ch. polyplectrus en su descripción). Sin embargo, en términos generales podemos decir que Ch. polyplectrus es de talla mayor que la especie nueva. La diferenciación entre ambas especies puede realizarse fácilmente, comparando las estructuras señaladas en la siguiente Tabla XXVII.

Descripción (medidas en micrómetros):

Macho (Holotipo, Figs. 20 - 23): Longitud Total sin gnatosoma, 452; ancho al nivel de las sedas humerales (h), 327; al nivel de los trocánteres III presenta su anchura máxima, 369; hacia atrás de la pata III se observa un brusco encogimiento del cuerpo, alcanzando a este nivel una anchura de 202. La parte terminal del cuerpo presenta una bifurcación con una hendidura que mide 45; cada lado está a su vez subdividido por cinco lóbulos, cada lóbulo sirve de inserción a una seda; de dentro hacia afuera corresponden a las sedas postanales internas (pai) aprox., 246; dorsal 5 (d<sub>5</sub>) aprox., 381; lateral 5 (l<sub>5</sub>), 194; lateral 4 (l<sub>4</sub>), 442; y postanal externa (pae), 139. La disposición y longitudes relativas son características y se ilustra en las figuras. En la base de las sedas pai y d<sub>5</sub> se encuentra una apófisis en forma de daga que mide 46. Gnatosoma: De for-



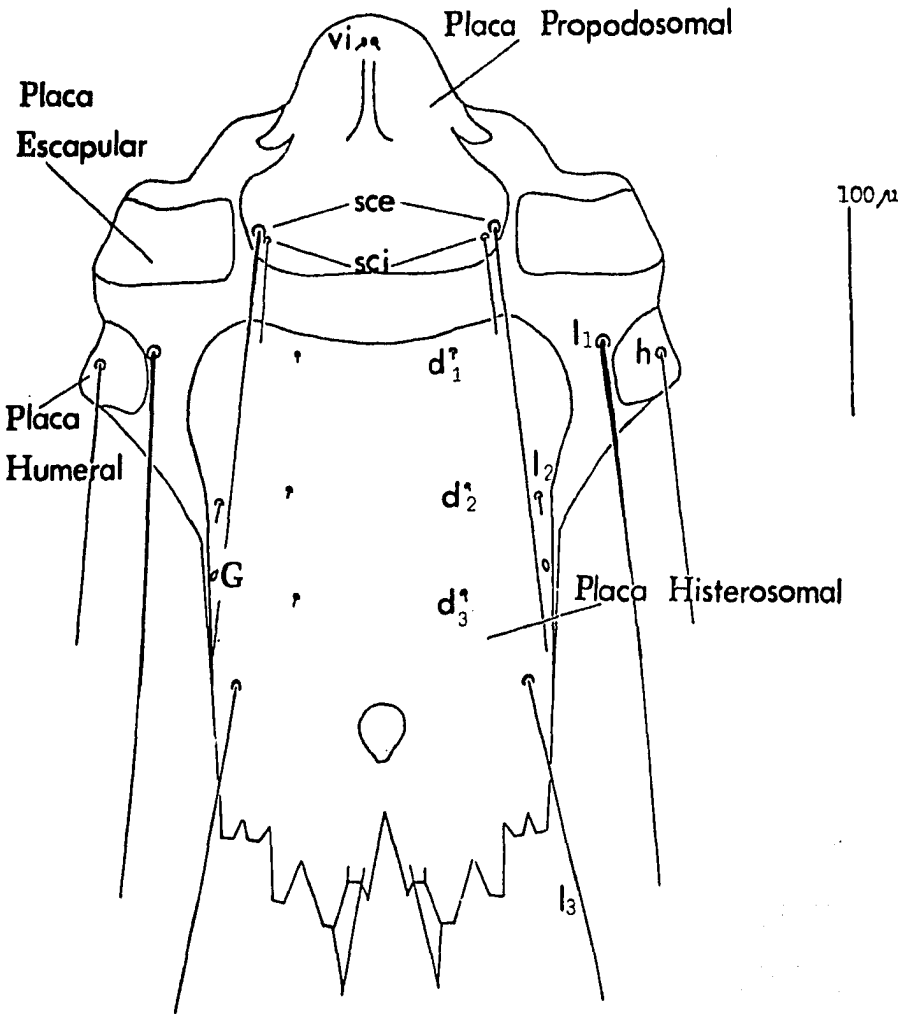


Fig. 20. Vista dorsal del idiosoma del macho de Chiasmalgex sp. nov.  
(Ver texto para abreviaturas).

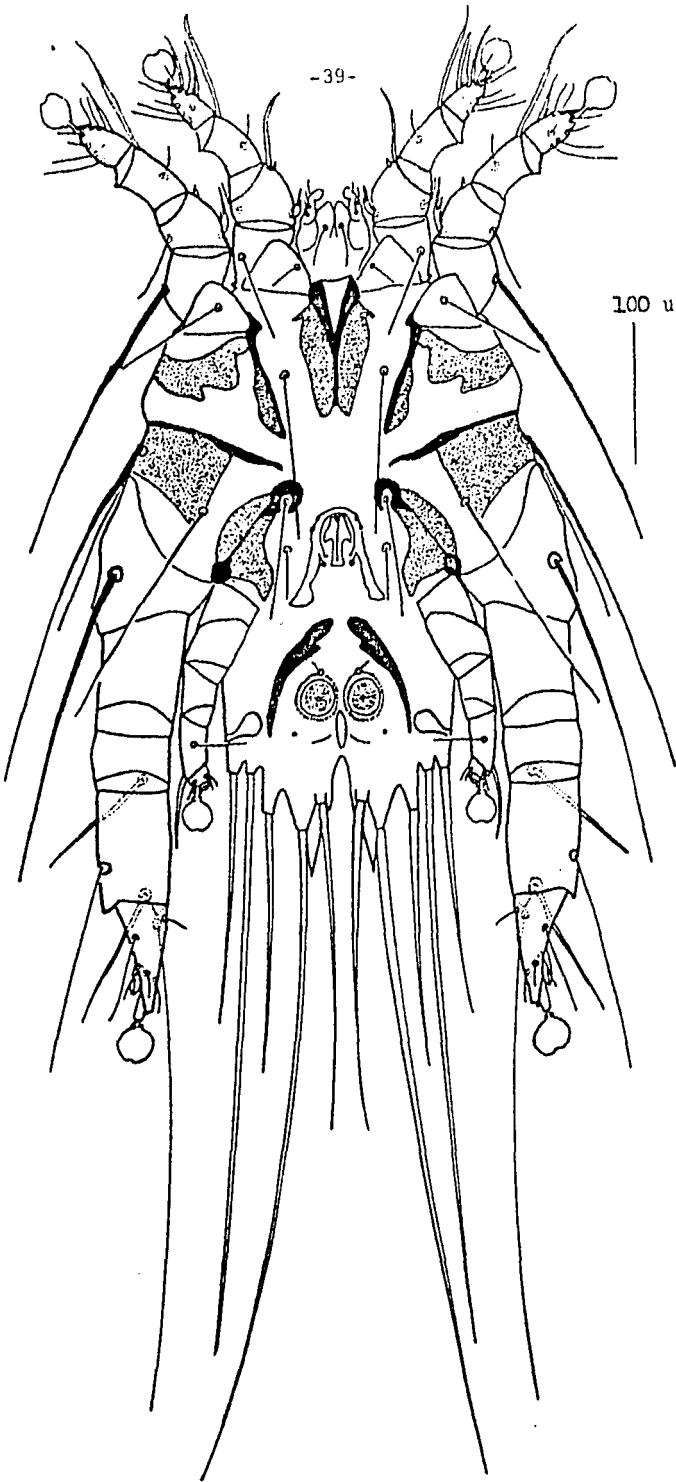


Fig. 21. Vista ventral del macho de Chiasmalgas sp. nov. (Ver Fig. 22 para abreviaturas).

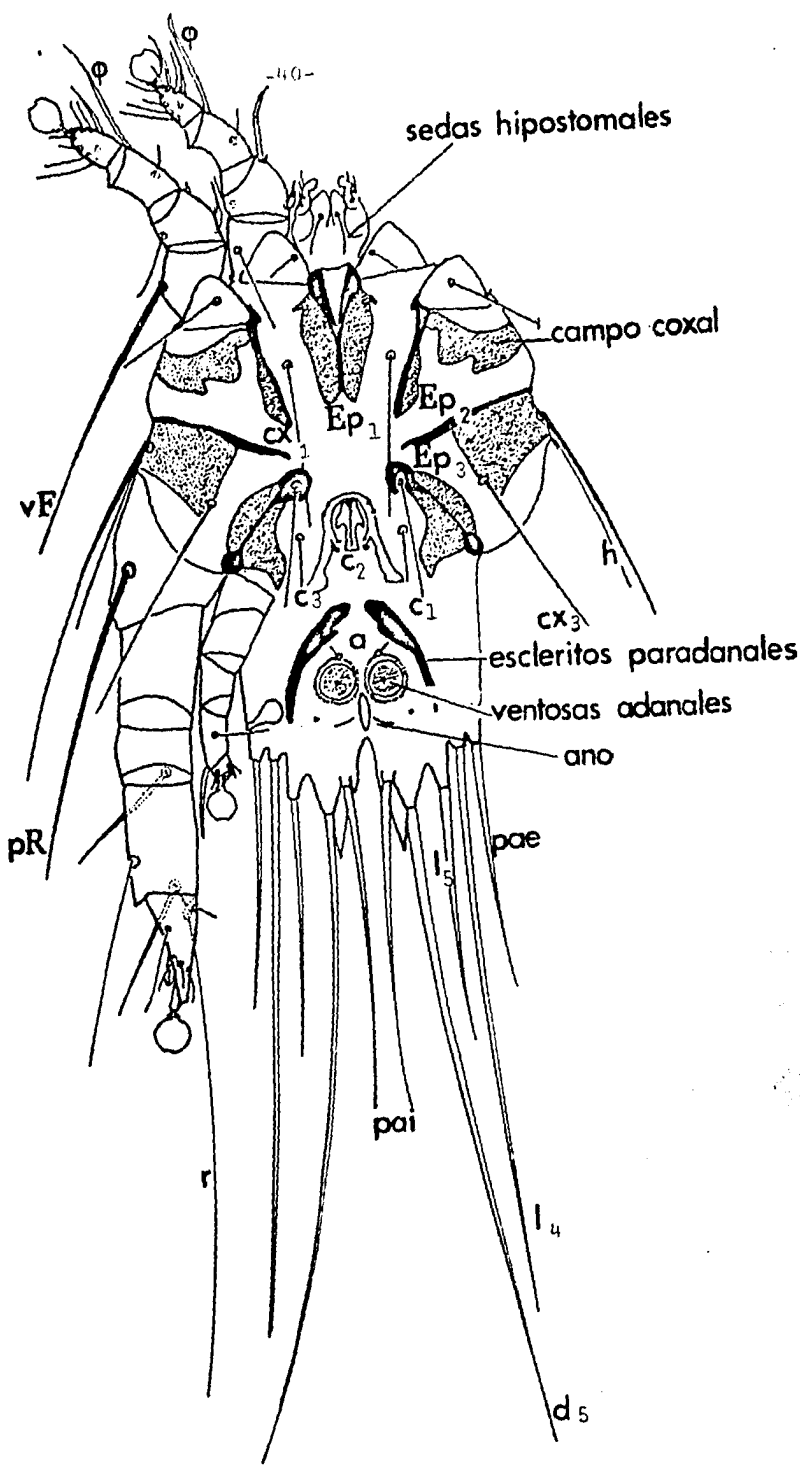


Fig. 22. Vista ventral del macho de Chiasmalgas sp. nov. (Ver texto pata abreviaturas).

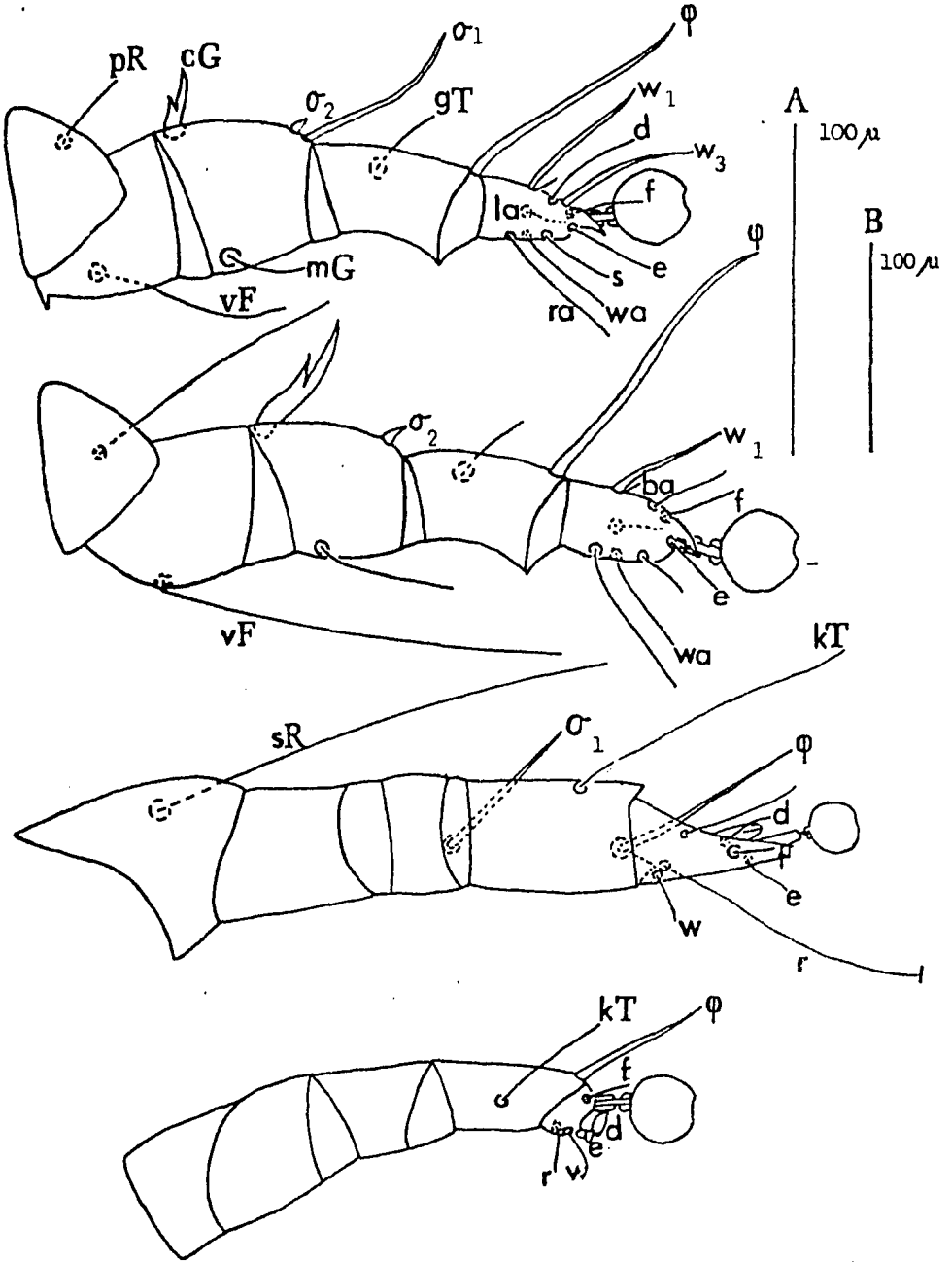


Fig. 23. Aspecto antaxial (paraxial) de las patas del macho de *Chiasmalgas* sp. nov. El aparente corrimiento en la posición de las sedas de la pata III se debe a que esta pata presenta un giro de 90° en su articulación al cuerpo del ácaro. Nótese las sedas d y e, de la pata I modificadas en ventosas. Patas I, II y IV escala A; Pata III, escala B. (Artejos: trocanter, fémur, genua, tibia y tarso).

Tabla XXVII. Diferencias entre Chiasmalgas polyplectrus y Ch. sp. nov.  
(Compare las figuras que acompañan esta descripción con las Figs. 5 y 6).

SEXO	CARACTERES	<u>Chiasmalgas polyplectrus</u>	<u>Chiasmalgas sp. nov.</u>
MACHO	Sedas hipostomales	muy pequeñas	se extienden casi hasta la base del gnatosoma
	Sedas $cx_1$	no alcanzan la región genital	se extienden hasta los acetábulos genitales
	Sedas $c_1$	se extienden hasta la inserción de la seda $c_3$	se extiende hasta la porción terminal de la seda $c_3$
	Seda $c_3$	se extienden casi hasta los discos adanales	se extienden hasta la porción terminal del epianandro
	Pene	se extiende casi hasta la terminación anterior de los escleritos paradanales	no alcanza la porción terminal del epianandro
	Escleritos paradanales	ligeramente desarrollados	fuertemente desarrollados
	Parte terminal del histerosoma	DIFIERE NOTABLEMENTE EN AMBAS ESPECIES (ver figuras, forma y longitudes relativas de los lóbulos, forma de la apófisis entre las sedas $pa_1$ y $d_5$ )	
Campos coxales	DIFIEREN NOTABLEMENTE EN AMBAS ESPECIES (ver figuras, la forma de los esclerosamientos y su asociación con los epímeros)		
HEMERA	Sedas hipostomales	muy pequeñas	se extienden casi hasta la base del gnatosoma
	Seda $cx_1$	no alcanzan la parte posterior de los $Ep_1$	se extienden casi hasta la base del gnatosoma
	Sedas $c_1$	no alcanzan los acetábulos genitales	se extienden más allá de la parte posterior de los epímeros I
	Sedas $c_2/c_3$	sedas $c_2$ no alcanza el extremo posterior de la $c_3$	seda $c_2$ se extiende más allá del extremo posterior de la $c_3$

Tabla XXVII. Continuació.

SEXO	CARACTERES	<u>Chiasmalgés polyplectrus</u>	<u>Chiasmalgés sp. nov.</u>
	Apófisis del fémur I	fuertemente desarrollada	ligeramente desarrollada
	Apófisis de los tarsos	fuertemente desarrollados	ligeramente desarrollados
	Campos coxales	DIFIEREN NOTABLEMENTE EN AMBAS ESPECIES (ver figuras, la forma de los esclerosamientos)	

ma: De forma rectangular, longitud al ápice de los pedipalpos, 75; anchura, 55; longitud de las sedas hipostomales, 42. Idiosoma dorsal: Placa Propodosomal de forma ligeramente triangular con proyecciones cortas laterales, un par de surcos en su parte media anterior y bordes redondeados conteniendo en el borde anterior a las diminutas sedas verticales internas (vi), 5; y en la parte posterior a las sedas escapulares internas (sci) cortas y filiformes, 30; y a las sedas escapulares externas (sce) más largas y robustas, 266. Largo de la Placa Propodosomal, 117; anchura máxima, 133; distancia sci:sci, 133; sce:sce, 125. Separadas por tejido membranoso y a los lados de las sedas escapulares presenta dos placas escapulares laterales de forma rectangular que miden 33 x 67. El histerosoma también lleva una placa central de forma rectangular con bordes anteriores redondeados, cuya longitud medida del borde anterior a la base del lóbulo que lleva la seda  $l_5$  es de 242, y su anchura máxima 182. Esta placa cubre todo el histerosoma en sentido longitudinal pero no abarca los bordes laterales. Contiene un orificio subanal ovalado, la abertura de las glándulas opistosomales (G) y a las sedas  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$ ,  $l_2$ , y  $l_3$ , todas ellas diminutas, excepto la  $l_3$  que mide 145. Dentro del histerosoma dorsal están presentes dos placas humerales de forma más o menos cuadrada, 18 x 30, que

que contienen a las sedas humerales que miden aprox., 117. Las sedas  $\underline{l}_1$ , miden 254, son las más largas de toda la superficie dorsal, se encuentran en el tejido membranoso que separa a la placa histerosomal de las placas humerales. Idiosoma ventral: Epímero I ( $\underline{Ep}_1$ ) fusionados con una pequeña prolongación lateral dirigida hacia el exterior del esterno. Los campos cixales están cubiertos (no en su totalidad) por placas de tejido fuertemente esclerosado rodeando los epímeros en la forma indicada en la Fig. 21. Sedas de la coxa 1 ( $\underline{cx}_1$ ), de la coxa 3 ( $\underline{cx}_3$ ) y subhumerales ( $\underline{sh}$ ) largas y robustas, miden 133, 109 y 272 respectivamente. El órgano genital se encuentra en la mitad del cuerpo, el pene es fino, mide 30 y está envuelto en un epiandro en forma de herradura que contiene a los acetábulos genitales y envuelve a las sedas centrales 2 ( $\underline{c}_2$ ). Las sedas  $\underline{c}_1$ ,  $\underline{c}_2$ ,  $\underline{c}_3$  cortas, miden aprox. 85, 9 y 36 respectivamente. Las ventosas adanales redondeadas y bien quitinizadas. Escleritos paradanales fuertemente esclerosados con proyecciones laterales internas y separadas en su parte anterior por un espacio, envuelven casi en su totalidad a las ventosas adanales, al ano y a las pequeñas sedas anales ( $\underline{a}$ ) que miden 18. Patas: Patas I, II de longitud igual, el fémur lleva una espina externo - inferior y las tibias una proyección apico-ventral. Las patas III - hipotrofiadas con los artejos más anchos y largos, excepto la genua; tibias con dos espinas apicales bien desarrolladas (menos agudas que en la especie tipo) una dorsal y una ventral; sedas  $\underline{kT}$  larga aprox., 272; tarsos - cónicos, que presentan una proyección ventral en forma de dedo, con su ápice truncado (ligeramente cóncavo) y sedas  $\underline{r}$  de 254 tan largas como las  $\underline{kT}$ . Patas IV atrofiadas, principalmente los tarsos. Discos ambulacrales redondeados con el ápice convexo, con pedicelos largos, el de la pata III es el más largo, mide 24 a lo largo y a lo ancho.

Hembra (paratipo, Figs. 24 y 25): Más pequeña que el macho. Longitud total (sin gnatosoma), 344; ancho al nivel de las sedas humerales, 260: forma general del idiosoma ovalada, tendiendo a ser circular. Gnatosoma: Expandido lateralmente produciendo una apariencia triangular; longitud al ápice de los pedipalpos, 61; anchura máxima, 55; longitud de las sedas hipostomales, 29. Idiosoma dorsal: Placas propodosomales y quetotaxia semejante a la del macho, con sedas vi midiendo 4; sce, 169 y sci aprox. 19. Largo de la placa propodosomal, 116 y anchura máxima, 139; distancia sci: sci, 115; sce: sce, 130; placas escapulares de 36 x 28. El histerosoma presenta una placa central histerosomal de forma aproximadamente rectangular que cubre solo las 3/5 partes de la anchura del histerosoma y no llega al borde posterior del cuerpo: la placa histerosomal mide 145 de largo y 137 de ancho en sus partes medias, contiene a las sedas d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub>, d<sub>3</sub>, l<sub>2</sub> y l<sub>3</sub> todas ellas pequeñas siendo la mayor la l<sub>3</sub> que mide 22. Separadas de la placa histerosomal existen dos pequenísimas placas humerales que llevan a las sedas h. Las sedas l<sub>1</sub> mucho más pequeñas que las del macho miden 29 y están situadas en el área de tejido membranoso a lado de las placas humerales. Idiosoma ventral: Epímeros I presentan la forma de X. Los epímeros I y II están bordeados por placas de tejido esclerosado en la forma indicada en la Fig. 25. Los campos de las coxas III están ocupados parcialmente por placas quitinizadas. Las sedas cx<sub>1</sub>, sh y cx<sub>3</sub> más cortas -- que en el macho, miden 92, 51 y 69 respectivamente. El oviporo presenta forma de "V" invertida y se localiza en la mitad del cuerpo en su totalidad envuelto por un epiginio en forma de "U" invertida con proyecciones delgadas laterales. Los brazos de la "U" envuelven a las sedas c<sub>1</sub>, a los acetábulos genitales y terminan en la inserción de la sedas c<sub>2</sub> que son más largas que las del macho. Sedas c<sub>1</sub>, c<sub>2</sub> y c<sub>3</sub> miden 39, 73 y 45 respectiva-



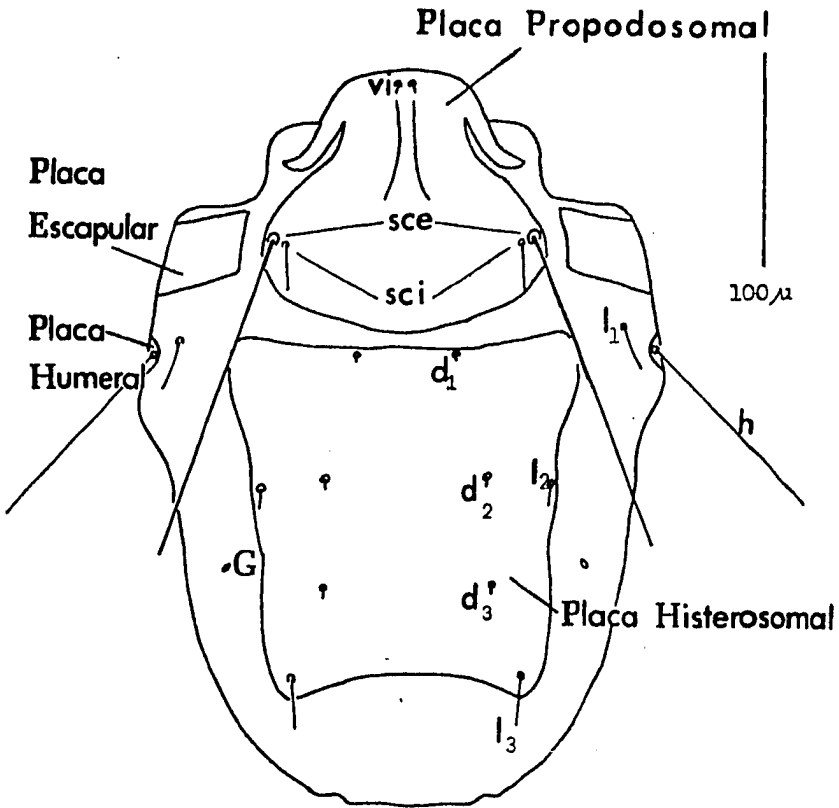


Fig. 24. Vista dorsal del idiosoma de la hembra de *Chiasmalgex* sp. nov.  
(Ver texto para abreviaturas).

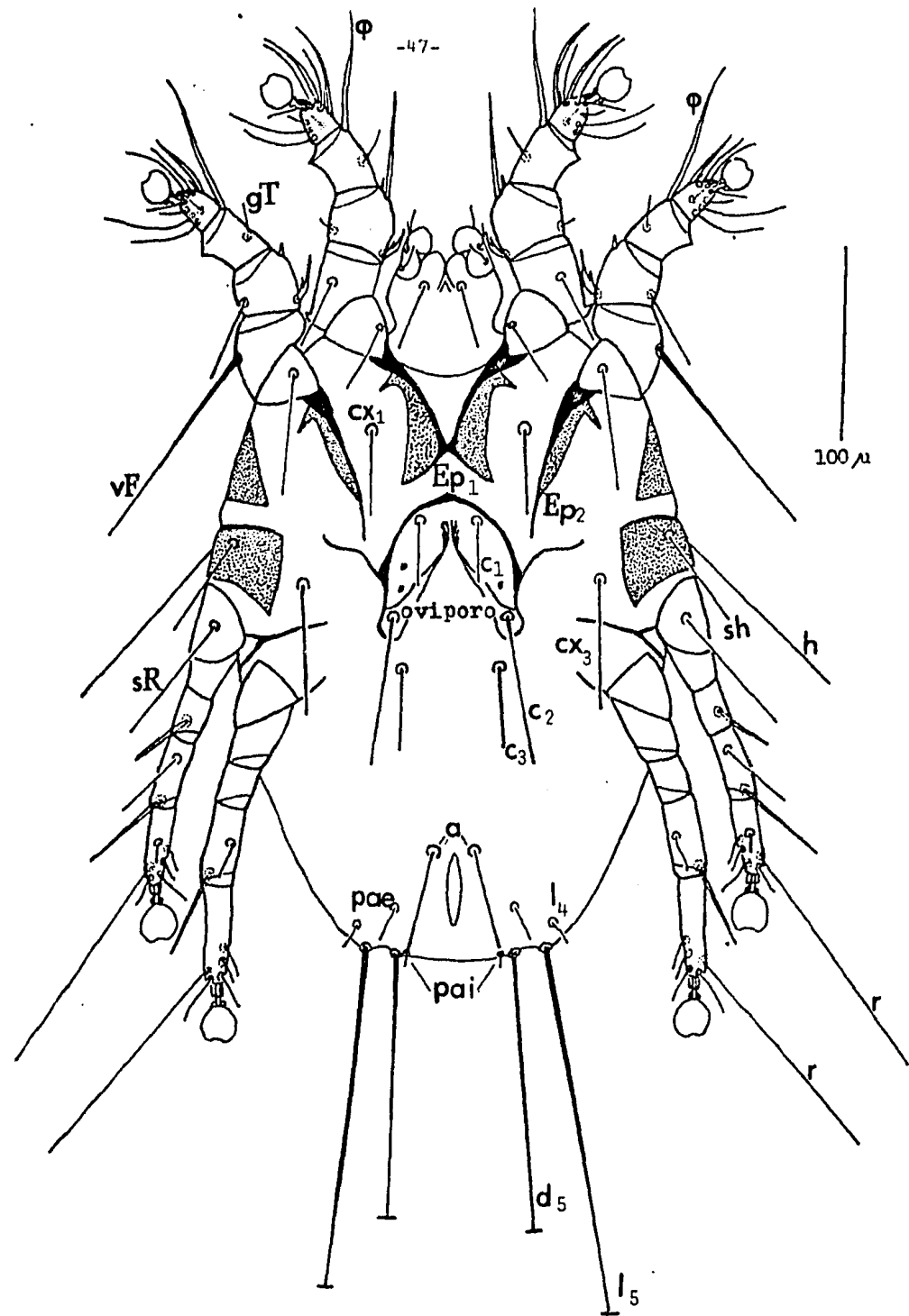


Fig. 25. Vista ventral de la hembra de *Chiasmalgex* sp. nov. (Ver texto para abreviaturas).

mente. Las sedas a alargadas más que las del macho miden 64; en cambio las sedas pai y pae mucho más pequeñas miden 12 y 15. Las sedas d<sub>5</sub>, 236; y l<sub>5</sub>, 290; se encuentran insertadas en tubérculos en el borde posterior del cuerpo. Patas: Las patas anteriores son idénticas a las del macho - solo que un poco más pequeñas. Las patas posteriores son más largas pero más delgadas que las anteriores y aproximadamente del mismo tamaño entre sí. La pata IV rebasa el borde posterior del histerosoma, los tarsos de estas patas son muy largos. Sedas r de las patas III y IV muy desarrolladas, miden 139 y 140 respectivamente.

Datos de los tipos: Sobre Aratinga canicularis clarae Moore (Psittacidae): Holotipo macho, paratipos 49 machos y 50 hembras; Piaxtla, Sinaloa, México; Junio, 1982; Tila Ma. Pérez y W.T. Atyeo, cols. (Grupo B de este trabajo).

Observaciones: La serie tipo representa la variación, previamente discutida que presenta esta especie. Las Figs. 26 y 27 ilustran la variación de caracteres no-morfométricos en los machos y las siguientes tablas XXVIII y XXIX resumen la variación de los caracteres morfométricos sujetos a estudio durante la realización de este trabajo.

Es ampliamente conocido que existen diversos grados de variabilidad entre especies relacionadas (Mayr, 1969), aunque la explicación al hecho de que ciertas especies sean altamente variables y otras no lo sean, en algunos casos no es clara. La gran variabilidad que presenta la especie de Chiasmalgas definida en este trabajo, es un fenómeno raro entre ácaros plumícolas (Atyeo, com. pers.); sin embargo, se ha formulado una hipótesis que explica el significado de dicha variación, basándose en el conocimiento de la segregación de microhabitats que llevan a cabo,

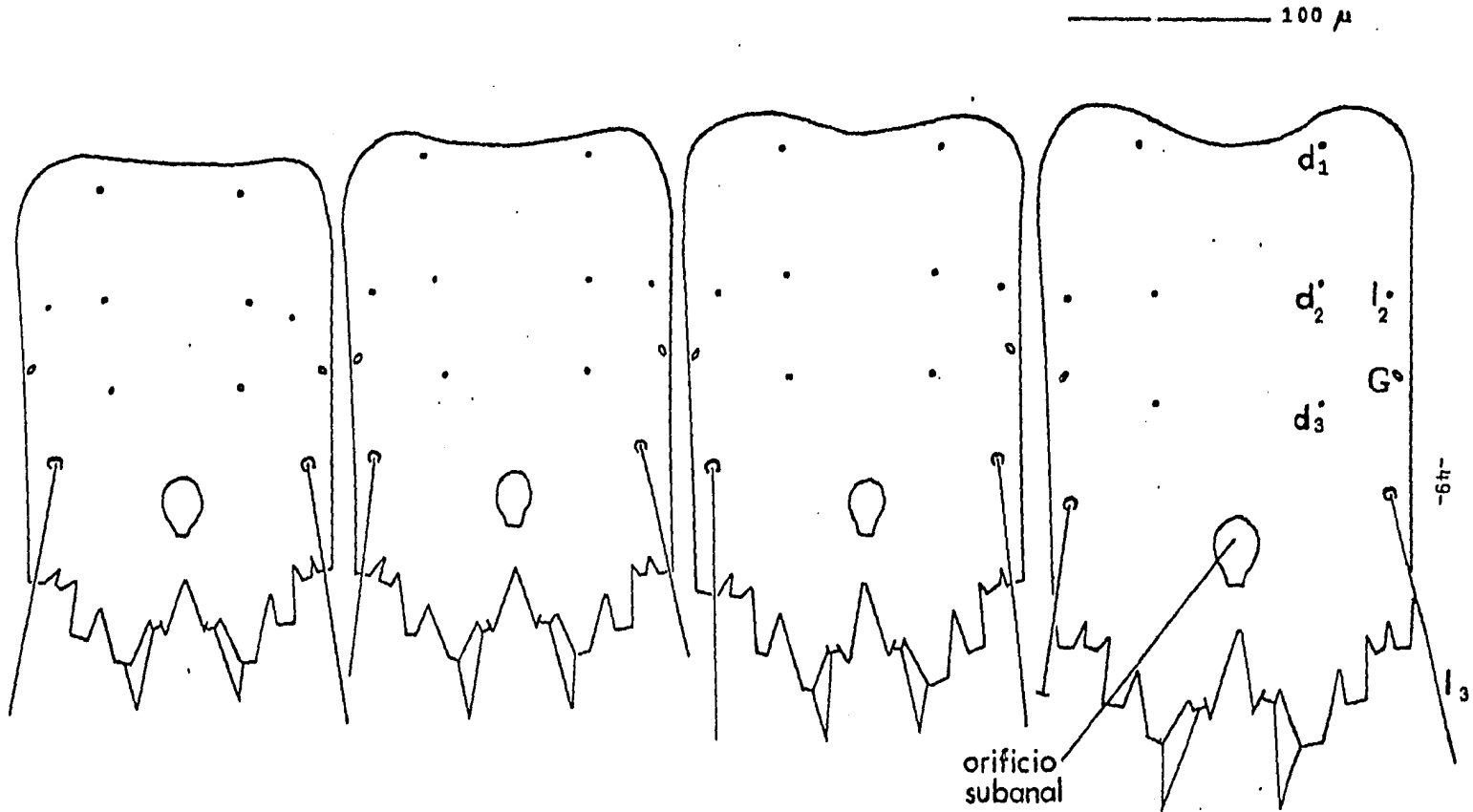


Fig. 26. Variación de la forma de la placa histerosomal y longitud relativa de las sedas  $l_3$  en machos de Chiasmalgas sp. nov.

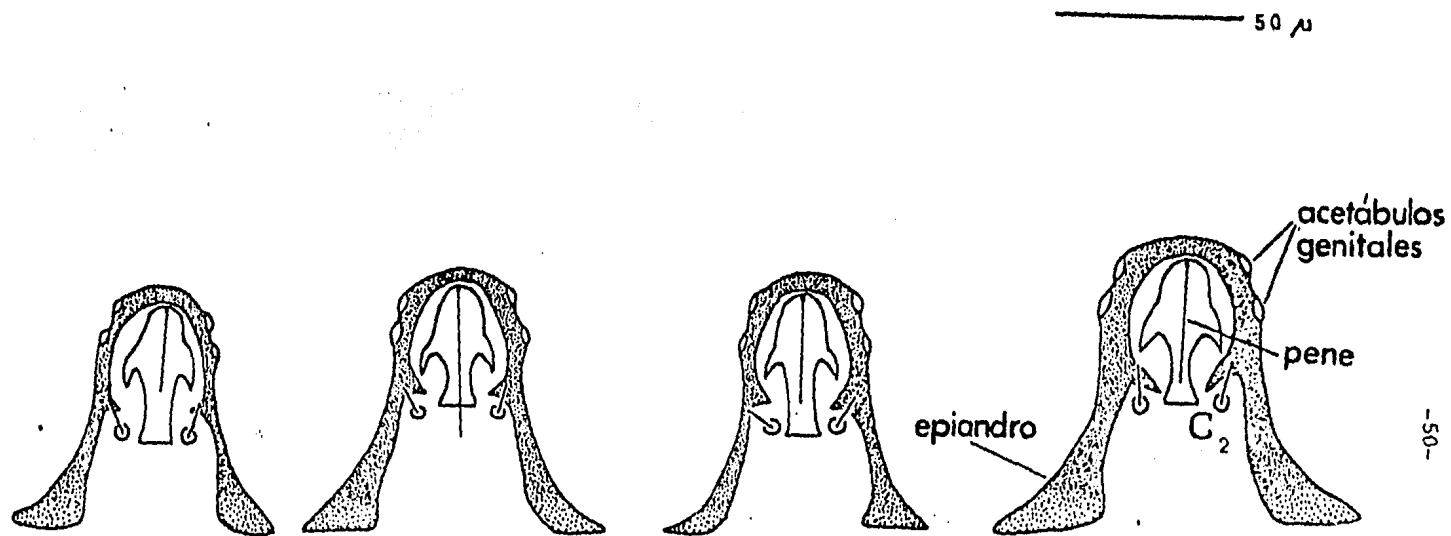


Fig. 27. Variación del Aparato genital masculino de Chiasmalges sp. nov.

Chiasmalgex sp. nov y las demás especies de ácaros plumícolas que cohabitaban sobre el mismo huésped (Pérez y Atyeo, 1984a).

Con una excepción, todos los ácaros plumícolas y del cañón de Aratinga canicularis, ocupan microhabitats cuyo espacio habitable está limitado por ciertos parámetros físicos reconocibles, como por ejemplo: El volumen del cañón, el grosor de las paredes del cañón y la distancia entre las barbas adyacentes. Solamente Chiasmalgex - la única especie en la que se detectó una amplia variabilidad morfológica - ocupa un microhabitat en el que aparentemente no existe ningún parámetro físico que limite el espacio ocupable (Fig. 2). Por tal razón se considera que en un microhabitat donde no existen parámetros físicos que limiten el espacio ocupable, es posible encontrar especies con una amplia variación en el tamaño del idiosoma y - - otras estructuras. La necesidad de adaptarse a un espacio limitado para la sobrevivencia de la especie ya no es importante y en consecuencia la variabilidad genética de la población podría ser mantenida.

Chiasmalgex sp. nov. habita alrededor del cañón de todas las plumas de su huésped (Fig. 1), a diferencia de las demás especies que están limitadas a cierto tipo de plumas o regiones topográficas del ave, es decir, al microhabitat de Chiasmalgex sp. nov. y por extrapolación el nicho, es más amplio que el de las demás especies de ácaros plumícolas de A. canicularis. Por lo tanto, se considera que precisamente por medio de la variación presentada entre los individuos, la población de Chiasmalgex sp. nov., explota de manera más efectiva un espectro más amplio de recursos y tiene un nicho más amplio.

Lo anterior apoya la hipótesis "nicho-variación" que sugiere que poblaciones con nichos más amplios son más variables que en nichos más estrechos (Van Valen, 1965; Soulé y Stewart, 1970). Dicha hipótesis, sin embargo, - está sujeta a mucha controversia (Pianka, 1978); en otras palabras, se ne-

cesita mucha más información antes de que las relaciones entre la variación morfológica y la amplitud del nicho puedan ser evaluadas satisfactoriamente. Creemos que nuestro sistema de estudio "Acaros plumícolas de Psittaciformes" brinda un modelo muy adecuado para probar y verificar predicciones en relación a esta hipótesis.

### CONCLUSIONES

La revisión de los ejemplares estudiados y los análisis estadísticos de su variación, nos permiten concluir que Aratinga canicularis (L.) alberga a una sola especie de Chiasmalgas Gaud y Atyeo, la cual presenta una amplia variación continua.

Se hicieron los análisis necesarios para descartar la posibilidad de que dicha variación estuviera correlacionada con preferencias ecológicas y/o distribución geográfica. Los argumentos principales que apoyan la -- conclusión obtenida son los siguientes: 1) Se encontró un amplio rango de variación continua en cada uno de los caracteres considerados, cuya -- distribución de frecuencias sugiere ser unimodal; 2) La variación infrapoblacional y suprapoblacional es similar o excede a la suprapoblacional y 3) El coeficiente de variación aunque mayor en los machos que en las hembras, presenta un patrón de variabilidad similar en ambos sexos.

Con base en lo anterior, se describió la especie definida en este -- trabajo, resumiendo su variación intraespecífica. La comparación de - - - Chiasmalgas sp. nov. con Ch. polyplectrus Gaud y Atyeo, brinda información detallada sobre lo que debe considerarse como variación interespecífica e intraespecífica en Chiasmalgas. Dicha información será de gran utilidad para la revisión taxonómica del género.

Finalmente se encuentra una explicación ecológica a la variación que presentan los ejemplares estudiados. Se sugiere que dicha variación está relacionada con la amplitud del nicho de la especie y con el hecho de que su microhabitat, aparentemente no presenta parámetros físicos que limiten el espacio ocupado por los ácaros.



LITERATURA CITADA

- Atyeo, W. T. 1979. The pretarsi of astigmatid mites.  
Acarologia 20: 244 - 269.
- \_\_\_\_\_, y N. L. Braasch. 1966. The feather mites genus  
Proctophyllodes (Sarcoptiformes: Proctophyllodidae).  
Bull. Univ. Nebraska St. Mus. 5: 1 - 354.
- \_\_\_\_\_, y J. Gaud. 1966. The chaetotaxy of sarcoptiform  
feather mites (Acarina: Analgoidea). J. Kansas Ento-  
mol. Soc. 39: 337 - 346.
- \_\_\_\_\_. 1979. Feather mites and their hosts.  
Recent Advances in Acarology. Academic Press 2:  
355 - 361.
- Forshaw, J. M. 1978. Parrots of the world (2nd ed.).  
Lansdown Press, Melbourne. 616 págs.
- Gaud, J., y W. T. Atyeo. 1967. Genres nouveaux de la famille  
des Analgidae Trouessart et Mégnin. Acarologia 9:  
447 - 464.
- \_\_\_\_\_. 1978. Nouvelles superfamilles pur les aca-  
riens astigmatés parasites d'oiseaux. Acarologia 19:  
678 - 685.
- \_\_\_\_\_. 1979. Co-evolution des acariens Sarcoptifor-  
mes plumicoles et de leurs hotes. Acarologia 21:  
291 - 306.
- \_\_\_\_\_. 1982. The subfamilies of the Analgidae and  
Psoroptoididae (Acari: Analgoidea). J. Med. Entomol. 19:  
299 - 305.

- Hardy, J. W. 1963. Epigamic and reproductive behavior of the Orange-fronted Parakeet. Condor 65: 169 - 199.
- \_\_\_\_\_. 1965. Flock social behavior of the Orange-fronted Parakeet. Ibid. 69: 140 - 156.
- Krantz, G.W. 1978. A manual of Acarology (2nd ed.). O.S.U. Book Store. Oregon State, Corvallis. 509 págs.
- Letchipía, T. M. C. 1983. Contribución al estudio de los ácaros plumícolas asociados a Aratinga nana astec (Souancé) (Aves: Psittaciadae). Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. 90 págs.
- Margolis, L., G. W. Esch, J. C. Homes, A. M. Kuris y G. A. Schad. 1982. The use of ecological terms in parasitology (Report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). J. Parasitol. 68: 131 - 133.
- Mayr, E. 1969. Principes of Systematic Zoology. Mc. Graw-Hill, New York. 428 págs.
- \_\_\_\_\_. 1977. Populations, Species and Evolution. An Abridgment of Animal Species and Evolution. (6nd ed.). The Belknap Press of Harvard University Press, England. 453 págs.
- OConnor, B. M. 1982a. Astigmata. In S. P. Parker (ed.), Synopsis and classification of living organisms. Mc. Graw-Hill, New York. págs. 146 - 169.
- \_\_\_\_\_. 1982b. Evolutionary ecology of astigmatid mites. Ann. Rev. Entomol. 27: 385 - 409.

- Pérez, T. M. 1984. Aspectos ecológicos de la relación ácaros plumícolas-Psittaciformes, con especial referencia en Aratinga canicularis (L). Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, UNAM. 149 págs.
- \_\_\_\_\_, y W. T. Atyeo. 1984a. Site selection of feather and quill mites of Mexican parrots. In Griffiths, D. A., y C. E. Bowman (eds.). Acarology VI, Ellis Horwood Ltd., Chichester, England. I: 563 - 570.
- \_\_\_\_\_. 1984b. Feather mites, feather lice, and thanatohresis. J. Parasitol. (en prensa).
- Peters, J. L. 1937. Check-list of birds of the world. Harvard Univ. Press. 311 págs.
- Pianka, E. 1978. Evolutionary Ecology. Harper and Row, Publishers, New York. 397 págs.
- Soulé, M., y Stewart, B. R. 1970. The "niche-variation" hypothesis: a test and alternatives. Amer. Natur. 104: 85 - 97.
- Van Valen, L. 1965. Morphological variation and width of ecological niche. Amer. Natur. 99: 377 - 390.
- Wiley, E. O. 1981. Phylogenetics. The Theory and Practice of Phylogenetic Systematics. A Wiley-Interscience Publication, New York. 439 págs.

A P E N D I C E I

APENDICE I

1. Cosalá, S. Sinaloa, México  
30 Noviembre 1903  
M.S. Goodknight  
AMNH 91214  
UGA 10,423
2. Escuinapa, Sinaloa, México  
2 Enero 1904  
J.H. Batty  
AMNH 91218  
UGA 11,195
3. Escuinapa, Sinaloa, México  
15 Noviembre 1895  
J.H. Batty  
AMNH 71562  
UGA 11,238
4. Escuinapa, Sinaloa, México  
23 Diciembre 1903  
J.H. Batty  
AMNH 91217  
UGA 11,238
5. Camino Real, Nayarit, México  
22 Enero 1982  
Col. 292 FRG  
MZFC 01750  
UNAM 61
6. Camino Real, Nayarit, México  
22 Enero 1982  
Col. 294 FRG  
MZFC 01757  
UNAM 69
7. Jumatán, Nayarit, México  
14 Julio 1982  
Col. 576 FRG  
MZFC 01753  
UNAM 58
8. Jumatán, Nayarit, México  
13 Julio 1982  
Col. 554 FRG  
MZFC 01756  
UNAM 70
9. Jumatán, Nayarit, México  
14 Julio 1982  
Col. 577 FRG  
MZFC 01747  
UNAM 64

10. Palapita, Nayarit, México  
26 Marzo 1982  
Col. 400 FRG  
MZFC 01755  
UNAM 71
11. San Blas, Nayarit, México  
22 Abril 1897  
C.L. Herrick  
AMNH 474574  
UGA 11,191
12. La Yerba, Nayarit, México  
16 Octubre 1981  
COL. 231 FRG  
MZFC 01752  
UNAM 59
13. La Yerba, Nayarit, México  
16 Octubre 1981  
Col. 240 FRG  
MZFC 01751  
UNAM 60
14. La Yerba, Nayarit, México  
16 Octubre de 1981  
Col. 227 FRG  
MZFC 01749  
UNAM 62
15. La Yerba, Nayarit, México  
16 Octubre 1981  
Col. 234 FRG  
MZFC 01759  
UNAM 67
16. Pintadeño, Nayarit, México  
25 Enero 1982  
Col. 317  
MZFC 01748  
UNAM 63
17. Acapulco, Guerrero, México  
1 Julio 1902  
R.H. Beck  
AMNH 474575  
UGA 11,198

18. Agua de Obispo, Guerrero, México  
2 Diciembre 1934  
Col. A. Moreno y M. del Toro  
MIB  
UNAM 49
19. 1 Km. S de Jolotichan, Guerrero, México  
27 Septiembre 1981  
Col. 161 AM  
MZFC 01162  
UNAM 65
20. 20 mi NE La Ventosa, Oaxaca, México  
11 Julio 1962  
M. D. Tuttle  
AMNH 781193  
UGA 10,421
21. 20 mi NW La Ventosa, Oaxaca, México  
11 Julio 1962  
M.D. Tuttle  
AMNH 781192  
UGA 11,197
22. 20 mi NW La Ventosa, Oaxaca, México  
11 Julio 1962  
M.D. Tuttle  
AMNH 781192  
UGA 10,422
23. Rancho el Sumidero, Tuxtla, Gutiérrez, Chiapas  
22 Marzo, 1966  
Col. Miguel Alvarez del Toro  
UNAM 10
24. Mapastepec, Chiapas, México  
25 Mayo 1941  
H.O. Wagner  
U. Florida 272  
UGA 11,316
25. Ocosingo, Guatemala  
25 Octubre 1927  
AMNH 393732  
UGA 11,199
26. El Progreso, Guatemala  
27 Octubre 1924  
AMNH 393725  
UGA 10,943

27. El Progreso, Guatemala  
28 Octubre 1924  
AMNH 393728  
UGA 10,944
28. Progreso, Guatemala  
28 Octubre 1924  
AMNH 393726  
UGA 11,235
29. Río Yequare Morazán, Honduras  
31 Mayo 1948  
U. Florida 1,001  
UGA 11,317
30. (? Río Secinde), San José, Costa Rica  
6 Septiembre 1889  
G.K. Cherrie  
AMNH 474580  
UGA 10,945



A P E N D I C E II

Tabla III. Medidas en micrómetros de 17 caracteres de los 15 machos de Chiasmalgas en estudio que constituyen el Grupo A. (Provenientes de un sólo individuo huésped = infrapoblación.)

Caracteras.	NÚMERO DE EJEMPLARES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	115	131	127	131	133	132	133	133	134	123	125	127	121	131	134
II	91	100	111	114	116	114	111	109	109	103	109	109	99	109	109
III	107	121	123	123	125	127	127	125	127	113	119	120	114	121	125
IV	87	81	92	94	92	93	96	88	92	93	91	90	80	90	91
V	16	16	18	18	22	18	15	18	18	16	16	18	15	22	19
VI	150	174	179	190	182	182	188	178	184	169	176	180	160	172	182
VII	223	276	281	272	282	282	282	290	290	257	237	266	236	272	284
VIII	99	127	130	139	146	131	115	138	155	111	103	127	109	-	130
IX	115	137	132	157	145	150	149	146	145	132	130	143	126	139	143
X	75	88	92	87	84	74	91	84	87	85	79	77	75	87	98
XI	67	79	79	85	82	81	79	82	85	75	74	77	64	77	84
XII	61	75	82	80	85	74	79	77	81	70	73	79	62	79	81
XIII	290	365	379	385	376	363	368	378	384	339	339	355	310	357	382
XIV	115	125	133	145	142	130	143	133	133	127	123	125	123	127	139
XV	61	73	85	87	91	69	79	75	67	55	61	67	61	69	73
XVI	19	19	19	27	21	19	22	19	19	18	18	19	19	18	23
XVII	314	376	392	386	398	396	393	399	399	360	346	375	335	381	393

Tabla IV. Medidas en micrómetros de 10 caracteres de las 15 hembras de Chiasmalgas en estudio que consti-  
tuyen el Grupo A.

CARACTER	Número de ejemplares														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	130	132	132	125	133	127	133	136	133	136	142	128	137	133	131
II	109	115	115	119	114	117	115	123	120	117	125	113	111	103	109
III	125	127	125	130	126	121	127	128	125	127	133	121	128	127	125
IV	—	—	—	168	160	153	156	169	156	162	171	146	157	157	148
V	161	—	—	161	157	156	167	160	163	130	167	155	153	157	149
VI	21	22	—	19	21	16	16	—	18	21	15	17	18	18	16
VII	—	114	—	116	115	115	115	121	111	116	121	109	117	109	100
VIII	—	42	—	51	62	48	46	53	57	51	55	42	57	48	44
IX	94	—	91	91	97	94	115	94	84	64	103	91	97	108	61
X	270	—	—	280	271	273	282	283	283	247	292	268	264	260	258

NOTA: Los espacios vacíos significan que dado el estado de los especímenes, no fue posible medir los caracteres correspondientes. Considérese la misma explicación para todas las Tablas de datos.

Tabla V. Machos Grupo A. Valores de los estimadores calculados a partir de los datos de la Tabla III.

CARACTER	$\bar{x}$	DE	N	CV	L O
Placa Propodosomal (Anchura máxima)	128.2	5.5	15	4.2	115-134
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	107.5	6.6	15	6.1	91-116
Distancia sedas sce:sce	121.1	5.8	15	4.7	107-127
Distancia margen anterior de la P. Propodosomal y sedas sce	90	4.4	15	4.8	81-96
Distancia margen posterior de la P. Propodosomal y sedas sce	17.5	2.2	15	12.5	16-22
Placa Histerosomal (Anchura máxima)	176.4	10.8	15	6.1	150-190
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior a la base de la seda 1 <sub>5</sub> )	268.6	21	15	7.8	223-290
Longitud sedas 1 <sub>3</sub>	125.3	17	14	13.5	99-155
Distancia sedas 1 <sub>3</sub> :1 <sub>3</sub>	139	11.1	15	7.9	115-157
Distancia sedas d <sub>1</sub> :d <sub>1</sub>	83.2	6.1	15	7.3	74-98
Longitud tibia III	77.5	6.0	15	7.7	64-85
Longitud tarso III	75.3	6.6	15	8.7	61-85
Longitud pata III	358	28.0	15	7.8	290-385
Longitud pata IV	130.8	8.5	15	6.4	115-145
Región genital (Anchura máxima)	71.4	10.8	15	15	55-91
Distancia sedas c <sub>2</sub> :c <sub>2</sub>	19.7	2.3	15	11.6	18-27
Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + P. Histero.)	376.2	26	15	6.9	314-399

Tabla VI. Hembras Grupo A. Valores de los estimadores calculados a partir de los datos de la Tabla IV.

CARACTER	$\bar{x}$	DE	N	CY	L O
Placa Propodosomal (Anchura máxima)	132.5	4.5	15	3.3	125-137
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	115.4	5.6	15	4.8	103-125
Distancia sedas sce:sce	126.3	3	15	2.3	121-133
Placa Histerosomal (Anchura máxima)	159.5	7.5	12	4.7	146-171
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior al borde posterior)	156.6	9.5	13	6	130-167
Longitud sedas $l_3$	18	2.3	13	2.7	15-22
Distancia sedas $l_2:l_3$	113.7	5.5	13	4.8	100-117
Distancia sedas $d_1:d_1$	50.4	6.2	13	10.2	42-62
Distancia sedas $d_5:d_5$	94	12	14	12	84-115
Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + P. Histero.)	271.6	12.4	13	4.5	247-292

Tabla VII. Longitud Total arreglada de mayor a menor y plumas ocupadas por los ejemplares del Grupo A.

a) Machos b) Hembras.

a) Número del ejemplar	Longitud Total	Plumas ocupadas
8)	399 $\mu$	Todos del
9)	399	plumas del
5)	398	cuerpo
6)	396	
7)	393	
15)	393	
3)	392	
4)	386	
14)	381	
2)	376	
12)	375	
10)	360	
11)	346	
13)	335	
1)	314	

b) Número del ejemplar	Longitud Total	Plumas ocupadas
11)	292 $\mu$	rectrices
8)	283	rectrices
9)	283	rectrices
7)	282	cuerpo
4)	280	rectrices
6)	273	rectrices
5)	271	rectrices
1)	270	cuerpo
12)	268	cuerpo
13)	264	cuerpo
14)	260	cuerpo
15)	258	cuerpo
10)	247	rectrices
2)	-	
3)	-	

$\bar{x}$  Plumas del cuerpo = 267

$\bar{x}$  Plumas rectrices = 275

0.05

$t^2$  1.270 n.s.

11 gl

Tabla VIII. Medidas en micrómetros de 17 caracteres de los 50 machos de Chiasmalgas en estudio que constituyen el Grupo B (provenientes de una misma localidad pero de diferentes individuos huésped= población).

Caracteres	NÚMERO DE EJEMPLARES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	143	121	126	128	130	125	131	133	132	127	122	128	115	131	127
II	119	107	104	111	113	110	109	103	109	109	107	103	91	100	111
III	131	117	120	123	121	120	123	121	123	122	120	123	107	121	123
IV	102	87	96	91	94	94	93	90	92	109	82	85	87	81	92
V	19	16	18	16	18	21	17	18	16	24	18	18	16	16	18
VI	189	165	182	173	172	176	173	174	182	172	173	165	150	174	179
VII	216	248	278	260	274	271	278	265	281	269	272	261	223	276	281
VIII	133	109	126	-	108	138	-	136	125	116	133	109	99	127	138
IX	157	34	139	135	143	139	139	130	134	133	121	123	117	137	138
X	92	83	85	82	79	84	84	76	88	87	91	85	75	88	95
XI	81	71	76	74	79	74	79	73	77	79	76	75	67	79	79
XII	81	70	79	76	82	79	75	75	77	74	75	82	61	75	82
XIII	399	339	373	363	381	363	376	341	365	349	365	399	277	365	379
XIV	165	169	139	133	140	131	129	125	134	132	137	125	115	125	133
XV	99	75	81	91	67	57	67	73	79	79	73	67	61	71	85
XVI	24	22	18	18	18	22	18	18	21	18	18	18	19	19	19
XVII	385	355	382	371	387	381	387	368	390	378	379	364	314	376	398

Tabla VIII. Continuación.

Carac- teros.	NUMERO DE EJEMPLARES															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
I	131	133	132	133	133	134	123	125	127	123	130	123	123	121	131	
II	114	116	114	111	109	109	103	109	109	100	115	103	97	99	103	
III	123	125	127	127	125	127	113	119	120	117	121	119	115	114	123	
IV	94	92	93	96	88	92	93	91	90	85	97	90	85	80	85	
V	18	22	18	15	18	18	16	16	18	16	18	15	18	15	21	
VI	190	182	184	188	178	184	169	176	180	168	180	176	160	160	176	
VII	272	282	282	282	290	290	257	237	266	252	274	258	242	236	265	
VIII	139	146	131	115	138	155	111	103	127	136	130	-	-	109	109	
IX	152	145	150	149	146	145	132	130	143	140	139	136	123	126	136	
X	87	84	74	91	84	87	85	79	77	76	90	81	70	75	80	
XI	85	82	81	79	82	85	75	74	77	73	79	73	71	64	73	
XII	80	85	74	79	77	81	70	73	79	73	79	73	68	62	73	
XIII	385	376	363	368	376	384	339	339	355	339	369	319	321	310	329	
XIV	145	142	130	143	133	133	127	123	125	127	127	127	127	123	128	
XV	87	91	69	79	75	67	55	61	67	53	67	68	61	61	73	
XVI	27	21	19	22	19	19	18	18	19	18	19	18	18	19	18	
XVII	386	398	396	393	399	399	360	346	375	352	389	361	320	335	368	



Tabla VIII. Continuación.

Carac- teras.	NÚMERO DE EJEMPLARES														
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
I	127	131	122	134	128	123	-	123	136	130	127	126	131	128	128
II	98	109	105	109	108	103	-	103	113	103	103	103	109	114	103
III	119	121	114	125	122	116	-	113	127	122	113	123	122	129	120
IV	81	90	86	91	91	88	-	87	94	85	88	87	91	94	81
V	13	22	17	19	16	16	-	17	17	18	13	16	21	18	18
VI	180	172	163	182	165	166	156	161	188	169	160	179	179	172	176
VII	251	272	249	284	267	253	228	242	290	271	242	269	260	280	254
VIII	115	-	125	130	115	115	103	127	109	114	111	116	123	121	109
IX	137	138	130	143	134	127	123	125	146	142	125	131	140	148	140
X	81	87	69	98	80	91	67	73	79	85	75	82	64	67	76
XI	75	77	73	84	80	74	63	68	81	74	69	75	76	79	73
XII	74	79	73	81	74	73	63	69	84	76	68	79	75	79	71
XIII	333	356	345	382	365	346	297	316	390	350	318	354	357	381	326
XIV	121	127	127	139	132	127	115	121	145	133	127	133	133	133	123
XV	55	69	67	73	73	61	67	61	79	70	67	73	73	73	67
XVI	16	18	18	23	22	18	22	19	21	18	18	19	21	22	18
XVII	349	381	354	393	375	356	-	345	403	374	345	372	369	403	357

Tabla VIII. Continuación.

Carac- teres.	NÚMERO DE EJEMPLARES.													
	46	47	48	49	50									
I	123	121	130	130	128									
II	97	103	109	115	107									
III	116	116	123	121	114									
IV	79	86	91	94	88									
V	17	18	18	18	17									
VI	161	162	176	173	169									
VII	234	246	254	272	263									
VIII	109	115	-	133	125									
IX	126	127	136	138	138									
X	67	86	90	84	80									
XI	63	67	67	76	76									
XII	62	71	70	76	79									
XIII	294	319	342	352	355									
XIV	119	127	125	127	127									
XV	67	63	73	73	67									
XVI	18	18	21	24	19									
XVII	331	349	363	387	370									

Tabla IX. Medidas en micrómetros de 10 caracteres de las 50 hembras en estudio que constituyen el Grupo B.

CARACTER	Número de ejemplares														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	136	128	144	132	131	133	134	130	133	150	123	134	127	130	133
II	105	105	115	108	109	111	110	116	115	120	109	109	109	125	114
III	128	121	137	127	122	123	127	121	125	130	116	123	121	122	126
IV	156	155	165	154	151	151	155	160	159	165	142	157	154	149	149
V	160	149	169	163	155	161	166	157	163	169	148	161	169	154	155
VI	24	19	19	19	17	16	18	18	—	19	19	24	18	18	—
VII	121	110	122	116	115	122	113	111	116	117	109	119	110	108	119
VIII	—	44	58	58	47	57	55	48	48	56	47	61	52	56	52
IX	105	98	103	100	102	100	102	105	107	99	85	88	77	94	97
X	265	254	284	271	264	272	276	273	278	289	257	270	278	279	269

Tabla IX. Continuación.

CARACTER	Número de ejemplares														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I	127	142	142	128	133	131	131	133	131	128	130	139	130	137	137
II	111	121	121	111	115	111	109	116	113	107	113	115	109	121	117
III	120	127	133	122	127	123	125	125	125	121	122	130	125	128	130
IV	149	163	166	151	160	160	179	155	160	151	128	160	—	156	160
V	160	176	173	157	169	159	160	159	157	155	154	160	161	163	166
VI	—	18	19	18	16	17	18	16	17	16	16	17	21	18	—
VII	—	121	132	119	125	111	111	110	109	113	110	115	—	114	120
VIII	56	56	52	40	50	63	47	52	53	45	44	64	—	51	55
IX	91	105	107	100	94	94	88	93	87	91	85	91	94	105	107
X	271	297	294	268	284	270	269	275	270	262	267	275	270	284	283

Tabla IX. Continuación.

CARACTER	Número de ejemplares														
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
I	132	134	132	133	132	125	133	127	121	133	130	130	127	133	133
II	119	115	115	117	115	119	114	117	102	115	111	109	107	113	111
III	123	128	127	127	125	130	126	121	117	127	123	122	121	127	126
IV	160	155	—	151	—	169	160	153	138	156	160	161	155	157	157
V	151	163	—	151	—	161	157	156	143	167	163	160	157	157	145
VI	23	24	22	—	—	19	21	16	—	16	—	16	18	19	23
VII	121	115	114	115	—	116	115	115	105	115	117	111	119	116	109
VIII	51	41	42	39	—	51	62	48	52	46	51	50	61	51	42
IX	121	100	—	133	91	91	97	94	97	115	111	111	97	103	100
X	270	273	—	268	—	270	271	273	245	282	274	269	264	270	256

Tabla IX. Continuación.

CARACTER	Número de ejemplares													
	16	17	18	19	50									
I	131	133	133	133	133									
II	113	113	111	102	115									
III	125	125	125	127	123									
IV	149	151	149	155	151									
V	154	156	163	157	157									
VI	16	12	18	19	21									
VII	110	116	113	113	116									
VIII	59	47	48	42	45									
IX	99	103	96	90	73									
X	267	269	274	266	272									

Tabla X. Machos Grupo B. Valores de los estimadores calculados a partir de los datos de la Tabla VIII.

CARACTER	$\bar{x}$	DE	N	CV	L 2
Placa Propodosomal (Anchura máxima)	127.9	4.9	49	3.8	121-143
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	106.7	5.7	49	5.3	91-119
Distancia sedas sce:sce	120	4.5	49	3.75	107-131
Distancia margen anterior de la P. Propodosomal y sedas sce	89.7	5.6	49	6.24	80-102
Distancia margen posterior de la P. Propodosomal y sedas sce	17.5	2.1	49	12	13-24
Placa Histerosomal (Anchura máxima)	173	9	50	5.2	150-190
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior a la base de la seda $l_3$ )	263.5	16.9	50	6.4	234-290
Longitud sedas $l_3$	121	12.7	44	10.4	103-155
Distancia sedas $l_3:l_3$	135.7	9	50	6.6	115-157
Distancia sedas $d_1:d_1$	81.8	7.18	50	8.7	67-98
Longitud tibia III	75.2	5.3	50	7.04	63-85
Longitud tarso III	74.9	5.6	50	7.4	61-85
Longitud pata III	351.9	27.3	50	7.7	278-399
Longitud pata IV	129.6	8.5	50	6.5	109-160
Región genital (Anchura máxima)	70.7	9.2	50	13	53-99
Distancia sedas $c_2:c_2$	19.5	2.1	50	10.7	16-24
Longitud Total	371	20.6	49	5.5	314-403

Tabla XI. Hembras Grupo B. Valores de los estimadores calculados a partir de los datos de la Tabla IX.

CARACTER	$\bar{x}$	DE	N	CY	L O
Placa Propodosomal (Anchura máxima)	132.3	5	50	3.7	121-144
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	113	4.6	50	3.5	102-121
Distancia sedas sce:sce	124.9	3.8	50	3	116-137
Placa Histerosomal (Anchura máxima)	155.5	8	47	5.1	128-179
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior al borde posterior)	159.1	6.7	48	4.2	143-176
Longitud sedas $l_3$	18.6	2.3	42	12.3	16-24
Distancia sedas $l_3:l_3$	115	5	47	4.3	105-132
Distancia sedas $d_1:d_1$	50.9	6.3	47	12.3	39-63
Distancia sedas $d_2:d_5$	97.6	8.9	49	9.1	73-121
Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + P. Histero.)	272	9.5	48	3.4	245-297



Tabla XII. Coeficiente de correlación de algunos caracteres medidos en los ejemplares del Grupo B.

También ver figs. 10-15.

C A R A C T E R E S	M A C H O S		H E M B R A S	
	r	t	r	t
Longitud Placa Histerosomal vs Distancia $l_3:l_3$	0.70	6.791*	0.58	4.723*
Longitud Placa Histerosomal vs Longitud Placa Propodosomal	0.64	5.710*	0.42	3.139*
Longitud Placa Histerosomal vs Longitud de las sedas $l_3$	0.27	1.817 n.s	-0.08	-0.501 n.s

\* Valor significativo al 95% de confianza.

n.s. Valor no significativo al 95% de confianza.



Tabla XIV. Medidas en micrómetros de 17 caracteres de los 2<sup>o</sup> machos de Chiasmalgus en estudio que constituyen el Grupo C. (Provenientes de Aratinga canicularis clarae Moore= suprapoblación).

Carac. Línea.	NÚMEROS DE EJEMPLARES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	114	122	128	123	133	123	125	116	128	121	123	127	145	125	113
II	87	91	100	111	100	103	103	92	103	94	107	111	115	103	87
III	109	115	117	115	125	115	116	109	119	113	116	117	130	117	127
IV	69	80	87	87	88	87	127	79	87	81	94	92	23	92	69
V	16	13	17	15	15	12	12	12	17	16	12	18	22	17	12
VI	160	163	172	163	173	172	176	154	169	163	157	176	194	160	151
VII	230	254	260	247	212	254	257	247	271	242	257	270	289	211	201
VIII	115	125	-	-	-	-	113	111	113	117	134	133	-	-	103
IX	117	133	130	127	128	133	128	121	137	125	133	142	15	135	112
X	79	75	80	79	75	90	94	82	86	67	84	87	87	87	77
XI	67	75	79	70	63	76	73	63	76	67	79	79	66	66	67
XII	61	69	-	67	69	74	73	63	73	73	73	79	66	73	67
XIII	284	322	-	312	295	362	345	301	352	323	351	375	401	352	317
XIV	121	115	109	109	121	133	119	121	115	121	121	139	145	112	122
XV	55	67	79	73	-	81	73	61	79	64	73	69	92	76	73
XVI	11	19	19	18	18	18	21	17	21	18	19	21	21	18	16
XVII	317	345	360	358	312	357	360	350	374	336	364	361	403	313	316

Tabla XIV, Continuación.

Caracteres.	NÚMERO DE EJEMPLARES.													
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
I	125	-	125	120	120	123	121	120	121	-	122	114	116	117
II	103	-	102	103	103	103	103	85	97	97	103	91	93	87
III	117	120	116	110	114	116	115	111	115	-	115	107	109	110
IV	87	84	85	119	87	85	85	67	85	-	85	81	79	73
V	16	16	16	15	16	18	15	16	18	-	16	10	12	11
VI	172	161	168	163	163	165	174	166	157	155	157	145	157	156
VII	257	265	261	264	230	260	269	264	245	236	248	230	232	224
VIII	127	121	127	-	115	-	121	121	97	109	121	111	121	97
IX	111	138	130	132	131	132	136	136	127	123	128	117	128	118
X	61	81	91	87	91	85	-	77	73	73	74	77	80	84
XI	79	76	79	79	75	79	79	79	73	73	76	67	69	69
XII	73	75	73	73	71	70	75	73	69	67	71	68	67	67
XIII	357	363	363	357	346	349	347	339	335	333	347	316	329	311
XIV	145	139	157	121	145	139	121	133	121	127	133	115	133	115
XV	79	79	67	-	61	73	61	-	-	56	-	-	61	-
XVI	19	21	16	17	18	19	15	-	-	18	-	-	18	-
XVII	360	-	363	367	333	363	372	349	342	333	351	321	325	311

Tabla XV. Medidas en micrómetros de 10 caracteres de las 32 hembras en estudio que consti tuyen el Grupo C.

CARACTER	Número de ejemplares														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	130	128	138	142	133	131	133	134	136	127	130	132	133	128	135
II	109	109	109	115	103	107	109	115	114	103	108	107	113	120	109
III	122	121	131	133	126	122	127	130	127	120	121	125	127	120	—
IV	145	151	149	149	157	149	155	156	163	145	127	151	153	150	144
V	145	140	157	157	157	145	157	157	163	155	155	155	157	148	141
VI	13	19	19	19	18	19	—	23	18	15	19	21	24	16	19
VII	110	110	99	110	109	110	113	113	117	120	114	114	120	115	127
VIII	42	39	51	33	44	44	41	45	48	35	—	36	36	39	48
IX	91	84	103	100	97	94	100	102	115	107	86	—	92	87	86
X	254	249	266	272	270	252	266	272	277	263	263	262	270	260	260

Tabla XV. Continuación.

CARACTER	Número de ejemplar														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I	131	127	127	160	134	131	127	127	133	132	167	131	127	126	133
II	107	109	113	117	111	111	109	109	111	107	206	193	107	103	109
III	---	119	120	149	138	122	121	121	---	121	151	121	120	119	123
IV	145	151	151	161	151	145	151	145	151	157	145	151	149	145	154
V	154	145	151	166	151	151	145	139	145	145	---	138	151	139	166
VI	23	21	22	---	17	18	21	17	23	19	---	---	---	21	18
VII	115	113	116	122	115	119	117	111	115	114	---	---	---	119	119
VIII	58	48	51	50	45	---	46	---	48	42	---	---	30	45	---
IX	107	102	82	73	73	---	---	---	---	64	---	---	60	46	48
X	261	254	264	283	262	262	254	248	256	262	---	241	268	242	275

Tabla xv. Continuación.

CARACTER	Número de ejemplares													
	31	32												
I	126	126												
II	99	107												
III	119	119												
IV	145	151												
V	133	143												
VI	18	18												
VII	113	120												
VIII	---	45												
IX	48	51												
X	232	250												

Tabla XVI. Machos Grupo C. Valores de los estimadores calculados a partir de los datos de la Tabla XIV.

CARACTER	$\bar{x}$	DE	N	CV	L O
Placa Propodosomal (Anchura máxima)	122.5	6.5	27	5.3	113-145
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	99	7.8	28	7.8	85-115
Distancia sedas sce:sce	114.8	5	28	4.3	107-130
Distancia margen anterior de la P. Propodosomal y sedas sce	86.1	12.6	28	14.6	67-127
Distancia margen posterior de la P. Propodosomal y sedas sce	15	2.6	28	17.3	10-22
Placa Histerosomal (Anchura máxima)	164.5	9.6	29	5.8	145-194
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior a la base de la seda $l_5$ )	250.6	17.8	29	7.1	212-289
Longitud sedas $l_3$	117.7	10.7	21	9	97-134
Distancia sedas $l_3:l_3$	129	8.7	29	6.7	111-151
Distancia sedas $d_1:d_1$	80.7	7.5	28	9.2	61-94
Longitud tibia III	76.5	10.2	29	13	63-85
Longitud tarso III	72.7	27	28	37	61-85
Longitud pata III	338	26.7	28	7.8	284-401
Longitud pata IV	126.6	12.4	29	9.7	109-157
Región genital (Anchura máxima)	70.9	9.9	22	13.9	55-97
Distancia sedas $c_2:c_2$	18.2	2.3	24	12.6	11-22
Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + P. Histero.)	349.1	23.3	28	6.6	310-403



Tabla XVII. Hembras Grupo C. Valores de los estimadores calculados a partir de los datos de la Tabla XV.

CARACTER	$\bar{x}$	DE	N	CY	L O
Placa Propodosomal (Anchura máxima)	132.6	9	32	6.7	125-167
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	112.5	17.5	32	15.5	103-117
Distancia sedas sce:sce	125	7.7	29	6.1	119-151
Placa Histerosomal (Anchura máxima)	149.6	6.5	32	4.3	127-161
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior al borde posterior)	150	8.2	31	5.4	133-166
Longitud sedas $l_3$	19.2	2.4	27	12.5	13-23
Distancia sedas $l_3:l_3$	113.4	4.6	29	4	99-122
Distancia sedas $d_1:d_1$	43.5	6.7	25	15.4	30-58
Distancia sedas $d_5:d_5$	80.4	28	25	34.8	48-115
Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + P. Histero.)	260.2	11.1	31	4.2	232-283

Tabla XVIII. Medidas en micrómetros de 17 caracteres de los 7 machos de *Chiasmalgus* en estudio que constituyen el Grupo D. (Provenientes de *Aratinga canicularis eburnirostrum* (Lesson)).

Carac- terab.	NÚMERO DE EJEMPLARES													
	1	2	3	4	5	6	7							
I	134	132	120	121	125	121	121							
II	117	114	98	103	96	113	103							
III	127	122	110	113	115	113	113							
IV	92	97	80	87	75	82	90							
V	18	17	12	15	16	15	12							
VI	184	194	151	182	182	151	163							
VII	276	284	234	272	267	244	254							
VIII	-	133	115	121	131	115	127							
IX	145	153	121	142	140	125	130							
X	91	91	73	87	81	-	82							
XI	79	85	62	73	73	70	70							
XII	79	84	52	68	73	70	73							
XIII	381	392	277	334	315	298	336							
XIV	133	133	109	125	115	-	97							
XV	73	75	69	91	73	61	73							
XVI	18	18	16	21	21	16	18							
XVII	393	398	332	375	363	357	357							

Tabla XIX. Medidas en micrómetros de 10 caracteres de las 10 hembras que constituyen el Grupo D.

CARACTER	Número de ejemplares															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
I	130	144	142	137	126	131	128	131	136	132						
II	115	114	115	117	103	113	116	116	117	119						
III	121	139	134	127	119	122	121	127	127	126						
IV	154	163	163	160	150	157	151	145	165	155						
V	145	131	157	163	157	162	166	163	167	163						
VI	—	21	18	18	16	17	21	21	—	21						
VII	116	117	114	113	108	115	120	120	115	117						
VIII	—	50	58	36	45	47	51	42	48	48						
IX	47	73	73	87	74	73	—	75	79	64						
X	260	245	272	280	260	245	280	279	284	282						

Tabla XX. Machos Grupo D. Valores de los estimadores calculados a partir de los datos de la Tabla XVIII.

CARACTER	$\bar{x}$	DE	N	CV	L O
Placa Propodosomal (Anchura máxima)	124.8	5.8	7	4.6	121-134
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	106	8.3	7	7.8	96-117
Distancia sedas sce:sce	116	6	7	5.1	110-127
Distancia margen anterior de la P. Propodosomal y sedas sce	86	7.6	7	8.8	80-97
Distancia margen posterior de la P. Propodosomal y sedas sce	15	2.3	7	15.3	12-18
Placa Histerosomal (Anchura máxima)	172.4	17.2	7	9.9	151-194
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior a la base de la seda $l_5$ )	261.5	18.1	7	6.9	234-284
Longitud sedas $l_3$	123.6	7.8	6	6.3	115-133
Distancia sedas $l_3:l_3$	136.5	11.5	7	8.4	121-153
Distancia sedas $d_1:d_1$	84.1	6.9	6	8.2	73-91
Longitud tibia III	73.1	7.2	7	9.8	62-85
Longitud tarso III	71.2	10	7	14	52-84
Longitud pata III	333.2	11.7	7	12.5	298-392
Longitud pata IV	118.6	14.3	6	12	97-133
Región genital (Anchura máxima)	73.5	8.9	7	12	61-91
Distancia sedas $c_2:c_2$	18.2	2	7	10.9	16-21
Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + P. Histero.)	367.8	22.8	7	6.1	332-398

Tabla XXI. Hembras Grupo D. Valores de los estimadores calculados a partir de los datos de la Tabla XIX.

CARACTER	$\bar{x}$	DE	N	CY	L O
Placa Propodosomal (Anchura máxima]	133.7	5.9	10	4.4	126-144
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	114.4	4.3	10	3.7	103-119
Distancia sedas sce:sce	126.1	6.4	10	5	119-139
Placa Histerosomal (Anchura máxima]	157.3	5.2	10	3.3	150-155
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior al borde posterior]	157.3	11.1	10	7	131-167
Longitud sedas $l_3$	19.1	2.1	8	10.9	16-21
Distancia sedas $l_3:l_3$	115.5	3.5	10	3	108-120
Distancia sedas $d_7:d_7$	48	7	9	14.5	36-58
Distancia sedas $d_5:d_5$	71.6	11	9	15.3	47-87
Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + P. Histero.)	271.7	12.6	10	4.6	125-284

Tabla XXII. Medidas en micrómetros de los 17 caracteres de los 5 machos de Chiasmalgas en estudio que constituyen el Grupo E.

Carac- teres.	NUMERO DE EJEMPLARES														
	1	2	3	4	5										
I	133	125	130	131	124										
II	119	90	111	115	85										
III	123	116	121	121	115										
IV	97	75	96	93	82										
V	18	13	16	18	12										
VI	172	163	185	185	149										
VII	272	249	281	278	248										
VIII	121	119	123	115	-										
IX	139	130	143	127	127										
X	73	84	76	85	91										
XI	82	73	79	77	67										
XII	67	55	73	76	-										
XIII	361	309	363	365	-										
XIV	133	103	133	133	109										
XV	79	69	82	79	67										
XVI	17	18	18	19	19										
XVII	391	339	392	393	333										

Tabla XXIII. Medidas en micrómetros de 10 caracteres de las 10 hembras que constituyen el Grupo E.

CARACTER	Número de ejemplares									
	1	2	3	4	5	6	7			
I	137	131	144	151	134	137	128			
II	113	111	115	107	111	109	87			
III	127	127	134	153	126	130	125			
IV	154	151	160	178	157	157	150			
V	165	155	151	194	151	160	148			
VI	16	—	21	19	15	18	—			
VII	111	119	115	115	109	114	109			
VIII	39	40	53	45	67	55	46			
IX	64	69	67	70	—	75	61			
X	278	266	266	255	262	269	235			

Tabla XXIV. Grupo E. Valores de los estimadores calculados a partir de los datos de la Tabla XXII.

CARACTER	$\bar{x}$	DE	N	CV	L-O
Placa Propodosomal (Anchura máxima)	128.6	3.9	5	3	124-133
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	118.8	16.8	5	14	85-119
Distancia sedas sce:sce	119.2	3.4	5	2.8	115-123
Distancia margen anterior de la P. Propodosomal y sedas sce	88.6	9.6	5	10.8	75-97
Distancia margen posterior de la P. Propodosomal y sedas sce	15.4	2.7	5	17.5	12-18
Placa Histerosomal (Anchura máxima)	170.8	15.3	5	8.9	149-185
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior a la base de la seda $l_5$ )	265.6	15.9	5	5.9	248-281
Longitud sedas $l_2$	119.5	3.4	4	2.8	119-123
Distancia sedas $l_3:l_3$	133.2	7.3	5	5.4	127-143
Distancia sedas $d_1:d_1$	81.8	7.2	5	8.8	73-91
Longitud tibia III	75.6	5.8	5	7.6	67-82
Longitud tarso III	67.7	9.2	4	13.5	55-76
Longitud pata III	349.5	27	4	7.7	309-365
Longitud pata IV	122.2	14.9	5	12.1	103-133
Región genital (Anchura máxima)	75.2	6.7	5	8.9	67-82
Distancia sedas $c_2:c_2$	18.2	.83	5	4.5	17-19
Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + P. Histero.)	369.6	30.7	5	8.3	333-393



Tabla XXV. Hembras Grupo E. Valores de los estimadores calculados a partir de los datos de la Tabla XXIII.

CARACTER	$\bar{x}$	DE.	N	CY	L D
Placa Propodosomal (Anchura máxima)	137.4	7.8	7	5.6	128-151
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	112.5	16	7	14.2	87-142
Distancia sedas sce:sce	131.7	9.8	7	7.4	121-153
Placa Histerosomal (Anchura máxima)	158.1	9.4	7	5.9	150-178
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior al borde posterior)	160.5	15.8	7	9.8	145-194
Longitud sedas $l_3$	17.8	2.3	5	12.9	15-21
Distancia sedas $l_3:l_2$	113.1	3.6	7	3.1	109-119
Distancia sedas $d_1:d_2$	49.2	9.8	7	19.9	39-67
Distancia sedas $d_5:d_6$	67.6	4.8	6	7.1	61-75
Longitud Total (Largo de la Placa Propodosomal + P. Histero.)	273.1	30.7	7	11.2	235-336

Tabla XXVI. Estimadores de la Longitud Total de los machos (a) y de las hembras (b) de los 5 Grupos en estudio A-E.

CARACTER			$\bar{x}$	DE	N	CV	L O
Longitud Total ♂	Grupo A	Infrapoblación	376.2	26	15	6.9	314-399
Longitud Total ♂	Grupo B	Población	371	20.6	49	5.5	314-403
Longitud Total ♂	Grupo C	Suprapoblación	349.1	23.3	28	6.6	310-403
Longitud Total ♂	Grupo D	Suprapoblación	367.8	22.8	7	6.1	332-398
Longitud Total	Grupo E	Suprapoblación	369.6	30.7	5	8.3	333-393
Longitud Total ♀	Grupo A	Infrapoblación	271.6	12.4	13	4.5	247-292
Longitud Total ♀	Grupo B	Población	272.2	9.5	48	3.4	245-297
Longitud Total ♀	Grupo C	Suprapoblación	260	11.1	31	4.2	232-283
Longitud Total ♀	Grupo D	Suprapoblación	271.7	12.6	10	4.6	245-284
Longitud Total ♀	Grupo E	Suprapoblación	261.5	13.6	7	5.2	235-278

Tabla XXVIII. Machos de Chiasmalgas sp. nov. . Resumen de la variación total estudiada.

CARACTER	$\bar{x}$	DE	N	CV	L O
Placa Propodosomal (Anchura máxima)	126.4	5.9	103	4.6	113-143
Placa Propodosomal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	104.7	7.8	104	7.4	89-119
Distancia sedas sce:sce	118.7	5.6	104	5.3	107-131
Distancia margen anterior de la P. Propodosomal ; sedas sce	88.5	8.3	104	9.3	68-119
Distancia margen posterior de la P. Propodosomal y sedas sce	16.6	2.5	104	15	10-24
Placa Histerosomal (Anchura máxima)	171.1	11	106	6.4	145-194
Placa Histerosomal (Largo, del borde anterior a la base de la seda 1 <sub>5</sub> )	260.7	18.6	106	7.1	212-290
Longitud sedas 1 <sub>3</sub>	121.4	12.4	89	10.4	97-155
Distancia sedas 1 <sub>3</sub> :1 <sub>3</sub>	134.3	9.7	106	7.2	109-159
Distancia sedas d <sub>1</sub> :d <sub>1</sub>	82	7.2	104	8.7	61-98
Longitud tibia III	74.5	8.7	106	11.6	62-85
Longitud tarso III	72.1	10.9	104	15	52-85
Longitud pata III	347.7	28.9	104	8.3	290-392
Longitud pata IV	127.9	10.6	105	8.2	97-160
Región genital (Anchura máxima)	71.2	9.4	99	13.2	53-99
Distancia sedas c <sub>2</sub> :c <sub>2</sub>	18.3	3.9	101	21.3	15-27
Longitud Total	365.7	24.6	104	6.7	310-403

Tabla XXIX. Hembras de Chiasmalgas sp. nov. Resumen de la varición total estudiada.

CARACTER	X̄	DE	N	CY	L O
Placa Propodosonal (Anchura máxima)	132.8	6.5	114	4.8	121-151
Placa Propodosonal (Largo, del borde medio ant. al borde medio post.)	112.9	10.3	114	9.1	87-125
Distancia sedas sce:sce	125.6	5.9	111	4.6	119-153
Placa Histerosonal (Anchura máxima)	154.4	7.9	108	5.1	128-178
Placa Histerosonal (Largo, del borde anterior al borde posterior)	156	8.6	109	5.5	130-169
Longitud sedas l <sub>3</sub>	18.7	2.3	95	12.5	13-24
Distancia sedas l <sub>3</sub> :l <sub>3</sub>	114.3	4.7	106	4.1	100-132
Distancia sedas d <sub>1</sub> :d <sub>1</sub>	48.6	7.2	101	14.8	30-64
Distancia sedas d <sub>5</sub> :d <sub>5</sub>	89.7	17	103	18.9	47-133
Longitud Total	268	11.8	109	4.4	232-297

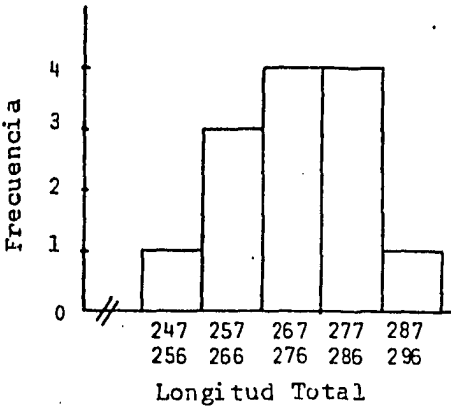
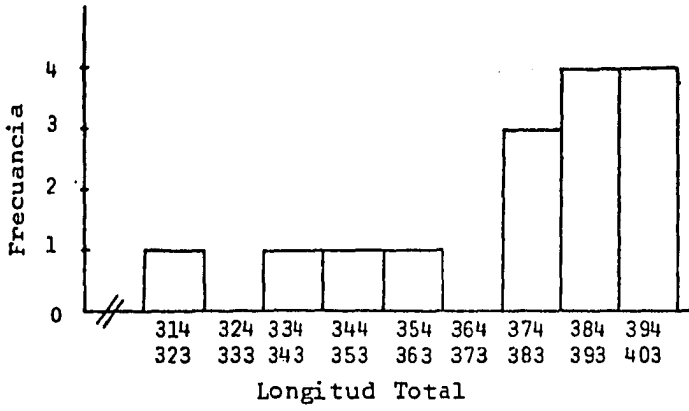


Fig. 9. Histogramas de la distribución de la Longitud Total de los ejemplares del Grupo A. a) Machos b) Hembras. Datos tomados de la Tabla VII.

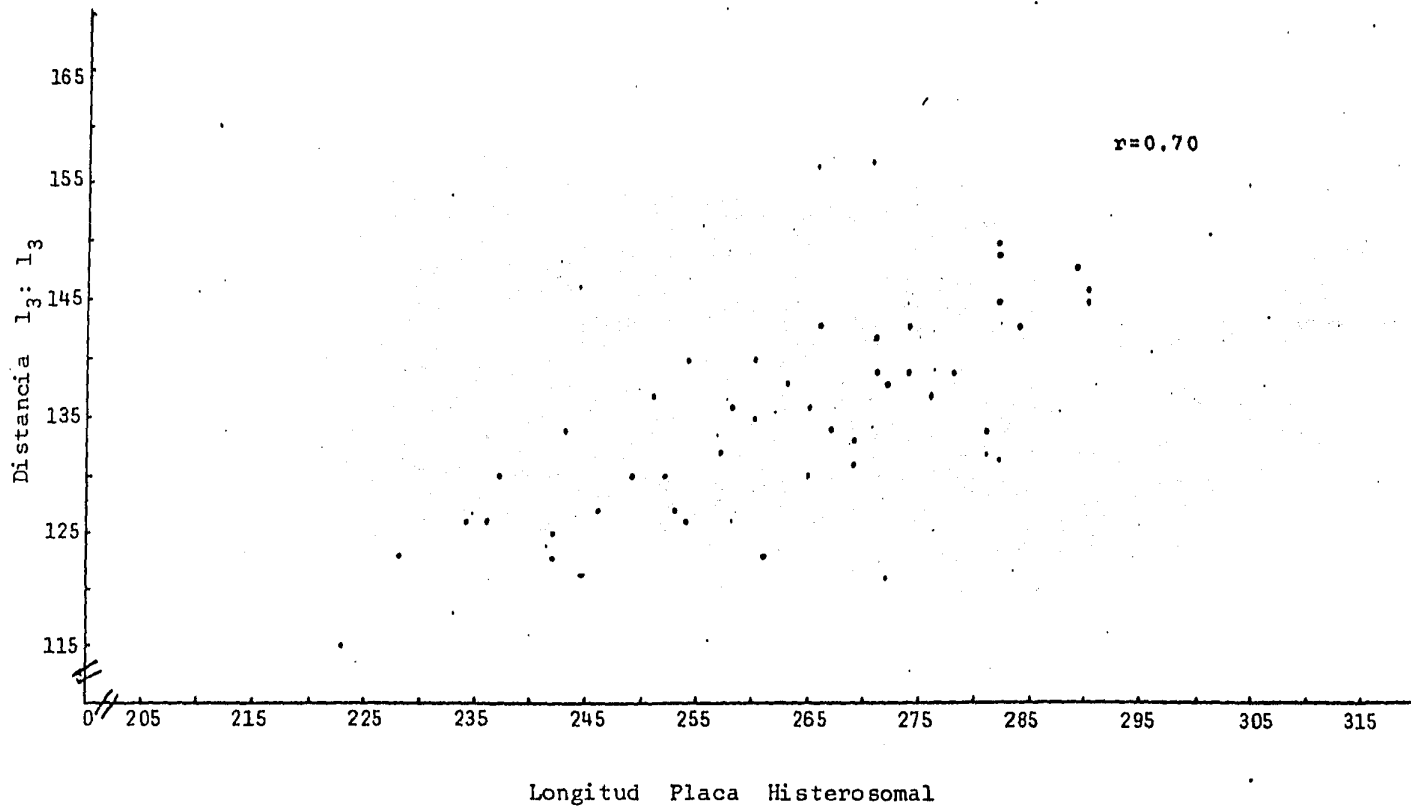


Fig. 10. Machos Grupo B. Longitud de la Placa Histerosomal vs Distancia de las sedas  $l_3:l_3$  (Largo vs Ancho). Datos tomados a partir de la Tabla VIII.

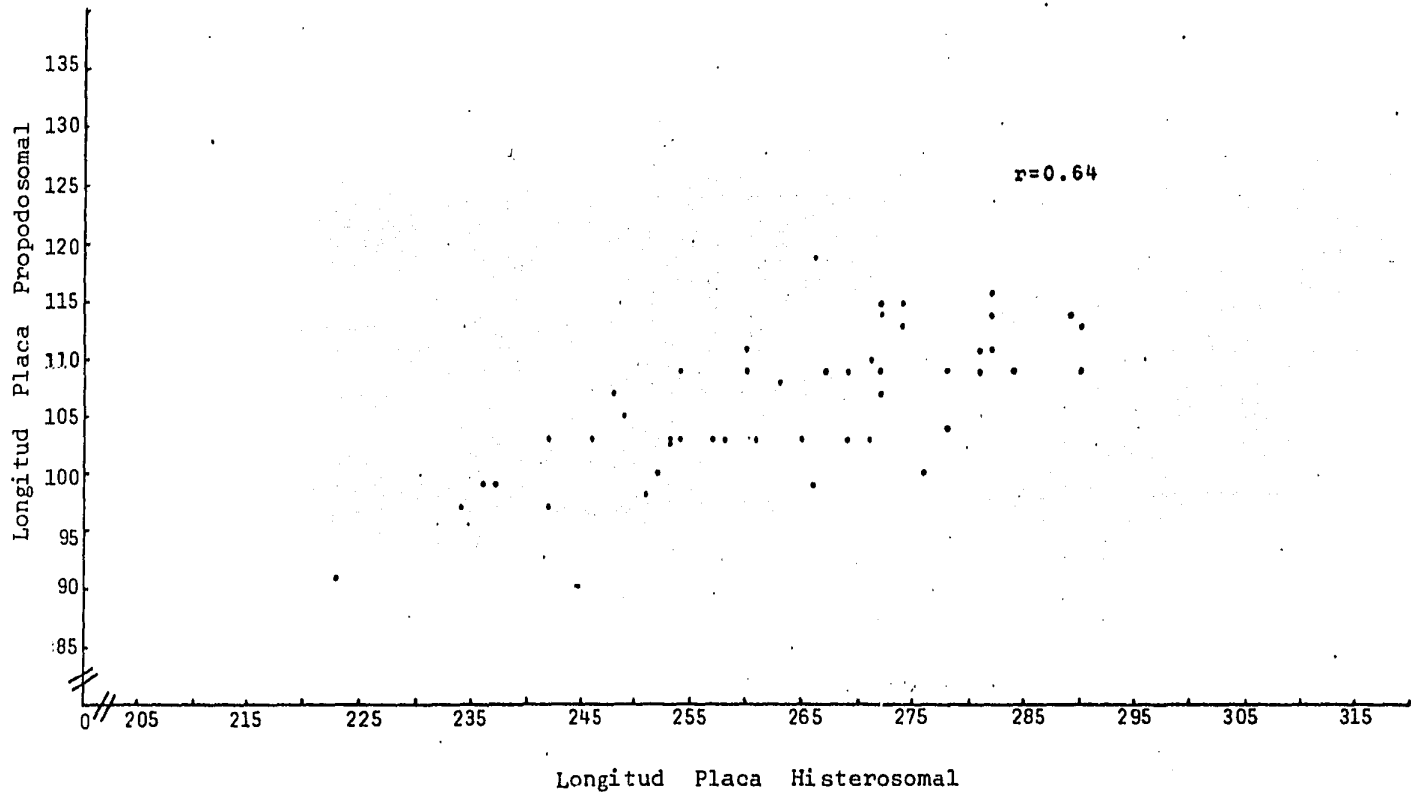


Fig. 11. Machos Grupo B. Longitud de la Placa Histerosomal vs Longitud de la Placa Propodosomal. Datos tomados a partir de la Tabla VIII.

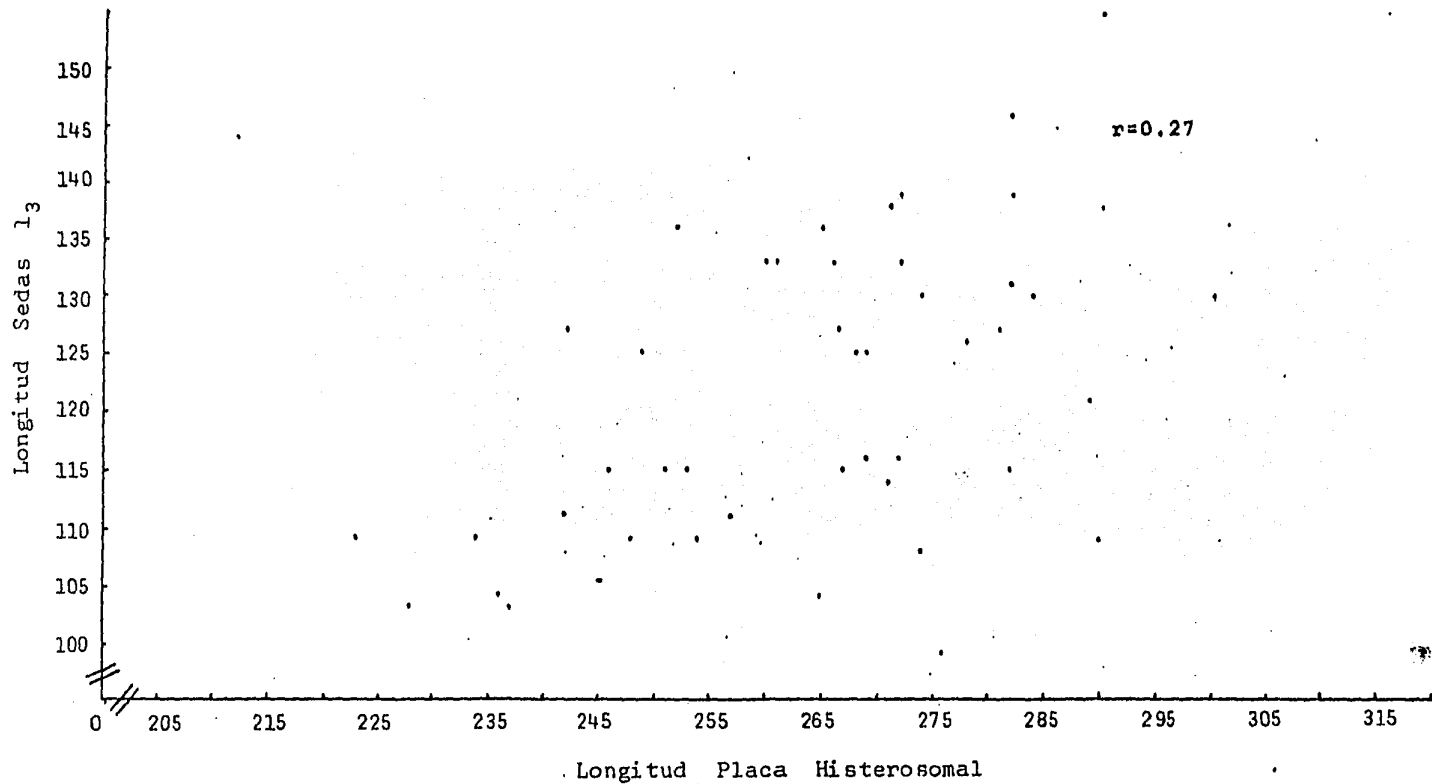


Fig. 12. Machos. Grupo B. Longitud de la Placa Histerosomal vs Longitud de las sedas l<sub>3</sub>.  
 Datos tomados a partir de la Tabla VIII.



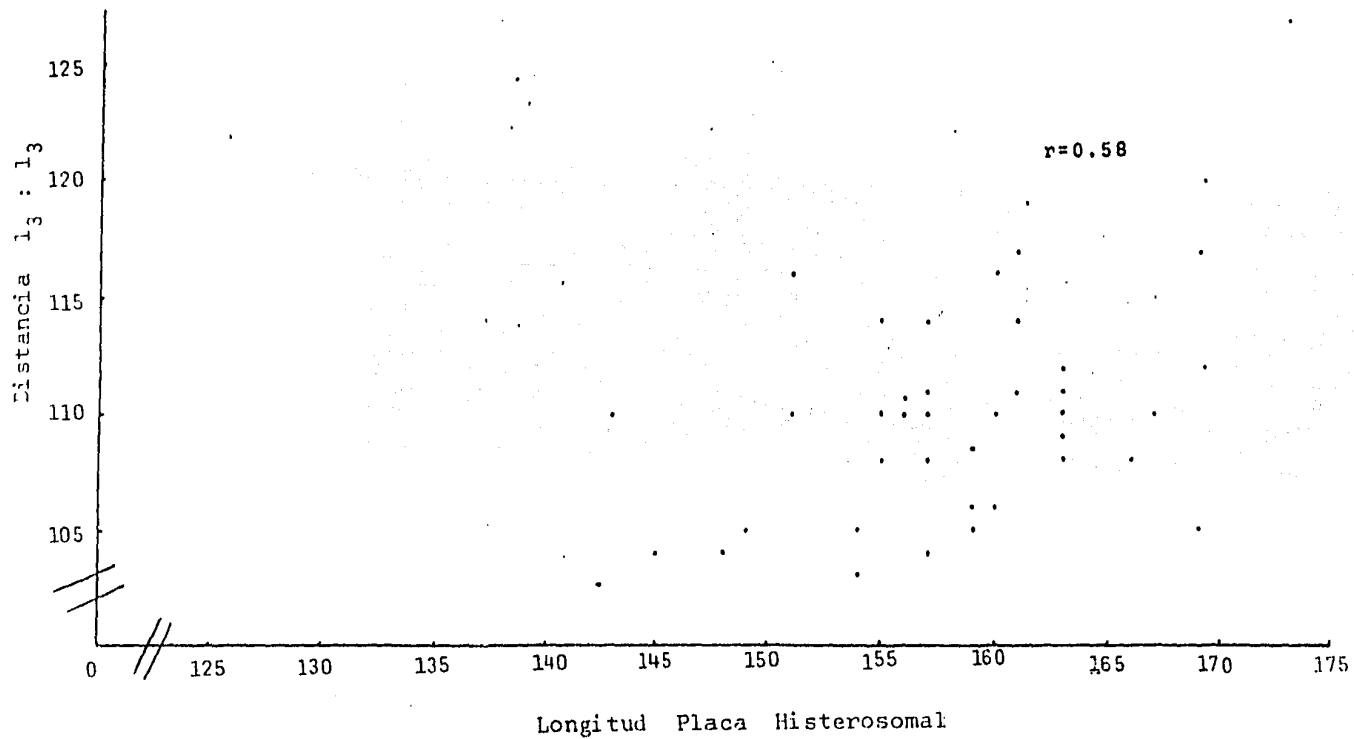


Fig. 13. Hembras Grupo B. Longitud de la Placa Histerosomal vs Distancia de las sedas  $l_3:l_3$  (Largo vs Ancho). Datos tomados a partir de la Tabla IX.

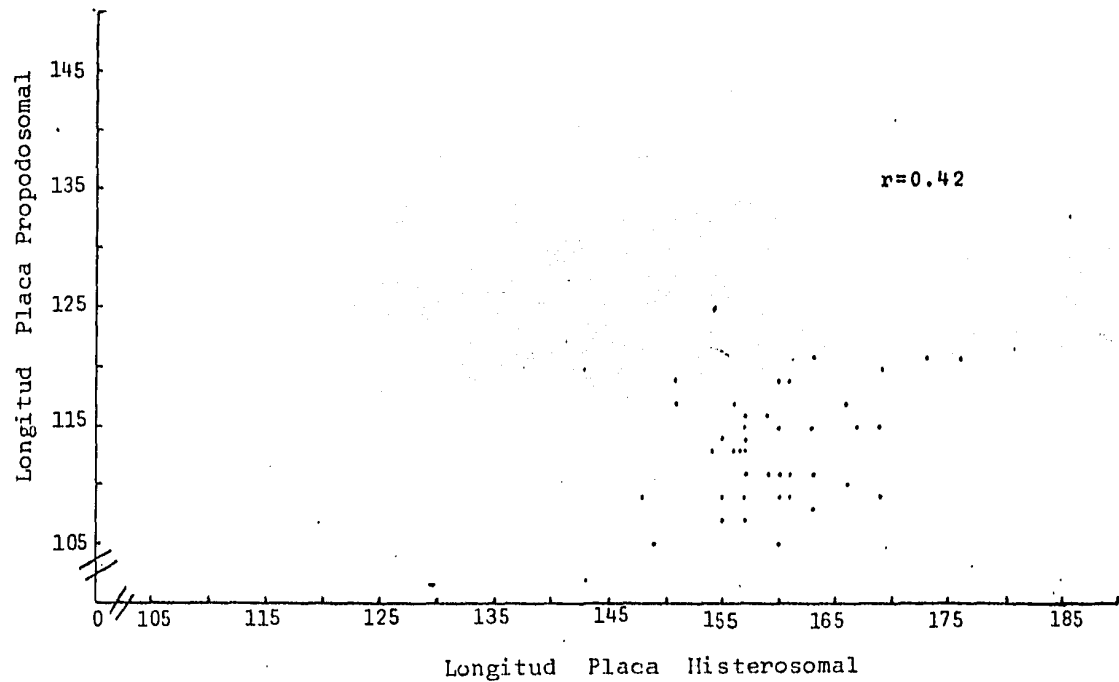


Fig. 14. Hembras Grupo B. Longitud de la Placa Histerosomal vs Longitud de la Placa Propodosomal. Datos tomados de la Tabla IX.

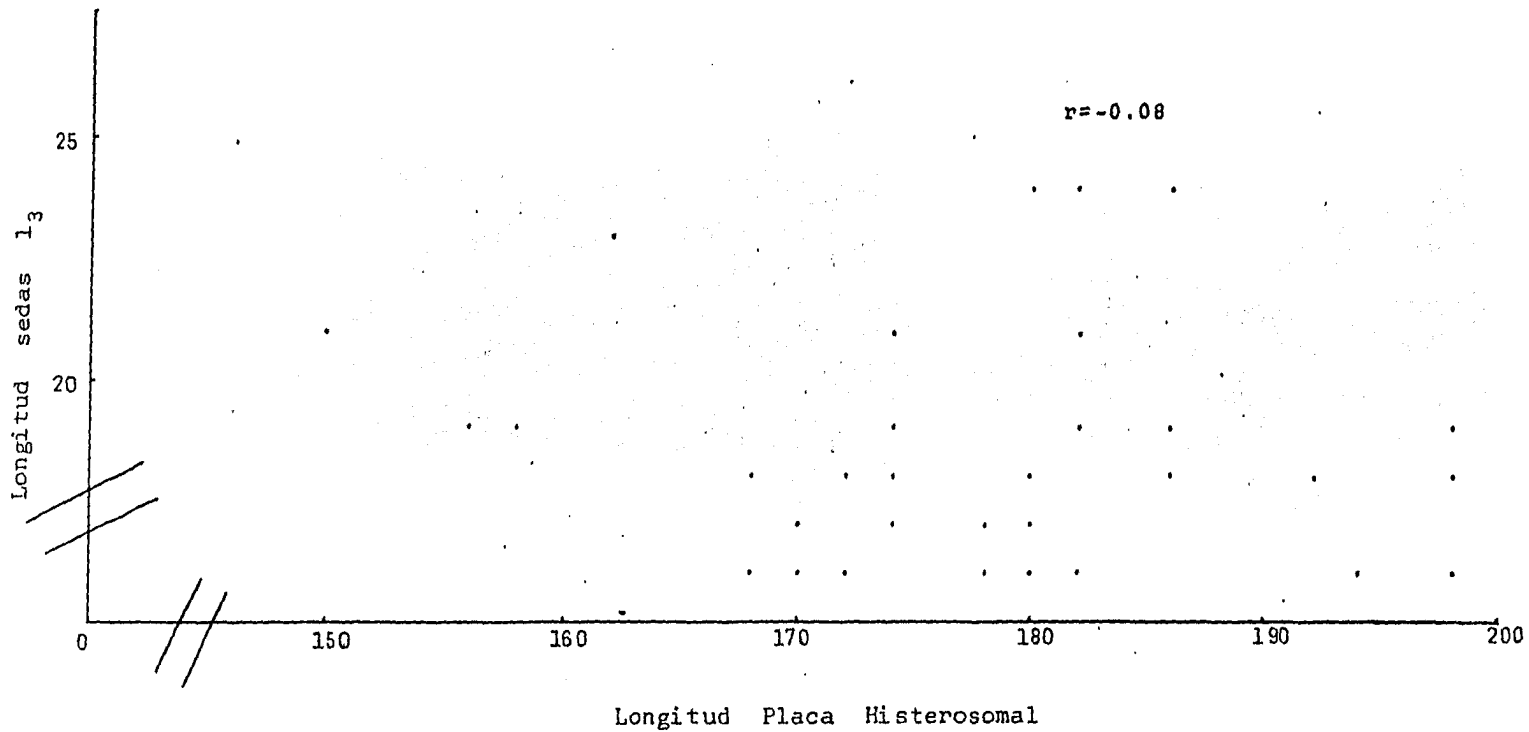


Fig. 15. Hembras Grupo B. Longitud de la Placa Histerosomal vs Longitud de las sedas 1<sub>3</sub>.

Datos tomados a partir de la Tabla IX.

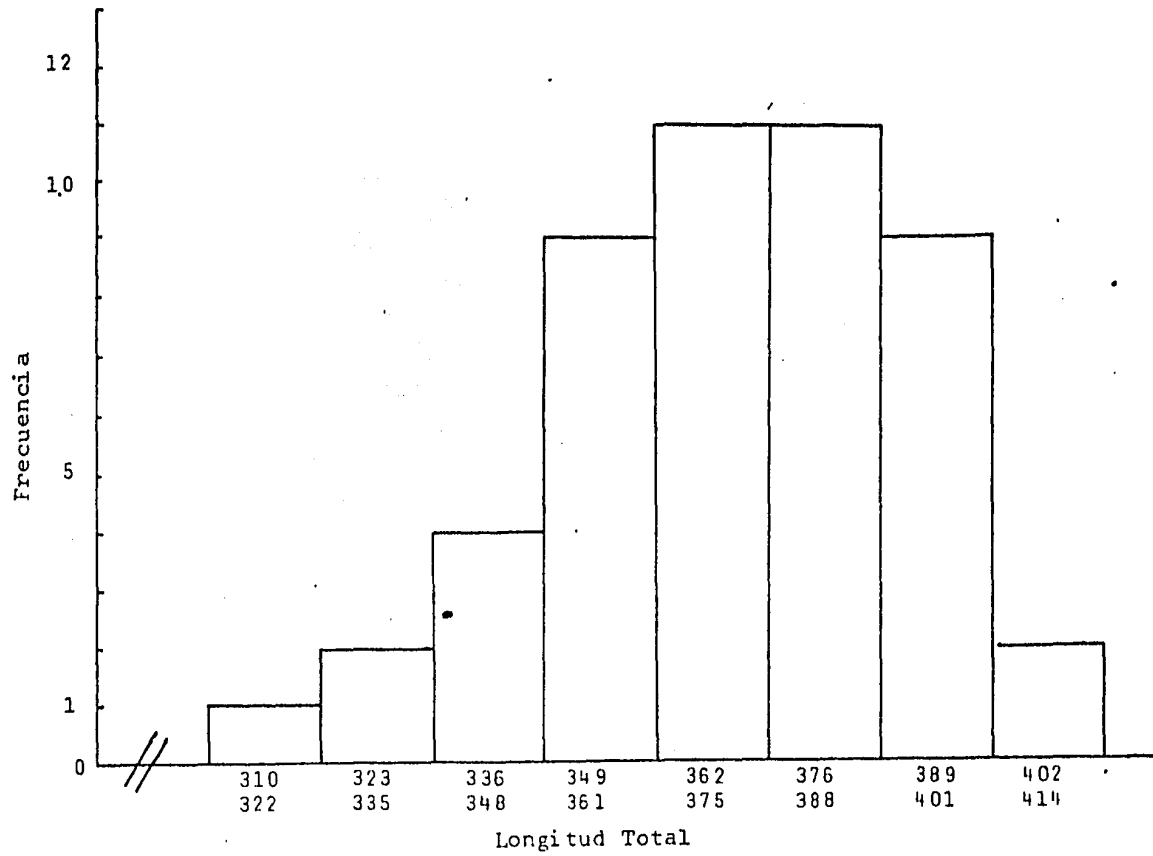


Fig. 16. Machos Grupo B. Histograma de la distribución de la Longitud Total. Datos tomados de la Tabla VIII.

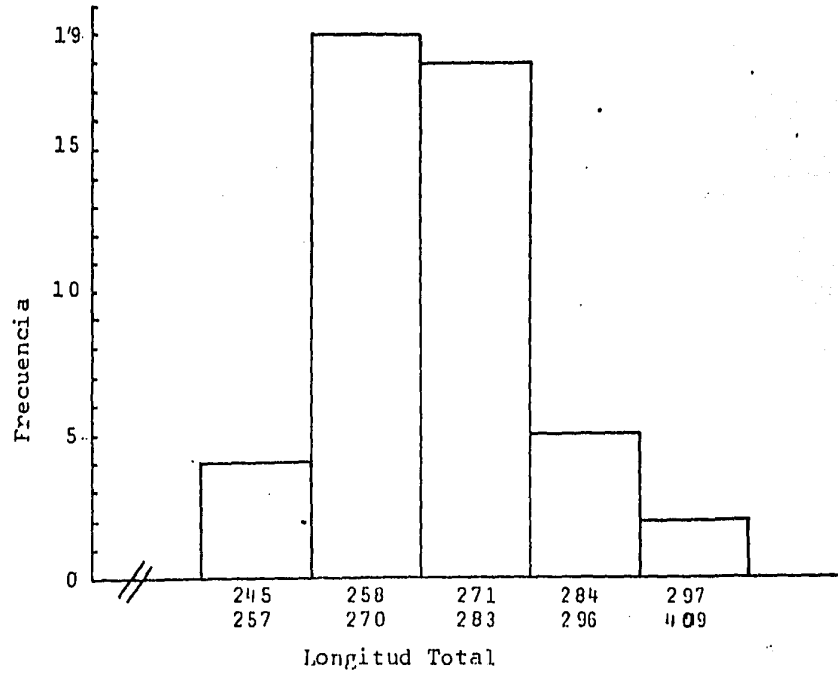


Fig. 17. Hembras. Grupo B. Histograma de la distribución de la Longitud Total. Datos tomados de la Tabla IX.

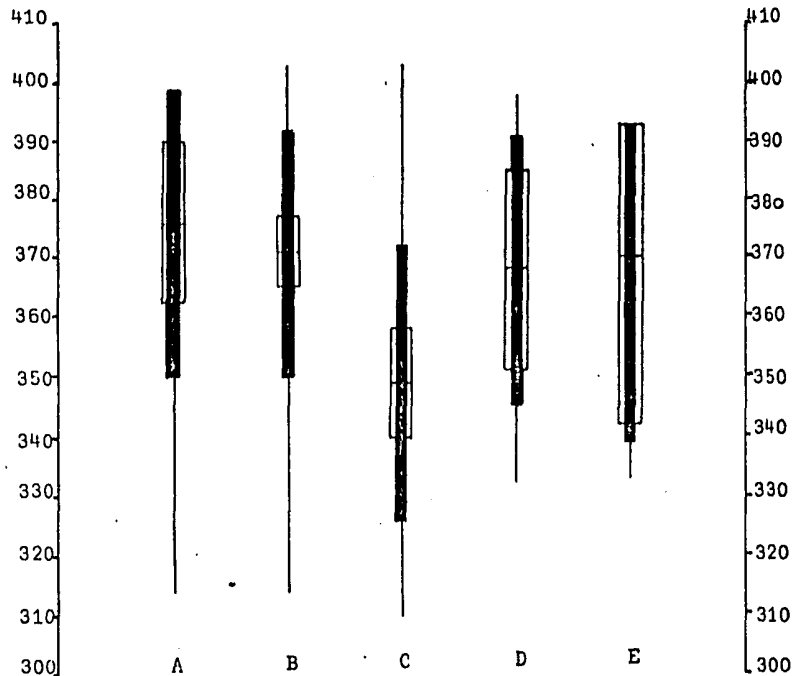


Fig. 18. Diagrama Dice-Leraas de la variación de la Longitud Total de los machos de los cinco grupos estudiados A-E. En cada grupo la línea vertical indica el rango total de variación; la porción engrosada de la línea, 1 desviación estándar a cada lado de la media; el rectángulo hueco, 2 veces el error estándar a cada lado de la media; y la línea transversal la media. Datos tomados de la Tabla XXVI.

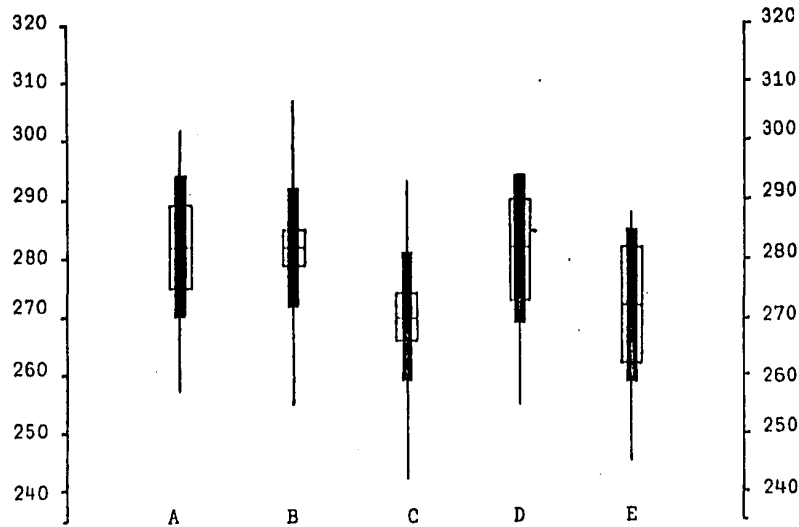


Fig. 19. Diagrama Dice-Leraas de la variación de la Longitud Total de las hembras de los cinco grupos estudiados A-E. En cada grupo la línea vertical indica el rango total de variación; la porción engrosada de la línea, 1 desviación estándar a cada lado de la media; el rectángulo hueco, 2 veces el error estándar a cada lado de la media; y la línea transversal la media. Datos tomados de la Tabla XXVI.