



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS  
DEL NOROESTE, S.C.

---

---

Programa de Estudios de Posgrado

**Sistemática del orden Solifugae (Arachnida) y aspectos  
biológicos de especies asociadas a los humedales de San  
Isidro-La Purísima y San José de Comondú, Baja  
California Sur, México**

**T E S I S**

Que para obtener el grado de

**Maestro en Ciencias**

Uso, Manejo y Preservación de los Recursos  
Naturales  
(Orientación en Ecología de Zonas Áridas)

p r e s e n t a

**Biól. Juana Ibeth Posada  
Baltazar**

La Paz, Baja California Sur, Febrero del 2004

## ACTA DE REVISION DE TESIS

En la Ciudad de La Paz, B. C. S., siendo las 12 horas del día 27 del Mes de Enero del 2004, se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por la Dirección de Estudios de Posgrado del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C., para revisar la Tesis de Grado titulada:

**"SISTEMATICA DEL ORDEN SOLIFUGAE (ARACHNIDA) Y ASPECTOS BIOLÓGICOS DE ESPECIES ASOCIADAS A LOS HUMEDALES DE SAN ISIDRO-LA PURÍSIMA Y SAN JOSE DE COMONDU, BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO "**

Presentada por la alumna:

**Juana Ibeth Posada Baltazar**

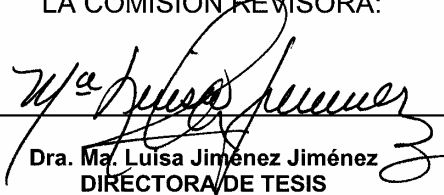
---

Aspirante al Grado de MAESTRO EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES CON ORIENTACION EN **Ecología de Zonas Áridas**

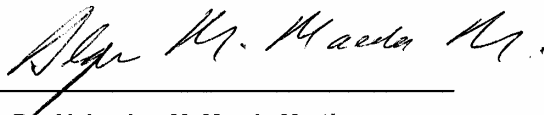
---

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron su **APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA:

  
Dra. Ma. Luisa Jiménez Jiménez  
DIRECTORA DE TESIS

  
Dr. Ignacio Mauro Vázquez Rojas  
TUTOR

  
Dr. Alejandro M. Maeda Martínez  
TUTOR

  
Dra. Thelma Rosa Castellanos Cervantes  
DIRECTORA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

## **COMITÉ TUTORIAL**

### **Dra. Ma. Luisa Jiménez Jiménez**

Directora de tesis

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.

Mar Bermejo No. 195 Col. Playa Palo de Santa Rita, Apdo. Postal 128

La Paz, B.C.S. CP. 23090, México.

### **Dr. Ignacio M. Vázquez Rojas**

Tutor

Universidad Nacional Autónoma de México

Laboratorio de Acarología “Anita Hoffmann”

Facultad de Ciencias, Departamento de Biología

Apartado Postal 70-153

Coyoacan México, DF. 04510

### **Dr. Alejandro M. Maeda Martínez**

Tutor

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.

Mar Bermejo No. 195 Col. Playa Palo de Santa Rita, Apdo. Postal 128

La Paz, B.C.S. CP. 23090, México.

## **COMITÉ REVISOR DE TESIS**

**Dra. Ma. Luisa Jiménez Jiménez**

**Dr. Ignacio M. Vázquez Rojas**

**Dr. Alejandro M. Maeda Martínez**

## **MIEMBROS DEL JURADO DE LA DEFENSA DE LA TESIS**

**Dra. Ma. Luisa Jiménez Jiménez**

**Dr. Ignacio M. Vázquez Rojas**

**Dr. Alejandro M. Maeda Martínez**

**M. C. Eduardo F. Balart Páez (Suplente)**

## RESUMEN

Los solífugos se caracterizan por su gran adaptación a las condiciones áridas, aunque también pueden estar presentes en los ambientes húmedos, donde junto con otros artrópodos depredadores, son muy importantes dentro de las cadenas tróficas al alimentarse de insectos y otros arácnidos. A nivel mundial, los solífugos están representados por 1087 especies, de las cuales 57 son de México y 16 de ellas están reportadas para el estado de Baja California Sur. En México, solo tres instituciones académicas resguardan material tipo de solífugos, sin embargo, la mayor parte del material mexicano estudiado se encuentra depositado en colecciones del extranjero. Basándose en trabajos previos sobre este grupo de arácnidos de Baja California Sur, se planteó la necesidad de profundizar en su estudio. La presente tesis se enfocó al estudio taxonómico del orden para determinar las especies y su variación estacional y riqueza, específicamente en dos oasis o humedales (San Isidro-La Purísima y San José de Comondú) y a lo largo de un gradiente de vegetación. El estudio incluyó también la revisión de ejemplares de la región, depositados en colecciones del país y del extranjero. En el presente estudio se recolectaron un total de 127 ejemplares y se revisaron adicionalmente 107 ejemplares de cinco colecciones científicas. De este material se determinaron 30 especies pertenecientes a seis géneros y dos familias, de las cuales un género y diez especies se proponen como nuevos taxa. Se reportan además siete nuevos registros para el estado de Baja California Sur. Para cada familia se elaboraron claves de identificación esquematizadas de géneros y especies. De acuerdo a los datos de campo, la mayor abundancia relativa (93.7%) y diversidad de solífugos se encontró en el humedal de San Isidro-La Purísima, con cuatro géneros y seis especies de las familias Eremobatidae (33.3%) y Ammotrechidae (66.7%). En el humedal de San José de Comondú solo se recolectaron organismos de tres géneros y tres especies de Eremobatidae y Ammotrechidae con una abundancia relativa de 6.3%.

**Palabras clave:** Solifugae, humedales, oasis, sistemática, taxonomía, abundancia.

## Abstract

The solifugids are characterized by his great adaptation to the arid conditions, despite they can be present in the humid environments, where together with other predators arthropods, they are very important inside the food webs, because they are important consumers of insects and other arachnids. The solifugids are represented by 1087 species in the worldwide, by the way just 57 are found in Mexico and 16 of them are reported for the state of Baja California Sur. In Mexico, only three academic institutions have material type solifugids, nevertheless, most of the Mexican studied material is deposited in foreign collections. The present thesis focused on taxonomic study of this Order and to determine the species and his seasonal variation and richness, specifically in two oases or humedales (San Isidro-La Purísima and San José de Comondú), along a gradient of vegetation. The study included also the review of specimens others parts of B.C.S, deposited in foreign collections. In the present study we recollected 127 specimens and checked additional 107 specimens of five scientific collections. We identified 30 species belonging to six genus and two families. One genus and ten species are here proposed as new taxa. Seven new records report for the state of Baja California Sur. For every family there were elaborated keys of identification and draws of genus and species. In to the field data, the major relative abundance (93.7 %) and diversity of solifugids was in San Isidro-La Purísima, with four genus and six species of the families Eremobatidae (33.3 %) and Ammotrechidae (66.7 %). In the humedal of San Jose de Comondú there were recollected organisms of three genus and three species of Eremobatidae and Ammotrechidae by a relative abundance of 6.3 %.

**Key words:** Solifugae, humedales, oases, systematic, taxonomy, abundance.

## AGRADECIMIENTOS

- El presente trabajo fue realizado con fondos de los proyectos: SEMARNAT 2002-CO1-005 y CIBNOR PC. 4.6.
- Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca No. 166404.
- A la dirección de Posgrado del CIBNOR, dirigida por la Dra. Thelma Castellanos Cervantes.
- A la Dra. Ma. Luisa Jiménez Jiménez, por aceptarme como su alumna y haberme brindado su apoyo académico, moral y sobre todo su amistad.
- Al Dr. Ignacio M. Vázquez Rojas por sus comentarios y sus valiosas sugerencias a este trabajo.
- Al Dr. Alejandro Maeda Martínez, por su interés y su disposición para este estudio
- Al Lab. de Entomología y Aracnología del CIBNOR, en particular al Biol. Carlos Palacios Cardiel, y Biol. Jorge Llinas, por el apoyo logístico y ayuda en campo.
- Al Lab. de Computo de Posgrado, Manuel Melero y Horacio Sandoval por las facilidades otorgadas durante la elaboración de este estudio.
- A la Lic. Osvelia Ibarra, Lic. Leticia Gonzáles y a Beatriz Gálvez, por las atenciones prestadas durante la Maestría.
- A todos los que amablemente se ofrecieron para las recolectas en campo, Carlos Frieven, Manuel Lobato, Ana Lilia Trujano.
- A mis compañeros de la 4ta. Generación (CIBrothers) por los buenos momentos dentro y fuera del CIBNOR.
- A todos aquellos que de alguna u otra forma colaboraron en la realización de este proyecto.

## CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVO GENERAL.....	3
2.1. Objetivos particulares.....	3
3. ANTECEDENTES.....	4
3.1. Generalidades.....	5
3.1.1. Morfología.....	5
1. Prosoma.....	6
2. Quelíceros.....	8
3. Aparato estridulatorio.....	9
4. Rostro.....	9
5. Pedipalpos.....	10
6. Patas.....	11
7. Opistosoma.....	12
8. Maleolos.....	14
3.1.2. Origen y Evolución.....	15
3.1.3. Aspectos Biológicos.....	17
1. Ciclo de Vida.....	17
2. Reproducción.....	20
3. Comportamiento.....	21
3.1.4. Distribución Geográfica.....	24
3.1.5. Clasificación Taxonómica.....	25
4. MATERIALES Y MÉTODO.....	26
4.1. Área de estudio.....	26
4.2. Transectos.....	30
4.3. Trampas pit-fall.....	31
4.4. Recolección directa.....	32
4.5. Análisis taxonómico.....	33
4.6. Abundancia.....	34
4.7. Diversidad.....	35
5. RESULTADOS.....	36
5.1. Taxonómicos.....	36
5.2. Aspectos ecológicos.....	98
6. DISCUSIÓN.....	107
7. CONCLUSIONES.....	116
8. LITERATURA CITADA.....	117
9. MAPAS.....	124
10. ANEXO 1.....	126
11. ANEXO 2.....	127

## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Hembra de <i>Eremobates durangonus</i> Roewer, en vista dorsal.....	6
Figura 2. Prosoma de <i>Galeodes graecus</i> Koch, Ql: quelíceros; To: tubérculo ocular; Lo: lóbulo lateral; Prp: propeltidio; Aa: arco anterior; Pm: plágula media; Ap: arco posterior; Pop: pospeltidio. Tomado de Vázquez, 1981.....	7
Figura 3. Vista lateral del prosoma de un solífugo. Tomado de Punzo ( 1998).....	7
Figura. 4. 1, 2, 3, 4 y5: Quelíceros derechos vista interna en machos. fl: flagelo. 1: <i>Syndaesia mastix</i> Maury (Daesiidae); 2: <i>Valdesia simplex</i> Maury (Daesiidae); 3: <i>Ammotrechelis goetschi</i> Roewer (Daesiidae); 4: <i>Ammotrechula peninsulana</i> Roewer (Ammotrechidae); 5: <i>Eremochelis sp.</i> (Eremobatidae). Modificado de Maury (1984).....	8
Figura 5. A. aparato estridulatorio en <i>Ammotrechula stimpsoni</i> , superficie interna del quelíceros derecho, mostrando las estrías estridulatorias (indicadas con la flecha); B: estrías estridulatorias en aumento; C: aparato estridulatorio en <i>Galeodes granti</i> , superficie interna del quelíceros derecho, mostrando los pelos estridulatorios; D: región de pelos estridulatorios en el quelíceros. Línea de escala en A y B: 100um; en C y D: 10 um.....	9
Figura 6. Localización del rostro. Ql: quelíceros; Cx: coxas de los pedipalpos; Sd: sedas sensoriales del rostro; br: base del rostro. Tomado de Vázquez ( 1981).....	10
Figura 7. Pedipalpo de <i>Ammotrechula sp.</i> Tr: tricobotrios; Es: pares de espinas en metatarso; Oa: órgano adhesivo. Modificado de Vázquez (1981).....	11
Figura 8. A y B: pata III y IV de <i>Ammotrechula sp</i> respectivamente. Ml: maleolos; Cx: coxa; tr: trocánter; fe: fémur; Pa: patela, ti: tibia; Mt: metatarso; t: tarso. Modificado de Vázquez (1981).....	12
Figura 9. Vista ventral del opistosoma de <i>Eremobates durangonus</i> Roewer. A: Opérculo genital; B: estigmas; C: maleolos.....	13
Figura 10. A) Vista ventral del Opistosoma de <i>Eremobates sp.</i> op: opérculo genital; Es: estigmas; Ct: Sedas del ctenidio. B) Vista ventral del opistosoma de <i>Ammotrechula sp.</i> Modificado de Muma (1951).....	13
Figura 11. A .Esquema de la parte ventral y terguitos abdominales de un solífugo, indicando la posición de los maleolos. B) Diagrama que muestra la innervación y localización de células sensoriales en el maleolo 4. m4: maleolo; tr: trocánter; ta: tallo; mg3, mg4: ganglios neuronales; s: cuerpo sensorial del nervio; mn4: nervios maleolares; si: segmento interno de la dendrita; dc: dilatación ciliar y segmento externo de la dendrita; C: cuerpo del maleolo. Modificado de Punzo (1998).....	14
Figura 12. Dibujo con cámara clara de <i>Protosolpuga carbonaria</i> Petrunkevitch, 1913. ql: quelíceros; Pp: propeltidio; mp: mesopeltidio; mtp: metapeltidio; op: opistosoma; pd: Pedipalpo; ta: tarso; mt: metatarso; pa: patela; fe: fémur; I,II,III,IV: segmentos de patas. Escala de la barra: 10mm. Tomado de Selden y Shear (1996).....	16
Figura 13. A) Vista dorsal del propeltidio y pedipalpos de <i>Happlodontus proterus</i> , B) vista retrolateral del quelíceros derecho. Tomado de Poinar y Santiago-Blay (1989).....	16



Figura 14. Reconstrucción de <i>Cratosolpuga wunderlichi</i> Selden, 1996; ilustrando la apariencia general de los solífugos. La barra representa 1mm. Tomado de Selden y Shear (1996).....	17
Figura 15. Postembrion de <i>Solpuga hostilis</i> . Tomado de Vázquez (1981).....	18
Figura 16. Ninfas de ammotrequidos .....	19
Figura 17. Representación del apareamiento en <i>Eremobates</i> . A: Etapa de contacto. B: etapa de liberación. Modificado de Muma (1966).....	21
Figura 18. Localización del área de estudio en Baja California Sur.....	27
Figura 19. Arroyo la Purísima en San Isidro, Baja California Sur.....	28
Figura 20. Orilla del Arroyo en San José de Comondú, Baja California Sur.....	29
Figura 21. Croquis de la localización de los transectos en San Isidro-La Purísima, Baja California Sur.....	30
Figura 22. Croquis de la localización de los transectos en San José de Comondú, Baja California Sur.....	31
Figura 23. Trampa enterrada “pit-fall”. a: recipiente externo ó contenedor; b: embudo; c: recipiente interno ó colector.....	32
Figura 24. A. Prosoma de eremobatido macho; B. Quelícero de eremobatido macho. Pr. Propeltidio. df. Dedo fijo. dm. Dedo móvil. dp. Diente principal. da. diente anterior.....	37
Figura 25. A. prosoma de amotrequido macho; B. Quelícero de amotrequido macho; Pr. Propeltidio. fl. Flagelo. Modificado de Muma (1951).....	38
Figura 26. A. Vista dorsoventral de Eremobatido hembra. B. Vista ventral del abdomen de un Eremobatido macho. C. Vista interna del quelícero del macho. D. Vista interna del quelícero de la hembra. Abreviaciones. Aa. Arco anterior. Ch. Quelíceros. Cn. Ctenidio. Ea. Esternitos abdominales. Es. Espiráculo. Eg. Esternito genital. M. Maleolos. Mtp. Metapeltidio. Og. Opérculo genital. P. Peltidio. Pl. Plágula media. Pp. Pedipalpo. Pa. Papilas de la escópula. Sc. Escópula. Modificado de Muma (1951).....	39
Figura 27. Quelícero del macho de <i>Eremobates</i> en vista interna. A: muesca internoventral. Tomado de Muma (1951).....	41
Figura 28. Quelícero del macho de <i>Eremorhax</i> en vista interna. A: muesca internoventral. Modificado de Muma (1951).....	41
Figura 29. <i>Eremobates zinni</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; C: vista interno-ventral del dedo fijo del quelícero; P: pedipalpo derecho del macho; op: opérculo genital de la hembra; ct: sedas del ctenidio abdominal del macho.....	73
Figura 30. <i>Eremobates similis</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; s: surco interno ventral del dedo fijo; Ct: sedas del ctenidio abdominal.....	74
Figura 31. <i>Eremobates putnami</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; s: surco interno ventral del dedo fijo; di: diente interno del dedo móvil; Ct: sedas del ctenidio.....	75
Figura 32. <i>Eremobates lapazi</i> : A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; P: pedipalpo derecho; Sc: escópula; Ct: sedas del ctenidio abdominal del macho; Mb: vista de la muesca basal con los tres dientes accesorios.....	76

Figura 33. <i>Eremobates scopulatus</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero del macho; P: pedipalpo derecho del macho; ct: sedas del ctenidio; sc: escópula en metatarso del pedipalpo.....	77
Figura 34. <i>Eremobates geniculatus</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; P: pedipalpo derecho del macho; ct: sedas del ctenidio; sc: escópula en metatarso del pedipalpo; C: vista superior de la muesca basal del quelícero con los dientes accesorios.....	78
Figura 35. <i>Eremobates angustus</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; C: vista interno-ventral del dedo fijo del macho; D: dientes accesorios en la muesca del fondo; ct: sedas del ctenidio abdominal.....	79
Figura 36. <i>Eremobates mormonus</i> . A: vista interna del quelícero izquierdo de la hembra; op: opérculo genital de la hembra.....	80
Figura 37. <i>Eremobates durangonus</i> . A: vista interna del quelícero derecho de la hembra. Op: opérculo genital de la hembra.....	81
Figura 38. <i>Eremobates sp. 1</i> . A: vista interna del quelícero derecho del macho; s: surco interno ventral del dedo fijo; da: dientes accesorios de la muesca del fondo; ct: sedas del ctenidio abdominal.....	82
Figura 39. <i>Eremobates sp. 2</i> . A: vista externa del quelícero del macho; B: vista interna del quelícero del macho; C: vista ventral del dedo fijo del quelícero; P: pedipalpo; ct: sedas del ctenidio.....	83
Figura 40. <i>Eremobates sp. 3</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; P: pedipalpo derecho del macho; s: surco interno ventral del dedo fijo; sc: escópula en metatarso del pedipalpo; ct: sedas del ctenidio.....	84
Figura 41. <i>Eremobates sp. 4</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; s: surco interno ventral en dedo fijo del quelícero; ct: sedas del ctenidio.....	85
Figura 42. <i>Eremorhax titania</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; s: surco interno ventral del dedo fijo.....	85
Figura 43. <i>Eremochelis andreasana</i> A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; Ct: sedas del ctenidio abdominal del macho.....	86
Figura 44. <i>Eremochelis lagunensis</i> . A: vista interna del quelícero izquierdo del macho; B: vista externa del quelícero izquierdo del macho.....	86
Figura 45. A: Vista dorsoventral de Amotrequido hembra. B. Vista ventral de abdomen de una hembra de <i>Ammotrechula sp.</i> C. Vista interna de quelícero del macho de <i>Ammotrechula sp.</i> D. Vista interna de quelícero de la hembra de <i>Ammotrechula sp.</i> ql: quelíceros; pr: propeltidio; pl: plágula media; ml: maleolos; og: opérculo genital; es: estigmas; a: ano; fl: flagelo. Modificado de Muma (1951).....	58
Figura 46. <i>Ammotrechula peninsulana</i> , A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; fl: flagelo. (Tomado de Muma, 1951).....	87

Figura 47. <i>Ammotrechula saltatrix</i> . A: vista interna del quelícero derecho de la hembra; op: Opérculo genital de la hembra; P: pedipalpo derecho de la hembra; e: pares de espinas ventrales en metatarso del pedipalpo.....	87
Figura 48. <i>Ammotrechula mulaiki</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; fl: flagelo.....	88
Figura 49. <i>Ammotrechula borregoensis</i> A: vista externa del quelícero derecho de la hembra. B: tibia y metatarso del pedipalpo izquierdo de la hembra. es: pares de espinas ventrales. (Modificado de Muma, 1951).....	88
Figura 50. <i>Ammotrechula sp. 1</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; P: pedipalpo derecho del macho; fl: flagelo; e: pares de espinas ventrales en metatarso del pedipalpo.....	89
Figura 51. A. <i>Ammotrechula sp. 2</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; C: vista dorsal del propeltidio del macho; P: pedipalpo izquierdo del macho; fl: flagelo, to: tubérculo ocular.....	90
Figura 51 B. <i>Ammotrechula sp. 2</i> . E: vista externa del quelícero derecho de la hembra; F: vista interna del quelícero derecho de la hembra; op: opérculo genital.....	91
Figura 52. <i>Ammotrechula sp. 3</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; C: vista interna del quelícero derecho de la hembra; op: opérculo genital de la hembra; fl: flagelo.....	92
Figura 53. <i>Ammotrechella sp.</i> A: vista interna del quelícero izquierdo del macho; B: vista externa del quelícero izquierdo del macho; fl: flagelo; df: dedo fijo.....	93
Figura 54. Género nuevo, especie nueva. A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; fl: flagelo; cq: cuerno queliceral.....	94
Figura 55. <i>Branchia potens</i> . A: vista externa del quelícero del macho; B: vista interna del quelícero del macho; C: vista externa del quelícero derecho de la hembra; op: opérculo genital de la hembra; fl: flagelo. (Tomado de Muma, 1951).....	94
Figura 56. <i>Branchia brevis</i> . A: vista externa del quelícero del macho; B: vista interna del quelícero del macho; fl: flagelo. (Tomado de Muma, 1951).....	95
Figura 57. <i>Branchia angustus</i> . A: vista interna del quelícero derecho del macho; B: vista externar del quelícero derecho del macho; fl: flagelo.....	95
Figura 58. <i>Branchia sp. 1</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; fl: flagelo; t IV: vista ventral del tarso de la pata IV; e: pares de espinas ventrales.....	96
Figura 59. <i>Branchia sp.2</i> . A: vista externa del quelícero derecho del macho; B: vista interna del quelícero derecho del macho; C: vista externa del quelícero derecho de la hembra; op: opérculo genital de la hembra; fl: flagelo.....	97

## INDICE DE TABLAS Y GRAFICAS

	Pág.
Tabla I. Diversidad de especies de solífugos por localidad.....	99
Tabla II. Número de machos y hembras para cada especie colectadas en trampas pitfall de San Isidro-La Purísima, B.C.S.....	105
Tabla III. Número de Solífugos colectados en San José de Comondú.....	106
Grafica 1. Diversidad y abundancia de artrópodos colectados en trampas pit-fall de Agosto 02 a Octubre 03.....	98
Grafica 2. Distribución de las especies de solífugos en cada transecto de San Isidro-La Purísima, B.C.S.....	100
Grafica 3. Abundancia relativa de Solífugos colectados de agosto-02 a octubre-03 en trampas pit-fall de San Isidro-La Purísima, B.C.S.....	101
Grafica 4. Promedio mensual de temperatura y precipitación total en San Isidro-La Purísima, B.C.S, de Agosto del 2002 a Junio del 2003(CNA).....	102
Grafica 5. Abundancia relativa y distribución estacional de solífugos adultos colectados en trampas pit-fall de San Isidro-La Purísima, B.C.S.....	103
Grafica 6. Abundancia relativa de especies colectadas en trampas pit-fall de San Isidro-La Purísima, B.C.S.....	104
Grafica 7. Valores promedio de temperatura mensual y precipitación total en San José de Comondú, BCS, de agosto del 2002 a junio del 2003 (CNA).....	106

## **1. INTRODUCCION**

El estado de Baja California Sur, localizado en la mitad sur de la Península de Baja California, es una de las entidades más áridas del país; comprende paisajes y hábitats heterogéneos, con vegetación diversa desde matorral xerófilo hasta bosque de pino-encino. Dicha diversidad de ambientes es derivada de la ubicación geográfica y evolución geomorfológica de la península (FUNDEA, 1998; Grismer y McGuire, 1993; Grismer, 2000).

En Baja California Sur predominan los matorrales xerófilos, como los denominados sarcocaula, sarcocrasicaule, desértico micrófilo, crasicaule y mezquital, siendo más abundante el primer tipo. Estos matorrales están constituidos por una variedad de formas de vida de baja cobertura y adaptadas a la aridez; desde grandes cactáceas columnares, arbustos y herbáceas perennes hasta pequeñas efímeras estacionales (INEGI, 1997).

En el estado prevalecen los climas muy secos semicálidos (62.30% de la superficie), cuyas características principales son lo extremo de sus temperaturas diurnas y la gran sequedad ambiental, que se debe básicamente a la latitud, el relieve y las corrientes marinas. Las lluvias son escasas además de irregulares, de modo que las comunidades vegetales y animales soportan desde fuertes sequías hasta los llamados “chubascos” que arrasan con el suelo (INEGI, 1997).

A lo largo de la península de Baja California existen numerosos arroyos y manantiales con vegetación riparia de tipo mesófila relictiva, constituyendo oasis ó humedales. Estos oasis son sitios de gran importancia biológica ya que son considerados como islas biogeográficas con una gran biodiversidad; además dichos sitios son también reconocidos por proporcionar hábitats para especies animales, cuya distribución está restringida a estas zonas y además por proveer refugios y áreas de descanso para mamíferos y aves migratorias (FUNDEA, 1998).

Uno de los principales grupos de artrópodos presentes en estas zonas es el orden de los solífugos (Solifugae), arácnidos que se caracterizan por su gran adaptación a las condiciones áridas y semiáridas, aunque también pueden localizarse en ambientes más húmedos. Este grupo es fácil de distinguir de otros arácnidos por la presencia de un par de enormes quelíceros, comparados con el resto del cuerpo. La mayoría de las especies de este

orden son de hábitos nocturnos, y son depredadores de insectos y otros arácnidos, incluyendo pequeños reptiles (Vázquez, 1981; Harvey, 2002). Sin embargo, los estudios sobre los solífugos y artrópodos en general son casi nulos para estas áreas (Jiménez *et al.*, 1997).

A los solífugos, se les han asignado una gran variedad de nombres comunes; el primero fue el de “Solfuga” (el que combate al Sol), otorgado por Plinio (23-79 a.C.) en su *Historia Naturalis*, que lo utilizó para designar a estos animales que confundía con arañas. Otros naturalistas siguieron manteniendo esta creencia, de ahí que, en inglés, se les conociera desde hace años con el nombre común de “*false spiders*” (arañas falsas); otros investigadores los incluían dentro de los escorpiones, llamándolos “windscorpions” (alacranes de viento), por su característica de correr en cuanto se sienten molestados. Posteriormente, algunos autores prefirieron designarlos como Solifugae (el que huye del Sol) (Hoffmann, 1993). Debido a su aspecto, se les atribuyen diversas leyendas y se les conoce con varios nombres; en el continente Africano se les denomina “haarskeeder” (corta-cabello) pues creen que, cuando una mujer tiene el pelo largo, el solífugo se lo puede cortar; también se les conoce como “camel-spiders”, debido a que las placas presentes en el prosoma parecen una “joroba” como en los camellos. En algunas partes de Europa se cree que son animales muy peligrosos como son las arañas y escorpiones, por lo que son llamados “scorpion-spine”; “Gift-kanker” (araña venenosa); “vetvreter” (araña gorda) y “Walzenspinnen” en Alemania (Cloudsley-Thompson, 1977). En México, en algunos lugares del estado de San Luis Potosí se les da el nombre de “perros” (Vázquez, 1981); en la región centro del país se les llama “niños de la tierra”, “arañas de sol” y “madres de alacrán”; en la región norte, principalmente en Sonora y Baja California Sur, se les conoce como “mata venados” y son considerados como animales ponzoñosos, a pesar de que carecen de glándulas venenosas.

Actualmente, el orden Solifugae comprende alrededor de 1087 especies, agrupadas en 12 familias (Harvey, 2002). Son particularmente diversos en el sur de África, con aproximadamente 200 especies endémicas (Muma, 1982). Se les encuentra también en gran parte de Asia y en el continente americano; sin embargo sólo una especie está presente en

Europa y están completamente ausentes en Australia y Nueva Zelanda (Muma, 1982; Vázquez, 1996).

En América, los solífugos están representados por cuatro familias; la mayoría de las especies se distribuyen en el norte de México y sur de los Estados Unidos (Muma 1951, 1967, 1986). La familia Ammotrechidae se distribuye desde Suramérica, extendiéndose hasta el suroeste de Estados Unidos (Mapa 1). La familia Eremobatidae se localiza al norte del continente, desde el sur de Canadá hasta el sur de México (Mapa 2). La tercera familia, Daesiidae, se localiza en Suramérica, África y Europa. La cuarta familia Mummuciidae se conoce sólo para el oeste de Suramérica (Maury, 1980, 1981).

Para México se han descrito a la fecha 57 especies pertenecientes a las familias Ammotrechidae y Eremobatidae; 16 de ellas (26%) se encuentran registradas para el estado de Baja California Sur (Anexo 1) (Muma, 1970, 1986; Vázquez, 1996).

## **2. OBJETIVO GENERAL**

Estudiar y determinar las especies y estructura del orden Solifugae, sus endemismos y diversidad en dos humedales de Baja California Sur, por medio de muestreos sistemáticos en los diferentes tipos de vegetación que los conforman y de la revisión de ejemplares de la región depositados en museos y colecciones biológicas.

### **2.1. OBJETIVOS PARTICULARES**

- 1) Realizar un estudio biosistemático de las especies registradas para el estado de Baja California Sur, revisando material depositado en museos y colecciones científicas.
- 2) Caracterizar e inventariar la fauna de solífugos asociada a dos humedales de Baja California Sur, a través de un gradiente de sucesión florística.
- 3) Evaluar la estructura de este grupo de arácnidos (abundancia relativa, diversidad, riqueza específica, variación estacional), en los humedales.
- 4) Contribuir a la formación de una base de datos de la fauna aracnológica endémica (programa Biótica).

### 3. ANTECEDENTES

El primer solífugo que se describió oficialmente fue *Phalangium araneoides* Pallas, 1772, y el primer género dedicado al grupo fue *Solpuga* Lichtenstein, 1796 (Harvey, 2002); posteriormente Leach (1815) nombró *Solpugides* a la familia que los agrupa; Sundevall en 1823, utilizó por primera vez el nombre *Solifugae* para el nivel de orden. Muma (1951) después de hacer una revisión taxonómica, propuso que se debe utilizar el nombre *Solpugida*, debido a que tiene prioridad sobre *Solifugae*; sin embargo, el nombre más utilizado en los trabajos taxonómicos de otros autores es éste último (Vázquez, 1996).

Otros investigadores que realizaron descripciones de especies fueron Koch (1842), Simon (1879), Putnam (1883) y Kraepelin (1899, 1901). Banks publicó en 1900 una revisión sinóptica del orden, y Pocock (1897, 1902) incluyó datos a nivel mundial y propuso a las familias Galeodidae, Solpugidae y Hexisopodidae (Muma, 1976; Vázquez, 1996). Roewer (1932, 1933, 1934) propuso una nueva clasificación y nuevos caracteres para distinguir entre subfamilias, géneros y especies, basándose principalmente en la forma y movilidad del flagelo en machos, la dentición queliceral y particularmente en la forma, segmentación y número de espinas en tarso y metatarso de patas y pedipalpos. Sin embargo, varios investigadores como Fichter (1940), Panouse (1950, 1960) y Muma (1951, 1962, 1976, 1985) demostraron que algunos de estos caracteres a nivel de subfamilia y género no son útiles (Muma, 1976).

El investigador que más ha contribuido a la sistemática de solífugos de Norteamérica es el Dr. M. H. Muma. Este autor realizó descripciones de géneros nuevos y especies nuevas y propuso una nueva clasificación basada en la de Roewer (1934). En los últimos años, quien ha realizado investigaciones referentes a aspectos de biología y hábitos de especies Norteamericanas es Punzo (1998, 1999, 2000). Recientemente, Brookhart y Cushing (2002) describieron cinco especies nuevas de la familia Eremobatidae procedentes del sur de Estados Unidos y Chihuahua, México.

Para los solífugos de Centro y Suramérica, los trabajos relevantes son los de Mello-Leitao (1938, 1940, 1942), quien describió especies de Chile y de algunas partes del sur de México; E. Maury (1970, 1976, 1977, 1980, 1982, 1983, 1984, 1985) describió especies



nuevas procedentes de Colombia, Venezuela y Argentina; Armas (1993, 1994, 1996, 2000) describió especies nuevas de Centroamérica y México.

En nuestro país los estudios sobre solífugos son escasos (Jiménez et al., 1994). Popock en 1895 describió un ejemplar de *Gluvia tolteca*, cuyo nombre válido es *Eremobates toltecus* (Pocock) 1895. Banks en 1898 publicó una lista de arácnidos, incluyendo solífugos, recolectados en Baja California, Sonora y centro del país; Mello-Leitao (1942) en uno de sus trabajos describió cuatro especies del país (Vázquez, 1981). Muma (1976) publicó una revisión de las familias de solífugos, donde incluyó a todas las especies conocidas hasta ese momento para México. Posteriormente Vázquez (1981, 1986, 1990, 2000) realizó revisiones de los solífugos mexicanos, en las que describió nuevas especies, incluyendo una endémica de Baja California Sur.

Actualmente existen muy pocos investigadores a nivel mundial que se dediquen a estudiar la sistemática y estado taxonómico del grupo. Particularmente en México, se requiere de la recolección de material en todo el país, ya que de algunas especies endémicas sólo se conoce el ejemplar tipo.

### **3.1. Generalidades**

#### **3.1.1. Morfología**

Los solífugos son de tamaño variable, generalmente de 1 a 7 cm de longitud. Presentan tonalidades desde amarillentas a parduscas; algunas especies son más oscuras que otras; en ocasiones tienen bandas amarillas o castañas y pueden presentar ciertas tonalidades rojizas. Tanto el cuerpo como las patas están cubiertos de sedas gruesas y delgadas, de longitud variable, por lo que su aspecto es piloso (Hoffman, 1993). Su cuerpo está dividido en dos segmentos: una región anterior o prosoma y una posterior llamada opistosoma, ambos se encuentran unidos por una pequeña constricción (Fig. 1).

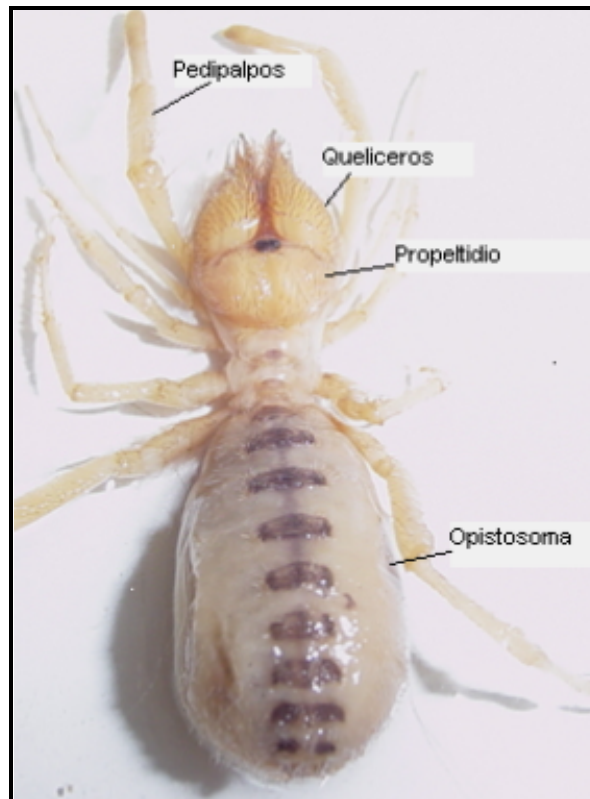


Figura 1. Hembra de *Eremobates durangonus* Roewer, en vista dorsal.

### **1. Prosoma**

Consiste básicamente de ocho segmentos, que comprenden la cabeza, las partes bucales, los pedipalpos y las patas locomotoras. La parte anterior del prosoma, se encuentra dividida en tres escleritos, que son el propeltidio, el mesopeltidio y el metapeltidio; aparentemente corresponden a la segmentación del prosoma en algunos grupos primitivos, como Xiphosura y Schizomida (Punzo, 1998). En la parte media del propeltidio se encuentra el tubérculo ocular, sobre el cual se localiza un par de ojos simples (Fig.2).

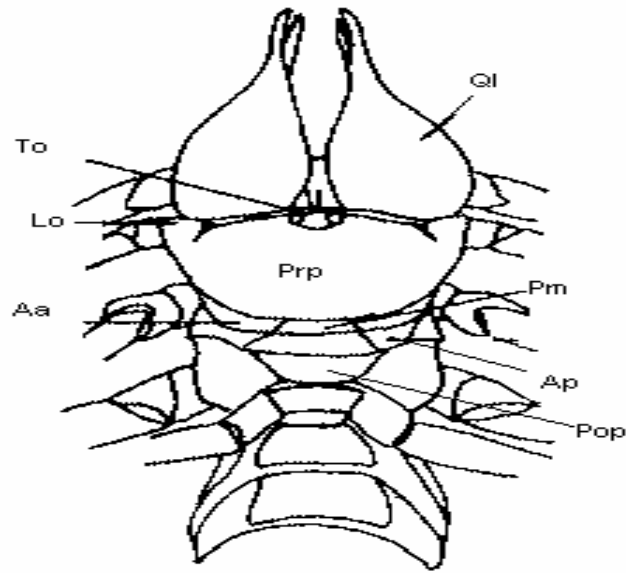


Figura 2. Prosoma de *Galeodes graecus* Koch, en vista ventral. Ql. quelíceros; To. tubérculo ocular; Lo. lóbulo lateral; Prp. propeltidio; Aa. arco anterior; Pm. plágula media; Ap. arco posterior; Pop. pospeltidio. Tomado de Vázquez (1981).

El prosoma comprende varios escleritos, uno de ellos cubre los músculos de los quelíceros y el propeltidio; por debajo y a los lados de este se encuentran el lóbulo exterior, la lámina exterior mayor y la lámina exterior menor. Por detrás del propeltidio se localizan la plágula mediana, el arco anterior y el arco posterior; el mesopeltidio y el metapeltidio (Fig. 3) (Vázquez, 1981).

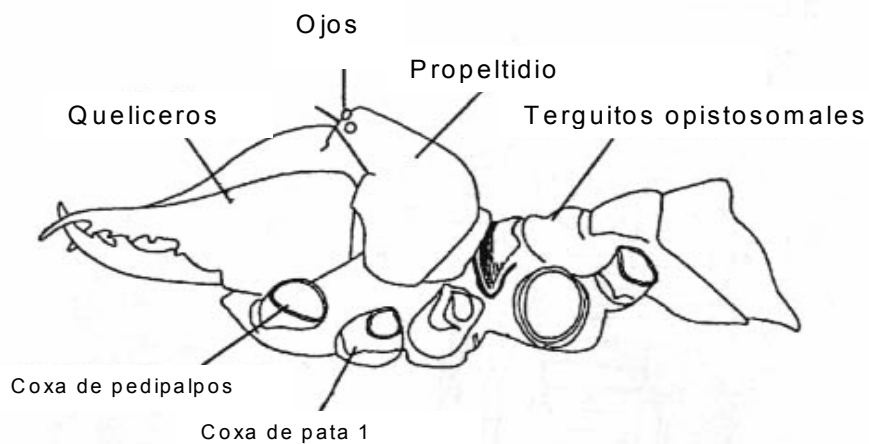


Figura 3. Prosoma de un solífugo en vista lateral. Tomado de Punzo (1998).

## 2. Quelíceros

Constituidos por dos artejos, que forman fuertes pinzas o quelas, de gran tamaño; el primero de ellos presenta una base amplia que se continua en un dedo, el dedo fijo. El segundo, el dedo móvil, se articula en la parte ventral de la base del dedo fijo y se acciona contra este en un plano mas o menos vertical. Ambos dedos pueden presentar dientes definidos ó mostrar una dentición reducida en el dedo fijo de los machos adultos como en los miembros de la familia Eremobatidae. El número y posición de estos dientes varía entre los sexos de una misma especie.

El dedo fijo de los quelíceros de los machos lleva en su cara interna y cerca de su base una estructura generalmente de aspecto membranoso, de forma variada, denominada “flagelo”, el cual es de importancia taxonómica (Fig. 4). En las especies africanas el flagelo es más complejo en comparación con el de las especies geotrópicas (Mello-Leitao, 1938). Su función es al parecer la transferencia del esperma durante el apareamiento. En la familia Eremobatidae este flagelo esta constituido por una serie de sedas, que pueden ser lisas, estriadas, plumosas o cilíndricas (Vázquez, 1981).

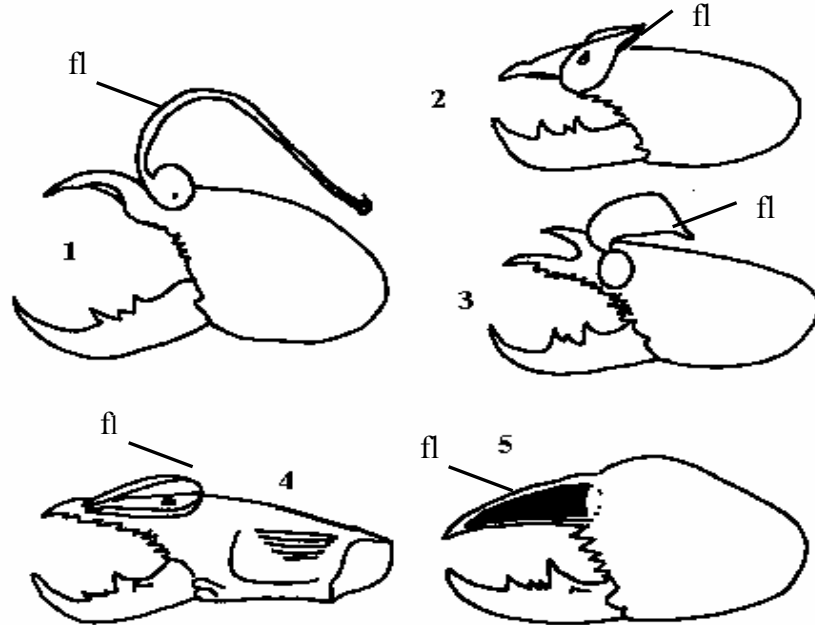


Figura 4. 1, 2, 3, 4 y 5: Quelíceros derechos de machos en vista interna. fl. flagelo. 1. *Syndaesia mastix* Maury (Daesiidae); 2. *Valdesia simplex* Maury (Daesiidae); 3. *Ammotrechelis goetschi* Roewer (Daesiidae); 4. *Ammotrechula peninsulana* Roewer (Ammotrechidae); 5. *Eremochelis sp.* (Eremobatidae). Modificado de Maury (1984).

### 3. Aparato estridulatorio

En estudios relacionados con el comportamiento de los solífugos, se dio a conocer el hecho de que pueden emitir cierta clase de sonidos estridulatorios en señal de agresión, los primeros en describirlo fueron Dufour (1862) y Hansen (1893); sin embargo el mecanismo por el cual los llevan a cabo no se había estudiado en detalle (Cloudsley-Thompson y Constantinou, 1984). Según Hansen (1893) en la cara interna de los quelíceros se localizan varias estrías y aristas, por lo que el sonido es producido cuando las estrías y aristas de un quelícero pasan “frotando” sobre las del otro, en forma continua. Cloudsley-Thompson y Constantinou (1984) realizaron un análisis con microscopio electrónico al aparato estridulatorio de varias especies de solífugos y encontraron que además de las estrías y aristas, también se pueden encontrar sedas estridulatorias modificadas (Fig. 5).

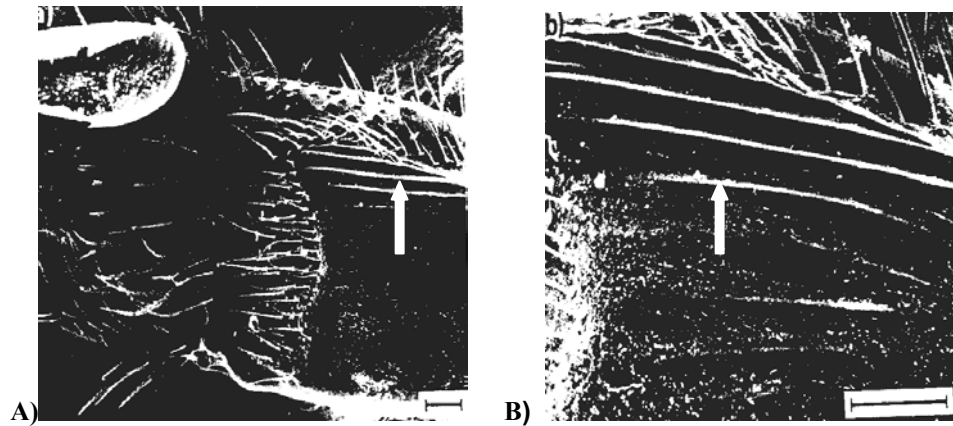


Figura 5. A. Aparato estridulatorio en *Ammotrechula stimpsoni*, superficie interna del quelícero derecho, mostrando las estrías estridulatorias (indicadas con la flecha); B. Estrías estridulatorias en aumento. Línea de escala en A y B: 100 $\mu$ m. Tomado de Cloudsley-Thompson y Constantinou (1984).

### 4. Rostro

Se localiza en el espacio que queda entre las bases de los quelíceros y se proyecta desde la superficie ventral del cuerpo, entre las coxas de los pedipalpos (Fig. 6). Consiste de una porción inferior fuerte y un labro superior suave, la boca es el espacio que queda entre el labro y la base del rostro. A cada lado del rostro se observan siempre un par de sedas plumosas sensoriales (Vázquez, 1981).

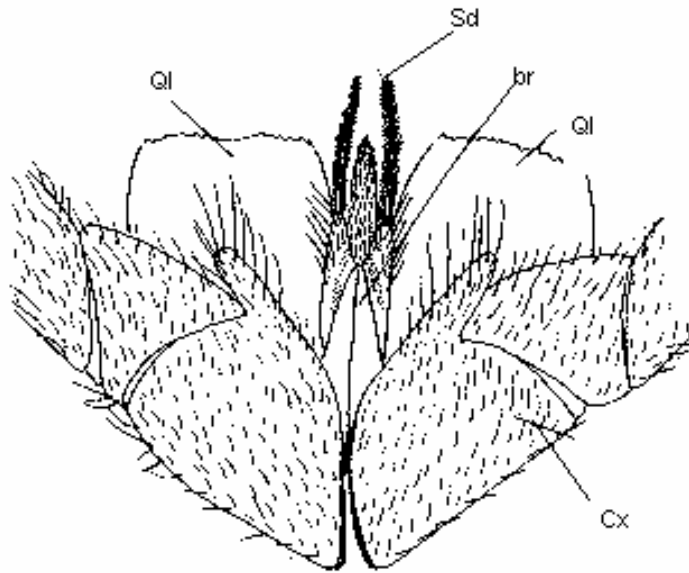


Figura 6. Localización del rostro. Ql. quelíceros; Cx. coxas de los pedipalpos; Sd. sedas sensoriales del rostro; br. base del rostro. Tomado de Vázquez (1981).

## 5. Pedipalpos

Aparentemente son como las patas, pero mucho más gruesas; según Fox (1994), constan de seis artejos (coxa, trocánter, fémur, patela, tibia y tarso). En la base de las coxas, presentan grandes gnatobases, que tienen como función triturar el alimento y en la parte ventral presentan las glándulas coxales excretoras. Los demás artejos son de la forma acostumbrada. El tarso es pequeño y sin uñas, en su lugar poseen una membrana adherente, llamada “apotele” por algunos autores, que se proyecta y le sirve para trepar superficies lisas (Fig. 7). Todos los artejos están cubiertos por sedas largas, cortas, cilíndricas y espiniformes; en la familia Ammotrechidae, el número y posición de éstas es de importancia taxonómica (Vázquez, 1981).

Por lo general los pedipalpos son utilizados como órganos sensoriales, para atrapar presas, ya que están provistas de numerosas sedas; algunas especies de la familia Eremobatidae poseen en el metatarso del Pedipalpo de 40 a 200 pequeñas papilas, posiblemente quimiorreceptoras (Bauchhenss, 1983). También los utilizan en el apareamiento y en ocasiones cuando el animal corre, los levanta en forma similar a las antenas de insectos.

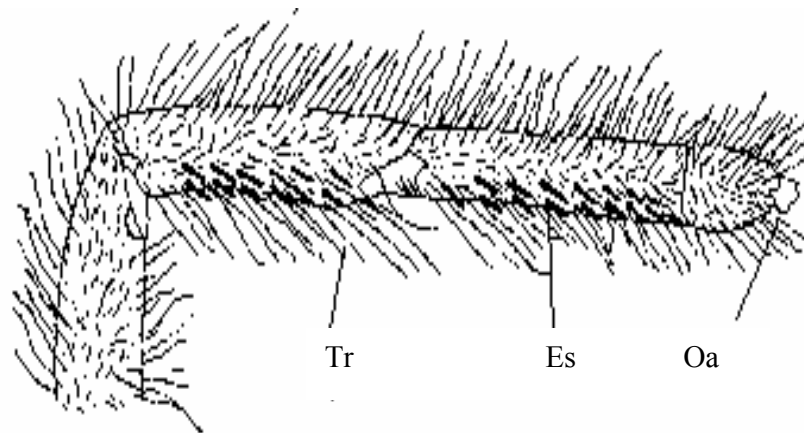


Figura 7. Pedipalpo de *Ammotrechula* sp. Tr. tricobotrios; Es. pares de espinas en metatarso; Oa. órgano adherente (apotele). Modificado de Vázquez (1981).

## 6. Patas

Son de un aspecto general, compuestas por siete artejos. Estos artejos en orden proximal a distal son: coxa, trocánter, fémur (subdividido en dos), patela, tibia, metatarso y tarso. El tarso en las especies de Ammotrechidae no presenta uñas terminales en el primer par de patas, pero las especies de Eremobatidae pueden presentar una o dos uñas.

El primer par es mucho más delgado que los demás y no son empleadas para caminar, usualmente las llevan al frente, usándolas como órganos táctiles adicionales. Las patas II son apéndices locomotores, con los tarsos subdivididos y terminan en un par de uñas. Con uno o dos hileras de espinas ventrales o dorsales en tibia y metatarso, usadas en la clasificación (Punzo, 1998).

Las patas III (Fig. 8A), presentan el trocánter dividido. Las sedas espiniformes que presentan en el metatarso son menos abundantes que en las patas II. La abertura de las tráqueas prosomales se localizan entre las coxas II y III. Los tarsos terminan en dos uñas.

Las patas IV (Fig. 8B), son más largas y gruesas que las anteriores; en aspecto general se parecen a las patas III, pero en ocasiones el tarso se subdivide en varios subartejos, además, se presentan una serie de sedas espiniformes ventrales. Las coxas de estas patas, se inclinan una hacia la otra, formando un espacio más o menos triangular, en el que se sitúa la abertura genital. Cada pata de este par lleva en la parte ventral, sobre las

cóxas y trocánteres, unas estructuras en forma de raqueta conocidas como “maleolos” (Fox, 1994; Vázquez, 1981).

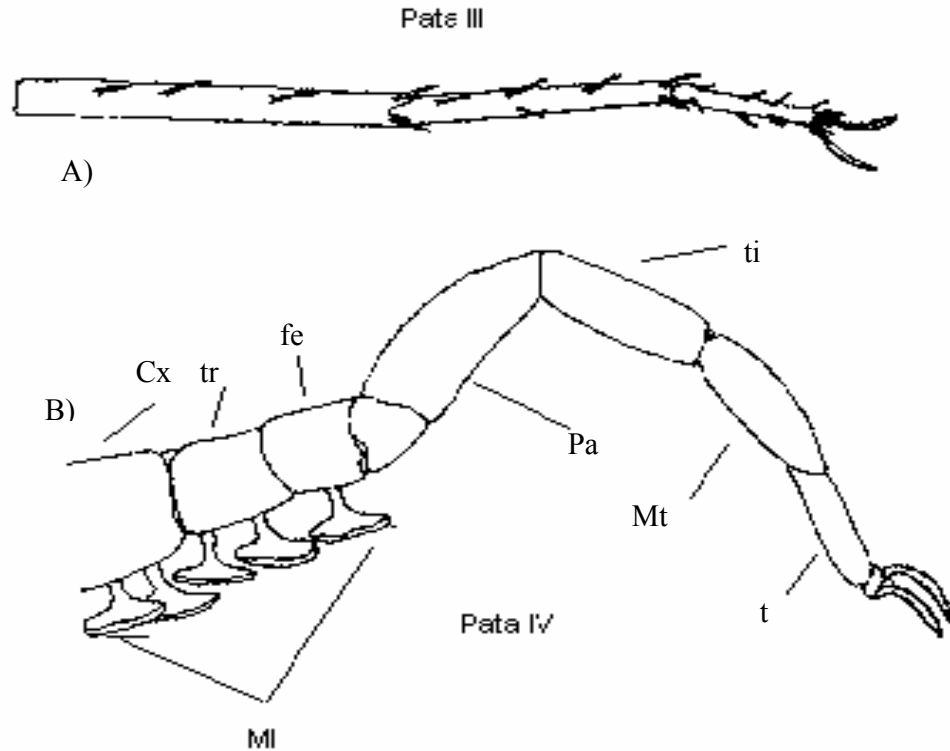


Figura 8. A y B: pata III y IV de *Ammotrechula* sp. respectivamente. MI. maleolos; Cx. coxa; tr. trocánter; fe. fémur; Pa. patela, ti. tibia; Mt. metatarso; t. tarso. Modificado de Vázquez (1981).

## 7. Opistosoma

Se encuentra dividido en once somitas definidos; sus terguitos son placas transversas no divididas, excepto la última que se une al último esternito para formar un círculo alrededor del ano.

El primer esternito ó somita pregenital es una placa pequeña situada entre las cuartas coxas; en la parte ventral del segundo esternito se encuentra el orificio genital, que al igual que en otros arácnidos esta bordeado por placas móviles, para abrirse y cerrarse (Fig. 9). La membrana pleural entre estos escleritos es muy elástica, es por eso que pueden aumentar su volumen cuando acaban de alimentarse, o en el caso de las hembras cuando llevan los huevos (Cloudlesy-Thompson, 1977).



En el tercero, cuarto y quinto esternitos, se encuentran en su borde posterior, los orificios de las traqueas opistosomales. En la parte ventral del primer esternito postestigmal de algunas especies se presentan una serie de sedas modificadas, llamadas “ctenidia”, pueden ser cilíndricas y cortas ó alargadas y muy delgadas, ó en forma de cimitarra; se distinguen de las demás sedas por presentar una coloración café oscura ó anaranjada (Fig.10). Esta es una característica de los machos, aunque también se puede presentar en hembras como sedas oscuras. Su función al parecer es sensorial. La abertura anal se encuentra en la parte posterior del cuerpo, que se presenta como una hendidura longitudinal (Vázquez, 1981, Muma, 1970).

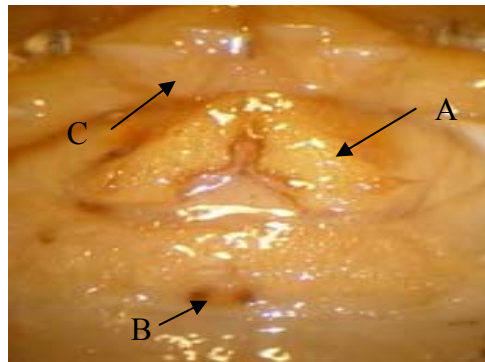


Figura 9. Opistosoma de *Eremobates durangonus* Roewer en vista ventral. A. Opérculo genital; B. estigmas; C. maleolos.

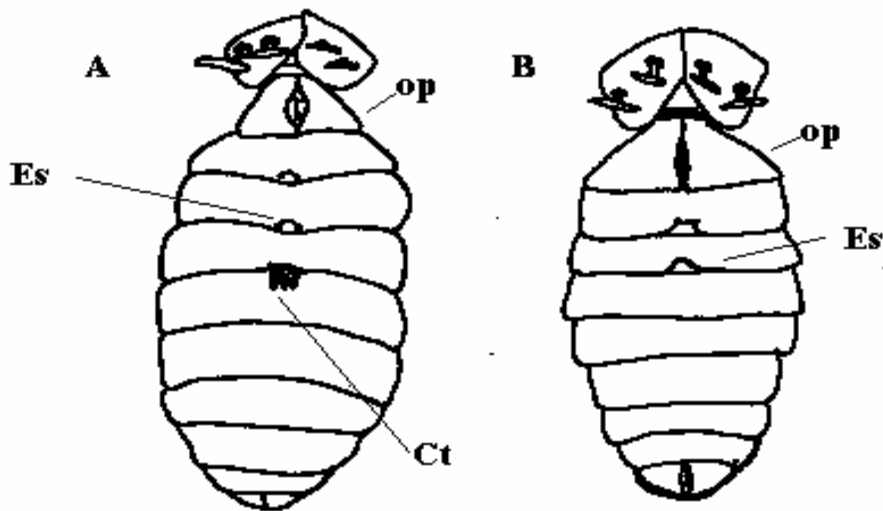


Figura 10. A. Vista ventral del Opistosoma de *Eremobates* sp. op. opérculo genital; Es. estigmas; Ct. Sedas del ctenidio. B. Vista ventral del opistosoma de *Ammotrechula* sp. Modificado de Muma (1951).

## 8. Maleolos

Una de las características anatómicas distintivas de este grupo es la presencia de una serie de estructuras llamadas maleolos en forma de raqueta, en la superficie ventral de las patas IV en ambos sexos, que tienen como principal función la quimiorrecepción, ya que se encuentran inervados por células sensoriales (Fig. 11).

El arreglo espacial del maleolo permite al arácnido sondear el sustrato debajo de su cuerpo, mientras se mueve en cualquier dirección. Se han observado solífugos que ponen en contacto los maleolos con el sustrato en intervalos regulares al caminar, quizás buscando señales químicas usadas en encontrar el alimento o a miembros de la misma especie (Punzo, 1998).

El número y tamaño de éstos puede variar dependiendo de la edad del animal, ya que en los adultos se encuentran 5 pares, mientras que en los estadios juveniles se observan hasta 3 pares (Vázquez, 1981).

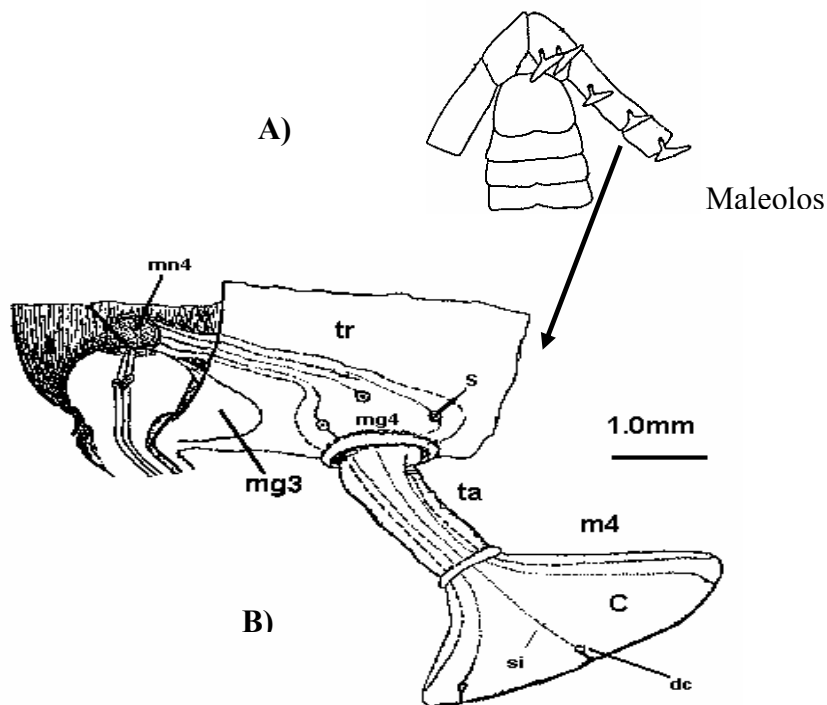


Figura 11. A. Esquema de la parte ventral y terguitos abdominales de un solífugo, indicando la posición de los maleolos. B. Diagrama que muestra la inervación y localización de células sensoriales en el maleolo 4. m4. maleolo; tr. trocánter; ta. tallo; mg3 y mg4. ganglios neuronales; s. cuerpo sensorial del nervio; mn4. nervios maleolares; si. segmento interno de la dendrita; dc. dilatación ciliar y segmento externo de la dendrita; C. cuerpo del maleolo. Modificado de Punzo (1998).

### 3.1.2. Origen y evolución

Una de las características por las cuales se considera que los solífugos están entre los Arácnidos más primitivos es la segmentación tan evidente del prosoma, apreciable por la presencia de placas tergaes quitinizadas (Mello-Leitao, 1938). La ausencia de filotráqueas y los quelíceros bisegmentados los aproximan a los Pseudoescorpiones, pues se les ha relacionado filogenéticamente con ellos en un clado denominado Haplocnemata (Harvey, 2002); sin embargo Alberti y Peretti (2002) realizaron un estudio comparativo del sistema genital y espermático de solífugos y Pseudoescorpiones, encontrando diferencias que cuestionan la relación de estos dos grupos, además de encontrar una posible relación filogenética con los ácaros.

La primera evidencia fósil que se tiene de los solífugos proviene de sedimentos del Carbonífero, con el hallazgo de *Protosolpuga carbonaria* Petrunkevitch, 1913; encontrado en Mazon Creek, Illinois, con una edad aproximada de 285 a 320 millones de años. Una representación diagramática de este fósil se muestra en la Figura 12. Esta especie es colocada momentáneamente en la familia Galeodidae, ya que debido a su pobre estado de conservación algunas características no son observables.

El siguiente descubrimiento fósil fue hecho por Poinar y Santiago-Blay (1989), quienes describen un solífugo del Terciario en ámbar: *Haplodontus proterus* (Ammotrechidae) (Figura 13), proveniente de la cordillera central de República Dominicana; con una edad aproximada de 25 a 40 millones de años. El espécimen es considerado como un juvenil de aproximadamente 6.8 mm de longitud. El hecho de que este fósil fue encontrado en ámbar, sugiere que el hábito de trepar a los árboles en busca de alimento, se estableció desde el Terciario en algunas especies.

Posteriormente Selden y Shear (1996), describen el primer solífugo del Mesozoico: *Cratosolpuga wunderlichi* Selden gen. et sp. nov. (Fig.14) localizado en una formación del Cretácico temprano, en Brasil. Esta especie es colocada en la familia Ceromidae, ya que muestra caracteres similares a representantes de esta familia, tales como la morfología del flagelo, la forma del propeltidio y la quetotaxia en las patas (Punzo, 1998).

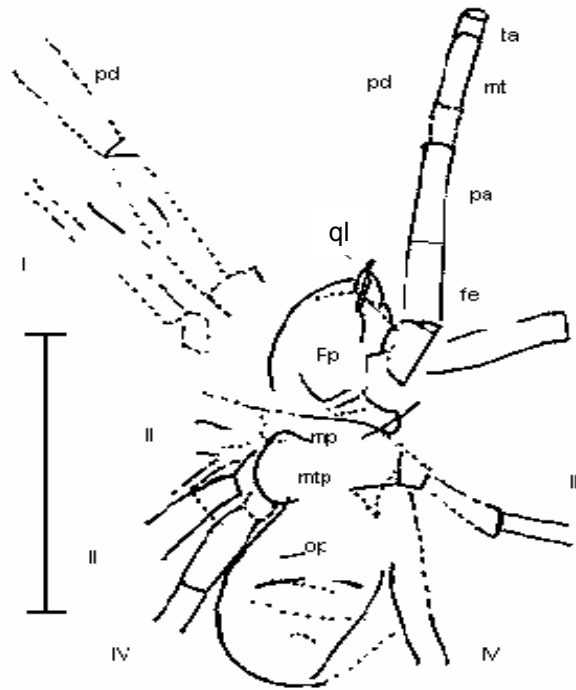


Figura 12. Dibujo con cámara clara de *Protosolpuga carbonaria* Petrunkevitch, 1913. ql. quelícero; Pp. propeltidio; mp. mesopeltidio; mtp. metapeltidio; op. opistosoma; pd. Pedipalpo; ta. tarso; mt. metatarso; pa. patela; fe. fémur; I, II, III, IV: segmentos de patas. Escala de la barra: 10mm. Tomado de Selden y Shear (1996).

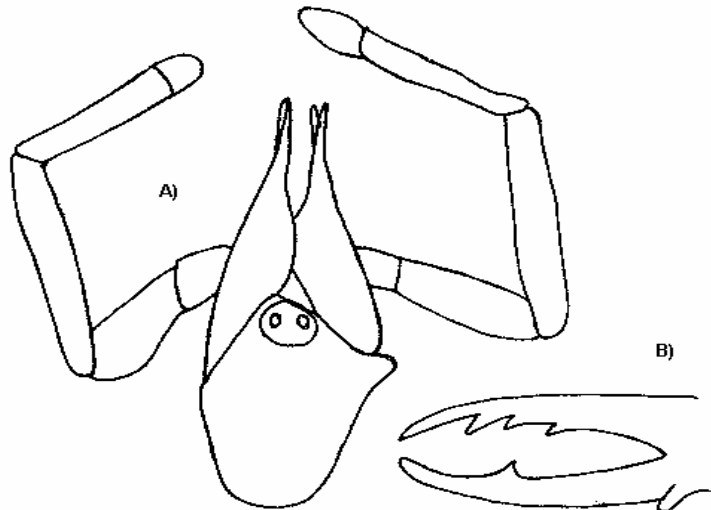


Figura 13. A. Vista dorsal del propeltidio y pedipalpos de *Haplodontus proterus*; B. Vista retrolateral del quelícero derecho. Tomado de Poinar y Santiago-Blay (1989).

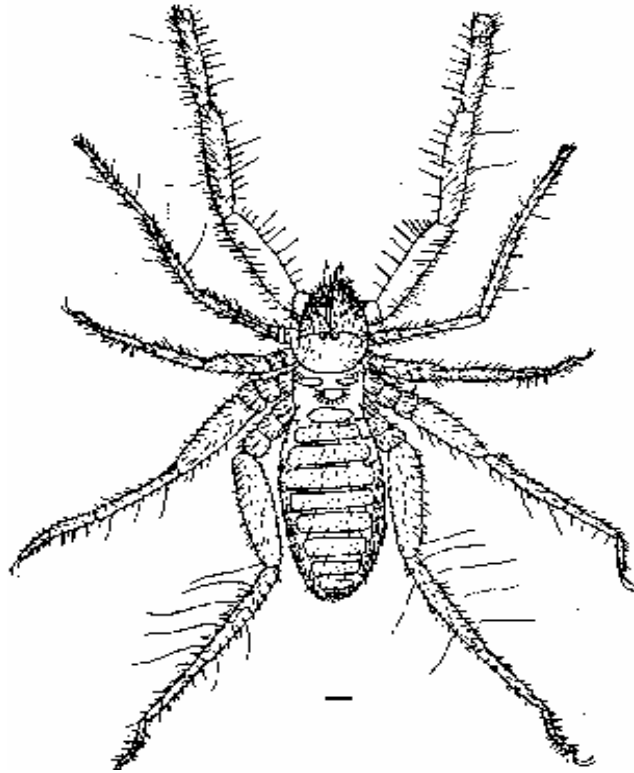


Figura 14. Reconstrucción de *Cratosolpuga wunderlichi* Selden, 1996, ilustrando la apariencia general de los solífugos en vista dorsal . La barra representa 1mm. Tomado de Selden y Shear (1996).

### 3.1.3. Aspectos biológicos

#### 1. Ciclo de vida

Su ciclo vital ha sido pobremente estudiado, solo unas pocas especies son las que se han estudiado con mas detalle, principalmente de la familia Eremobatidae. Muma (1966) y F. Punzo (1998) publicaron sus estudios del ciclo de vida de *Eremobates durangonus* Roewer y de *Eremobates marathoni* Muma y Brookhart, respectivamente, describiendo todas las etapas del desarrollo, bajo condiciones de laboratorio.

Durante su vida pasan por los estados de huevo, post-embrión, ninfa y adulto; la duración de este ciclo es de aproximadamente de uno a uno y medio años, variando entre las especies. La hembra oviposita de tres a cinco grupos de huevecillos con aproximadamente 50 en cada una y en una madriguera que cava ella misma. Bajo condiciones de laboratorio (20°C, 70% HR y un fotoperiodo de 12 h luz – 12 h oscuridad),

el desarrollo embrionario dura aproximadamente de 25 a 36 días; posteriormente, pasan por aproximadamente hasta ocho estadios ninfales para llegar al estadio adulto (Punzo, 1998).

Las características de los diferentes estadios son:

### 1.1. Huevo

Once días después de haberse apareado, la hembra oviposita las masas de huevos, mediante movimientos similares a contracciones, alternados con etapas quiescentes; tardando aproximadamente de una a tres horas y media, dependiendo de la especie. La oviposición ocurre principalmente durante la noche o en las primeras horas de la mañana. Los huevos son semiesféricos y de color blanco, cuando se secan, y maduran en aproximadamente 21 a 30 días (Fig. 15).

### 1.2. Post-embrión

Este es un estado inactivo, de color blanco translúcido y morfológicamente incompleto, pues aun no se desarrollan por completo los segmentos del opistosoma, ni de las patas; después de máximo siete días, mudan al primer estadio ninfal.

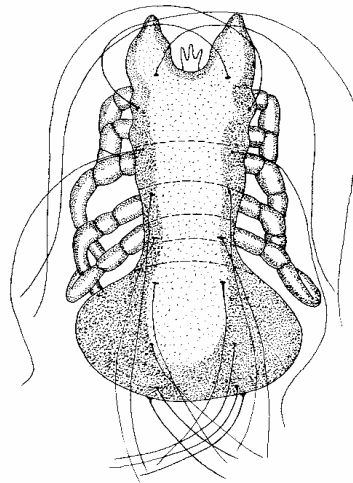


Figura 15. Postembrion de *Solpuga hostilis*. Tomado de Vázquez (1981).

### 1.3. Ninfas

Después de una semana, muda a este primer estadio ninfal, que aun no se alimenta, pero ya es semejante al adulto (Fig.16). En el primer estadio ninfal exhiben un comportamiento denominado como “agrupamiento” (Muma, 1967), ya que permanecen agrupadas por un tiempo. Completan su desarrollo en aproximadamente una semana; mudando al segundo estadio ninfal, que ya se alimenta, construye galerías y presenta patrones de comportamiento similares al del adulto. A partir de este estadio se presenta el canibalismo entre las ninfas.

El post-embrión y la primer ninfa representan los estadios con menor duración en días; después de la segunda muda, cada estadio permanece de dos a cuatro semanas, y es el último estadio ninfal el que presenta una duración de hasta seis semanas. Cada estadio se diferencia en un incremento de la longitud del propeltidio (Punzo, 1998).



Figura 16. Ninfas de ammotrequidos (Posada, 2003).

### 1.4. Adulto

Este estadio se reconoce por la maduración del aparato reproductor y la quitinización de las placas genitales de la hembra (en el caso de las hembras de los eremobatidos). Estudios realizados con solífugos norteamericanos de la familia Eremobatidae, han demostrado que los machos son los primeros en madurar, sobreviviendo alrededor de dos semanas; en cambio las hembras maduran un poco después que los machos y sobreviven hasta cinco

semanas (Punzo,1998b), lo que hace suponer que el apareamiento debe ocurrir tan pronto como las hembras maduren. La maduración de ambos sexos, así como el apareamiento ocurre entre los meses de Julio y Agosto (Vázquez, 1996).

## **2. Reproducción**

El comportamiento reproductor es usualmente el mismo en todas las especies, sin embargo, pueden variar en muchos detalles. Este tipo de conducta ha sido estudiada por Putnam (1883), Turner (1916), Fichter (1940) y Muma (1966). Comparándolo con otros grupos de arácnidos es notable la actitud agresiva y dominante del macho, a pesar de su tamaño más pequeño. De acuerdo a Muma (1966, 1988) y Hoffmann (1993), el apareamiento se desarrolla en tres etapas:

**1) La etapa de reconocimiento.** Al principio la actitud de ambos sexos al encontrarse frente a frente es de defensa, dispuesta al combate, meciendo el cuerpo de un lado para otro, manteniendo en lo alto sus pedipalpos y el primer par de patas, abriendo ampliamente las quelas de los quelíceros. Posteriormente el macho puede tocar el cuerpo de la hembra con los pedipalpos ó con el primer par de patas; ó tratará de asir el opistosoma de la hembra con sus quelíceros. La hembra puede aceptar al macho y entrar a la segunda etapa ó rechazarlo y alejarse de éste.

**2) Etapa de contacto.** El macho sujeta a la hembra con los quelíceros y muerde ligeramente su prosoma, hasta llegar a la región genital, mientras la hembra permanece quieta. Posteriormente la dobla sobre su dorso y mete sus quelíceros profundamente en la abertura genital, hasta abrirlo, una vez abierto, el macho se monta en ella para colocar su abertura genital en la misma posición, introduciendo el espermatóforo directamente.

**3) Etapa de liberación.** Una vez dentro el espermatóforo, el macho introduce nuevamente sus quelíceros repetidas veces con la finalidad de romper el espermatóforo y liberar los espermatozoides. Una vez terminado el proceso, el macho cierra el opérculo genital de la hembra, ésta se pone en pie y baja su opistosoma a la posición normal. Posteriormente cada uno sigue su camino, ó pueden entrar en combate. Este proceso transcurre en aproximadamente unos 20 minutos.



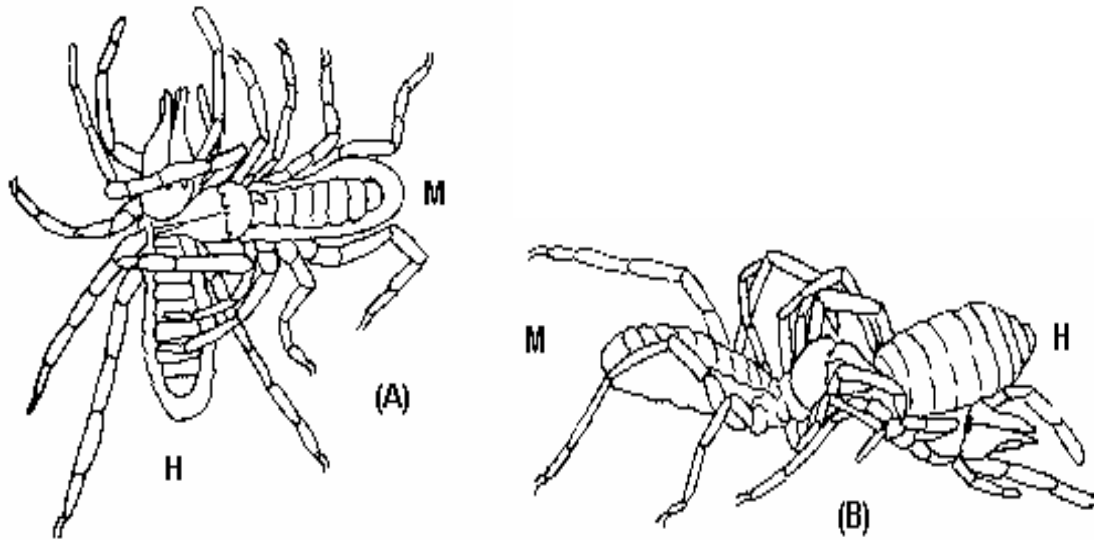


Figura 17. Representación del apareamiento en *Eremobates*. A. Etapa de contacto. B. Etapa de liberación. M. macho; H. hembra. Modificado de Muma (1966).

### 3. Comportamiento

El comportamiento de los solífugos ha sido investigado por Putnam (1883), Brookhart (1938) y Muma (1967), que estudiaron varias especies norteamericanas, incluyendo algunas mexicanas, principalmente de la familia Eremobatidae.

#### 3.1. Excavado de madrigueras

Los solífugos se refugian en madrigueras construidas por ellos ayudándose con los quelíceros y pedipalpos para excavar (Muma, 1988). Estas son de forma ovalada y pueden ser establecidas sobre distintos sustratos como suelo, madera, estiércol, etc. Pueden refugiarse también, bajo piedras, troncos caídos, o en túneles excavados por insectos. Las madrigueras varían en tamaño, desde los 0.9 cm. hasta 22 cm. de longitud, y pueden ser construidas horizontalmente hasta casi perpendiculares a la superficie del suelo. Estas son utilizadas generalmente para digerir el alimento, estancia diurna, muda y oviposición. Algunas especies africanas construyen diariamente una nueva madriguera para refugiarse,

otras especies pasan toda su etapa adulta en una sola madriguera (Muma,1988; Vázquez,1981).

### **3.2. Alimentación**

Son arácnidos depredadores de otros arácnidos, insectos e incluso de pequeños reptiles. Los ammotrequeidos por ser de tamaño pequeño se alimentan de moscas, grillos, y algunos se han especializado en termitas. La mayoría de las especies son de hábitos nocturnos, y como su vista es deficiente, se sirven principalmente del tacto para localizar a sus presas y de las vibraciones que captan con los pedipalpos (Muma, 1967). Sin embargo, los patrones de comportamiento que implican la localización y captura de presas son variables entre las especies. Algunas trepan arbustos en busca de sus presas (Muma, 1988), otras aparentemente se entierran y dejan sobresalir del sustrato, los pedipalpos para captar las vibraciones de las presas potenciales, y saltar sobre ella cuando están cerca; otras acuden a lugares iluminados con luz artificial, ya que esta atrae a la mayoría de los insectos.

En general una vez que se ha atrapado la presa, se inicia el proceso de masticación, trituración, predigestión y succión del alimento; utilizando los quelíceros y pedipalpos. La ingestión varía según el tamaño, forma o esclerización de la presa, para masticar mueven los quelíceros de forma alternada hacia delante y hacia atrás, en un plano horizontal (Vázquez, 1981). Una vez que se han alimentado, muchas especies pueden sobrevivir sin alimento por 1 a 3 semanas (Muma, 1988).

### **3.3. Exploración del medio**

Los solífugos muestran una tendencia a explorar o “examinar” su ambiente inmediato, esto se ha observado principalmente en los ejemplares mantenidos en el laboratorio, que al ser trasladados a un terrario, comienzan la inmediata exploración del ambiente, incluso por varios días, interrumpiéndola solamente para alimentarse. Esta exploración consiste en recorrer de un lado hacia otro el terrario donde se encuentren, levantando los pedipalpos y tocando el sustrato con los mismos. (Muma, 1967,1988; pers. observ.).

### **3.4. Domesticación**

Los ejemplares mantenidos en terrarios de laboratorio, llegan a presentar cierto grado de “domesticación”, cuando llevan un tiempo en cautiverio. Este comportamiento es mencionado por Muma (1967,1988) como el hecho de permanecer “aletargado ó quieto”; este estado de aletargamiento termina cuando se va a alimentar o cuando construye nuevas madrigueras (Muma, 1988).

### **3.5. Excreción**

El comportamiento del solífugo en la excreción le ayuda a evitar posibles contaminaciones con los productos de desecho. La localización del ano en la mayoría de las especies es terminal, así que la materia fecal líquida es expulsada con fuerza 1 o 3 cm. por detrás del opistosoma; esta expulsión es precedida por un movimiento rápido hacia adelante del solífugo, así mantiene una distancia entre él y sus desechos (Muma, 1988).

### **3.6. Autotomía**

Se ha observado que especies de la familia Ammotrechidae, se desprenden de sus apéndices por autotomía, cuando son capturados, principalmente de los pedipalpos, los cuales pueden ser regenerados en las siguientes mudas. En los Eremobatidos no se ha observado este comportamiento, pero si llegaran a perder un miembro o parte de este en algún combate, no lo regeneran por completo (Muma,1988).

### **3.7. Defensa al agua**

Esta conducta fue observada por primera vez por Lawrence (1949), en una hembra de *Solpuga hostiles* White; que al ser sumergida en agua hasta por dos horas, dejaba de moverse inmediatamente, simulando estar “ahogada”, pero al sacarla, revivía rápidamente; esta conducta se ha observado cuando llueve abundantemente y se llegan a inundar las madrigueras (Cloudsley-Thompson, 1977; Muma, 1988; Vázquez, 1981).

### **3.8. Habito trepador**

Se ha observado que los solífugos tienen la capacidad de trepar por superficies lisas como el vidrio, utilizando las estructuras adhesivas de sus pedipalpos, el primero en observar este

hábito fue Fichter (1940). Cuando están en cautiverio, trepan por la superficie del terrario para poder escapar. En campo se han observado y capturado ammotrequidos trepando árboles en busca de alimento (Cloudsley-Thompson, 1977; Muma, 1988; Vázquez, 1981).

### **3.9. Depredadores**

Se conoce poco de los posibles depredadores de estos animales, y se asume que probablemente sean parte de la dieta de reptiles, aves y mamíferos medianos, o incluso de otros solífugos. En estudios realizados con excretas de la zorra del desierto (*Vulpes macrotis* Merriam, 1888) se han encontrado restos de solífugos pertenecientes a la familia Eremobatidae (Frieven, C., 2003), pues posiblemente se alimentan de estos solífugos de manera ocasional. Cloudsley-Thompson (1977) sugiere que una manera de defenderse de sus depredadores es imitar la apariencia de los escorpiones, levantando el opistosoma hacia enfrente, particularmente las especies de la familia Rhagodidae. Otras especies utilizan el aparato estridulatorio de sus quelíceros, en señal de agresión y para intimidar a sus depredadores. En la India se ha reportado que la avispa parasitoide *Salix sycophanta* de la familia Bombidae, alimenta sus larvas con solífugos del género *Galeodes* (Cloudsley-Thompson, 1977).

#### **3.1.4. Distribución geográfica**

La distribución del Orden Solifugae se circunscribe, casi exclusivamente, a los trópicos del mundo; aunque la mayoría de las especies habitan ambientes desérticos y semidesérticos, algunas especies toleran niveles de humedad altos. Se localizan desde el nivel del mar hasta altitudes de más de 3000 msm, excepto en Australia y Nueva Zelanda; prefieren las regiones con vegetación xerófila ó lugares con vegetación tipo selva baja (Muma, 1951; Vázquez, 1981; Armas, 1996; Punzo, 1998).

El trabajo más completo y reciente sobre la distribución geográfica de las familias de solífugos americanos es el de Maury (1984), quien da con gran aproximación la distribución de las cuatro familias presentes en el continente, siendo la familia Ammotrechidae la de más amplia distribución en América (Maury, 1980, 1984).

Las doce familias que componen el orden Solifugae y su distribución geográfica son:

Ammotrechidae	Sur y Norte de América, <b>México</b> , Islas del caribe.
Ceromidae	Sur de África.
Daesiidae	África, Asia, Oriente, Argentina y Chile.
Eremobatidae	Suroeste de Canadá, EUA, <b>México</b> .
Galeodidae	Norte de África, Asia.
Gylippidae	Oriente y Centro de Asia.
Hexisopodidae	Sur de África.
Karschiidae	Norte de África, Oriente, Sureste de Europa, Asia.
Melanoblossidae	Sur de África, Sureste de Asia.
Mummuciidae	Perú, Bolivia, Chile, Brasil.
Rhagodidae	Noroeste de África, Sureste de Asia, Oriente.
Solpugidae	África e Irak.

### 3.1.5. Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica general del orden Solifugae según Harvey (2002) es la siguiente:

Reino Animal

Phylum Arthropoda

Subphylum Chelicerata

Clase Arachnida

Orden Solifugae

Familia Ammotrechidae. Seis subfamilias, 22 géneros, 82 especies.

Familia Ceromidae. 3 géneros, 19 especies.

Familia Daesiidae. 34 géneros, 182 especies.

Familia Eremobatidae. Dos subfamilias, 37 géneros y 129 especies.

Familia Galeodidae. 4 géneros, 180 especies.

Familia Gylippidae. 5 géneros, 14 especies.

Familia Hexisopodidae. 4 géneros, 24 especies.

Familia Karschiidae. 5 géneros, 51 especies.

Familia Melanoblossidae. 8 géneros, 18 especies.

Familia Mummuciidae. 12 géneros, 21 especies.

Familia Rhagodidae. 26 géneros, 91 especies.

Familia Solpugidae. 23 géneros, 200 especies.

#### **4. MATERIALES Y MÉTODO**

##### **4.1. Área de estudio**

El trabajo de campo de esta investigación se llevó a cabo en dos humedales de Baja California Sur, pertenecientes a la región hidrológica número tres, “Baja California Suroeste (Magdalena)” cuenca C “Arroyo Mezquital – Arroyo Comondú” (INEGI, 1995), seleccionados al azar. Esta región pertenece a la vertiente del Pacífico, y es la de mayor extensión, con una superficie de 28 470.42 km<sup>2</sup>; inicia por el norte con la cuenca del Arroyo Mezquital y en el sur termina antes de la cuenca donde se ubica Cabo San Lucas; algunas de sus corrientes principales son frontera entre la Sierra de San Pedro y la Sierra de la Giganta. El sistema de topofomas que predomina es de meseta basáltica con cañadas y valles de tipo ramificado con lomerío y zonas abiertas. En general se identifican cuatro tipos de suelos: 1) el Sierozem, muy pobre en materia orgánica, es característico de las zonas áridas, con vegetación de pastos y matorrales; 2) los Aluviales halomórficos, se localizan en las zonas costeras, se consideran suelos salinos y alcalinos, con vegetación de manglar y matorral halófilo; 3) los Regosoles, se localizados en las sierras, sitios de pendiente y laderas de mesa al norte y sur de la serranía, son suelos de escaso desarrollo por su origen en rocas volcánicas; 4) y los Litosoles, que aparecen asociados a suelos regosoles y yermosoles, se encuentran en las partes altas de la sierra y presentan una fuerte erosión (Flores, 1998).

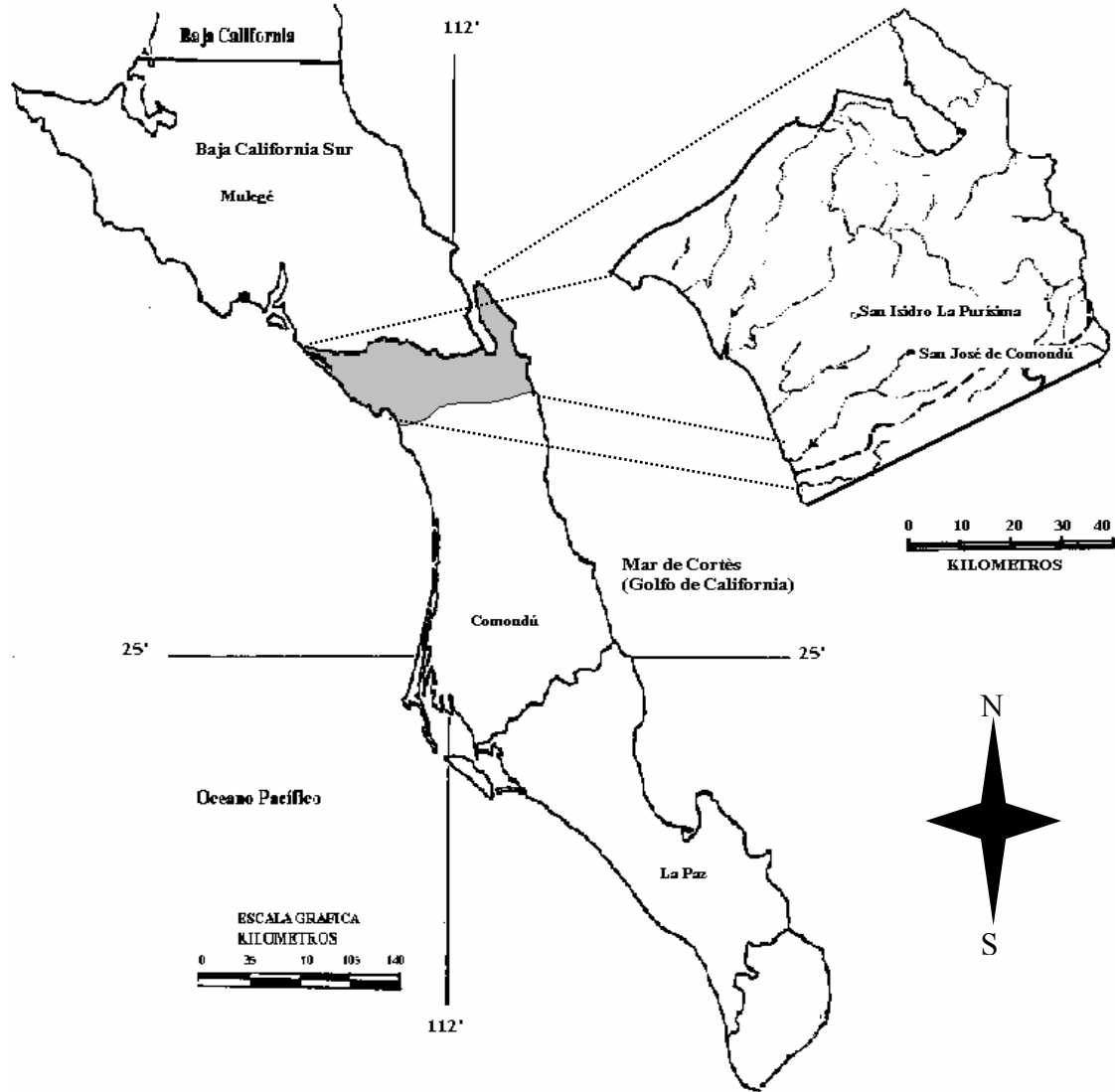


Figura 18. Localización del área de estudio en Baja California Sur.

Los sitios de muestreo en ambas localidades se dividieron arbitrariamente en dos comunidades; considerando el sustrato y las especies vegetales más frecuentes y abundantes. La región más cercana al cuerpo de agua se denominó “Zona Mésica”, y la más alejada “Zona Xérica”.

Uno de los humedales es San Isidro-La Purísima (Fig. 19), localizado a 112° 02' 54" longitud oeste y 26° 12' 23" latitud norte, con una altitud de 110 msn y una superficie de 4,966 Km<sup>2</sup> y con forma de hongo. Es un cuerpo de agua extenso, ubicado en la boca del arroyo La Purísima, aproximadamente a 74 Km. oeste-noroeste de Loreto. Con un tipo de clima BW(h')hw(x')(e); que es muy árido, cálido, con régimen de lluvias de verano (Coria, 1997) La zona métrica se distingue por presentar un sustrato predominantemente arenoso, y una comunidad de Juncos (*Juncus* sp.), Mezquite (*Prosopis* sp.), Otatave (*Vallesia glabra*), Planta cuerno (*Cryptostegia grandiflora*) y Palma datilera (*Phoenix dactylifera*). La zona xérica está compuesta por Mezquite (*Prosopis* sp.), Lomboy (*Jatropha cinerea*), Choya (*Opuntia* sp.), Pitalla (*Mammillaria* sp.) y Vinorama (*Acacia brandegeana*); con un sustrato de tipo pedregoso (rocas no mayores de 20 cm.).



Figura 19. Arroyo La Purísima en San Isidro, Baja California Sur (Posada, 2003).



El segundo humedal se encuentra en San José de Comondú (Fig. 20), localizado a 111° 49' 13" longitud oeste y 26° 23' 34" latitud norte, con una altitud de 300 msm y presenta una superficie de aproximadamente 0.88 Km<sup>2</sup>. Está situado dentro de una cañada, constituido por una cadena de pozas comunicadas por el cauce del arroyo Comondú, en forma permanente. Gran parte de la cuenca está asentada sobre terreno constituido por roca ígnea vesicular (Flores, 1998), con un clima de tipo BWhw (x') (e), que es muy árido semicálido, con régimen de lluvias de verano. En la zona mésica de este humedal son dominantes las Palmas datileras (*Phoenix dactylifera*), Gramas (*Xanthosoma* sp.) y frutales como el mango, aguacate, higo y cítricos; en general con un sustrato de tipo arcilloso. En la zona xérica predomina el mezquite (*Prosopis* sp.), lomboy (*Jatropha cinerea*), otatave (*Vallesia glabra*) y vinorama (*Acacia brandegeana*); con un sustrato rocoso-arcilloso (rocas de más de 30cm).



Figura 20. Orilla del arroyo en San José de Comondú, Baja California Sur (Frieven, 2003).

## 4.2. Transectos

Los sitios de muestreo se eligieron realizando una salida previa a las localidades seleccionadas, observando los lugares relativamente cercanos y de fácil acceso. Se trazaron tres transectos de aproximadamente 140 m de longitud cada uno, partiendo perpendicularmente del cuerpo de agua hacia tierra, a través de los diferentes tipos de vegetación circundante.

En San Isidro-La purísima los Transectos se denominaron como: “A”, “B” y “C”

(Fig. 21).

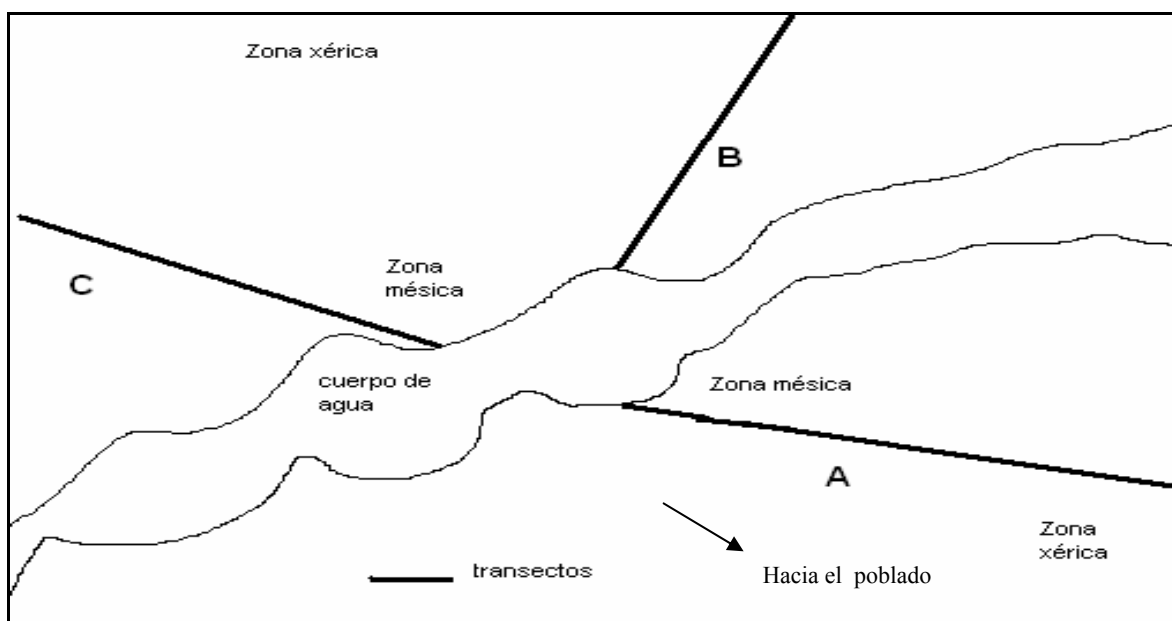


Figura 21. Croquis de la localización de los transectos en San Isidro-La Purísima, Baja California Sur.

En San José de Comondú los transectos se denominaron como: “B”, “C” y “D”

(Fig. 22).

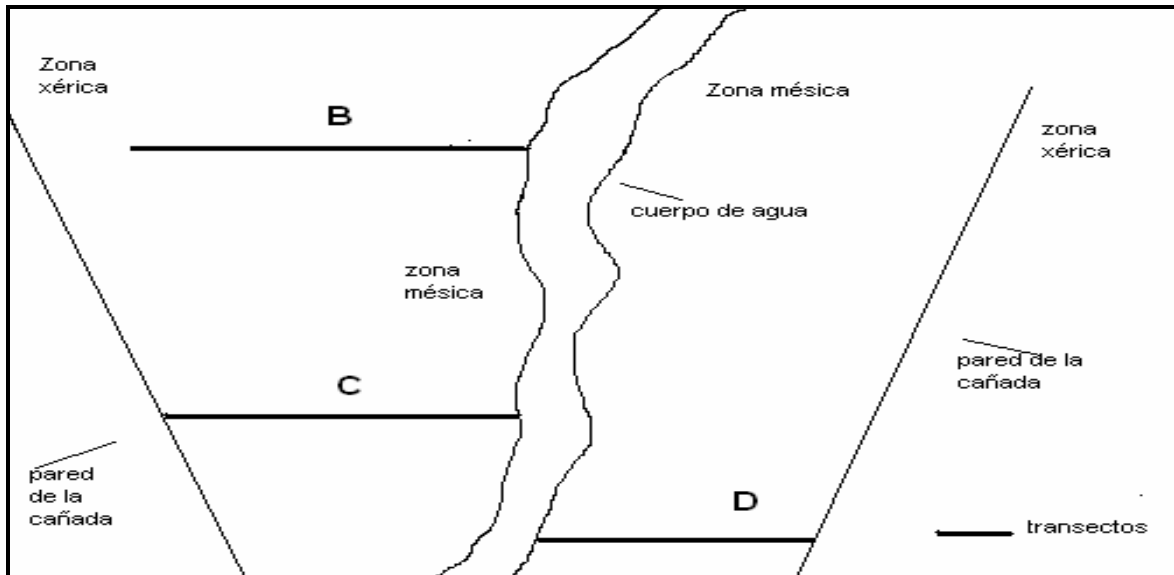


Figura 22. Croquis de la localización de los transectos en San José de Comondú, Baja California Sur.

#### 4.3. Trampas de caída “pit-fall”

A lo largo de cada transecto se colocaron 15 trampas de caída, enterradas (“pit-fall”), modificadas de Clarck y Blom (1997) (Fig. 23), a intervalos de 10 m cada una. Este tipo de trampas se compone de dos recipientes, uno con capacidad de 2 litros y otro con capacidad de 1 litro; colocados el mas chico (colector) dentro del otro (contenedor); un embudo con la parte estrecha recortada, y una solución de etilén-glicol, más un poco de jabón en polvo para crear una tensión superficial y evitar que se evapore. El embudo, capta a los artrópodos, mismos que resbalan hacia el recipiente chico donde quedan atrapados. El recipiente externo y su contenido, es decir la trampa, es enterrada a nivel del suelo, y cubierta con un trozo de malla metálica de una luz de 0.2 cm, suspendida por cuatro patas metálicas, una en cada esquina, que se apoyan en el suelo, esto evita que se llene de basura, pero no impide el paso de los artrópodos de interés.

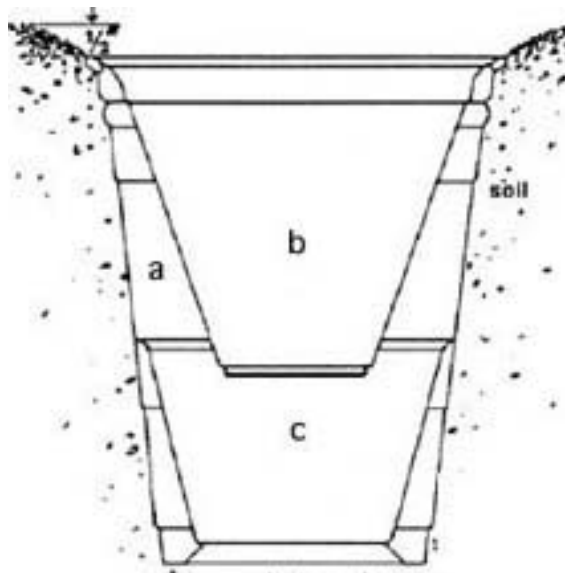


Figura 23. Trampa de caída “pit-fall”. a. recipiente externo ó contenedor; b. embudo; c. recipiente interno ó colector.

Durante la primera salida se tomaron datos de tipo de suelo y especies vegetales más abundantes alrededor de cada trampa (Anexo 2), así como de temperatura y humedad relativa, para caracterizar el ambiente en cada transecto. Así también se solicitaron los datos de temperatura media mensual y precipitación de la Comisión Nacional de Agua (CNA).

Los muestreos se realizaron mensual y bimensualmente, a partir de agosto del 2002 y hasta Octubre del 2003, completando un ciclo. La recolecta del material biológico se llevó a cabo colando el contenido del recipiente interno de las trampas, utilizando una malla con una luz de 0.05 cm; para reciclar la solución de etilén glicol; los ejemplares obtenidos se colocaron en viales con alcohol al 70% para su traslado al laboratorio.

#### **4.4. Recolecta directa**

Se llevaron a cabo recolectas nocturnas de solífugos, con la ayuda de pinzas entomológicas y lámparas de luz blanca, buscando a los organismos ocultos debajo de rocas, en troncos en descomposición, entre la maleza, etc. Esta actividad se realizó durante la noche, iniciando aproximadamente a las 20:00 h y finalizando a las 04:00 h del día siguiente, recorriendo de manera lineal cada transecto, y en un radio de aproximadamente 2 metros en cada trampa,

por un tiempo aproximado de 15 min. Al igual que en el caso anterior, los arácnidos así capturados se trasladaron en viales con alcohol al 70%.

#### **4.5. Análisis taxonómico**

El procesamiento y tratamiento curatorial de los organismos recolectados se llevo a cabo en el laboratorio de Entomología y Aracnología del CIBNOR. El contenido de las trampas “pit-fall”, se separó por grupos taxonómicos y se preservó en alcohol al 70%. La observación de los solífugos se realizó utilizando un microscopio estereoscópico binocular de 5x; para la identificación se utilizaron claves dicotómicas según Muma (1951, 1962, 1980, 1987). Las mediciones se hicieron siguiendo los métodos morfométricos de Muma (1951,1987) y Brookhart y Muma (1981); utilizando un microscopio estereoscópico binocular de 6X, con reglilla de 10  $\mu$ , una regla transparente de 30 cm y un vernier digital.

Para el estudio taxonómico del grupo, se solicitaron ejemplares en préstamo a las siguientes instituciones: Museo de Historia Natural de Nueva York (MHNNY); Instituto Smithsonian (IS); Museo de Zoología Comparada de la Universidad de la Universidad de Harvard (MZCUH); El Laboratorio de Acarología “Anita Hoffmann” (LAAH) y se consultó el material depositado en la colección de arácnidos del CIBNOR (CACIB).

Las descripciones de las especies examinadas están basadas exclusivamente en ejemplares adultos. Para cada género se da la información respectiva de las especies encontradas y se incluye la diagnosis de las mismas. Las diagnosis se basan en las descripciones originales de Muma (1951, 1970) y Vázquez (1981).Las medidas de todas las descripciones son proporcionadas en milímetros y están separadas por un guión para indicar el rango. Se incluyen los esquemas originales de los genitales de las especies encontradas, otros son tomados de los trabajos de Muma (1951, 1980) y Vázquez, 1981).

#### 4.6. Abundancia

En base a una primera muestra, se analizó la cantidad de artrópodos capturados y se calculó la abundancia y el porcentaje por grupos taxonómicos con la siguiente fórmula, según Krebs (1985):

$$Ar = \frac{Ni}{NT} * 100$$

Donde:

Ar = Abundancia relativa (%).

Ni = Número de ejemplares de cada grupo taxonómico en la muestra.

NT = Número total de ejemplares en la muestra.

Para el cálculo de las abundancias relativas mensuales de solífugos adultos, juveniles, machos y hembras, se utilizó la misma fórmula, sustituyendo el valor correspondiente en cada caso:

$$Ar = \frac{Pi}{PT} * 100$$

Donde:

Ar = Abundancia relativa (%).

Pi = Número de ejemplares por mes.

PT = Número total de ejemplares.

#### 4.7. Diversidad

La diversidad específica se calculó solo para la localidad de San Isidro-La Purísima, utilizando el índice de Simpson (Krebs, 1985; Moreno, 2001).

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

$p_i$  = abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos.

Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como :  $1 - \lambda$

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Taxonómicos

Durante este estudio se analizaron 234 ejemplares en total; 23 pertenecientes al Museo de Historia Natural de Nueva York; siete del Museo de Zoología Comparada de Harvard; seis del Laboratorio de Acarología “Anita Hoffmann” de la UNAM; uno del Instituto Smithsonian; 70 de la colección Aracnológica del CIBNOR y 127 colectados en trampas del tipo “pit-fall” de los humedales: San Isidro-La Purísima y San José de Comondú, Baja California Sur.

Se revisaron 139 ejemplares adultos determinados a 30 especies, y el resto, por tratarse de juveniles fueron determinados hasta el nivel de familia. De esta revisión se determina el hallazgo de un género nuevo, diez especies nuevas y siete primeros registros para el estado de Baja California Sur; asimismo las ocho especies encontradas en los humedales son nuevos registros para estas localidades; incrementando así de 16 a 35 el número de especies de solífugos de Baja California Sur.

Los solífugos encontrados en San Isidro-La Purísima y San José de Comondú son:

Orden **Solifugae** Sundevall, 1823

Familia **Eremobatidae** Kraepelin, 1901

Subfamilia **Eremobatinae** Kraepelin, 1901

**Eremobates** Banks, 1900

*Eremobates* sp. nov. 1

Subfamilia **Therobatinae** Muma, 1951

**Eremochelis** Roewer, 1934

*Eremochelis* cf. *andreasana* Muma, 1970

Familia **Ammotrechidae** Roewer, 1934

Subfamilia **Ammotrechinae** Roewer, 1934

**Ammotrechula** Roewer, 1934

*Ammotrechula saltatrix* Muma, 1962

*Ammotrechula* sp. nov. 1

*Ammotrechula* sp. nov. 2

*Ammotrechula* sp. nov. 3



Género nov. y especie nov.

Subfamilia **Saronominae** Muma, 1951

**Branchia** Muma, 1951

*Branchia* sp. nov.

CLAVE PARA LAS FAMILIAS DE SOLIFUGOS DE BAJA CALIFORNIA SUR,  
MEXICO

(Modificado de Muma, 1951 y Vázquez, 1981)

1.- Propeltidio truncado, margen anterior recto. Tarsos de patas I con una o dos uñas. Tarsos de patas II y III con una espina dorsal terminal. Flagelo compuesto por sedas cilíndricas, simples, plumosas ó estriadas.....Familia **Eremobatidae** (Fig. 24)

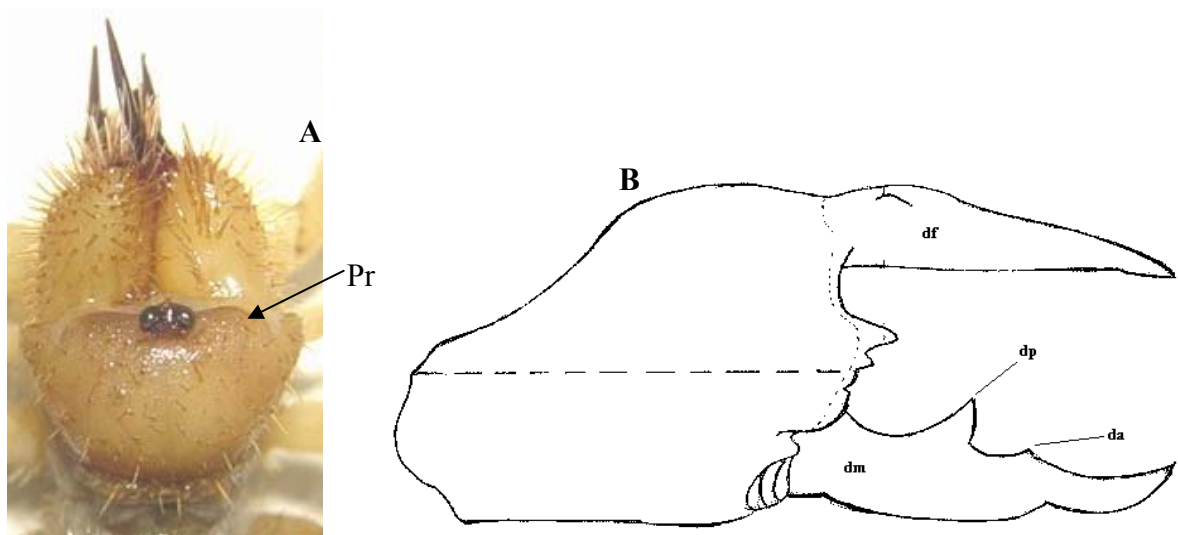


Figura 24. A. Prosoma de eremobatido macho; B. Quelicero de eremobatido macho. Pr. propeltidio; df. Dedo fijo; dm. dedo móvil; da. diente anterior; dp, diente principal (Posada, 2003).

2.- Propeltidio no truncado, margen anterior recurvado. Tarsos de patas I sin uñas. Tarsos de patas II y III sin una espina dorsal terminal. Flagelo de tipo membranoso, de forma variable.....Familia **Ammotrechidae** (Fig. 25)

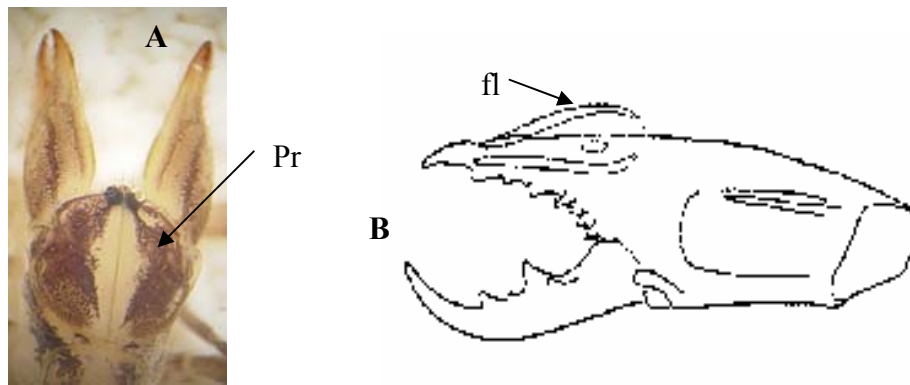


Figura 25. A. Prosoma de amotequido macho; B. Quelícero de amotequido macho. Pr. propeltidio; fl. Flagelo. Modificado de Muma (1951).

### Familia **Eremobatidae** Roewer, 1934

(Fig. 26)

#### **Diagnosis**

Solífugos con lóbulos exteriores del propeltidio parcialmente separados del mismo. Propeltidio truncado, con el margen anterior recto ó casi recto, generalmente cubierto con espinas o sedas. Plágula media del peltidio indistintamente separada del arco anterior. Estigmas del opistosoma descubiertos. Primer segmento postestigmal de los machos, frecuentemente con ctenidio en su margen posterior. Dentición de los quelíceros con dimorfismo sexual. En hembras, el dedo fijo con 3 dientes primarios que están separados por un número variable de dientes intermedios; base de los dedos con dos líneas de dientes, interna y externa, cada una con cuatro dientes. Dedo móvil con dos dientes primarios separados por un número variable de dientes intermedios. En machos, la dentición en quelíceros es similar al de las hembras, excepto porque el dedo fijo es generalmente de forma estilizada ó ahusada, con una muesca basal que lo separa de la dentición basal. El dedo fijo presenta un complejo flagelar de sedas, llamado flagelo; presenta además, una muesca interno ventral de importancia taxonómica. Pedipalpos generalmente con tarsos y metatarsos sin espinas y frecuentemente con sedas cilíndricas; en algunas especies los metatarsos con una escópula ventral de papilas. Patas normales, tarsos I, II y III con un solo artejo, patas IV con tarsos divididos en tres subartejos; tarsos II y III con una espina dorsal terminal.

Nota. Esta familia está dividida en dos subfamilias: Eremobatinae y Therobatinae, ambas presentes en BCS.

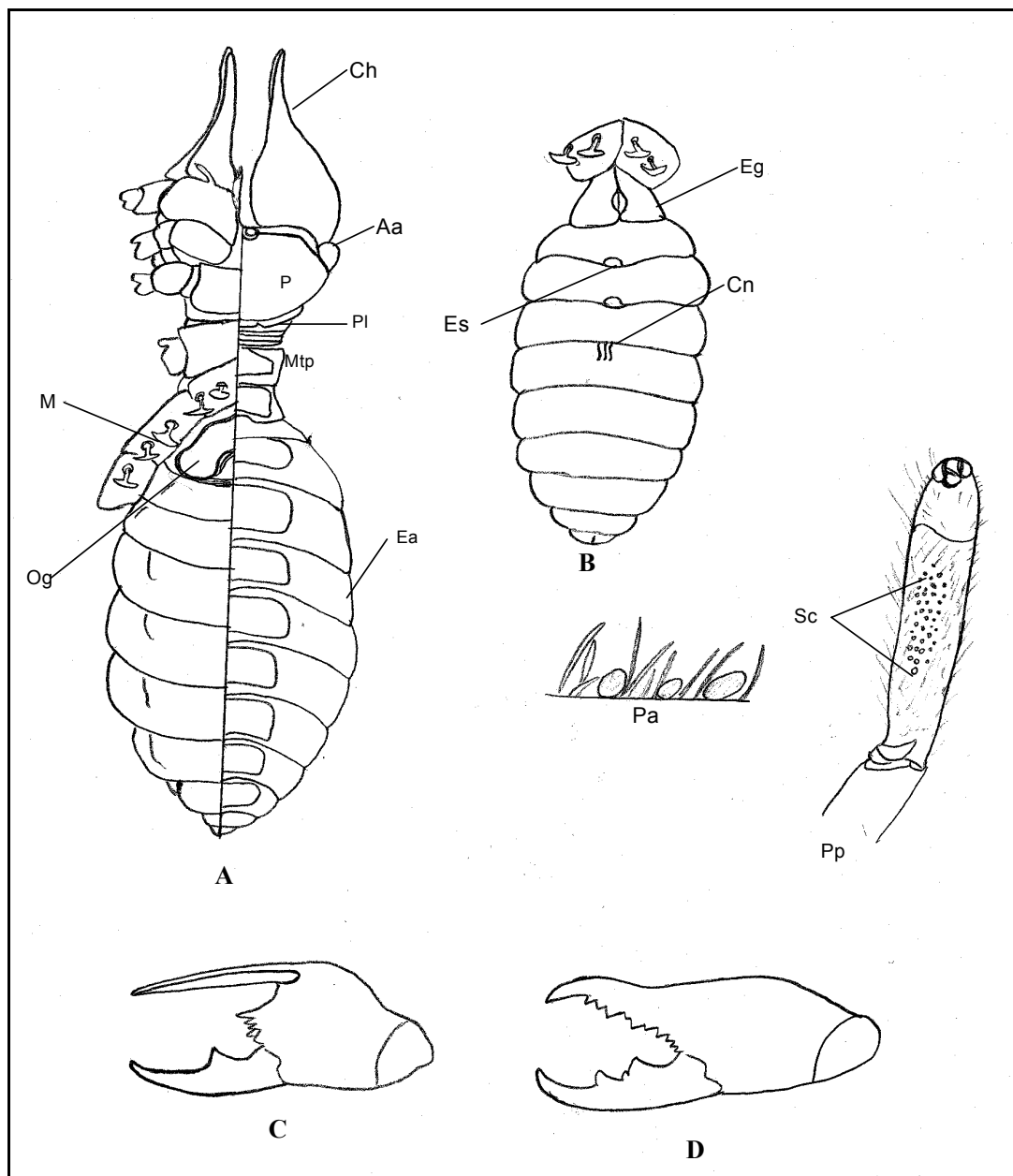


Figura 26. A. Eremobatido hembra en vista dorsoventral. B. abdomen de un Eremobatido macho en vista dorsoventral. C. Quelícero del macho en vista interna. D. Quelícero de la hembra en vista interna. Aa. Arco anterior. Ch. Quelíceros. Cn. Ctenidio. Ea. Esternitos abdominales. Es. Espiráculo. Eg. Esternito genital. M. Maleolos. Mtp. Metapeltidio. Og. Opérculo genital. P. Peltidio. Pl. Plágula media. Pp. Pedipalpo. Pa. Papilas de la escópula. Sc. Escópula. Modificado de Muma (1951).

CLAVE PARA SUBFAMILIAS DE EREMOBATIDAE DE BAJA CALIFORNIA SUR,  
MEXICO

(Modificado de Muma, 1951)

- 1.- Tarso de pata I con una uña; especies grandes, robustas y patas cortas.....Subfamilia **Eremobatinae** Roewer, 1934
2. - Tarso de pata I con dos uñas; especies pequeñas, delgadas y patas alargadas.....Subfamilia **Therobatinae** Muma, 1951

Subfamilia **Eremobatinae** Roewer, 1934

**Diagnosis**

Eremobatidos con una uña en el tarso del primer par de patas. Quelíceros el doble de largos que de anchos. Dedo fijo del quelíceros en machos, generalmente de forma estilizada. Usualmente con una muesca internoventral en el dedo fijo. Machos con o sin ctenidios en la parte ventral del primer segmento postestigmal del abdomen.

Nota. Esta subfamilia agrupa cuatro géneros, de los cuales solamente dos han sido citados para Baja California Sur.

CLAVE PARA GENEROS DE EREMOBATINAE DE BAJA CALIFORNIA SUR,  
MEXICO

(Modificado de Muma, 1951 y Vázquez, 1998)

- 1.- Dedo fijo de los quelíceros de los machos con una muesca internoventral que se extiende desde la base del dedo (Fig.27A); especies de 24 –35 mm de largo.....**Eremobates**



Figura 27. Quelícero del macho de *Eremobates* en vista interna. A. muesca internoventral. Tomado de Muma (1951).

2.- Dedo fijo de los quelíceros de los machos con una muesca internoventral que no se extiende desde la base del dedo (Fig. 28A); especies de 35-43 mm de largo.....*Eremorhax*

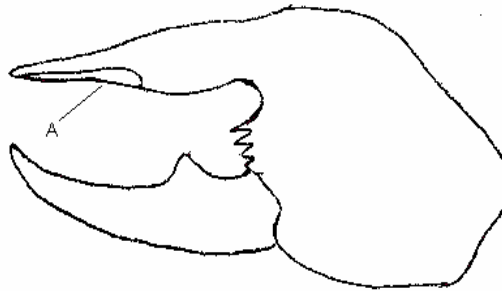


Figura 28. Quelícero del macho de *Eremorhax* en vista interna. A. muesca internoventral. Modificado de Muma (1951).

### *Eremobates* Banks, 1900

Especie tipo: *Eremobates pallipes* Say

*Eremobates* Banks, 1900, Amer. Nat., vol. 24, no. 401, p. 426 (en parte).

*Eremoperrna* Roewer, 1934, en: Bronn klassen und Ordnungen des Tierreichs, vol. 5, div.4, libro 4, p.557 (en parte).

*Eremopus* Roewer, 1934, en: Bronn, op. cit., p.561 (en parte).

*Eremognatha* Roewer, 1934, en: Bronn, op. cit., p.566 (en parte).

*Eremocosta* Roewer, 1934, en: Bronn, op. cit., p.569 (en parte).

*Eremostata* Roewer, 1934, en Bronn, op. cit., p. 571 (en parte).

*Eremobates* Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. 97, no. 2, p. 51.

## Diagnosis

Dedo fijo en machos con una muesca o surco ventral que se extiende a todo lo largo del dedo. Flagelo compuesto de una hilera de sedas dorsales, tubulares, simples, algunas veces estriadas; una hilera ventral de sedas plumosas, aplanadas y en forma de “S” que forman un arco sobre el tercio basal de la muesca ventral. Primer esternito postestigmal de los machos con o sin ctenidio sobre su margen posterior. Con o sin un diente interno basal en el dedo móvil de machos y hembras. Opérculo genital de las hembras variable.

Nota. Este género agrupa a 32 especies, de las cuales 21 son citadas para México y ocho se han colectado en Baja California Sur. Se citan aquí 13 especies examinadas, de las cuales cinco son nuevos registros para Baja California Sur y cuatro son nuevas especies.

### CLAVE PARA ESPECIES DE *Eremobates* DE BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO

(Modificado de Muma, 1951, 1970)

- 1.- Dedo fijo de los quelíceros del macho con una muesca basal en vista dorsal.....grupo *scaber*  
Dedo fijo en vista dorsal lineal ó ligeramente sinuoso.....2
- 2.- Dedo fijo de los quelíceros del macho con un proceso externo cercano o en la base, de aspecto variable.....grupo *palpisetulosus*  
Dedo fijo de los quelíceros del macho sin el proceso antes mencionado.....3
- 3.- Surco interno ventral del dedo fijo en machos dilatado basalmente.....grupo *pallipes*  
Surco interno ventral del dedo fijo en machos no dilatado basalmente.....grupo *angustus*

Grupo *palpisetulosus*

- 1.- Metatarso del pedipalpo con escópula, de menos de 50 papilas delgadas  
.....*Eremobates scopulatus*
- 2.- Metatarso del pedipalpo sin escópula, surco mesoventral del dedo fijo ensanchado  
basalmente.....*Eremobates sp. 1*

Grupo *angustus*

- 1.- Metatarso de pedipalpo sin escópula, diente anterior adelgazado como una  
pestaña.....2
- Metatarso del pedipalpo con escópula, diente anterior  
ausente.....3
- 2.- Dedo fijo con tres dientes accesorios bien distinguibles, superficie dorsal del cuerpo con  
numerosas espinas, diente interno distinguible.....*Eremobates sp. 2*
- Dedo fijo con o sin dos dentículos, superficie dorsal del cuerpo sin numerosas espinas, sin  
diente interno en dedo móvil del quelícero.....*Eremobates angustus*
- 3.- Dedo móvil con un diente intermedio adyacente al principal; diente interno bien  
distinguible; escópula de 100 a 120 papilas redondeadas.....*Eremobates sp. 3*

Grupo *scaber*

- 1.- Metatarso del pedipalpo con escópula.....2
- Metatarso del pedipalpo sin escópula.....3
- 2.- Escópula de Pedipalpos compuesta por más de 50 papilas, ctenidio abdominal  
compuesto por 4 sedas largas y delgadas.....*Eremobates mormonus*
- Escópula compuesta por menos de 50 papilas, ctenidio abdominal compuesto de 4 sedas  
cortas y aplanadas, y una accesoria más delgada.....*E. geniculatus*
- 3.-Muesca del fondo más profunda que amplia.....4
- Muesca del fondo más amplia que profunda, diente intermedio proximal del dedo móvil  
adyacente al diente principal; diente anterior reducido a dentículos.....*E. similis*
- 4.- Diente anterior del dedo móvil pequeño y adelgazado, pero distinguible, sin diente  
interno en cara interna del dedo móvil; dedo fijo con o sin diente accesorio.....*E. zinni*

Diente anterior del dedo móvil reducido o ausente, sin dientes accesorios en cara interna del dedo fijo.....*Eremobates* sp. 4

Grupo *pallipes*

- 1.- Metatarso del pedipalpo con escópula.....2  
Metatarso del pedipalpo sin escópula.....3  
2.-Escópula compuesta de 10 a 40 papilas espaciadas, ctenidio de 2 sedas cortas y aplanadas.....*E. durangonus*  
Escópula compuesta por más de 100 papilas , ctenidio de 4 sedas cortas y aplanadas.....*E. lapazi*  
3.- Ctenidio de 4 sedas cortas y aplanadas, surco interno ventral del dedo fijo dilatado en su base.....*E. putnami*

*Eremobates zinni* Muma, 1951

(Fig. 29)

*Eremobates zinni* Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. 97 (2), p. 58

**Diagnosis**

Macho: coloración amarilla brillante u opaca, quelíceros con manchas púrpuras, oscuras, dos dorsales y una lateral en cada uno; tubérculo ocular oscuro; propeltidio con una línea oscura en el margen anterior, mesopeltidio, metapeltidio y terguitos opistosomales de color claro; extremos distales de metatarsos y los tarsos completos de los pedipalpos, muy oscuros. Muesca basal más profunda que amplia; dedo móvil de los quelíceros con un diente principal grande, uno anterior pequeño y aplanado, dos intermedios desiguales, el proximal más grande que el distal, un diente interno pequeño poco visible; dientes graduados en tamaño I-III-II-IV en ambas hileras. Sin escópula en el metatarso de los pedipalpos; ctenidio del primer esternito postestigmal de cuatro sedas aplanadas y cortas, de color anaranjado.

Hembra: coloración similar a la del macho; dedo móvil de los quelíceros con un diente principal y uno anterior grandes, dos intermedios pequeños, el proximal más grande, con un diente basal interno poco distinguible. Dedo fijo con un diente principal y uno medio



grandes, un diente anterior pequeño, dos intermedios entre el principal y el medio y dos cercanos al principal, uno entre el medio y el anterior.

Distribución. México: Baja California Sur; Estados Unidos: California y Nevada.

Material estudiado. México: Baja California Sur, Cd. Constitución, 1 macho ( 76CACIB); La Paz, Baja California Sur, 1 hembra (12CAACIB).

***Eremobates similis* Muma, 1951**

(Fig. 30)

*Eremobates similis* Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. 97 (2), p. 60.

**Características del material estudiado**

Machos: Coloración en alcohol amarillo pálido, sin marcas aparentes. Estructura similar a *E. scaber*, excepto porque no hay escópula en el metatarso del pedipalpo. Dedo móvil con diente intermedio adyacente al principal; diente anterior reducido a denticulos. Dedo fijo típico del género, más corto que el dedo móvil. Muesca del fondo notablemente más ancha que profunda. Ctenidio de 4 sedas aplanadas con una 5ta. Seda más delgada, presentándose entre el par interno.

Distribución. E.U.A.: Utah. México: Baja California Sur.

Material estudiado. México, Baja California Sur, El Comitán. 1 macho (LAAH).

***Eremobates putnami* Banks, 1889**

(Fig. 31)

*Datames putnami* Banks, 1889. Proc. California Acad. Sci., ser.3, zool., vol 1. p. 290.

*Eremobates putnami* Banks, 1889, Muma, 1951 en Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. 97 (2), p. 79.

**Características del material estudiado**

Machos: coloración en alcohol amarillo pálido, tubérculo ocular amarillo; terguitos abdominales café claro ó de color púrpura. Estructura similar a *E. pallipes* Say, excepto por que el diente anterior puede estar reducido a una pequeña arista, diente intermedio adyacente al principal; segundo diente intermedio pequeño separado del anterior y del principal. Surco del dedo fijo se ensancha en la base y se observa como una depresión.

Muesca del fondo con dos dientes accesorios bien distinguibles. Dientes de la muesca en línea interna graduados en tamaño I, III, II, IV y la externa I, II, III, IV.

Distribución. E.U.A.: Arizona; México: Baja California Sur.

Material estudiado: tres machos del Museo de Zoología Comparada de Harvard.

*Eremobates lapazi* Muma, 1987

(Fig. 32)

*Eremobates lapazi* Muma, 1987, en: New species and records of Solpugida (Arácnida) from México, Central América and the West Indies, Novitates Arthropodae 2(3), p.9.

**Diagnosis**

Macho: Coloración en alcohol amarillo pálido, quelíceros con un par de franjas púrpuras dorsales; tubérculo ocular oscuro, propeltidio púrpura, oscurecido en sus márgenes; con un par de áreas ovales claras junto al tubérculo ocular, y una franja estrecha interna amarilla clara; terguitos opistosomales oscuros; pedipalpos y patas pálidos con algunas manchas púrpuras en metatarso de pedipalpos y pata IV púrpura apicalmente en fémur y basalmente en tibia, maleololos blancos. Especies de gran tamaño. Quelíceros con diente anterior reducido a una pequeña arista, diente intermedio adyacente al principal; muesca del fondo de forma subtriangular, con 2 dentículos pequeños, diente interno bien definido. Surco interno del dedo fijo típico del género, estrecho distalmente y dilatado basalmente. Sedas del flagelo típicas del género. Sedas internas del dedo móvil plumosas dorsalmente y simples ventralmente. Escópula del pedipalpo compuesta por aproximadamente 200 pequeñas papilas, 10 en el tarso y 190 o más en el metatarso. Ctenidio compuesto por 3 a 4 sedas cortas gruesas aplanadas.

Hembras: Coloración en alcohol similar al del macho, excepto que la pleura del abdomen también es púrpura. Dentición típica del género, sedas internas del dedo móvil igual al macho. Estructura típica del género, excepto que no hay escópula en pedipalpos ni ctenidio. Opérculo genital de forma triangular.

Distribución: México, Baja California Sur.

Material estudiado: México, Baja California Sur, Cd. Constitución, 1 macho ( 72CACIB).

*Eremobates scopulatus* Muma, 1951

(Fig. 33)

*Eremobates scopulatus* Muma, 1951, en: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 97 (2), p.67.

**Diagnosis**

Machos: coloración en alcohol amarillo opaco ó café claro; quelíceros con o sin una línea dorsal y dos laterales de color púrpura; tubérculo ocular oscuro; propeltidio de color púrpura; terguitos abdominales de color amarillo grisáceo. Pedipalpos y patas oscuras en los extremos de fémures y todas las tibias. Diente intermedio del dedo móvil adyacente al principal; a veces no se distingue el diente interno; diente anterior reducido a un montículo; el extremo distal del dedo es adelgazado y en forma de media luna. Dientes basales en dos hileras graduadas en tamaño I, III, II, IV la interna y I, II, III, IV la externa. Muesca del fondo tan ancha como profunda. Dedo fijo linear en vista lateral, con sus márgenes sinuosos. El proceso del dedo fijo en vista lateral se distingue como un lóbulo redondeado. Ctenidio de 6 sedas muy delgadas y largas, parecidas a sedas. Escópula en metatarso del pedipalpo de 40 papilas pequeñas.

Hembras: coloración en alcohol similar a la del macho. Dedo móvil de los quelíceros con un diente anterior y uno principal grandes, dos intermedios pequeños y un diente basal interno pequeño. Dedo fijo con un diente principal y un medio grandes, uno anterior ligeramente más pequeño, dos intermedios entre el principal y el medio y dos junto al principal, uno entre el medio y el anterior. Opérculo genital de forma triangular: las placas que bordean la abertura se unen en la parte anterior y están ampliamente separadas en su parte basal.

Distribución: E.U.A.: Las vegas, California y Nevada.

Material estudiado: México, San José Meling Ranch, BC, 1 macho, 2 hembras (MHNNY).

*Eremobates geniculatus* Simon, 1879

(Fig. 34)

*Datames geniculatus* Simon, 1879, Ann. Soc. Ent. France, ser. 5, vol. 7, p.138

*Eremocosta geniculata* Roewer, 1934, in Bronn klassen und Ordnungen des Tierreichs, vol. 5, div.4, libro 4.

*Eremobates geniculatus*, Muma, 1951, en: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 97 (2), p.55.

### **Características del material estudiado**

Coloración en alcohol amarillo pálido, sin marcas aparentes. Diente intermedio del dedo móvil cercano a la base del diente principal; diente anterior ausente. Base del dedo móvil con denticulos en la superficie ventral. Surco del dedo fijo no se ensancha en la base; muesca basal con dos dientes pequeños. Dientes basales de la línea externa graduados en tamaño: II, III, I, IV y de la línea interna: I, II, III, IV y V. Escópula compuesta por 94 papilas redondeadas, localizadas en las  $\frac{3}{4}$  partes apicales de la superficie ventral del metatarso del pedipalpo. Primer esternito postestigmal provisto de un ctenidio de 4 sedas aplanadas, con una 5ta seda más pequeña y delgada localizada al lado del par derecho.

Hembras. Coloración y marcas similares a las del macho. Estructura similar a la del macho, excepto porque no poseen escópula. Sedas del ctenidio finas y parecidas a pelos, pero distinguibles de las sedas normales. El opérculo genital de forma triangular, con los brazos dilatados basalmente.

Localidades conocidas: E.U.A.: California, Nevada, Arizona, Utah, Wyoming. México: Durango.

Material estudiado: México, Loreto, BCS., 2 machos ( 06CACIB y 77CACIB).

### ***Eremobates angustus* Muma, 1951**

(Fig. 35)

*Eremobates angustus*, Muma, 1951, en: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 97 (2), p.80.

### **Características del material estudiado**

Machos: Coloración en alcohol amarillo pálido, con una banda de color púrpura en el margen anterior del propeltidio, extendiéndose por debajo del tubérculo ocular y hasta los márgenes laterales. Dedo móvil con el diente anterior adelgazado como una pestaña, localizado cerca de la mitad de la longitud del dedo; diente intermedio adyacente al principal, segundo diente intermedio más pequeño que el adyacente. Sedas internas en la mitad basal del dedo, y simples en la mitad apical. Complejo flagelar con las sedas plumosas basales ligeramente curvadas. Surco interno del dedo fijo no se ensancha en su base, superficie ventral del dedo con dos denticulos accesorios; muesca del fondo con dos dientes accesorios. Metatarso del pedipalpo sin escópula.

Hembras: Coloración similar a l macho. Estructura típica del género. Dedo fijo con dos dientes intermedios detrás del principal. Sin escópula en el metatarso del pedipalpo. Opérculo genital de forma subcuadrada, con la parte anterior de los brazos más estrecha.

Distribución: E.U.A.: Arizona y Texas. México: Sonora.

Material estudiado: México, Baja California Sur, Cd. Constitución, 1 macho ( 74CACIB).

***Eremobates mormonus* Roewer, 1934**

(Fig. 36)

*Eremoperma mormona* Roewer, 1934, en: Bronn klassen und Or. des Tierreichs, vol. 5, div.4, libro 4.p. 561

*Eremobates mormonus*, Muma, 1951, en: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 97 (2), p.67.

**Diagnosis**

Machos: Coloración y marcas en alcohol amarillo pálido, con una línea en el margen anterior del propeltidio que se observa débilmente y sin marcas distintivas en patas y pedipalpos. Terguitos opistosomales oscuros. Estructura similar a *E. scopulatus* Muma, excepto por que el proceso del dedo fijo en vista lateral se observa como una estructura en forma de aleta; redondeada al frente y angulada por detrás, separada de la base del dedo. Muesca del fondo solo la mitad de largo que de ancho. Ctenidio de 4 sedas largas y delgadas.

Hembras: Coloración y marcas en alcohol similares al macho. Estructura similar a *E. scopulatus* Muma. Dedo móvil con diente anterior grande y redondeado, diente intermedio no es adyacente al principal; diente interno es una arista con el extremo ahusado. Opérculo genital con los brazos delgados, sólo ensanchados en su base, la abertura genital es en forma de arco y se sitúa hacia la parte anterior.

Distribución: E.U.A.: California, Nevada, Utah, Texas. México: Monterrey.

Material estudiado: México, Baja California Sur, Cd. Constitución, 3 hembras (MHNNY).

***Eremobates durangonus* Roewer, 1934**

(Fig. 37)

*Eremobates durangonus*, Roewer, 1934, en: Bronn klassen und Or. des Tierreichs, vol. 5, div.4, libro 4.p. 557

*Eremobates durangonus*, Muma, 1951, en: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 97 (2), p.78.

### **Diagnosis**

Machos: Con coloración en alcohol amarillo pálido. Extremo apical de tarso y metatarso de pedipalpos son de color púrpura; propeltidio reticularmente púrpura hasta  $\frac{3}{4}$  partes de su longitud. Estructura similar a *E. pallipes* Say, excepto porque en el metatarso de los pedipalpos hay una escópula compuesta por 10 a 40 papilas débiles y espaciadas. El propeltidio es tan ancho como largo; metatarso de pedipalpos 2.4 veces más largo que el tarso. Ctenidio de 2 sedas pequeñas.

Hembras: Coloración en alcohol amarillo pálido, tubérculo ocular púrpura; propeltidio con una línea de color púrpura en el margen anterior; mesopeltidio, metapeltidio y terguitos opistosomales de color claro, con una banda longitudinal oscura en la parte media dorsal. Estructura similar a *E. pallipes* Say, sin escópula en el metatarso. Dedo móvil con diente anterior y principal grandes y similar tamaño; dientes intermedios, el adyacente al principal más grande que el segundo intermedio. Dedo fijo con seis dientes. Diente interno apenas distinguible. Opérculo genital de forma triangular, extremos basales de los brazos subcuadrados.

Distribución: E.U.A.: Arizona, Texas, California. México: Durango.

Material estudiado: México, Baja California Sur, Cd. Constitución, 2 hembras (05CACIB y 16CACIB).

### ***Eremobates* sp. 1**

(Fig. 38)

Esta nueva especie presenta características del género y un proceso externo, cercano a la base del dedo fijo, por lo que se coloca dentro del grupo palpisetulosus.

### **Diagnosis**

Macho: Coloración en alcohol café claro. Propeltidio reticularmente púrpura, tubérculo ocular oscuro; terguitos abdominales café oscuros, patas y pedipalpos sin un patrón de marcas aparente. Dedo móvil con un diente intermedio cercano a la base del principal; segundo diente intermedio reducido a una pequeña arista; diente anterior reducido o ausente. Diente interno casi indistinguible. En la base del dedo móvil se localiza una serie de sedas delgadas formando un “fleco”. Surco mesoventral del dedo fijo ensanchado

basalmente. Muesca del fondo tan ancha como profunda, con tres dientes accesorios. Dientes basales de línea externa graduados en tamaño: I, III, II y IV; línea interna: I, III, II, IV y V. Sin escópula en metatarso de pedipalpos. Ctenidio de 3 sedas cortas y aplanadas, en forma de cimitarra, localizadas bajo el margen posterior del primer terguito postestigmal. Hembras: No se encontraron hembras.

Material estudiado: México: Baja California Sur, San Isidro-La Purísima, 2 machos; El Comitán, 1 macho.

### ***Eremobates sp. 2***

(Fig. 39)

Esta nueva especie presenta el dedo fijo de forma linear; el surco mesoventral del mismo dedo no se ensancha en su base, por lo que es colocado dentro del grupo *angustus*.

#### **Diagnosis**

Coloración en alcohol: amarillo claro; propeltidio con algunas manchas púrpuras, margen anterior claro; tubérculo ocular oscuro. Sin marcas aparentes en patas y pedipalpos. Terguitos opistosomales claros. Esta especie se caracteriza por presentar en la superficie dorsal de todo el cuerpo numerosas espinas. Dedo móvil con un diente principal grande y uno anterior adelgazado y en forma de pestaña, de tamaño menor que el principal; con dos dientes intermedios, el primero adyacente a la base del diente principal. Diente interno no se distingue. Dedo fijo con tres dientes pequeños bien distinguibles en su superficie ventral. Surco mesoventral no se ensancha. Flagelo de sedas cilíndricas, la apical estriada. Muesca del fondo oscura y con tres dientes accesorios. Dientes basales de línea externa graduados en tamaño: I, III, II y IV, diente IV se continúa en un proceso dental aserrado; línea interna: I, III, II, IV y V. Sin escópula en metatarso de pedipalpos. Ctenidio de 3 sedas aplanadas, delgadas y cortas, localizadas sobre el margen posterior del primer esternito postestigmal. Hembras: No se encontraron hembras.

Material estudiado: México, Baja California Sur, La Paz, 3 machos.

### ***Eremobates sp. 3***

(Fig. 40)

Esta nueva especie al igual que la anterior, presenta el dedo fijo de forma linear; el surco mesoventral del mismo dedo no se ensancha en su base, por lo que es colocado dentro del grupo *angustus*.

#### **Diagnosis**

Machos: coloración en alcohol amarillo claro, propeltidio reticularmente púrpura, tubérculo ocular oscuro. Mesopeltidio y metapeltidio con manchas púrpura. Terguitos opistosomales café oscuro. Superficie dorsal del cuerpo con numerosas espinas. Dedo móvil con un diente intermedio adyacente al principal, diente anterior ausente. Diente interno bien distinguible. Dedo fijo linear; el surco mesoventral del dedo no se ensancha en su base. Muesca del fondo con dos dientes accesorios bien distinguibles. Dientes basales de línea externa e interna graduados en tamaño: I, III, II y IV. Con escópula de 100 a 120 papilas redondeadas en metatarso de pedipalpo. Ctenidio de 4 sedas cortas y aplanadas, localizadas bajo el margen posterior del primer terguito postestigmal.

Hembras: No se encontraron hembras.

Material estudiado: México, Baja California Sur, La Paz, 1 macho.

### ***Eremobates sp. 4***

(Fig. 41)

Esta nueva especie se caracteriza por presentar en vista dorsal una muesca basal en el dedo fijo, por lo que es colocada dentro del grupo *scaber*.

#### **Diagnosis**

Machos: coloración en alcohol amarillo claro, tubérculo ocular claro. Terguitos opistosomales café claro, en la parte dorsal se observa una banda longitudinal café oscura. Dedo móvil con dos dientes intermedios, uno adyacente al principal y el otro reducido a un denticulo. Diente anterior reducido o ausente. No se distingue diente interno. Surco mesoventral del dedo fijo ensanchado en su base. Flagelo de sedas cilíndricas, la pical aplanada y plumosa. Muesca del fondo con tres dientes accesorios bien distinguibles. Dientes basales de línea externa e interna graduados en tamaño: I, III, II y IV. Sin escópula



en metatarso de pedipalpos. Ctenidio de 4 sedas cortas y aplanadas, localizadas bajo el margen posterior del primer terguito postestigmal. No se encontraron hembras.

Material estudiado: México: Baja California Sur, La Paz, 2 machos.

### ***Eremorhax* Roewer, 1934**

Especie tipo: *Eremorhax magnus* Hancock (1888)

*Datames magnus* Hancock, 1888, Proceedings of the American Philosophical Society, 25:107-105.

*Eremorhax* Roewer, 1934, en: Bronn klassen und Ordnungen des Tierreichs, vol. 5, div.4, libro 4, p.553.

#### **Diagnosis**

Eremobatinae de gran tamaño. Dedo fijo de los quelíceros de los machos con una muesca o surco interno-ventral que no se extiende a todo lo largo del dedo. Flagelo compuesto completamente de sedas tubulares simples que algunas veces pueden ser estriadas. Con un diente interno en el dedo móvil de quelíceros de machos y hembras bien distinguible. Primer esternito postestigmal en el opistosoma de los machos, usualmente sin ctenidio sobre su margen posterior. Opérculo genital de las hembras con las placas convergentes en el extremo anterior y ampliamente divergentes en el posterior.

Nota. Este género consta de 14 especies, de las cuales 11 han sido colectadas en México y 4 son citadas para Baja California Sur, se cita aquí solo la especie examinada.

### ***Eremorhax titania* Muma, 1951**

(Fig. 42)

*Eremorhax titania* Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. 97 (2), p. 48.

#### **Diagnosis**

Macho: coloración en alcohol amarillo claro con manchas púrpuras. Margen anterior del propeltidio púrpura, tubérculo ocular oscuro. Extremo distal de fémures de patas y pedipalpos algunas veces oscuros. Maleolos blancos. Dedo móvil de quelíceros con un diente principal grande, un diente anterior pequeño; dos dientes intermedios, en algunas especies puede faltar el diente intermedio distal. Dedo fijo ligeramente curvado hacia abajo. Dientes basales arreglados en dos hileras de cuatro cada una, graduados en tamaño I, II, III, IV en la hilera externa y I, III, II, IV en la hilera interna. Muesca basal en forma de “J”,

generalmente con 3 o más denticulos; muesca del dedo fijo profunda, que ocupa dos tercios del dedo. Flagelo de sedas tubulares simples. Sin escópula en pedipalpos. Sin ctenidio en el primer esternito postestigmal.

Hembras: coloración en alcohol similar a la del macho. Dedo móvil de quelícero con un diente principal y uno anterior grandes, dos dientes intermedios pequeños y un diente interno diminuto, pero distinguible. Dientes basales arreglados en dos líneas, graduados en tamaño I, II, III, IV la línea externa y I, III, II, IV la línea interna. Morfología similar a la del macho. Opérculo genital de la hembra típica del género (Muma, 1951 y Vázquez, 1981).

Distribución: E.U.A.: California y Nevada, México: Baja California Sur, Sonora.

Material estudiado: México: Baja California Sur, Bahía de los Ángeles, 1 macho (LAAH); Guaymas, Sonora, 1 macho, 3 hembras (CACIB).

#### Subfamilia **Therobatinae** Muma, 1951

##### **Diagnosis**

Eremobatidos con dos uñas en los tarsos de las patas I; quelíceros de dos a tres veces más largos que anchos. Dedo fijo de los machos estiliforme, con o sin muesca ventral o interno-ventral; con o sin dientes modificados. Machos generalmente con ctenidio en el primer esternito postestigmal del opistosoma.

Nota. Esta subfamilia agrupa 3 géneros, de éstos, dos se citan para México. Para Baja California Sur se cita solo uno.

#### ***Eremochelis*** Roewer, 1934

Especie tipo: *Eremochelis bilobatus* Muma, 1951

*Eremochelis* Roewer, 1934, en: : Bronn klassen und Ordnungen des Tierreichs, vol. 5, div.4, libro 4, p.570.

*Therobates* Muma, 1951, , Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. 97 (2), p. 85.

##### **Diagnosis**

Therobatinae de 13-30 mm de largo, dedo fijo de los quelíceros con una muesca interno-ventral o interna. Flagelo del macho compuesto por una hilera de sedas dorsales o un grupo de sedas simples tubulares, una hilera interna y una ventral o basal. Sedas plumosas cubriendo parcial o completamente la muesca interno-ventral del dedo fijo. Esternito

postestigmal con ctenidio en su margen posterior, un diente basal interno en el dedo móvil de machos y hembras, opérculo genital de forma variable en las hembras.

Nota. Este género está compuesto de 28 especies, de las cuales han sido citadas 8 para México. En Baja California Sur se tienen registradas 4 especies; una de ellas endémica. Se citan aquí dos especies examinadas.

*Eremochelis andreasana* Muma, 1970

(Fig. 43)

*Therobates andreasana* Muma, 1962, The Arachnid Order Solpugida in the United States: Supplement 1, Amer. Mus. Novitates, No. 2092, p.17.

*Eremochelis andreasana* Muma, 1970, A synoptic Review of North American, Central American, and West Indian Solpugida (Arthropoda: Arachnida) Vol.5, p. 35.

**Diagnosis**

Machos: coloración en alcohol amarillento, propeltidio de color púrpura, excepto por un área clara a cada lado del tubérculo ocular y otra en la línea media de forma ovalada. Terguitos abdominales café claro. Pedipalpos con tarsos, metatarso, tibias y extremos apicales de fémures de color púrpura, algunas veces claros. Patas con los extremos apicales de fémures y los extremos basales de tibias de color púrpura. Dedo móvil de quelícero sin diente interno; con un diente principal grande, dos intermedios diminutos localizados en la base del diente principal; diente anterior reemplazado por una elevación redondeada, algunas veces con nódulos. Muesca del fondo con dos o tres denticulos. Dedo fijo recto desde la base, con el extremo distal ligeramente en forma de gancho; margen ventral del dedo con dientes remanentes, que le dan el aspecto de estar aserrado. El surco interno ventral del dedo fijo se distingue apicalmente, pero indistinguible basalmente, aparentemente se extiende  $\frac{3}{4}$  partes de la longitud del dedo. El flagelo consiste en una línea dorsal de sedas estriadas, una línea interna de sedas plumosas, que pueden ser estriadas en su extremo apical y un grupo de sedas basales tubulares. No hay escópula en metatarso de pedipalpos. Primer esternito postestigmal con un ctenidio de dos sedas delgadas y muy largas, que se extienden desde su margen anterior hasta el siguiente esternito.

Hembras: Coloración similar a la del macho, las manchas púrpura pueden desaparecer. Dedo móvil del quelícero con un diente principal grande, un diente intermedio cercano al principal, un diente anterior casi tan grande como el principal; con una pequeña elevación aserrada enfrente del diente anterior. Dedo fijo con un diente principal grande, con diente medio y anterior de similar tamaño; con un diente intermedio y un denticulo entre el diente principal y el medio y uno intermedio entre el medio y el anterior. Muesca del fondo igual que en machos. Sedas del ctenidio casi indistinguibles de las sedas abdominales. Opérculo genital típico del género.

Distribución: E.U.A.:California. México, Baja California Sur.

Material estudiado: México: Baja California Sur, San Isidro-La Purísima, 2 hembras preadultas.

*Eremochelis lagunensis* Vázquez, 1991

(Fig. 44)

*Eremochelis lagunensis*, Vázquez, 1991, The Journal of Arachnology, 19:88-92.

**Diagnosis**

Machos: coloración en alcohol, amarillo pálido; quelíceros con manchas formando bandas longitudinales delgadas casi negras, propeltidio color amarillo claro, desde el tubérculo ocular hasta el borde posterior, terguitos opistosomales de color marrón oscuro, pedipalpos y patas con machas oscuras desde fémures hasta los tarsos. Quelíceros más largos que los de otras especies del mismo género, dedo fijo con dos rebordes en forma de dientes, bien distinguibles, sobre la orilla de un proceso laminar; el canal latero-ventral ocupa toda la parte ventral del dedo. Complejo flagelar con la seda apical plumosa cilíndrica, no alargada, con el extremo en forma de "S", sedas dorsales lisas y cilíndricas. Dos dientecillos ocupando el espacio correspondiente a la muesca basal del dedo fijo. Cinco dientes basales externos: I, II, IV, III, V y cuatro internos: I, III, II y IV. Dedo móvil con dientes: principal, anterior y dos intermedios en orden decreciente de tamaño. Ctenidio de cinco o seis sedas gruesas planas, de color amarillo oscuro casi anaranjado. Metatarso de los pedipalpos con espinas gruesas impares.

Hembras: coloración semejante a la del macho. Dedo fijo con dos dientes entre el anterior y el intermedio, así como entre el intermedio y el principal. Dentición basal interna en orden decreciente de tamaño I, III, II, y la externa I, II, III, IV. Dedo móvil con dos dentículos frente al diente anterior y dos pequeños rebordes; con un diente pequeño contiguo al principal. No hay ctenidio sobre el primer esternito postestigmal.

Distribución: México, Baja California Sur, Sierra de la Laguna.

Material estudiado: México, Baja California Sur, Sierra de la Laguna, 1 macho (CACIB).

#### Familia **Ammotrechidae** Roewer, 1934

(Fig. 45)

#### **Diagnosis**

Solífugos con lóbulos exteriores del propeltidio parcialmente separados del mismo. Propeltidio con el margen anterior recurvado; Plágula media poco separada del arco anterior; propeltidio, mesopeltidio, metapeltidio y terguitos opistosomales de machos generalmente cubiertos de espinas, al igual que la superficie dorsal de los quelíceros. Primer esternito postestigmal sin ctenidio. Opérculo genital de las hembras de forma variable entre las especies; dentición queliceral similar en machos y hembras, pero con ligero dimorfismo sexual, referente a una modificación del dedo fijo y los dientes del macho. Dedo fijo con tres dientes primarios que pueden o no estar separados por un número variable de dientes intermedios, frecuentemente con un diente basal interno.

Hay dos líneas de dientes basales, una interna y otra externa; el flagelo de los machos se sitúa en el dedo fijo y consiste en una membrana inmóvil, transparente y elíptica, de la cual los márgenes dorsal y ventral pueden estar finamente ornamentados, curvados u ondulados hacia la parte media interna, del dedo. La fijación del flagelo al dedo es por medio de un anillo elíptico quitinizado en o cerca del nivel vertical de los dientes basales. Pedipalpos con el metatarso y tibia, en general, cubiertos en su parte ventral de una serie de espinas cortas y largas, pares o impares, además de sedas normales y cilíndricas; sin escópula en el metatarso. Patas II a IV normales; tarsos de patas II y III comúnmente no divididos, en ocasiones con dos segmentos y llevando con frecuencia una serie de espinas ventrales

variables. No hay espina dorsal terminal en los tarsos II y III; tarso IV con uno a cuatro subartejos, y con una serie, generalmente variable, de espinas ventrales.

Nota. Esta familia comprende 5 subfamilias, de las cuales dos se citan para México.

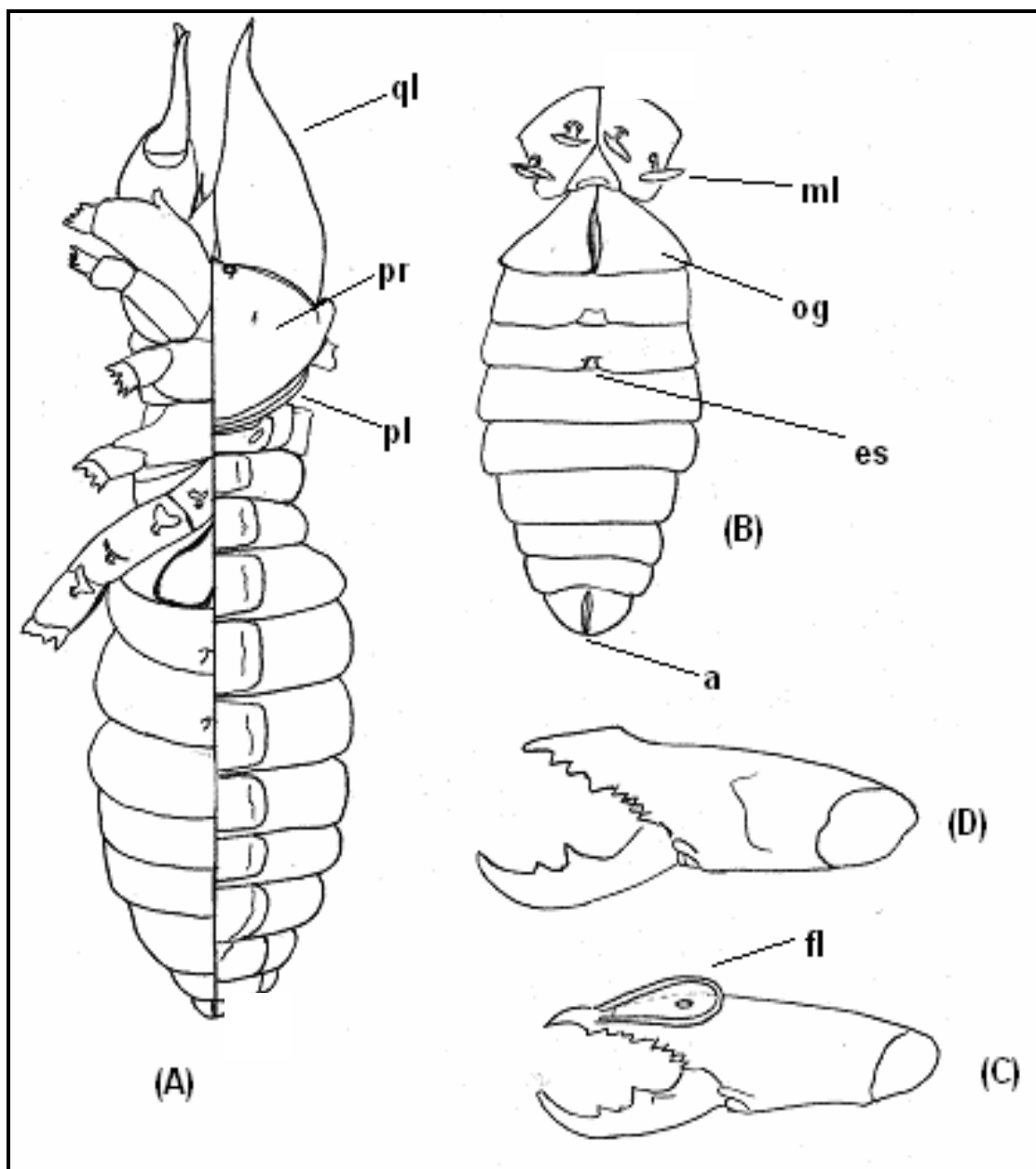


Figura 45. A. Vista dorsoventral de Amotrequido hembra. B. Vista ventral de abdomen de una hembra de *Ammotrechula* sp. C. Vista interna de quelícero del macho de *Ammotrechula* sp. D. Vista interna de quelícero de la hembra de *Ammotrechula* sp. ql. quelíceros; pr. propeltidio; pl. plágula media; ml. maleolos; og. opérculo genital; es. estigmas; a. ano; fl. flagelo. Modificado de Muma (1951).

CLAVE PARA SUBFAMILIAS DE AMOTREQUIDOS EN BAJA CALIFORNIA SUR,  
MEXICO

(Modificado de Muma,1951)

- 1.- Tarso de patas IV, formado por uno o dos artejos.....Subfamilia **Saronominae** Roewer, 1934  
2.- Tarso de patas IV formado por tres ó más subartejos.....Subfamilia **Ammotrechinae** Roewer, 1934

Subfamilia **Ammotrechinae** Roewer, 1934

**Diagnosis**

Amotrequidos en los cuales los tarsos de las patas II y III tienen un solo artejo, los de las patas IV tienen 3 y en algunas especies se puede presentar una placa terminal.

Nota. En esta subfamilia están agrupados 12 géneros, para México son citados 3 de ellos y solo uno para Baja California Sur. En este trabajo se cita un nuevo género para la ciencia.

CLAVE PARA GENEROS DE AMMOTRECHINAE EN BAJA CALIFORNIA SUR,  
MEXICO

(Modificado de Muma, 1951,1970)

- 1.- Artejo distal de los tarsos IV con un par de espinas ventrales.....***Ammotrechella***  
Artejo distal de los tarsos IV con más de un par de espinas ventrales.....2  
2.- Artejo distal de los tarsos IV con dos pares de espinas ventrales, quelíceros sin estructuras accesorias.....***Ammotrechula***  
Dedo fijo del quelicero con una estructura accesorio en forma de cuerno, primer esternito postgenital con numerosas sedas gruesas.....**Género nuevo**

*Ammotrechula* Roewer, 1934

Especie tipo: *Ammotrechula saltatrix* Simón, 1889

*Ammotrechula* Roewer, 1934, en: Bronn klassen und Ordnungen des Tierreichs, vol. 5, div.4, libro 4, p.570.

*Therobates* Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 97 (2), p. 85.

**Diagnosis**

Ammotrechinae con las espinas ventrales de los tarsos de las patas II y III arregladas 1, 2, 2, 2, 1, y los de las patas IV 2, 2, 2, 2, 2. Con un diente basal interno bien distinguible sobre el dedo móvil y dos dientes adyacentes primarios, separados del diente principal del dedo fijo.

Nota. Este género reúne a 12 especies, de las cuales seis se han citado para México y 2 para Baja California Sur. Se citan aquí dos nuevos registros para Baja California Sur y 3 nuevas especies para la ciencia.

CLAVES PARA ESPECIES DE *Ammotrechula* EN BAJA CALIFORNIA SUR,  
MÉXICO

(Modificado de Muma, 1951,1970)

- 1.- Dedo fijo del quelícero con una constricción en vista dorsal.....2
- Dedo fijo del quelícero sin esa constricción en vista dorsal.....6
- 2.- Metatarso y tibia de pedipalpos con numerosos pares de espinas ventrales.....3
- Metatarso y tibia de pedipalpos con hasta ocho pares de espinas ventrales.....4
- 3.- Dedo fijo de quelíceros más ancho que largo y de menor tamaño que el dedo móvil; flagelo de forma elíptica y abierto, con sus márgenes estriados.....*Ammotrechula* sp. 1
- Dedos de quelíceros de similar tamaño; flagelo espatulado, con sus márgenes enrollados hacia el interior.....5
- 4.- Metatarso y tibia de pedipalpos cada uno con ocho pares de espinas ventrales.....*Ammotrechula peninsulana*
- Metatarso y tibia de pedipalpos cada uno con cinco pares de espinas ventrales, ejemplares muy pilosos.....*Ammotrechula saltatrix*



- 5.- Superficie dorsal del cuerpo cubierto con numerosas espinas; dedo fijo sin un surco mesoventral en el cual descansa el flagelo; dedo móvil sin diente interno.....*Ammotrechula sp. 2*
- Dedo fijo del quelícero con la constricción en vista dorsal muy pronunciada; en el mismo dedo hay un surco mesoventral en el cual descansa el flagelo; dedo móvil con diente interno pequeño.....*Ammotrechula sp. 3*
- 6.- Dedo fijo del quelícero linear y alargado, metatarso de pedipalpos con cuatro pares de espinas ventrales.....*A. mulaiki.*
- Dedo fijo alargado, pedipalpos con dos hileras de sedas espiciformes ventrales en los metatarsos y tibias, cada una con diez o más sedas impares.....*A. borregoensis*

*Ammotrechula peninsulana* Banks 1898

(Fig. 46)

*Cleobis peninsulanus* Banks, 1898, Proc. California Acad. Sci., vol. 1, p. 290.

*Cleobis hirsuta* Banks, 1898, Proc. California Acad. Sci., vol. 1, p. 291.

*Cleobis texana* Kraepelin, 1899, Mitt. Naturhist. Mus. Hamburg, 16 Jahrgang, p.239.

*Ammotrecha texana* Kraepelin, 1901, Das Tierreich, no. 12, p. 112.

*Ammotrechula texana* Roewer, 1934, en: Bronn, Kla. und Ord.des Tierreich, vol. 5, div. 4, book 4, p. 601.

*Ammotrechula peninsulana* Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 97 (2), p. 130.

**Diagnosis**

Macho: coloración amarilla brillante u opaca, con manchas café oscuras ó púrpuras. Quelíceros con o sin dos bandas oscuras laterales y una dorsal; propeltidio café claro, oscureciéndose en sus márgenes, con dos áreas claras a cada lado del tubérculo ocular, con una línea clara media longitudinal; metapeltidio, mesopeltidio y terguitos opistosomales oscuros, con dos manchas submarginales a cada lado de cada esclerito; patas y pedipalpos con los fémures, tibias y metatarsos y sus extremos proximales oscuros. Dedo fijo de los quelíceros con una ligera constricción dorsal sobre el diente anterior. Dientes anterior y medio, modificados en dentículos romos; diente intermedio del dedo móvil, contiguo al anterior. Flagelo espatulado, con sus márgenes enrollados hacia el interior. Disco de fijación del flagelo sobre el segundo diente basal de la línea interna. Metatarso y tibia de los pedipalpos con ocho pares de espinas cilíndricas en su cara ventral.

Hembra: coloración similar a la del macho. Dentición queliceral típica de los Ammotrechinae, placa genital más amplia que larga; pedipalpos con sedas largas y cortas, con un número variable de sedas cilíndricas en tarsos, metatarsos y tibias.

Distribución: E.U.A.: Arizona, Nuevo México y Texas. México: Baja California Sur, San José del Cabo ; Chihuahua, Sinaloa y Sonora;

Material Estudiado: México Baja California Sur, La paz. 2 machos y 2 hembras (CACIB).

*Ammotrechula saltatrix* Simon 1879

(Fig. 47)

*Cleobis saltatrix* Simon, 1879, p. 146.

*Ammotrecha saltatrix* Simon, Kraepelin, 1901, p.113.

*Ammotrechula saltatrix* Simon, Roewer, 1934, p.602

*Ammotrechula saltatrix* Simon, Muma, 1970, p.54.

**Características del material estudiado**

Hembras: coloración en alcohol amarilla opaca, con manchas púrpuras. Propeltidio café claro, oscureciéndose en sus márgenes, con dos áreas claras a cada lado del tubérculo ocular, con una línea clara media longitudinal; metapeltidio, mesopeltidio y terguitos opistosomales oscuros, con dos manchas submarginales a cada lado de cada esclerito; coloración en patas y pedipalpos pálidos, excepto por un anaranjado brillante en la parte apical de metatarso de pedipalpos y parte apical de fémures y basalmente en el metatarso de pata IV. Quelíceros gruesos, con un diente basal interno bien distinguishible sobre el dedo móvil y dos dientes adyacentes primarios, separados del diente principal del dedo fijo, donde se observa muy evidente una carina dorsal; metatarso de pedipalpos con 5 pares de sedas como espinas pequeñas. Ejemplar muy piloso en todo el cuerpo.

Machos: No se encontraron machos.

Distribución: México.

Material estudiado: México, Baja California Sur, San Isidro-La Purísima, 1 hembra.

*Ammotrechula mulaiki* Muma, 1951

(Fig. 48)

*Ammotrechula mulaiki* Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 97 (2), p. 130.

**Diagnosis**

Macho: coloración en alcohol amarillo claro; con una banda café oscura longitudinal a lo largo del cuerpo, dividida en cuatro por unas líneas claras muy finas, casi imperceptibles. Patas IV de color café oscuro en la mitad apical de fémures y de color claro en la parte anterior de la tibia; pedipalpos oscuros en la parte media apical de fémures, todas las tibias y metatarsos, y la porción basal de los tarsos. Dedo fijo lineal, ligeramente inclinado, con un diente anterior y uno medio modificados en denticulos aplanados; diente intermedio del dedo móvil próximo al diente anterior. El grupo dental de dedo móvil ocupa un tercio de la longitud del dedo. Flagelo espatulado, sin barbillas aparentes en sus márgenes, éstos se curvan hacia adentro, cubriendo el disco de fijación. Pedipalpos con escasas sedas cilíndricas sobre los tarsos, metatarsos y tibias; metatarso con cuatro pares de espinas cilíndricas robustas; quelíceros tres veces más largos que anchos; propeltidio más ancho que largo

Hembra: coloración similar a la del macho, dentición quelicerol con dientes bien desarrollados, dedo fijo con un diente principal grande, casi el doble que el diente anterior, uno intermedio entre el medio y el principal, pequeño. Dedo móvil con un diente principal y uno anterior grandes, uno intermedio pequeño. Opérculo genital típico del género (Muma, 1951 y Vázquez, 1981).

Distribución: E.U.A.: Texas. México: Tamaulipas, Michoacán, Guerrero, Morelos.

Material Estudiado: México, Baja California Sur, San José Meling Ranch, 1 hembra preadulta (MHNNY).

*Ammotrechula borregoensis* Muma, 1962

(Fig. 49)

*Ammotrechula borregoensis*, Amer. Mus. Novitates, No. 2092, p.1-44.

### **Características del material estudiado**

Hembras: coloración en alcohol: quelíceros de color amarillo claro; propeltidio café claro con una línea media y dos áreas circulares más claras a cada lado del tubérculo ocular. Dorso del cuerpo, excepto el propeltidio, de color amarillo claro con dos líneas oscuras laterales que se unen en la parte posterior. Pedipalpos y primer par de patas de color café oscuro ó púrpura en tarsos, metatarsos, tibias y extremos apicales de fémures. Patas II, III, IV de color amarillo. Dentición queliceraral típica del género, dedo fijo con un diente anterior y uno principal casi iguales en tamaño, con un diente medio más pequeño que los otros dos. Dedo móvil con un diente anterior y uno principal separados por un intermedio pequeño. Pedipalpos con dos hileras de sedas espiciformes ventrales en los metatarsos y tibias, cada una con diez o más sedas impares.

Distribución: E.U.A.: California y Nevada. México: Puebla.

Material estudiado: México, Baja California Sur, San Telmo de arriba, 1 hembra. El Rosario, 1 hembra inmadura (MHNNY).

### ***Ammotrechula sp. 1***

(Fig. 50)

### **Diagnosis**

Esta especie presenta dos variantes en el patrón de coloración, con la misma estructura. Machos: Coloración 1: amarilla brillante; quelíceros con dos bandas oscuras laterales y una dorsal; propeltidio amarillo brillante, con dos líneas oscuras longitudinales dorsales, submarginales desde el propeltidio, metapeltidio, mesopeltidio y terguitos opistosomales; patas y pedipalpos con los fémures, tibias, metatarsos y tarsos con los extremos proximales oscuros. Coloración 2: amarilla opaca, con manchas café oscuras ó púrpuras. Quelíceros con o sin dos bandas oscuras laterales y una dorsal; propeltidio café claro, oscureciéndose en sus márgenes, con dos áreas claras a cada lado del tubérculo ocular, con una línea clara media longitudinal; metapeltidio, mesopeltidio y terguitos opistosomales oscuros, con dos manchas submarginales a cada lado de cada esclerito; patas y pedipalpos con los fémures, tibias y metatarsos y tarsos con los extremos distales de color púrpura. Dedo fijo de los quelíceros más ancho que largo y de menor tamaño que el dedo móvil; dientes pequeños de

similar tamaño pero bien distinguibles. Dedo móvil con diente anterior, ligeramente más grande que el principal y uno intermedio contiguo al principal. Diente interno bien distinguible. Flagelo elíptico, abierto, con sus márgenes estriados. Disco de fijación del flagelo sobre el primer diente basal de la línea interna. Metatarso de los pedipalpos con numerosas espinas cilíndricas en su cara ventral. Tarso de las patas II y III con las espinas arregladas 1, 2, 2, 2, 1 ó 1, 2, 2, 2, 2.

Hembra: coloración similar a la del macho. Dentición queliceral típica de los Ammotrechinae, placa genital más amplia que larga; pedipalpos con sedas largas y cortas, con un número variable de sedas cilíndricas en tarsos, metatarsos y tibias.

Material estudiado: México, Baja California Sur, San Isidro-La Purísima, 12 machos, 10 hembras.

### *Ammotrechula sp. 2*

(Fig. 51)

#### **Diagnosis**

Machos: Coloración en alcohol: amarillo pálido en todo el cuerpo; fémur, tibia, metatarso y tarso de Pedipalpos de color púrpura. Tubérculo ocular oscuro. Superficie ventral de todo el cuerpo cubierto con numerosas espinas. Dedo fijo de los quelíceros con una ligera constricción dorsal sobre el diente anterior. Dientes anterior y principal de similar tamaño, diente intermedio más pequeño. Dedo móvil con diente anterior, principal y un intermedio distante del principal. Diente interno indistinguible. Flagelo espatulado, alargado, con sus márgenes enrollados hacia el interior. Disco de fijación del flagelo sobre el tercer diente basal de la línea interna. Metatarso y tibia de los pedipalpos con numerosos pares de espinas cilíndricas en su cara ventral.

Hembra: coloración similar a la del macho. Dentición queliceral típica de los Ammotrechinae, placa genital tan amplia como larga, con la parte basal de los brazos ensanchada; pedipalpos con sedas cortas, con un número variable de sedas cilíndricas en tarsos, metatarsos y tibias.

Material estudiado: México, Baja California Sur, San Isidro-La Purísima, 8 hembras, 2 machos.

### *Ammotrechula* sp. 3

(Fig. 52)

#### **Diagnosis**

Machos: coloración café opaca, con manchas púrpuras. Propeltidio café, oscureciéndose en sus márgenes, con dos áreas claras a cada lado del tubérculo ocular, con una línea clara media longitudinal; metapeltidio, mesopeltidio y terguitos opistosomales oscuros, con dos manchas submarginales a cada lado de cada esclerito; patas y pedipalpos con los fémures, tibias y metatarsos y tarsos con los extremos proximales púrpura. Dedo fijo de los quelíceros con una constricción dorsal muy notable sobre el diente anterior.

Presenta además un surco interno apenas distinguible, sobre el cual descansa el flagelo; este surco podría ser similar al que presentan los Eremobatidos. Dientes anterior y medio, de igual tamaño, diente principal e intermedio de menor tamaño que los anteriores. Dedo móvil con dentición típica del género. Diente interno pequeño. Flagelo espatulado, con sus márgenes enrollados hacia el interior. Disco de fijación del flagelo sobre el primer diente basal de la línea interna.

Hembra: coloración y estructura similar a la del macho. Dentición queliceral típica de los *Ammotrechinae*, placa genital más larga que amplia, estrechándose en su parte anterior.

Material estudiado: México, Baja California Sur, San José de Comondú, 4 machos, 1 hembra.

### *Ammotrechella* Roewer, 1934

Especie tipo: *Ammotrechella geniculata* Koch, 1842

*Ammotrechella* Roewer, 1934 in Bronn, Kla. und Ord. des Tierreich, vol. 5, div. 4, book 4, p595.

#### **Diagnosis**

*Ammotrechinae* en los que las espinas ventrales de los tarsos de patas II y III están arregladas 1, 2, 2,1 y las de los tarsos de las patas IV 2,2-2-2. Hay un diente basal interno sobre el dedo móvil de los quelíceros y dos dientes primarios adyacentes, distantes del diente principal del dedo fijo.

Nota. El género está constituido por doce especies, dos de ellas se citan para México, la especie citada aquí es nueva para la ciencia.

*Ammotrechella* sp.nov.

(Fig. 53)

**Diagnosis**

Macho: coloración en alcohol anaranjado pálido, en propeltidio, metapeltidio, mesopeltidio y terguitos abdominales; con manchas púrpuras en fémur, tibia, y metatarso de patas y Pedipalpos. Espinas ventrales de los tarsos típicas del género. Dedo fijo con el extremo apical ensanchado en forma de gancho; con un diente anterior, distante de los demás. Dedo móvil sin diente interno basal. Flagelo espatulado, con sus márgenes enrollados hacia adentro. Disco de fijación sobre el tercer basal. Metatarso y tarso de Pedipalpos con sedas cortas y largas. No se encontraron hembras.

Material estudiado: México, Baja California Sur, El Comitán, 1 macho-preadulto.

Subfamilia **Ammotrechinae** Roewer, 1934

**Género nuevo**

(Fig. 54)

**Diagnosis**

Este género presenta la coloración típica de los Ammotrechidae, además de la morfología y estructura en general; sin embargo posee una estructura accesoria en forma de cuerno en el dedo fijo del quelícero, que en otras familias es denominado como “cuerno queliceral”. Además de este cuerno queliceral, el flagelo tiene forma elíptica con el extremo distal adelgazado y dirigido hacia delante; los márgenes se curvan hacia adentro, cubriendo casi por completo el disco de fijación.

Subfamilia **Ammotrechinae** Roewer, 1934

**Género nuevo**

**Especie nueva**

**Diagnosis**

Dedo fijo del quelícero en su superficie dorsal con una estructura accesoria en forma de cuerno; con cuatro dientes en su superficie ventral, espaciados y de similar tamaño. Flagelo insertado en la base del “cuerno” accesorio; de forma elíptica con el extremo distal

adelgazado y dirigido hacia delante; los márgenes se curvan hacia adentro, cubriendo casi por completo el disco de fijación. Dedo móvil con diente anterior y principal de igual tamaño, y un diente intermedio más pequeño. Primer esternito postgenital cubierto en su superficie ventral con numerosas sedas cilíndricas. Tarsos de todas las patas muy pilosos.

#### Subfamilia **Saronominae** Roewer, 1934

##### **Diagnosis**

Ammotrechinae en los cuales los tarsos de las patas II, III y IV están formados por uno o dos artejos.

Nota. Seis géneros han sido descritos para Centroamérica, y solo uno para Norteamérica y México.

#### ***Branchia*** Muma, 1951

Especie tipo: *Branchia angustus* Muma, 1951.

*Branchia* Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. 97 (2), p. 135.

##### **Diagnosis**

Saronominae con las espinas ventrales en los tarsos de las patas II y III arregladas 1, 2, 2, 4 y en los tarsos de la patas IV 2, 2, 2, 2, 2. Puede o no haber un diente interno en el dedo móvil. Dedo fijo con dos dientes primarios adyacentes y distantes del diente principal. Flagelo de forma subcuadrada.

Nota. Este género agrupa 3 especies, de las cuales 2 son citadas para México y para B.C.S. De este género se citan aquí un nuevo registro para el estado y dos nuevas especies.

#### CLAVES PARA ESPECIES DEL GENERO ***Branchia*** DE BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO

(Modificado de Muma, 1951)

- 1.- Dedo fijo con el extremo distal adelgazado; todos los dientes basales presentes.....2  
Dedo fijo normal; con o sin algunos de los dientes basales.....3



- 2.- Dedo fijo adelgazado en su parte distal; diente interno del dedo móvil ausente; flagelo de forma subcuadrada, con el margen inferior ligeramente enrollado.....***B. potens***  
 Flagelo de forma elíptica con el margen superior estriado y ligeramente enrollado hacia el centro; diente interno del dedo móvil pequeño.....***Branchia sp. 1***
- 3.- Con todos los dientes basales presentes; flagelo de forma elíptica, con el extremo distal adelgazado y con los márgenes estriados.....***Branchia sp. 2***  
 Sin algunos de los dientes basales; flagelo de forma subcuadrada.....4
- 4.- Flagelo sujeto sobre el cuarto diente basal de la línea interna, segundo y cuarto dientes basales de las líneas interna y externas, ausentes.....***B. brevis***  
 Flagelo fijo sobre el primer diente basal de la línea interna, segundo diente de la línea interna ausente.....***B. angustus***

***Branchia potens*** Muma, 1951

(Fig. 55)

*Branchia potens* Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. 97 (2), p. 135.

**Diagnosis**

Machos: coloración en alcohol amarillo claro, propeltidio café claro, con una línea media más clara y dos circulares a cada lado del tubérculo ocular; mesopeltidio y metapeltidio café claro, terguitos opistosomales oscurecidos en sus márgenes. Patas de color claro, algunas veces de color púrpura en parte apical de fémures, tibias, metatarsos y tarsos; pedipalpos de color púrpura, oscureciéndose en los segmentos apicales de todos los artejos. Tubérculo ocular púrpura, con una línea clara entre los ojos. Maleolos blancos. Dedo fijo adelgazado entre el diente medio y el principal; diente anterior y medio casi igual en tamaño, diente intermedio pequeño y situado cerca de la base del dedo principal. No hay diente interno en el dedo móvil. Dientes basales en dos líneas, la externa graduados en tamaño III, I, IV, II; la interna graduados en tamaño: I, III, II y IV. Flagelo subcuadrado, parte distal abruptamente terminada. Disco de fijación verticalmente sobre el tercer diente basal de la línea interna.

Hembras: coloración en alcohol similar a la del macho. Dentición típica de Saronominae; dedo fijo con una carina dorsal, con un pico verticalmente sobre el espacio entre el tercer y cuarto dientes basales de la línea externa. Opérculo genital más ancho que largo.

Distribución: E.U.A.: California. México. Baja California Sur.

Material estudiado: México, Baja California Sur, Loreto, 1 hembra inmadura. La Paz, BCS, 1 macho (LAAH).

***Branchia brevis* Muma, 1951**

(Fig. 56)

*Branchia brevis* Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. 97 (2), p. 137.

**Diagnosis**

Machos: coloración en alcohol café claro, propeltidio con manchas púrpuras a cada lado de la esquina postero-lateral; patas I y II con los extremos proximales de los tarsos de color púrpura. Terguitos abdominales oscuros. Dentición típica del género, excepto por el dedo fijo, que es considerablemente más corto. En ambas líneas de dientes basales faltan el segundo y cuarto dientes. Flagelo subcuadrado, parte distal de forma ahusada; disco de fijación verticalmente sobre el espacio que ocuparía el cuarto diente de la línea interna.

Hembras: Opérculo genital en las hembras tan ancho como largo.

Distribución: E.U.A.: Texas. México, Baja California Sur.

Material estudiado: México, Baja California Sur, Laguna salada 3 pozos, 1 hembra inmadura ( IS ).

***Branchia angustus* Muma, 1951**

(Fig. 57)

*Branchia angustus*, Muma, 1951, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. 97 (2), p. 135.

**Diagnosis**

Machos: coloración en alcohol, amarillo a café claro, en propeltidio y terguitos opistosomales, tubérculo ocular oscuro. Patas y pedipalpos sin manchas aparentes. Dentición queliceral típica del género, Dientes basales de la línea externa graduados en tamaño: III, I, IV, II; línea interna graduados en tamaño: III, I, IV, faltando el segundo

diente. Flagelo de forma subcuadrada, en la parte apical terminando abruptamente en la parte apical. Disco de fijación del flagelo sobre el primer diente de la línea interna. Pedipalpos con sedas de variable longitud, sin pares de espinas en su parte ventral.

Hembras: coloración y estructura similar al macho, opérculo genital de forma triangular, tan largo como ancho, ensanchado en la base y estrecho en la parte apical.

Distribución: E.U.A.: California.

Material estudiado: México, Baja California Sur, El Comitán, 1 macho (LAAH). Baja California Sur, Isla Coyote, 1 macho (CACIB).

### ***Branchia sp. 1***

(Fig. 58)

#### **Diagnosis**

Machos: coloración en vivo y en alcohol: amarillo brillante en todo el cuerpo excepto en fémur, tibia, metatarso y tarso de pedipalpos. Todos los dientes basales presentes, flagelo con el extremo anterior más estrecho, margen anterior ligeramente enrollados hacia adentro. Bordes del flagelo plumosos. Disco de fijación sobre el primer diente basal. Tarso de pata IV aparentemente de dos artejos, el proximal 3 veces más grande que el distal. Ejemplares de gran tamaño.

Hembras: No se encontraron hembras.

Material estudiado: México, Baja California Sur, El Comitán, 5 machos, 1 juvenil (LAAH).

### ***Branchia sp. 2***

(Fig. 59)

#### **Diagnosis**

Machos: coloración en alcohol café claro, propeltidio café claro, con una línea media más clara y dos circulares a cada lado del tubérculo ocular; mesopeltidio y metapeltidio café claro, terguitos opistosomales oscurecidos en sus márgenes. Patas de color claro, con color púrpura en parte apical de fémures, tibias, metatarsos y tarsos; pedipalpos de color púrpura, oscureciéndose en los segmentos apicales de todos los artejos. Tubérculo ocular oscuro. Maleolos blancos. Todos los dientes basales presentes. Flagelo de forma subcuadrada, con

el extremo posterior afilado y plumoso. Parte ventral del cuerpo cubierto con numerosas sedas, parte dorsal cubierto con numerosas espinas. Pedipalpos con numerosas espinas impares en tibia y metatarso.

Hembras: Coloración y Estructura similar al macho, excepto porque el propeltidio es de color amarillo claro, con patrón de manchas de color café. Opérculo genital más largo que ancho.

Material estudiado: México, Baja California Sur, San Isidro-La Purísima, 1 hembra y 1 macho (CACIB).

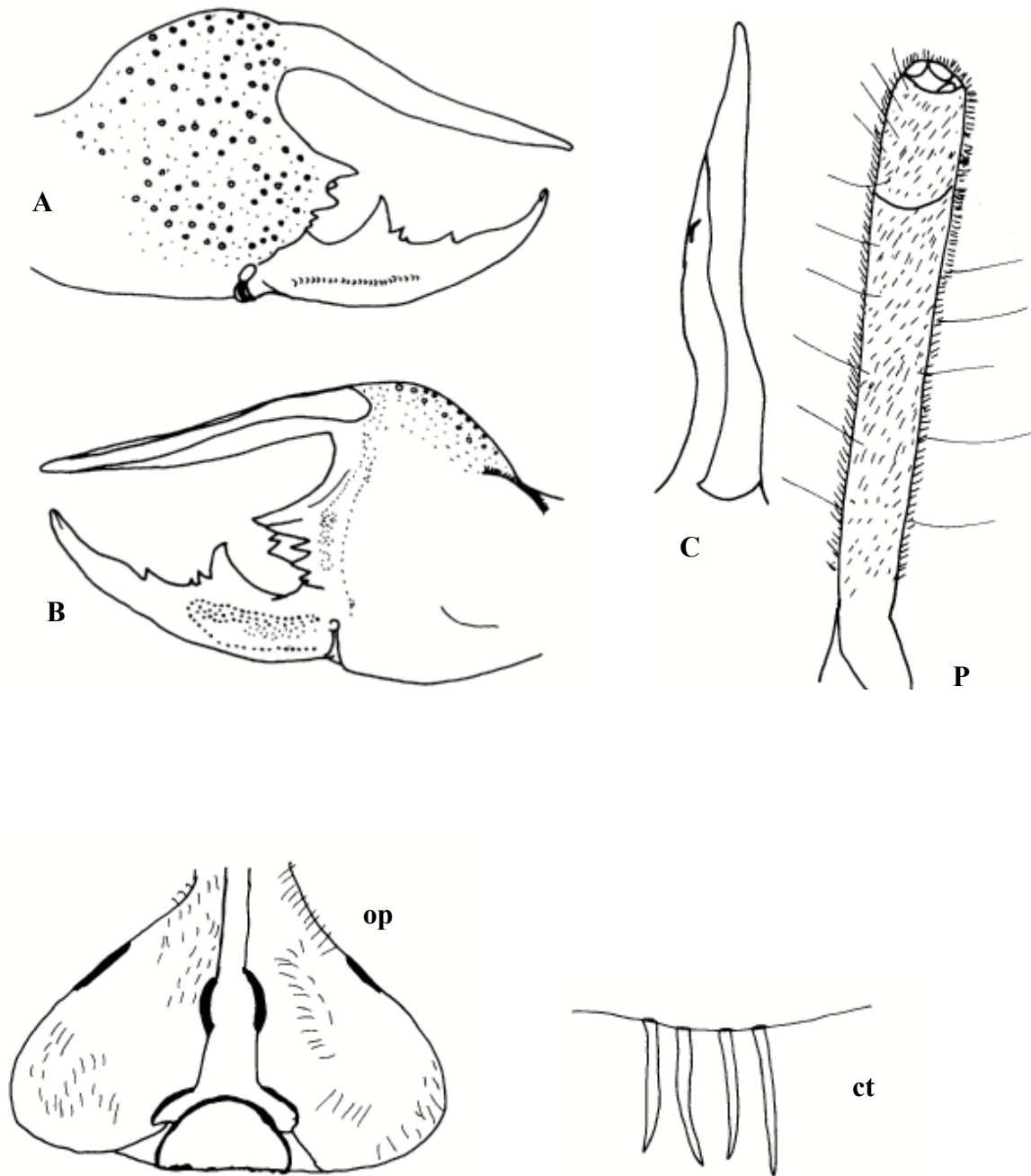


Figura 29. *Eremobates zinni*. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; C. vista interno-ventral del dedo fijo del quelícero. P. pedipalpo derecho del macho; op. opérculo genital de la hembra; ct. sedas del ctenidio abdominal del macho.

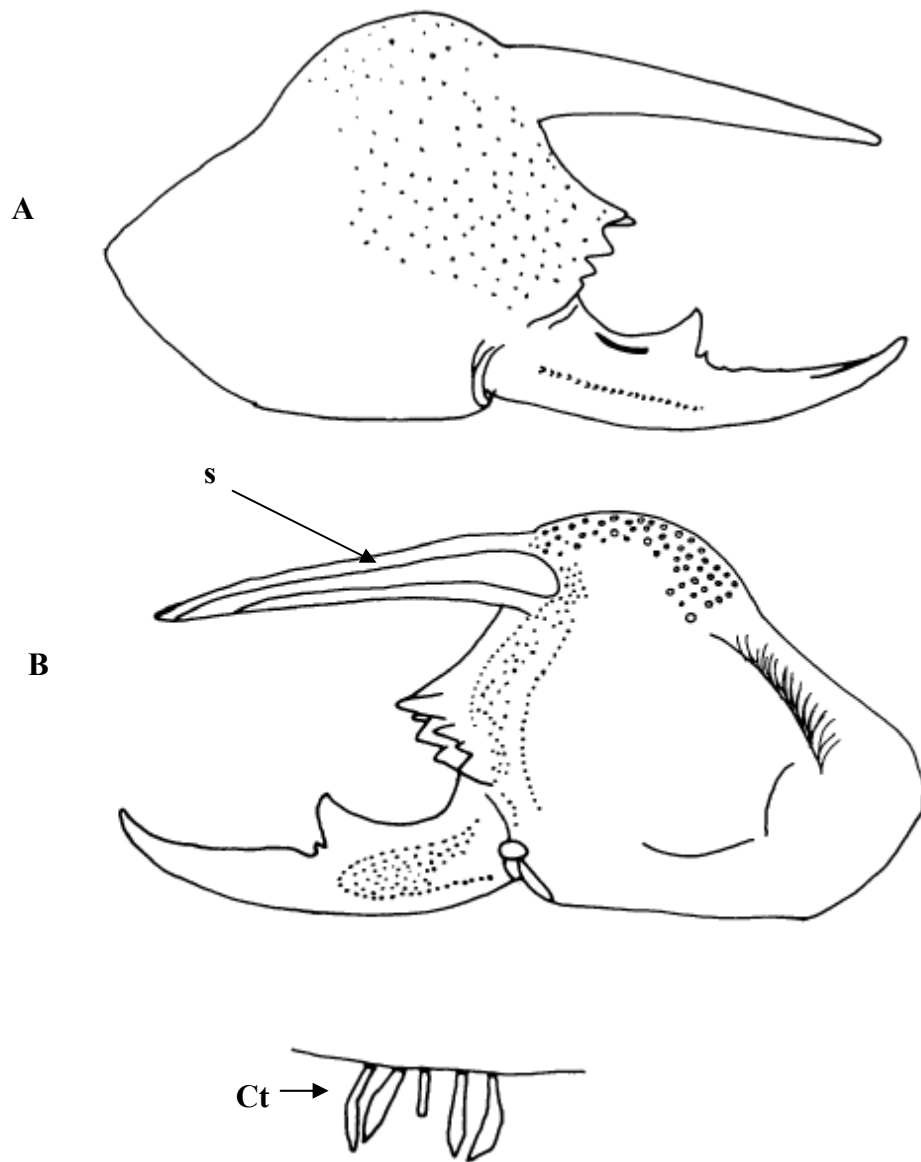


Figura 30. *Eremobates similis*. A. vista externa del quelicero derecho del macho; B. vista interna del quelicero derecho del macho. s. surco interno ventral del dedo fijo; Ct. sedas del ctenidio abdominal.

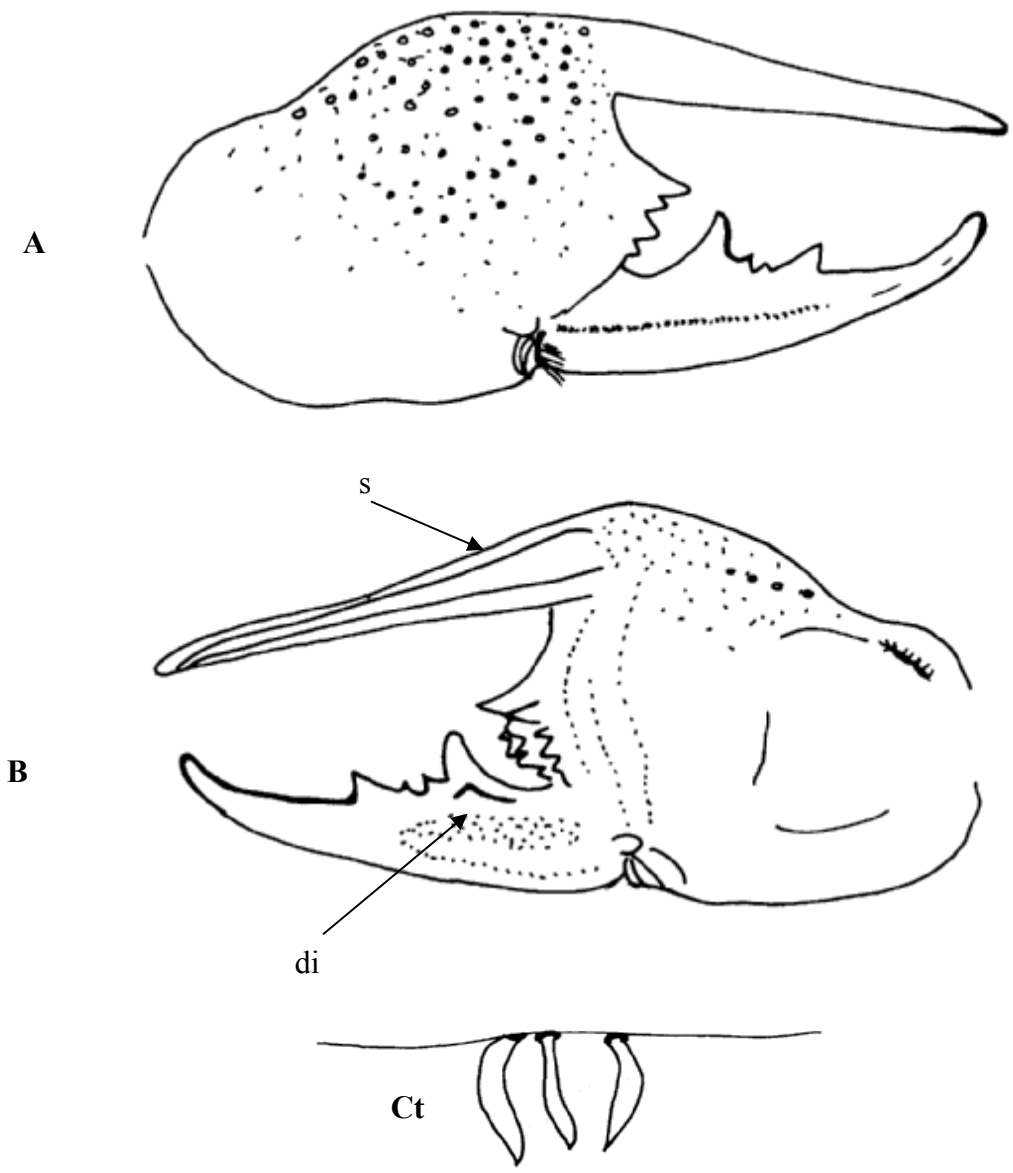


Figura 31. *Eremobates putnami*. A. vista externa del quelicero derecho del macho; B. vista interna del quelicero derecho del macho. s. surco interno ventral del dedo fijo; di. diente interno del dedo móvil; Ct. sedas del ctenidio.

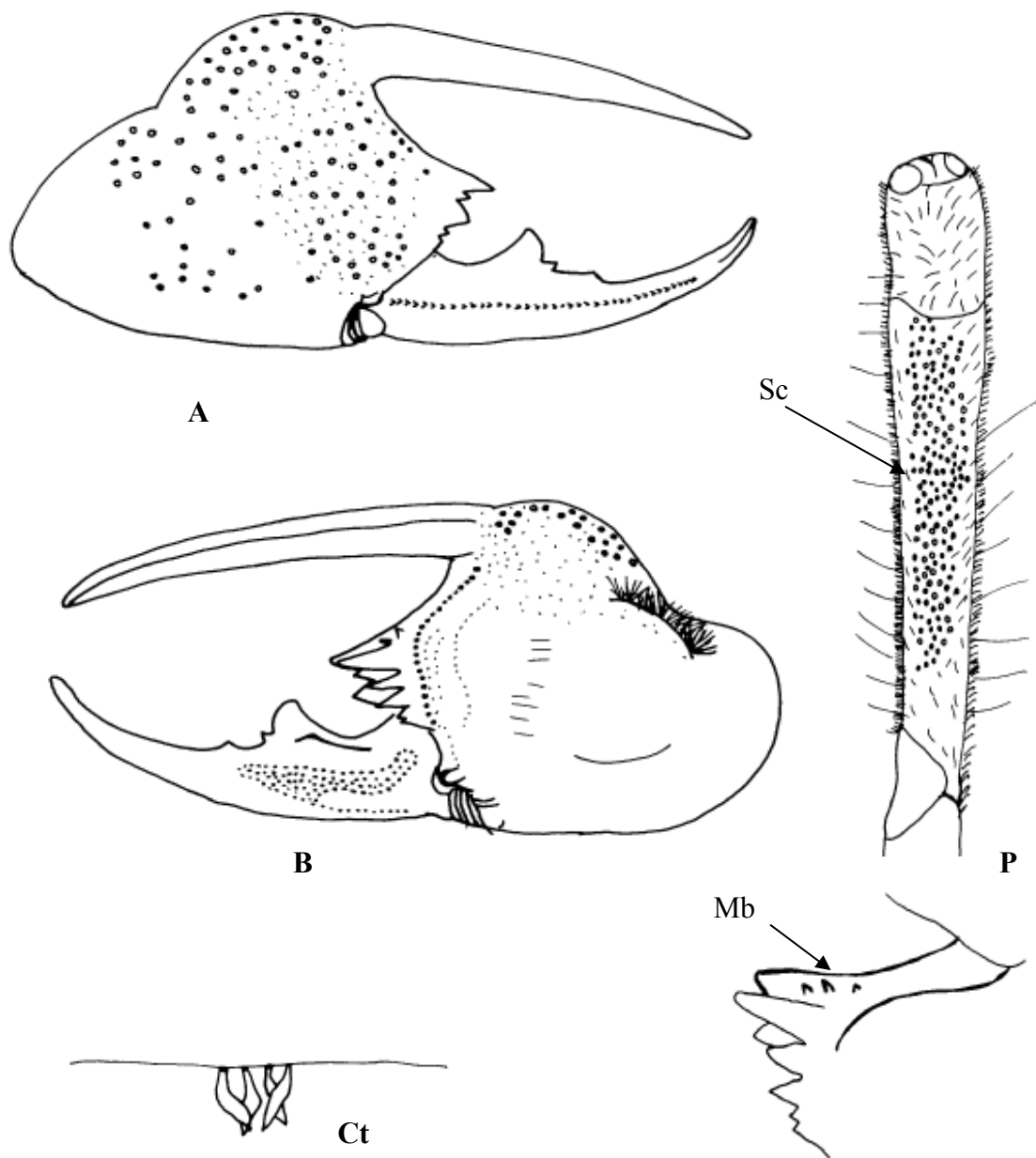


Figura 32. *Eremobates lapazi*: A. vista externa del quelicero derecho del macho; B. vista interna del quelicero derecho del macho; P. pedipalpo derecho; Sc. escópula; Ct. sedas del ctenidio abdominal del macho; Mb. muesca basal con los tres dientes accesorios en vista dorsal.



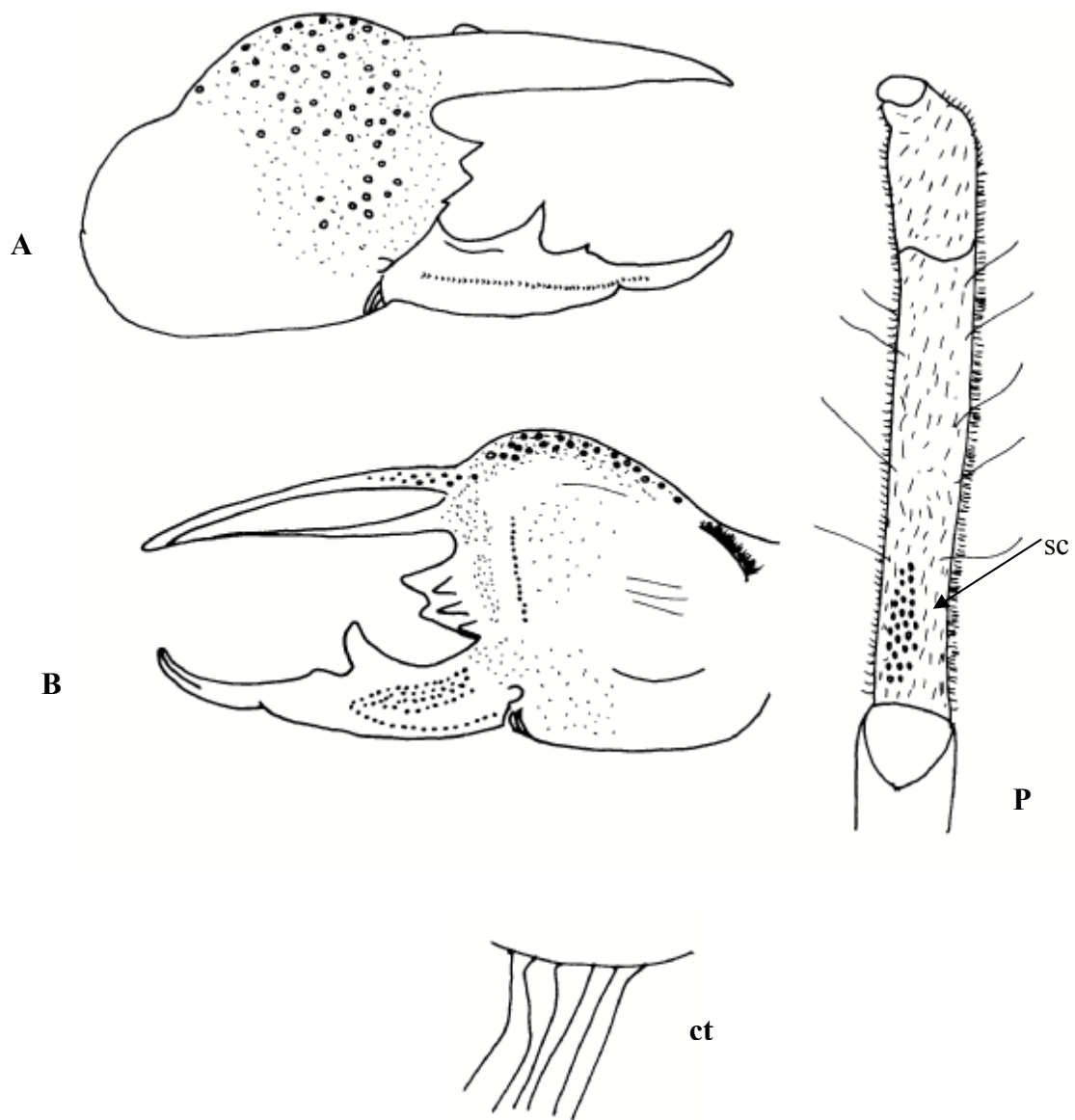


Figura 33. *Eremobates scopulatus*. A. vista externa del quelicero derecho del macho; B. vista interna del quelicero del macho; P. pedipalpo derecho del macho; ct. sedas del ctenidio; sc. escópula en metatarso del pedipalpo.

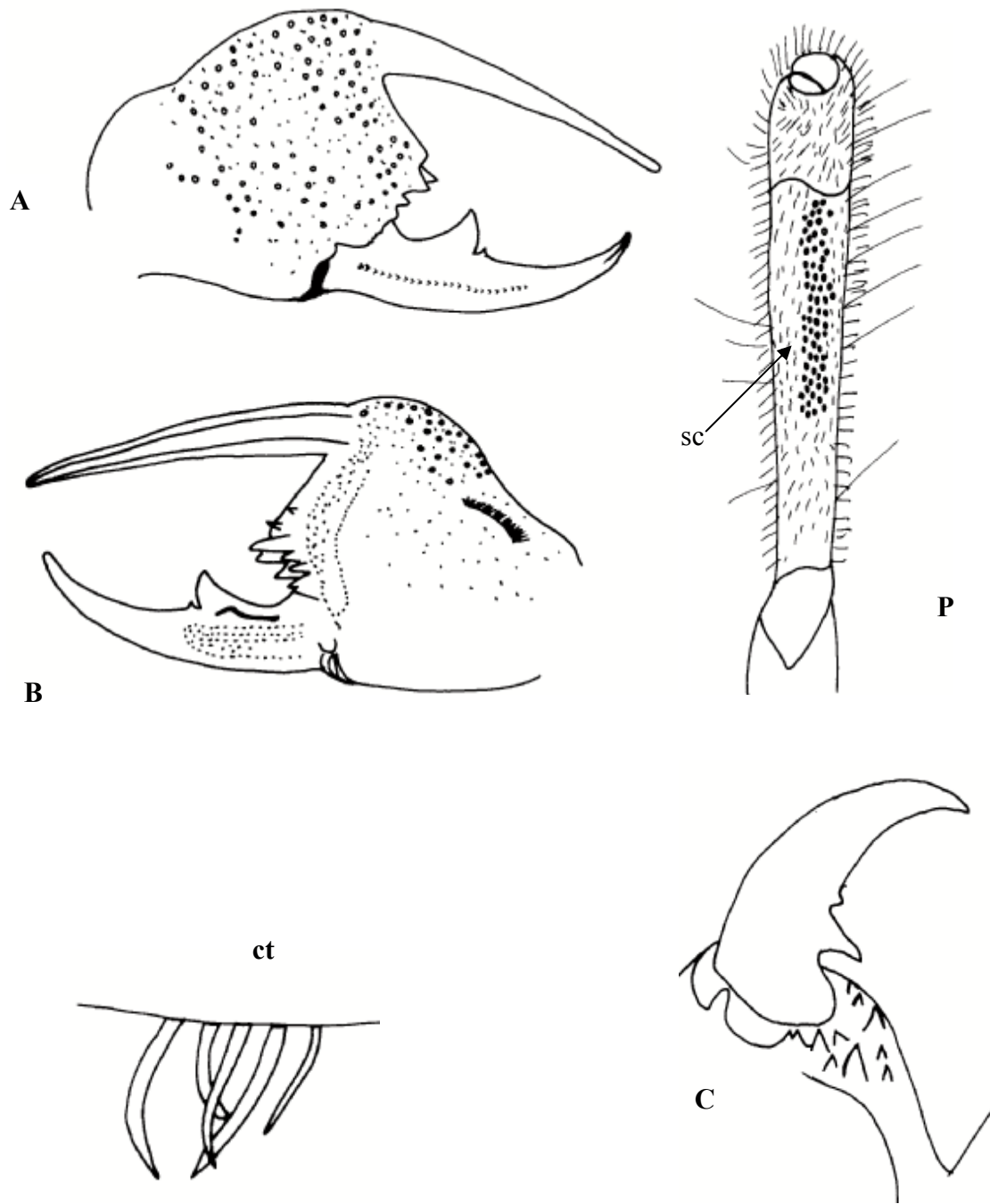


Figura 34. *Eremobates geniculatus*. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; P. pedipalpo derecho del macho; ct. sedas del ctenidio; sc. escópula en metatarso del pedipalpo; C. vista superior de la muesca basal del quelícero con los dientes accesorios.

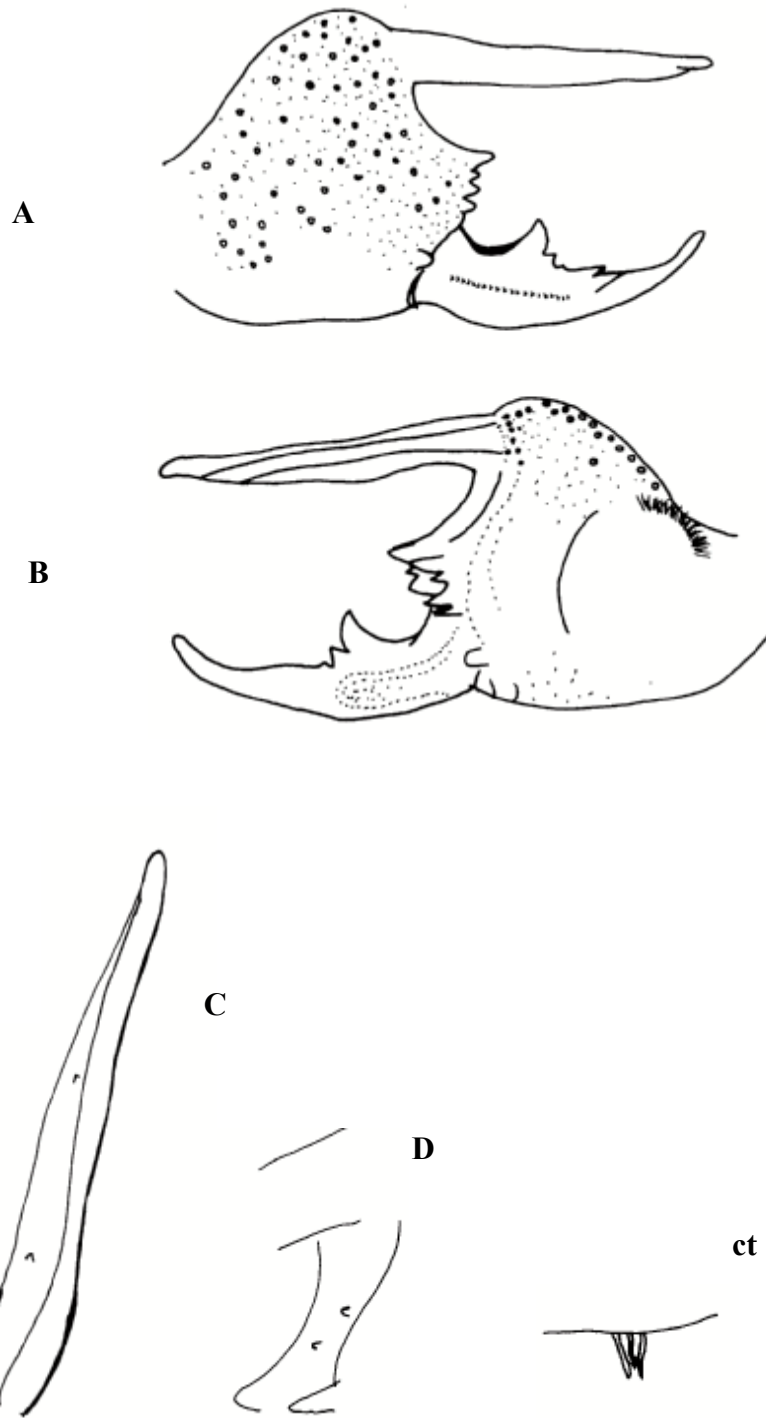


Figura 35. *Eremobates angustus*. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; C. vista interno-ventral del dedo fijo del macho; D. dientes accesorios en la muesca del fondo; ct. sedas del ctenidio abdominal.

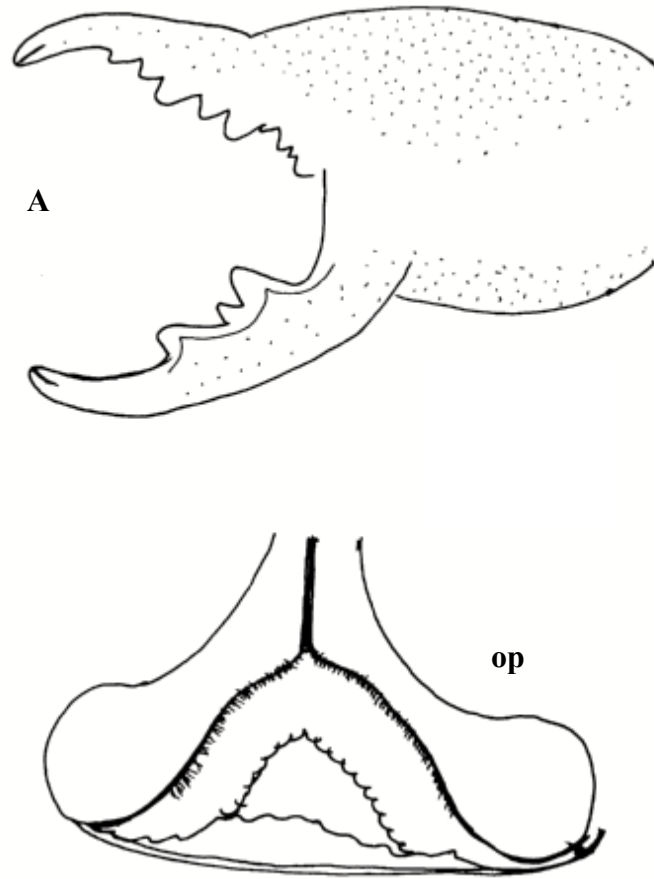


Figura 36. *Eremobates mormonus*. A. vista interna del quelicero izquierdo de la hembra; op. opérculo genital de la hembra.

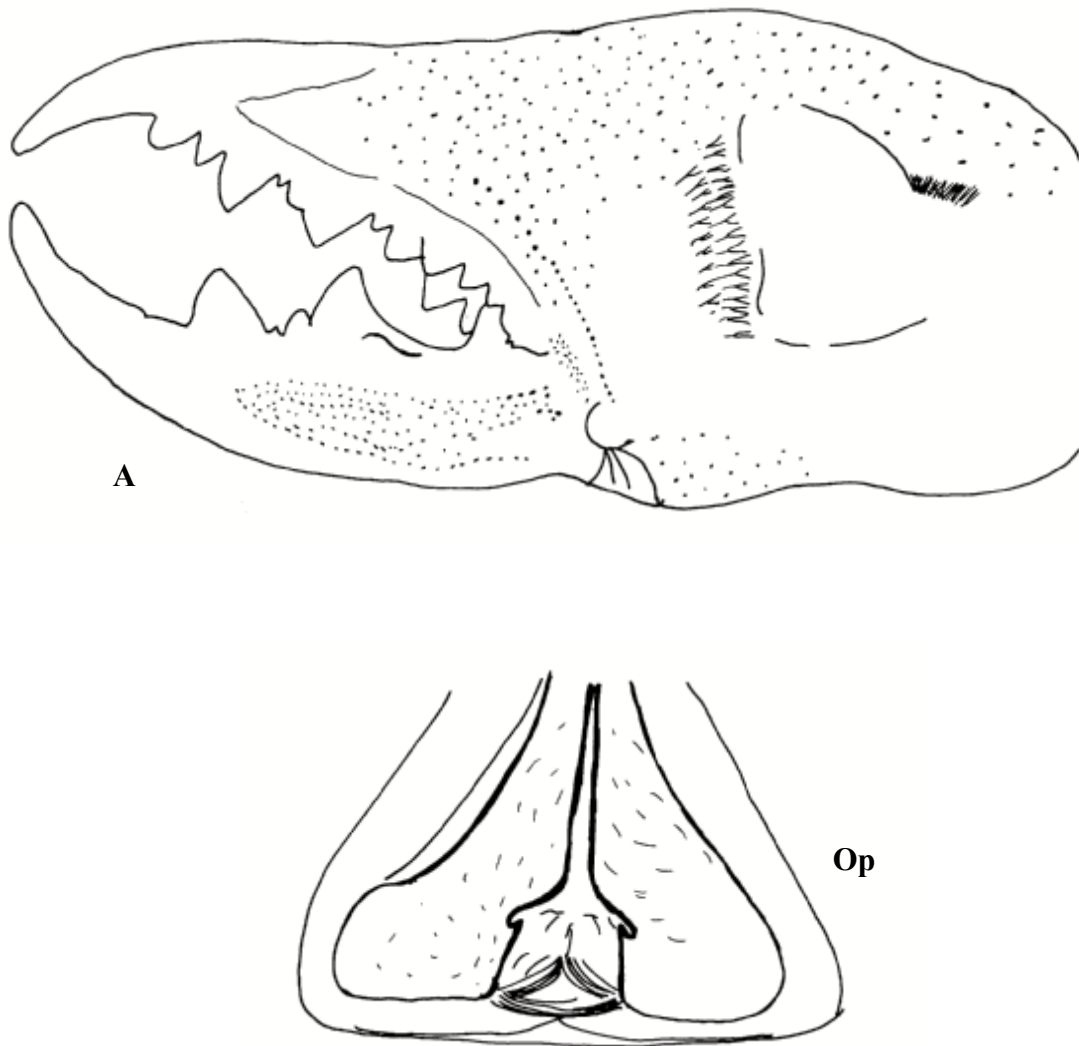


Figura 37. *Eremobates durangonus*. A. vista interna del quelícero derecho de la hembra. Op. opérculo genital de la hembra.

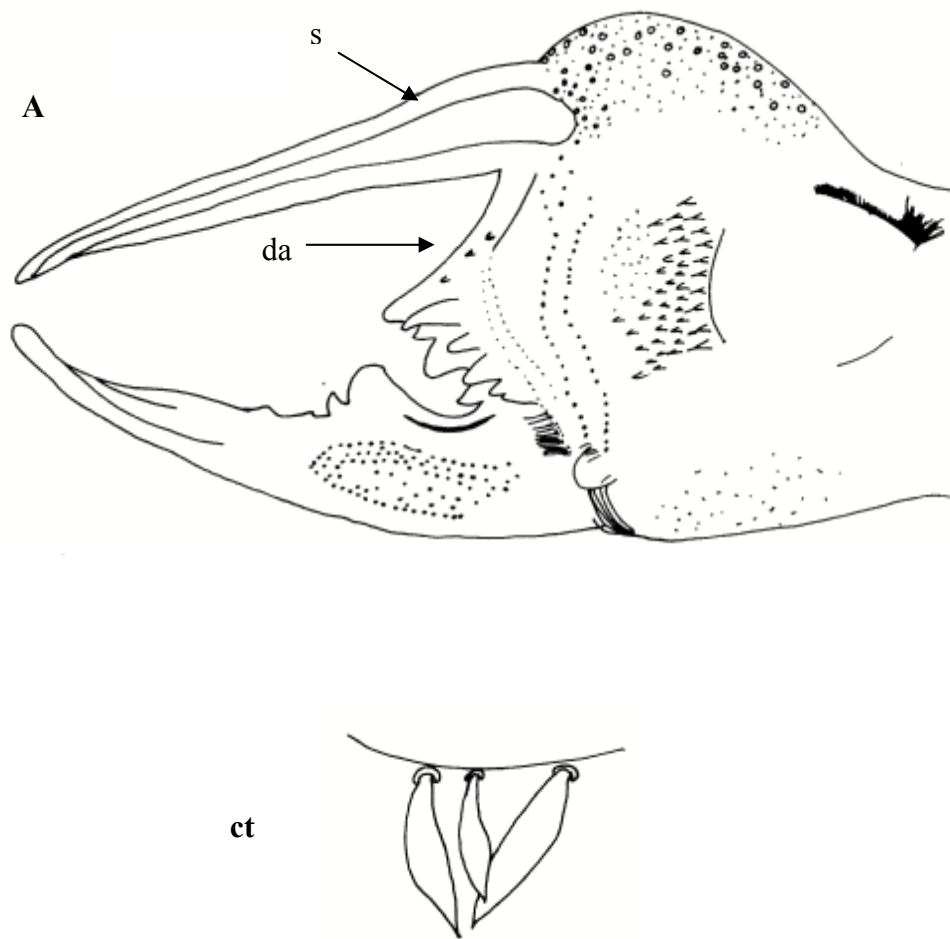


Figura 38. *Eremobates* sp. 1. A. vista interna del quelícero derecho del macho; s. surco interno ventral del dedo fijo; da. dientes accesorios de la muesca del fondo; ct. sedas del ctenidio abdominal.

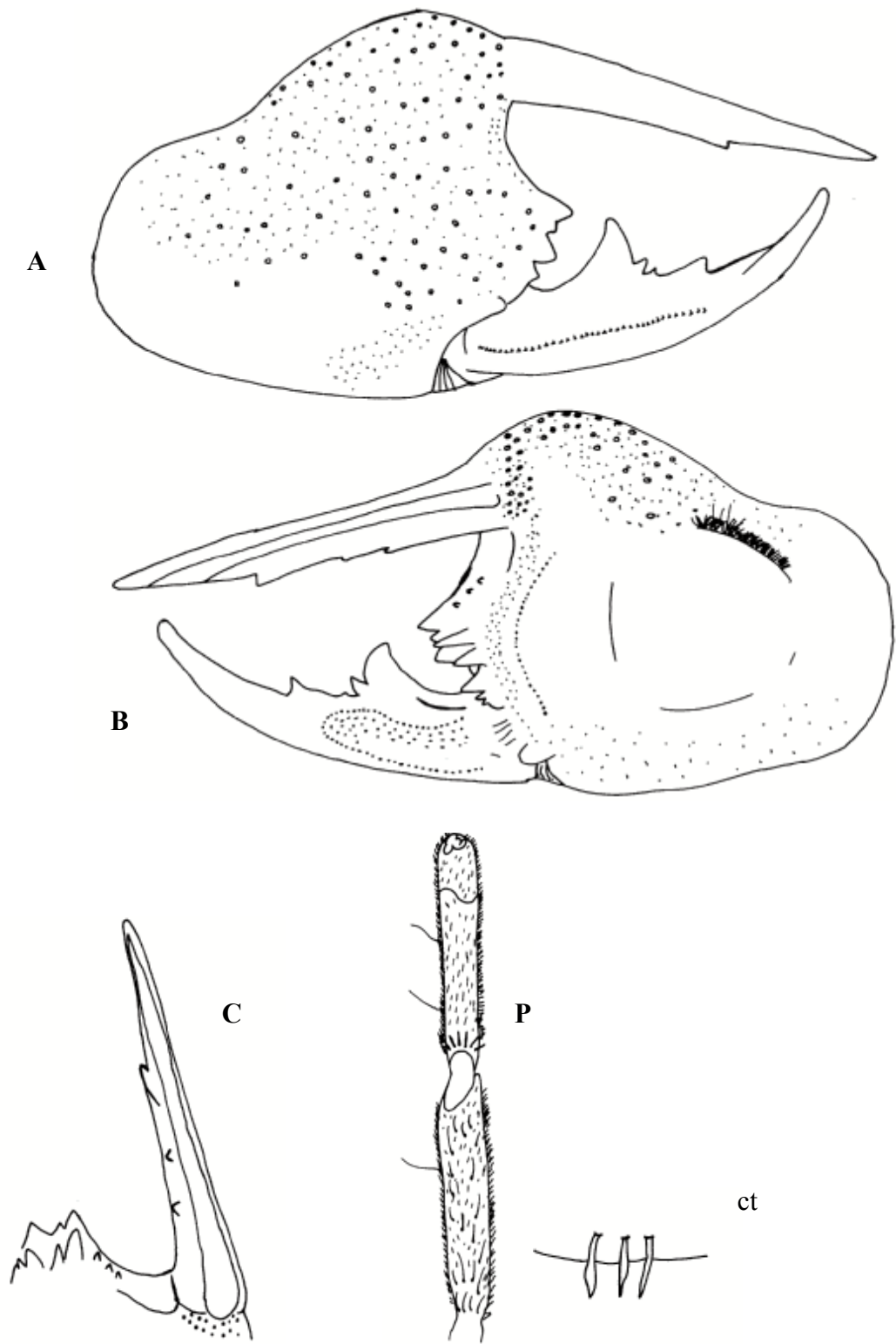


Figura 39. *Eremobates* sp. 2. A. vista externa del quelicero del macho; B. vista interna del quelicero del macho; C. vista ventral del dedo fijo del quelicero; P. pedipalpo; ct. sedas del ctenidio.

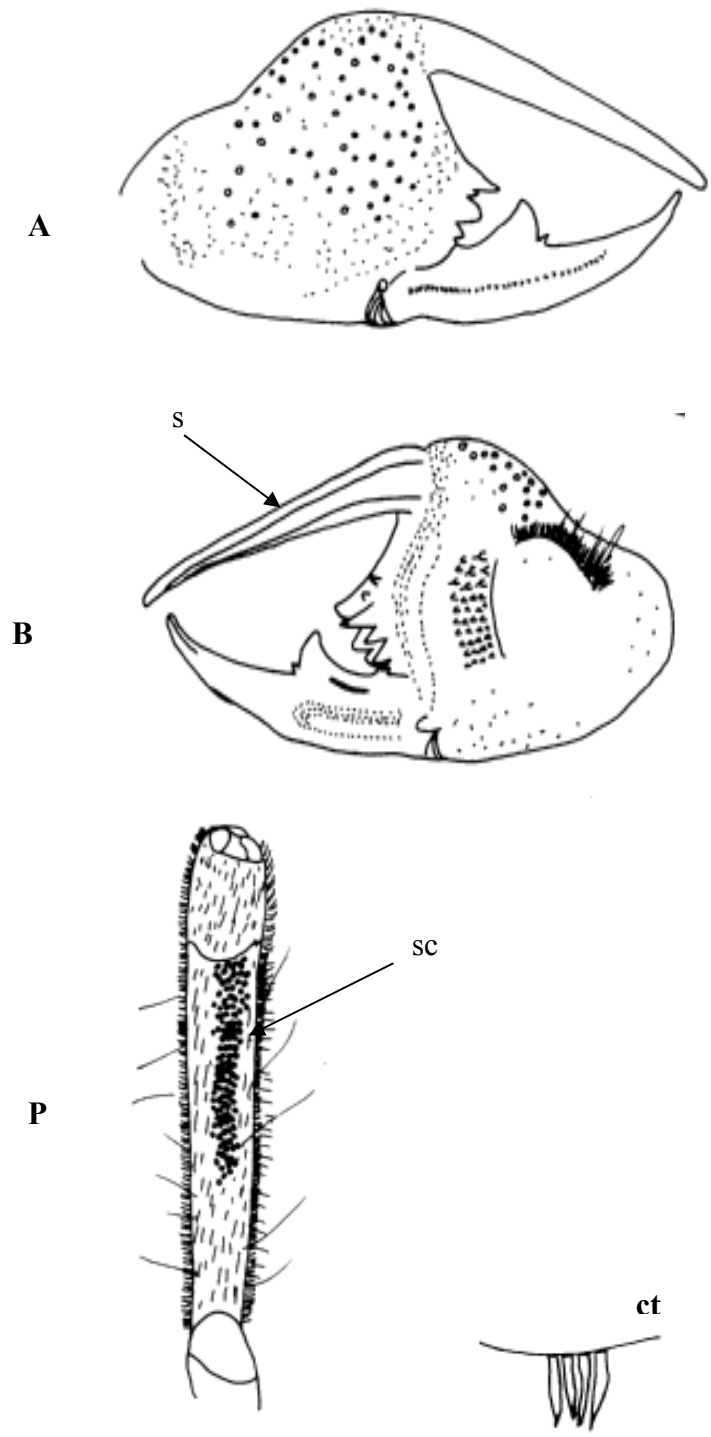


Figura 40. *Eremobates* sp. 3. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; P. pedipalpo derecho del macho; s. surco interno ventral del dedo fijo; sc. escópula en metatarso del pedipalpo; ct. sedas del ctenidio.



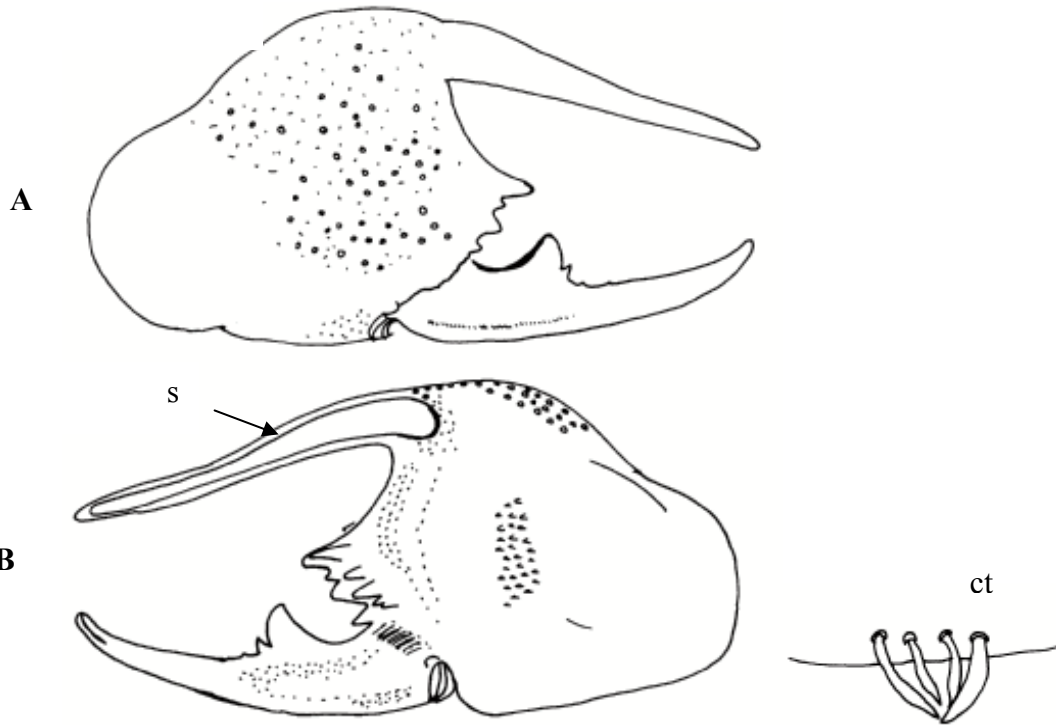


Figura 41. *Eremobates* sp. 4. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; s. surco interno ventral en dedo fijo del quelícero; ct. sedas del ctenidio.

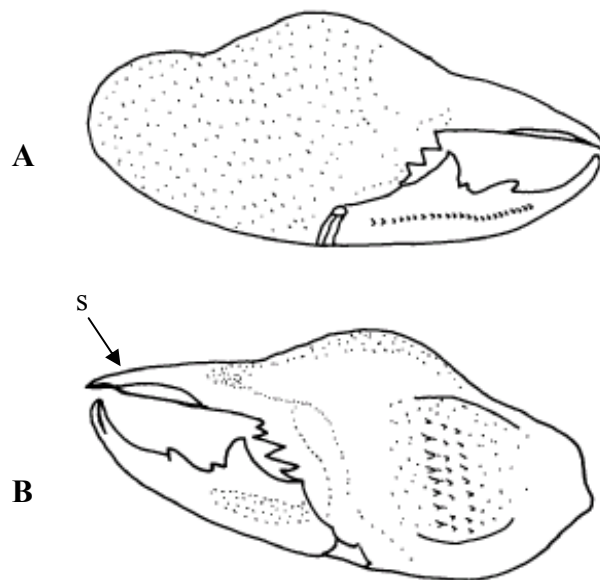


Figura 42. *Eremorhax titania*. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; s. surco interno ventral del dedo fijo.

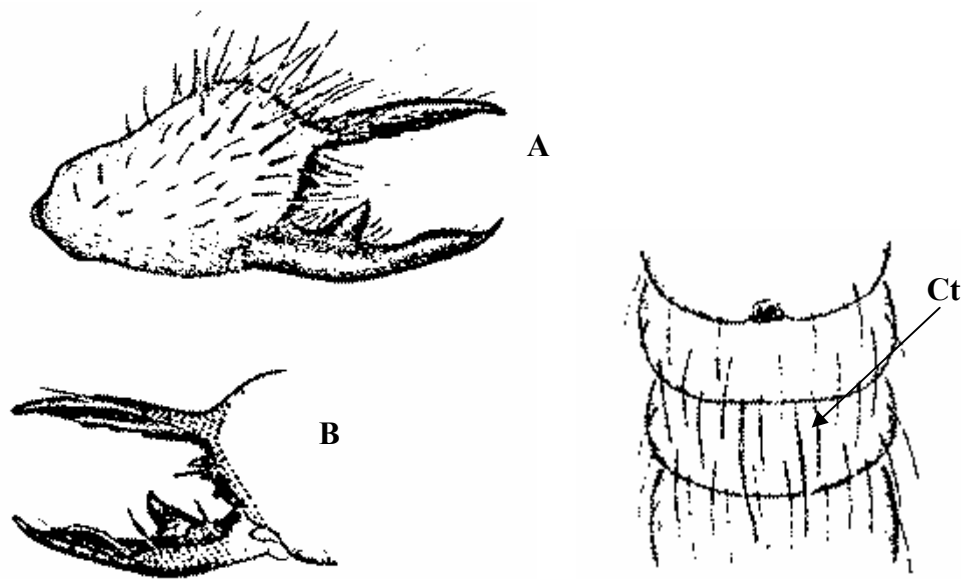


Figura 43. *Eremochelis andreasana*. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; Ct. sedas del ctenidio abdominal del macho. Tomado de Muma (1980).

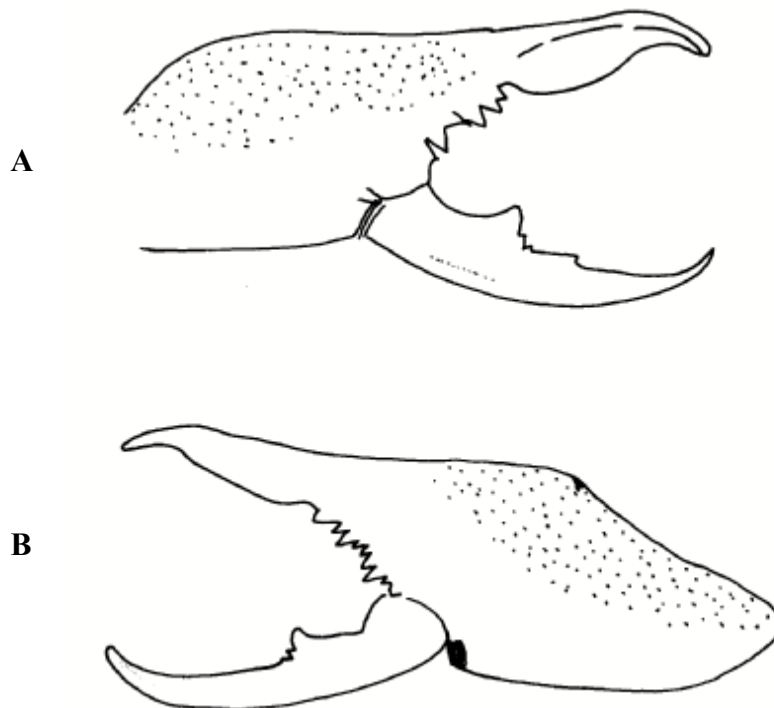


Figura 44. *Eremochelis lagunensis*. A. vista interna del quelícero izquierdo del macho; B. vista externa del quelícero izquierdo del macho.

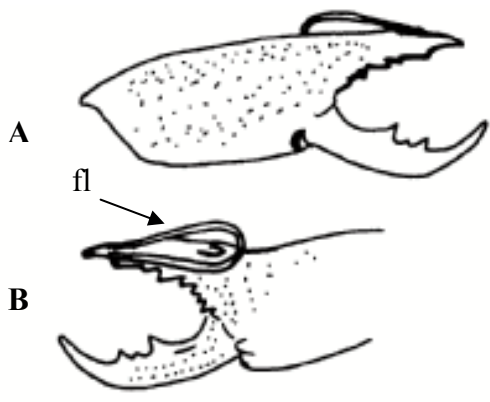


Figura 46. *Ammotrechula peninsulae*, A. vista externa del quelicero derecho del macho; B. vista interna del quelicero derecho del macho; fl. flagelo (Tomado de Muma, 1951).

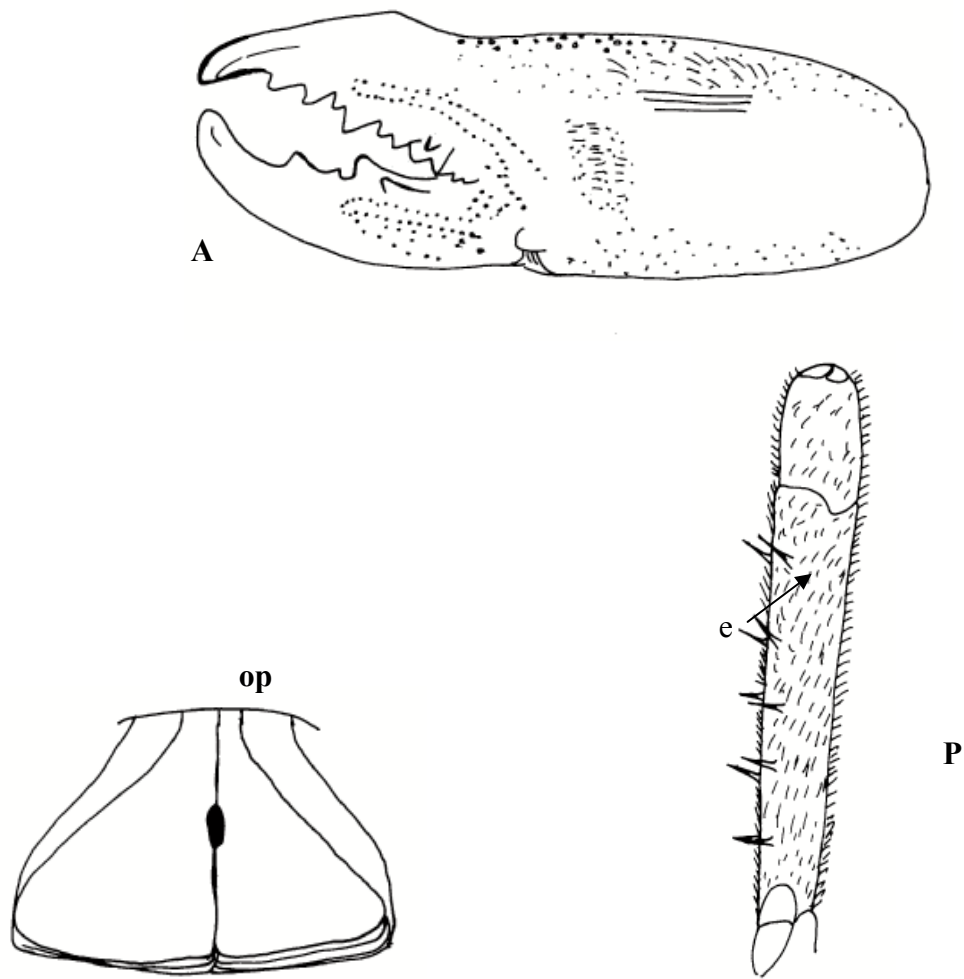


Figura 47. *Ammotrechula saltatrix*. A. vista interna del quelicero derecho de la hembra; op. Opérculo genital de la hembra; P. pedipalpo derecho de la hembra; e. pares de espinas ventrales en metatarso del pedipalpo.

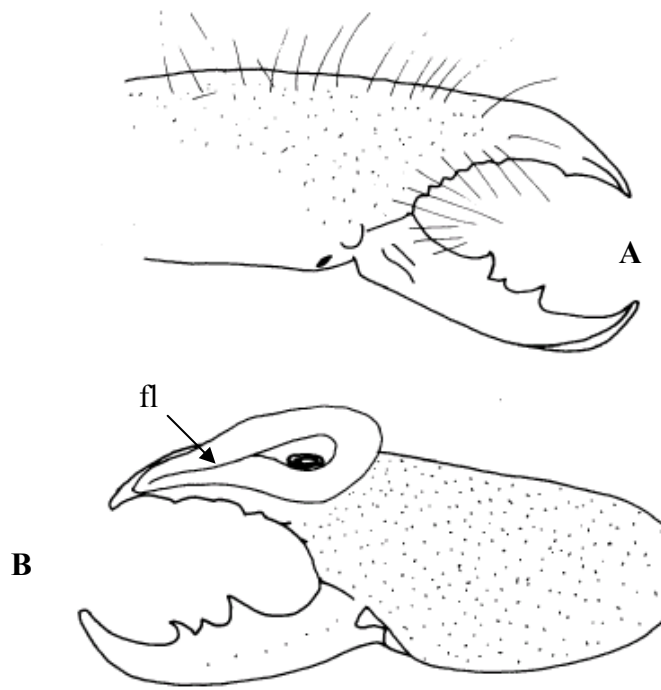


Figura 48. *Ammotrechula mulaiki*. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; fl. flagelo.



Figura 49. *Ammotrechula borregoensis* A. vista externa del quelícero derecho de la hembra. B. tibia y metatarso del pedipalpo izquierdo de la hembra. Es. pares de espinas ventrales (Modificado de Muma, 1962).

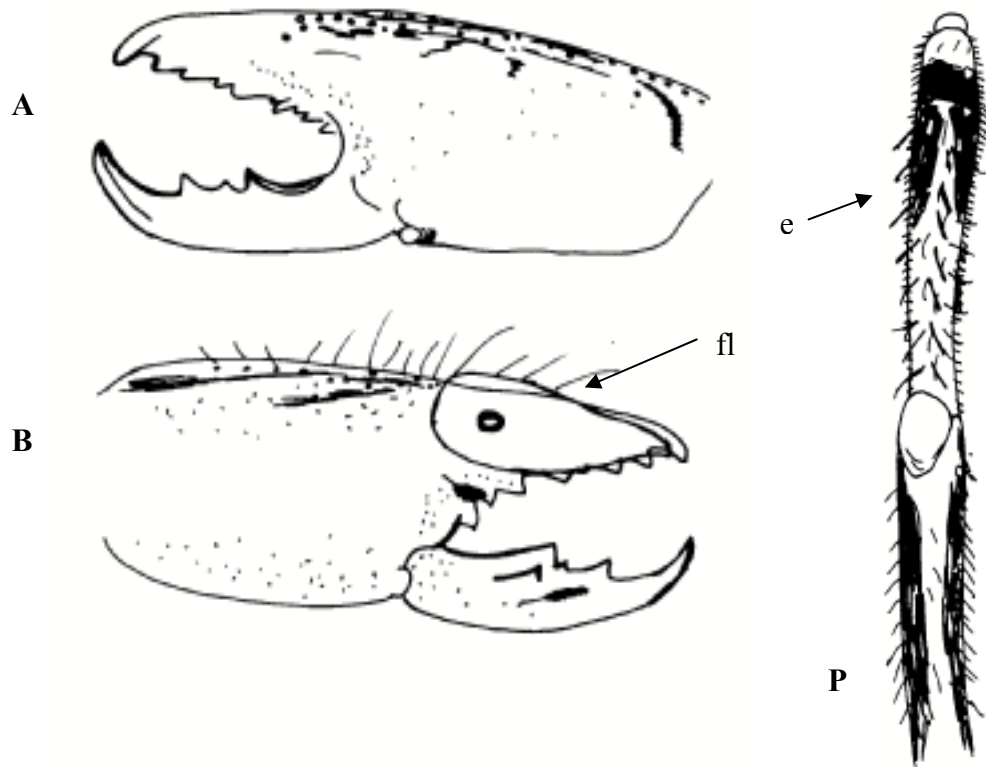


Figura 50. *Ammotrechula* sp. 1 . A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; P. pedipalpo derecho del macho; fl. flagelo; e. pares de espinas ventrales en metatarso del pedipalpo.

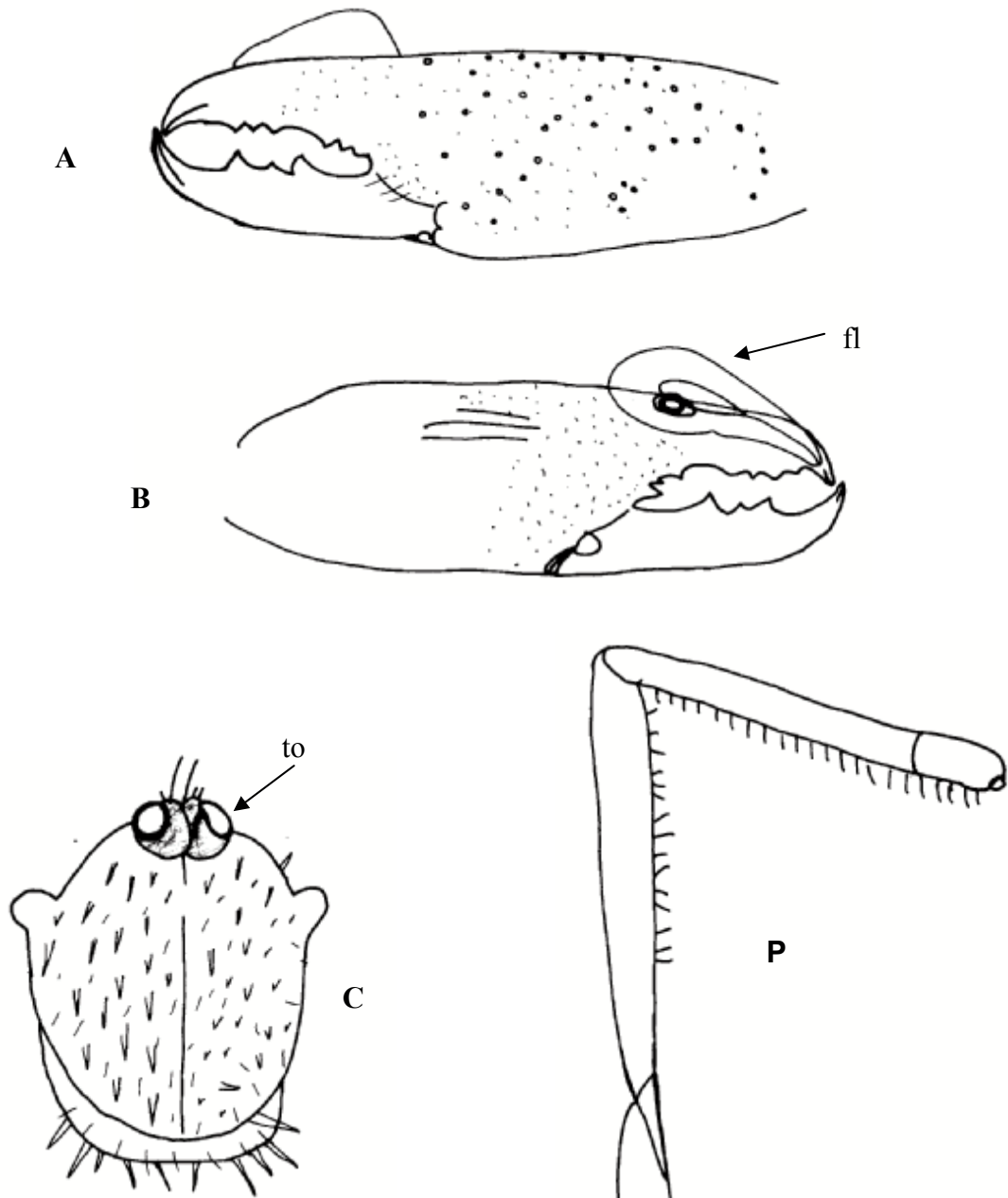


Figura 51 A. *Ammotrechula* sp. 2. A. vista externa del quelicero derecho del macho; B. vista interna del quelicero derecho del macho; C. vista dorsal del propeltidio del macho; P. pedipalpo izquierdo del macho; fl. flagelo, to. tubérculo ocular.

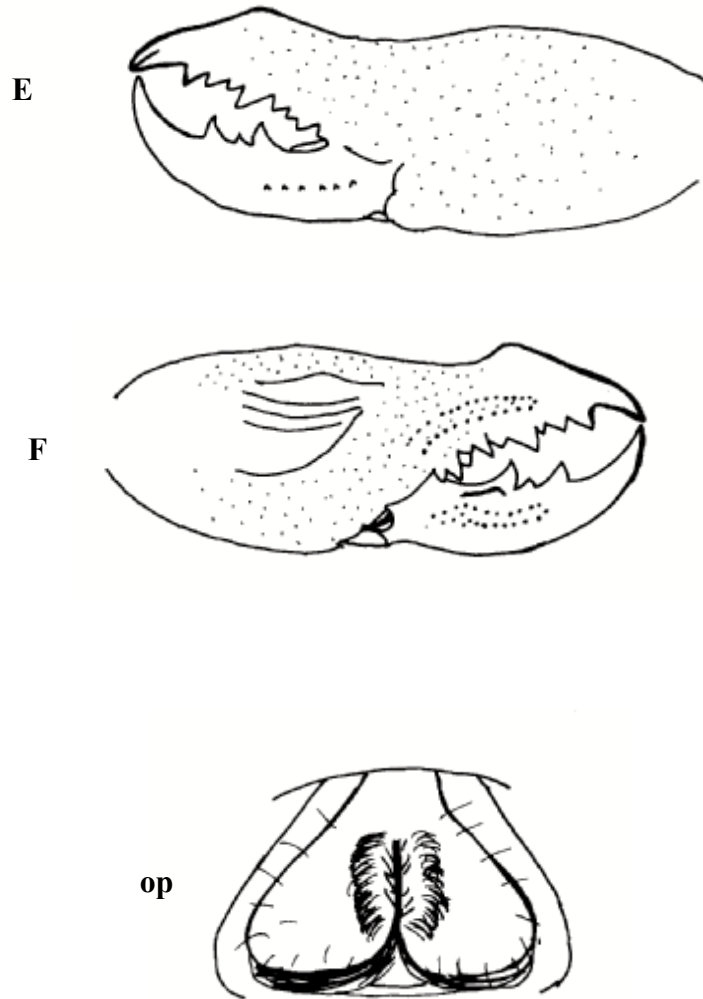


Figura 51. B. *Ammotrechula* sp. 2. E. vista externa del quelícero derecho de la hembra; F. vista interna del quelícero derecho de la hembra; op. opérculo genital.

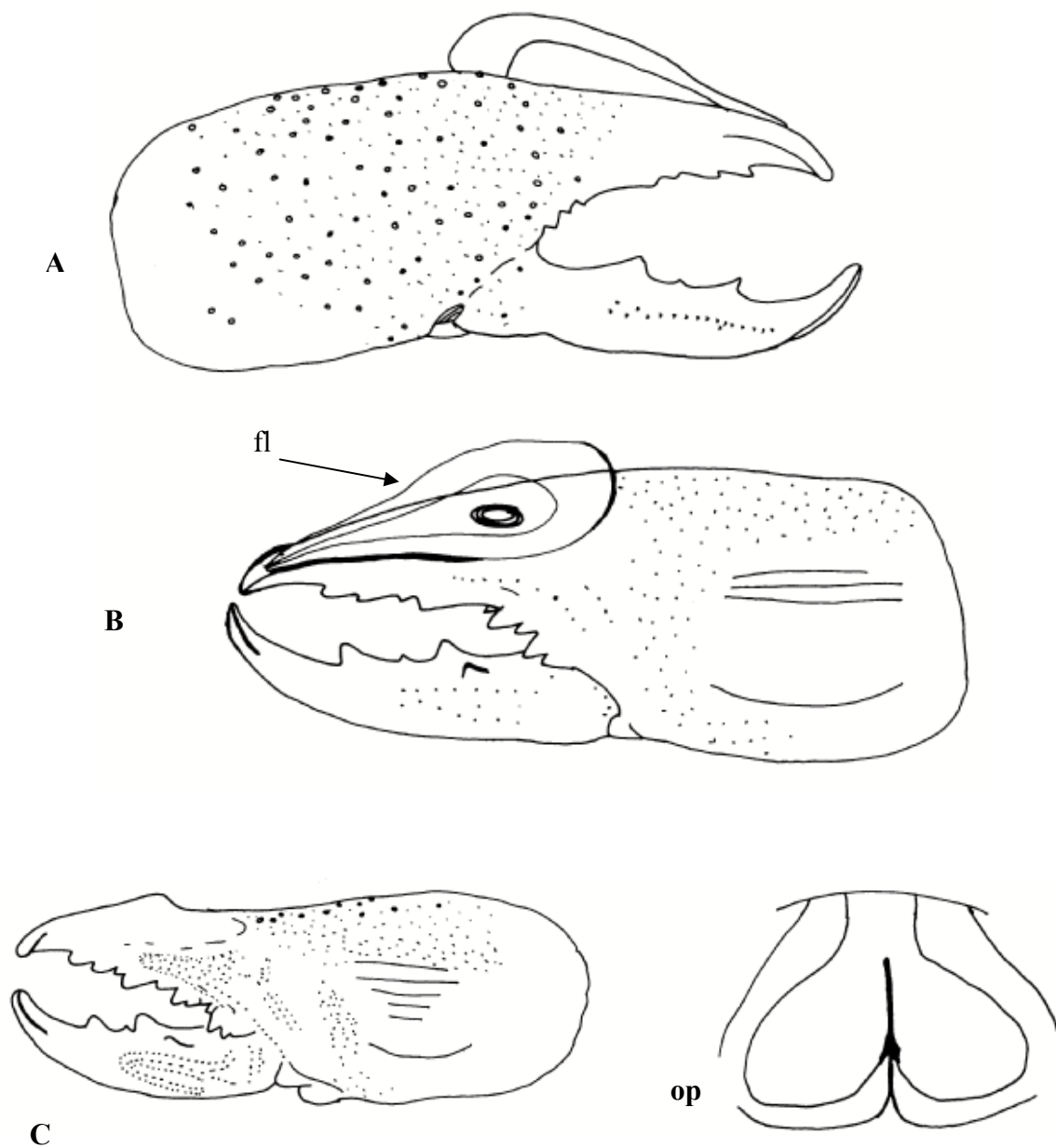


Figura 52. *Ammotrechula* sp. 3. A. vista externa del quelicero derecho del macho; B. vista interna del quelicero derecho del macho; C. vista interna del quelicero derecho de la hembra; op. opérculo genital de la hembra; fl. flagelo.



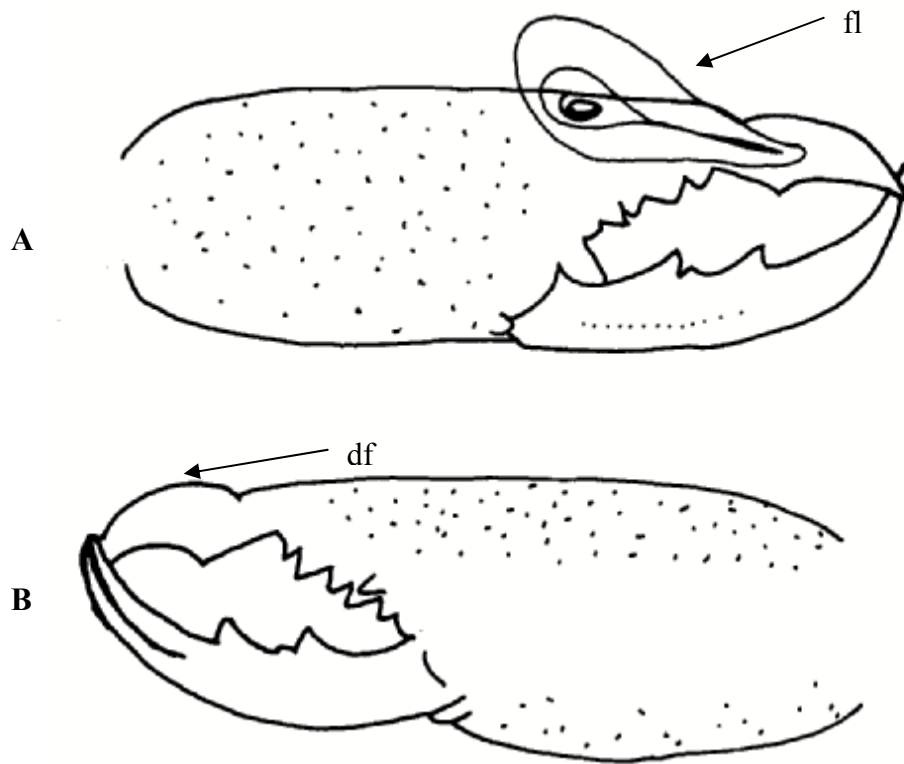


Figura 53. *Ammotrechella* sp. nov. A. vista interna del quelicero izquierdo del macho; B. vista externa del quelicero izquierdo del macho; fl. flagelo; df. dedo fijo.

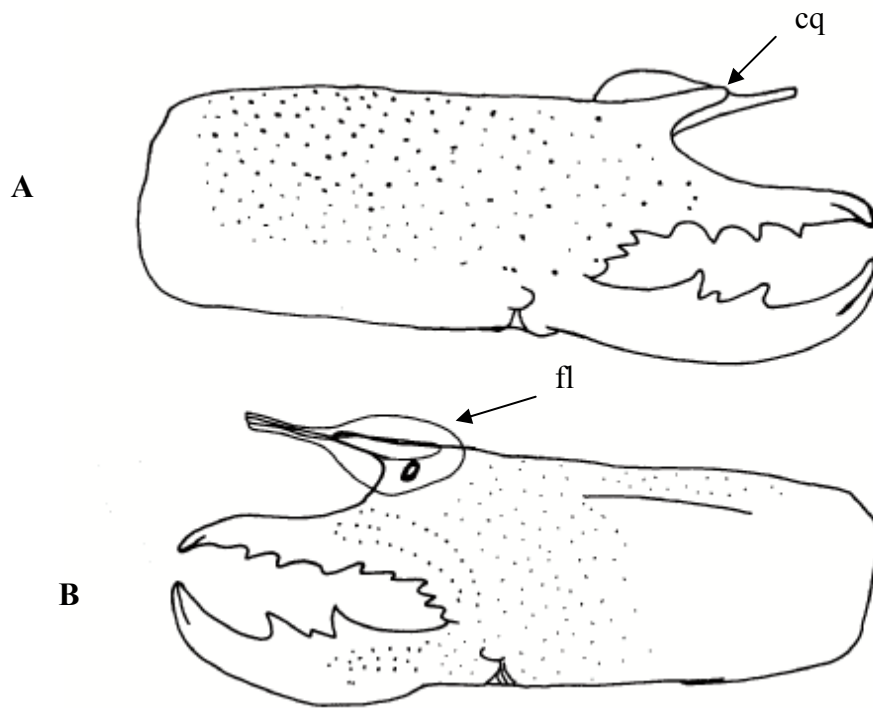


Figura 54. Género nuevo, especie nueva. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; fl. flagelo; cq. cuerno queliceral.

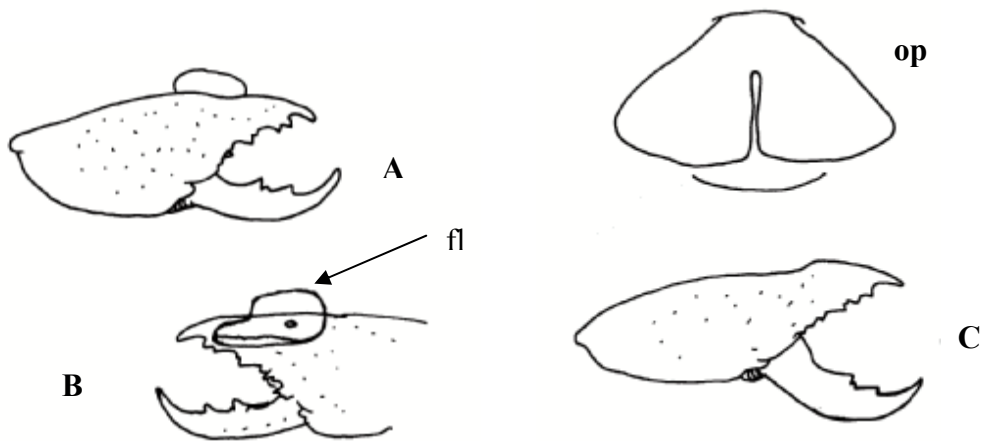


Figura 55. *Branchia potens*. A. vista externa del quelícero del macho; B. vista interna del quelícero del macho; C. vista externa del quelícero derecho de la hembra; op. opérculo genital de la hembra; fl. Flagelo (Tomado de Muma, 1951)

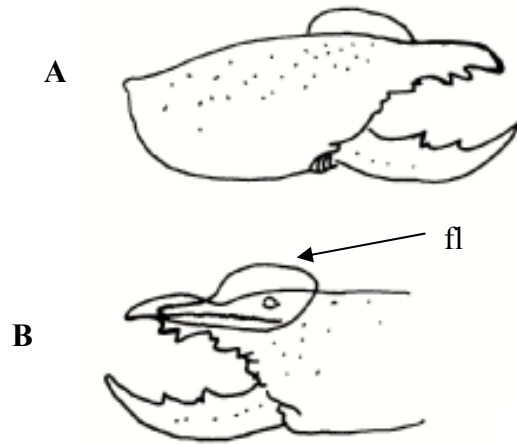


Figura 56. *Branchia brevis*. A. vista externa del quelícero del macho; B. vista interna del quelícero del macho; fl. flagelo (Tomado de Muma, 1951).

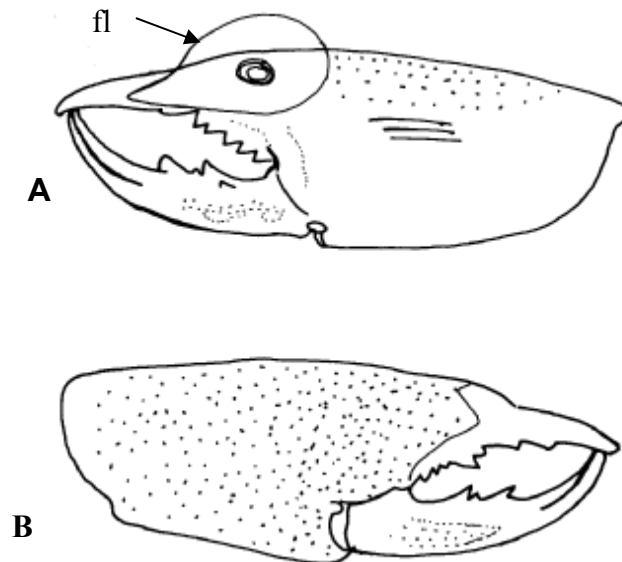


Figura 57. *Branchia angustus*. A. vista interna del quelícero derecho del macho; B. vista extenar del quelícero derecho del macho; fl. flagelo.

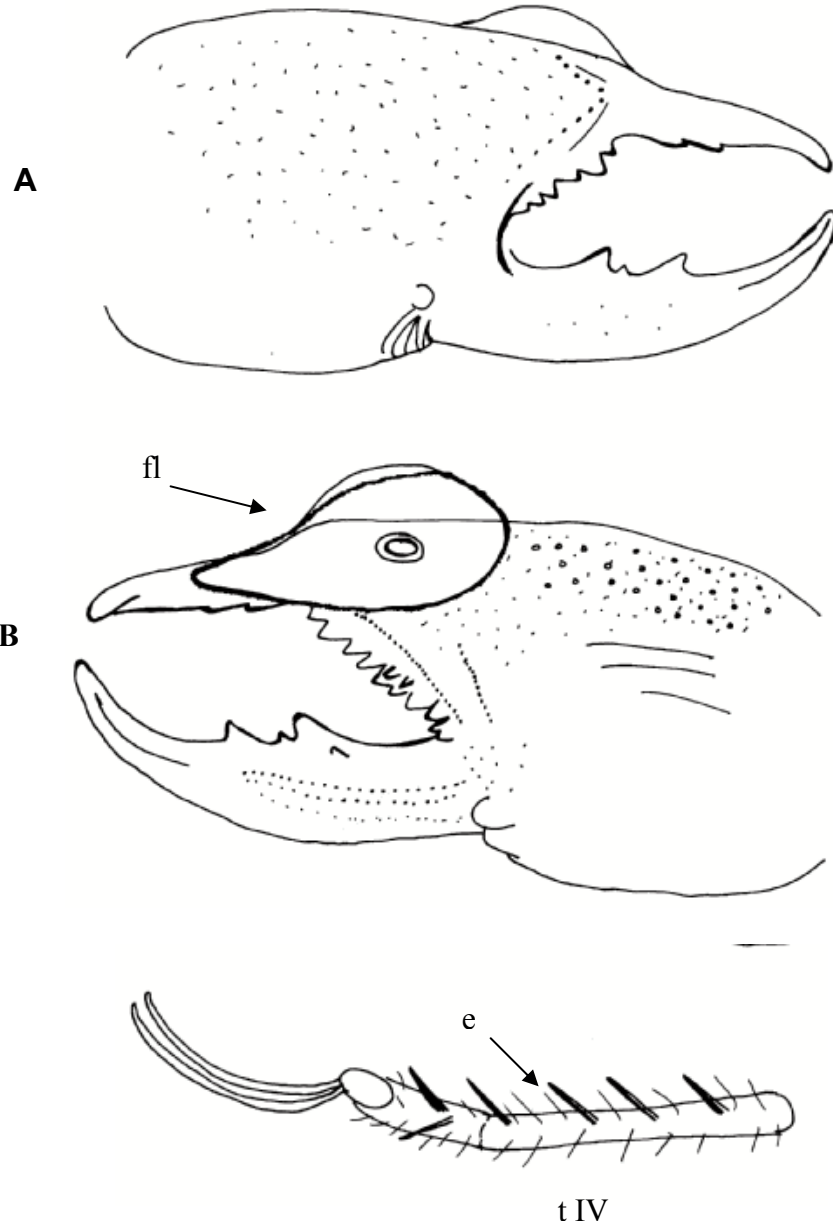


Figura 58. *Branchia* sp. 1. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; fl. flagelo; t IV. vista ventral del tarso de la pata IV; e. pares de espinas ventrales.

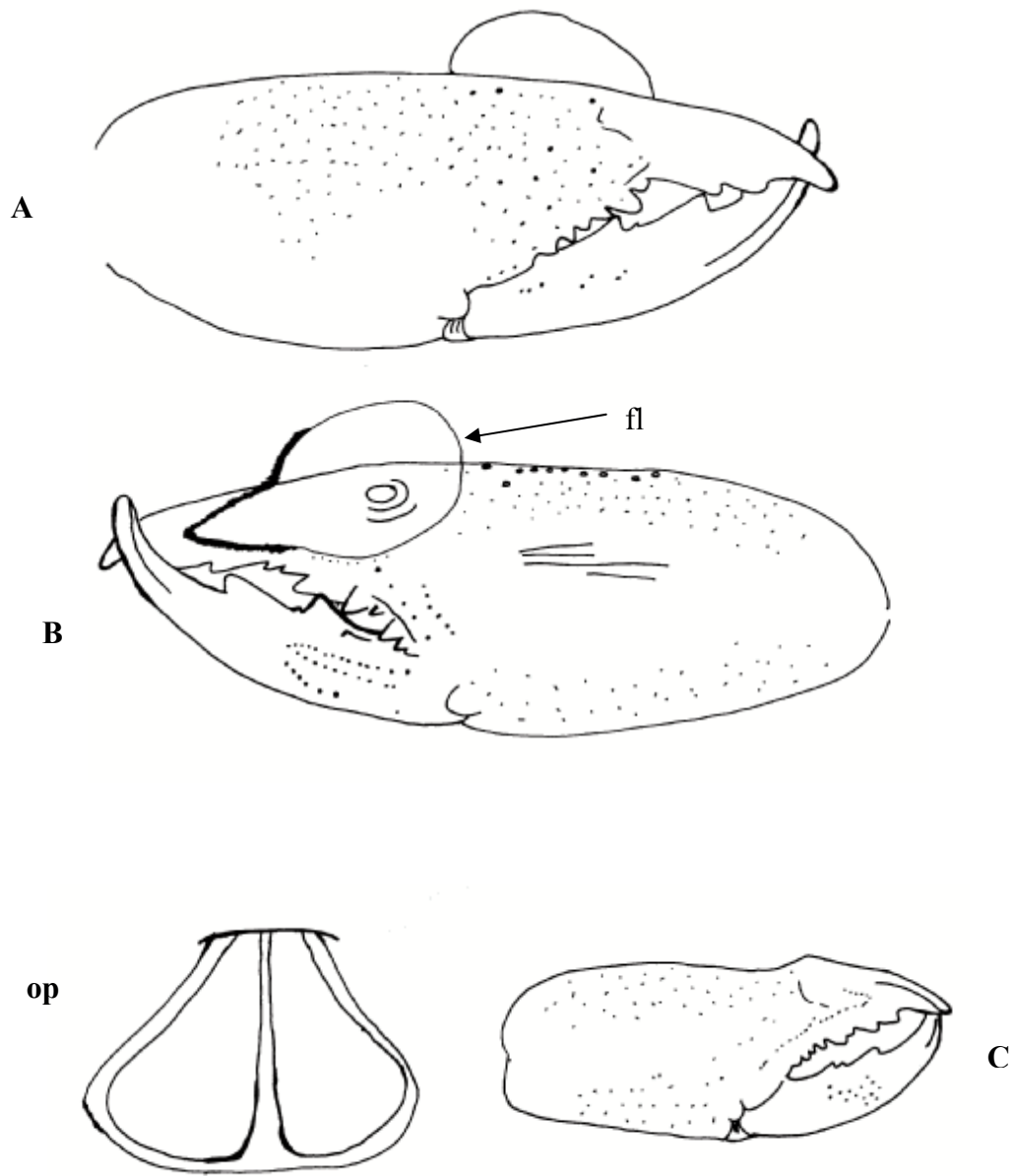
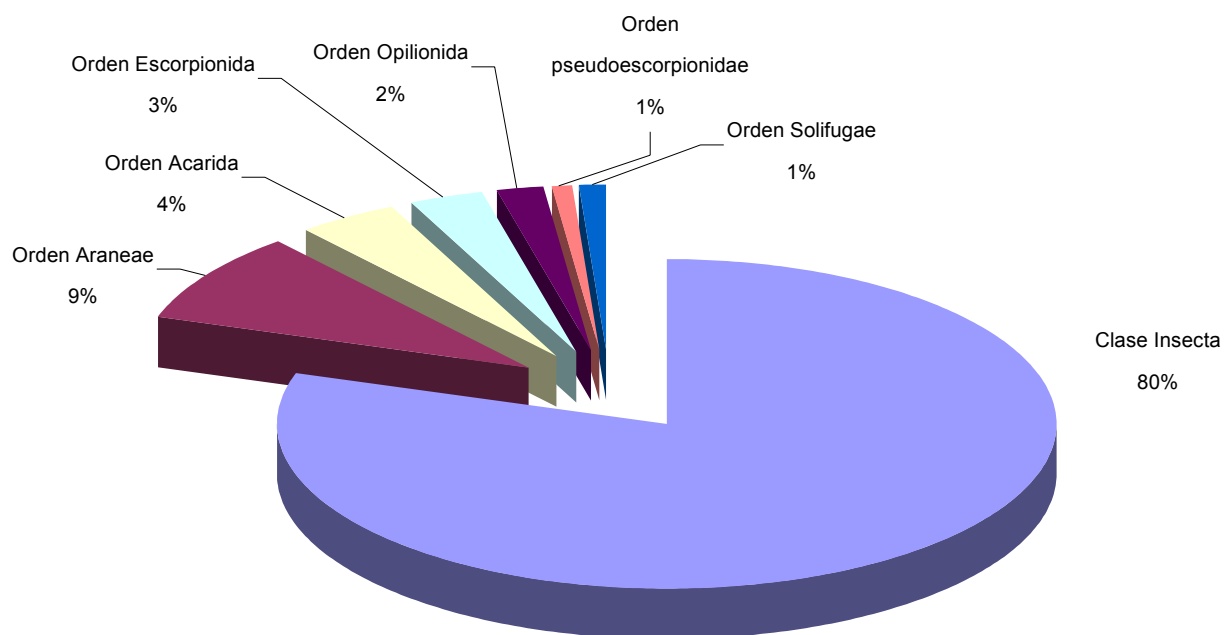


Figura 59. *Branchia* sp.2. A. vista externa del quelícero derecho del macho; B. vista interna del quelícero derecho del macho; C. vista externa del quelícero derecho de la hembra; op. opérculo genital de la hembra; fl. flagelo.

## 5. 2. Ecológicos

De julio del 2002 hasta Octubre del 2003 se realizaron diez salidas a las localidades de estudio y se procesaron 700 muestras de trampas pitfall; de las cuales se obtuvieron varios grupos taxonómicos; de acuerdo con Harvey (2000), el grupo de los solífugos es uno de los ordenes mesodiversos y presentan una menor abundancia en comparación con otros grupos de artrópodos. Haciendo un análisis de la cantidad de ejemplares colectados en una primera muestra, se realizó la gráfica 1, donde se observa la abundancia relativa y la diversidad de los ejemplares obtenidos.



Grafica 1. Diversidad y abundancia de artrópodos colectados en trampas pit-fall de Agosto 2002 a Octubre 2003.

Del orden Solifugae se obtuvieron en total 127 ejemplares; de estos, se cuantificaron 46 adultos (36.22%) y 81 de diferentes estadios juveniles (63.78%). Los adultos se determinaron como pertenecientes a cinco géneros y ocho especies; de los cuales un género

y cinco especies son nuevas para la ciencia, debido a que presentan diferencias en la forma del flagelo y la espinación en pedipalpos (en el caso de los ammotrequidos) y en el número de dientes en los dedos de los quelíceros (en el caso de los eremobatidos). Los juveniles, por carecer de caracteres sexuales, se determinaron hasta el nivel taxonómico de familia.

El 99% de los solífugos se colectaron en la zona xérica; la familia más abundante y diversa es la familia Ammotrechidae, con tres géneros y seis especies; seguida de la familia Eremobatidae, con dos géneros y dos especies (Tabla I); así mismo, se observa que los humedales no presentan especies en común.

Tabla I. Diversidad de especies de solífugos por localidad.

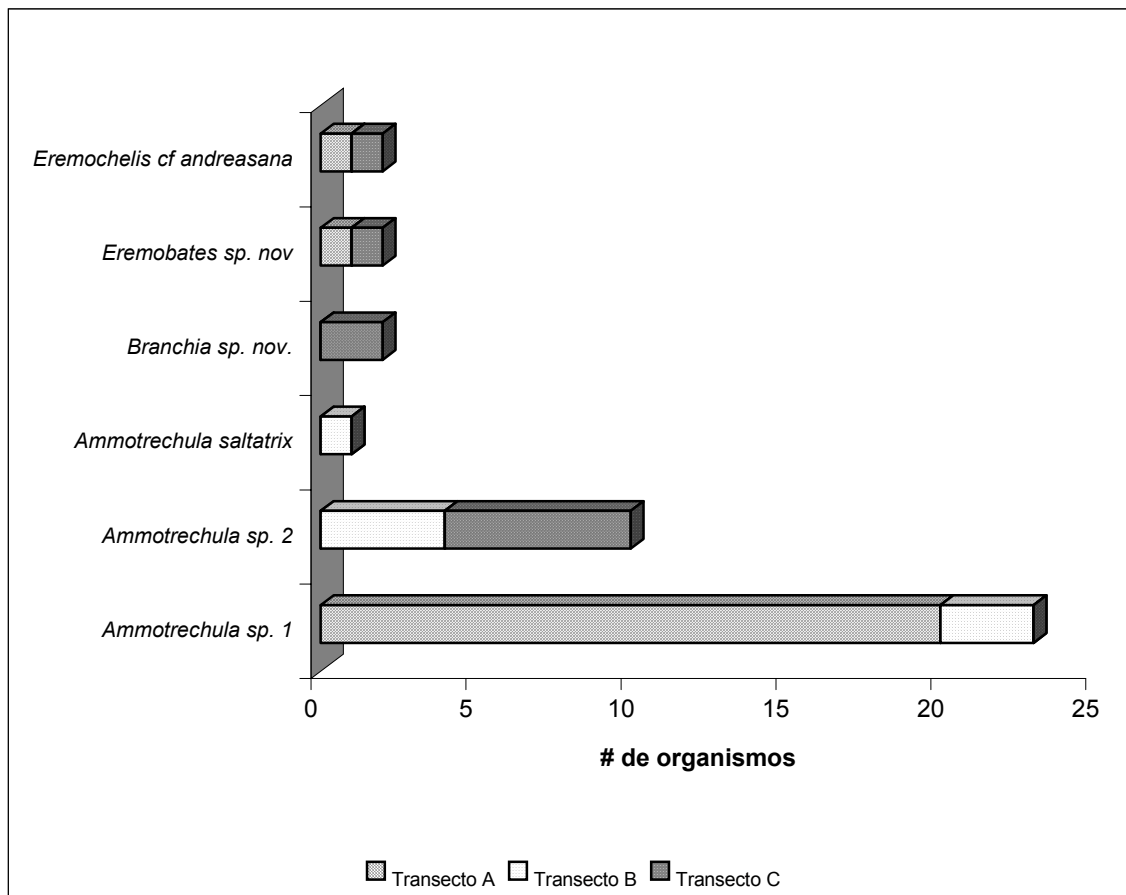
Familia	Especie	San Isidro	La Purísima	San José	de Comondú
		Zona Mésica	Zona Xérica	Zona Mésica	Zona Xérica
Ammotrechidae	<i>Ammotrechula</i> sp. 1		X		
	<i>Ammotrechula</i> sp. 2		X		
	<i>Ammotrechula</i> sp. 3				X
	<i>Ammotrechula saltatrix</i>		X		
	<i>Branchia</i> sp. nov.		X		
	Genero nuevo				X
Eremobatidae	<i>Eremobates</i> sp. nov	X	X		
	<i>Eremochelis</i> cf <i>andreasana</i>	X			

El índice de Simpson se calculó solamente para la primer localidad, dando como resultado:

Simpson:  $\lambda = 0.3859$ .  $1-\lambda = 0.6141$

En lo que respecta a la distribución de las especies, en cada uno de los transectos de San Isidro-La purísima, se observó que *Ammotrechula* sp. 1 se distribuye en los transectos “A” y “B”, con excepción del transecto “C”; *Ammotrechula* sp. 2 se distribuye en los

transectos “B” y “C”, con excepción del “A”; *Eremochelis cf andreasana* y *Eremobates sp. nov* se distribuyen en los transectos “A” y “C”; *Branchia sp. nov* se encontró en el transecto “C” y *Ammotrechula saltatrix* en el transecto “B” (Gráfica 2 ).



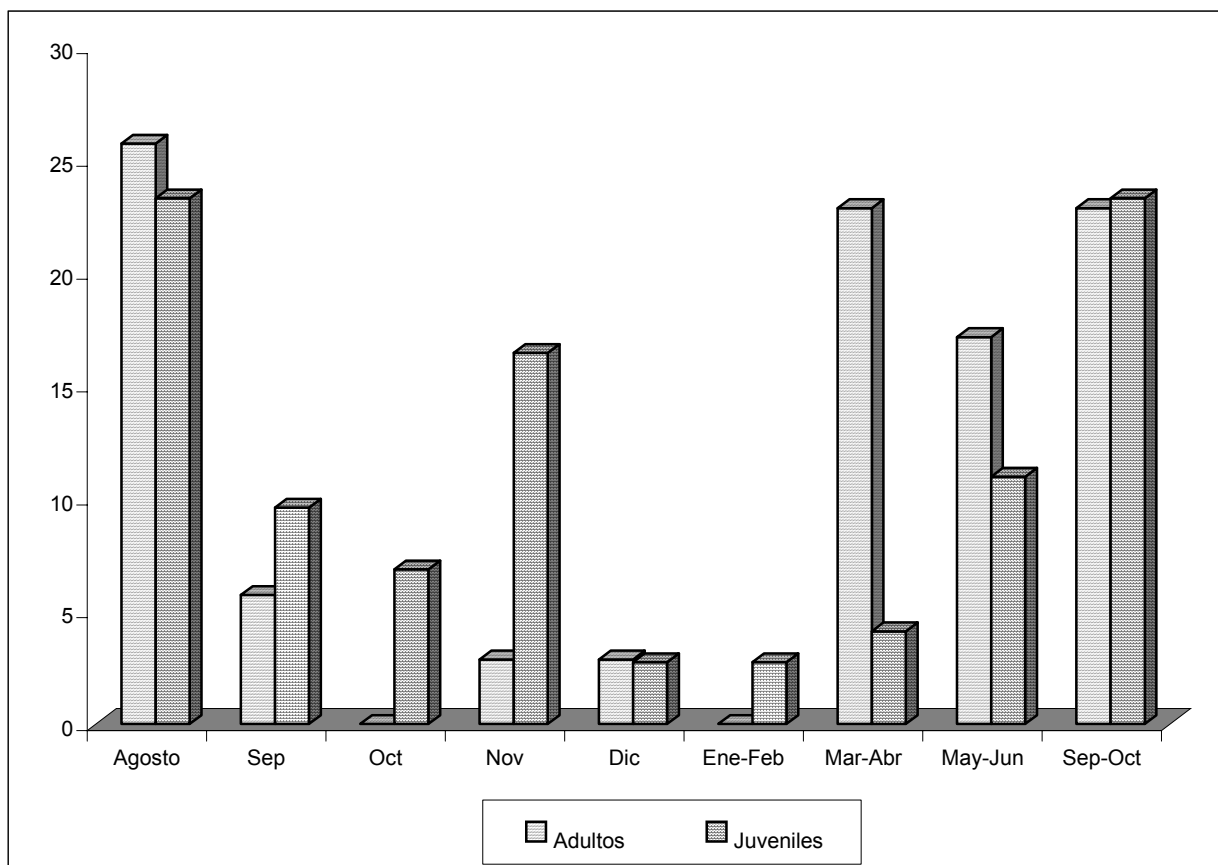
Gráfica 2. Distribución de las especies de solífugos en cada transecto de San Isidro-La Purísima, Baja California Sur.

### 5.2.1. Trampas de caída “pit-fall”

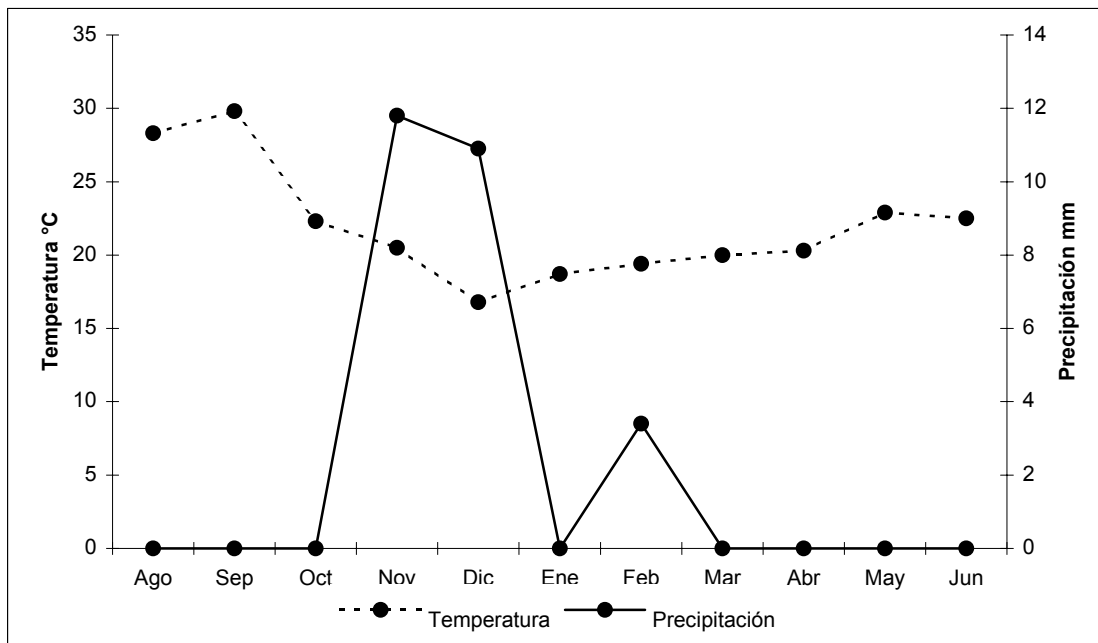
La abundancia relativa de solífugos en San Isidro-La Purísima, fue mayor durante agosto del 2002 (Gráfica 3), cuando la temperatura ambiental fue de 28.3°C (Gráfica 4). El número de adultos aumento de marzo a septiembre con un pico mayor en agosto (25.7%) disminuyendo de septiembre a enero y estando ausentes en octubre, cuando la temperatura tiene un descenso de más de cinco grados; y en febrero, mes en el que se registro otro pico de precipitación (Gráfica 4).



Los juveniles estuvieron presentes durante todo el ciclo de muestreo; sin embargo, fueron más abundantes en agosto del 2002 (23.3%) y septiembre del 2003 (23.3%) con un ligero aumento en noviembre del 2002 (16.4%), mes en el cual se presentó un pico de 11.8mm de precipitación total (Gráfica 4).

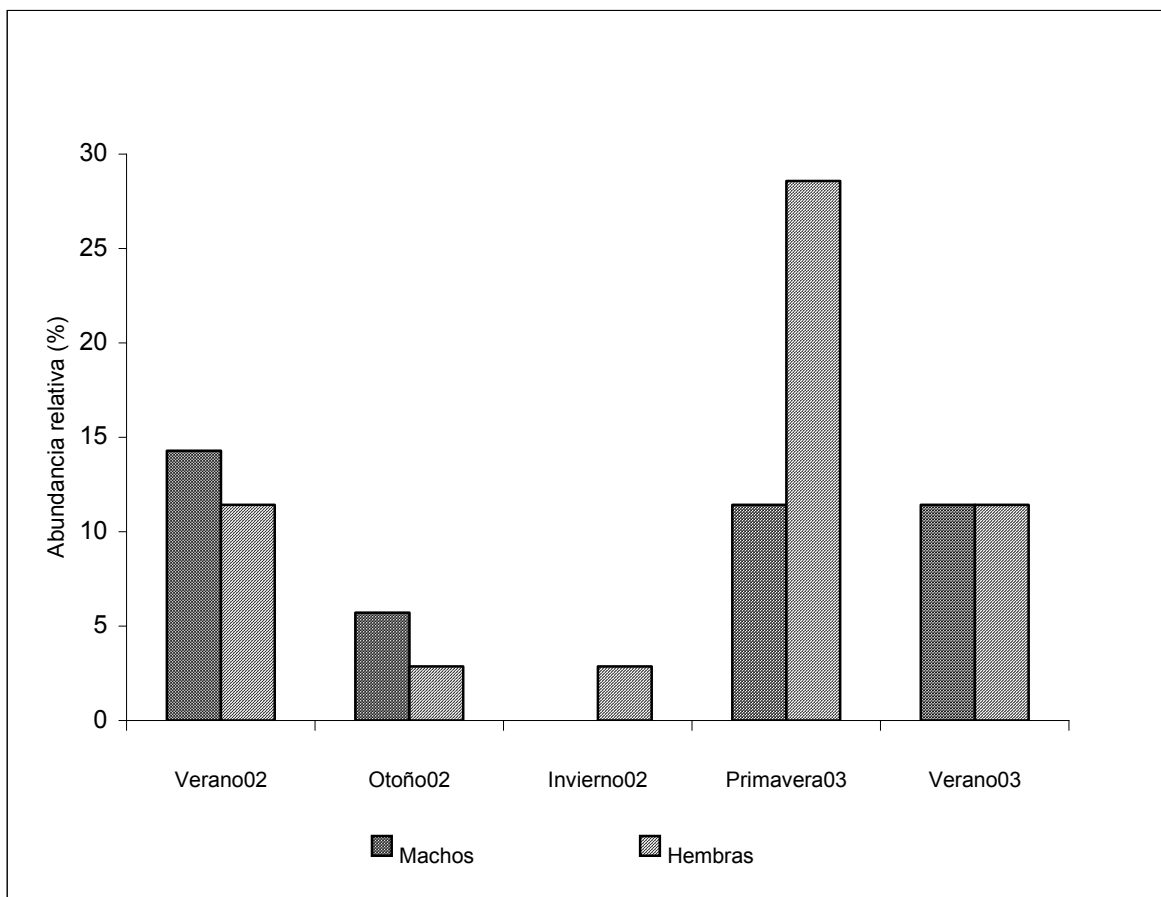


Gráfica 3. Abundancia relativa de Solifugos colectados de agosto-02 a octubre-03 en trampas pit-fall de San Isidro-La Purísima, Baja California Sur.



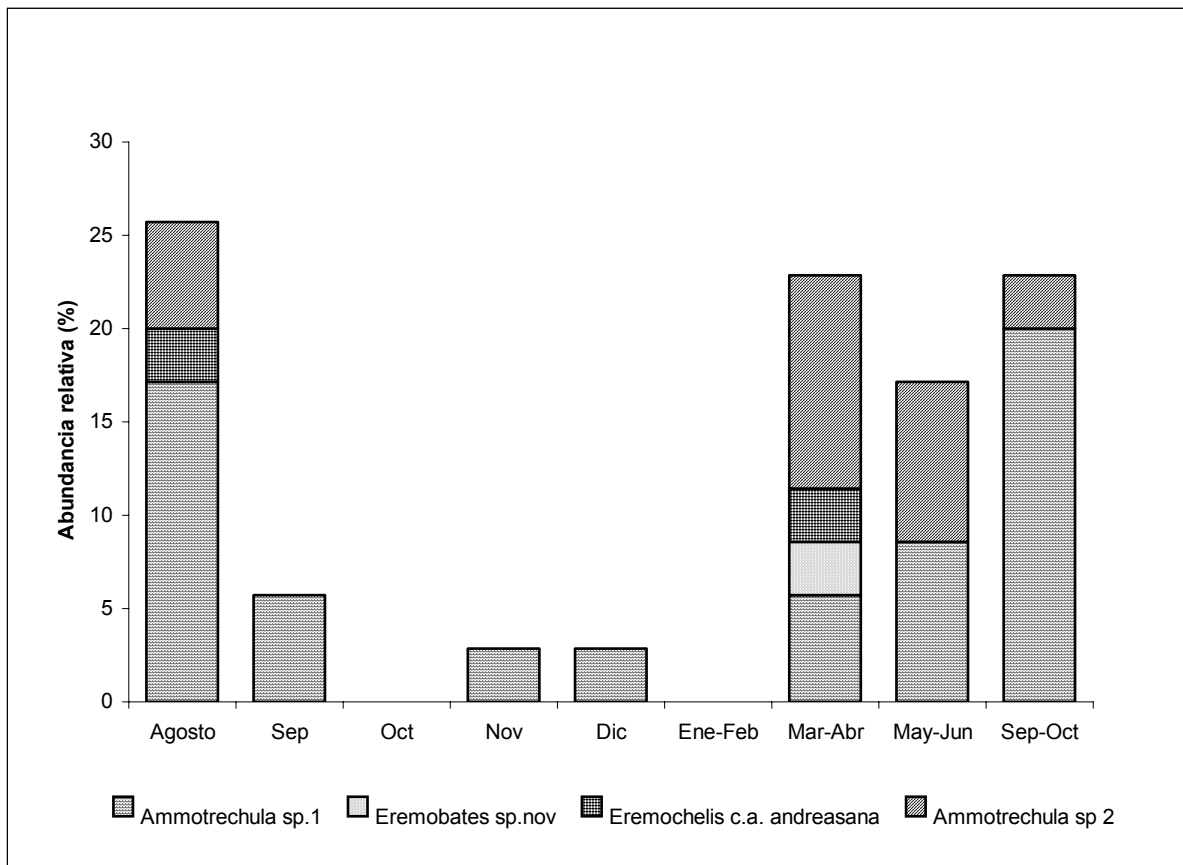
Grafica 4. Promedio mensual de temperatura y precipitación total en San Isidro-La Purísima, Baja California Sur, de Agosto del 2002 a Junio del 2003 (CNA).

En lo que respecta a la proporción de sexos; del total de los adultos, se cuantificaron 15 machos (42.85%) y 20 hembras (57.15%). Las hembras fueron más abundantes, estando presentes en cada una de las estaciones; teniendo un pico de abundancia en primavera-03 (28.57%) donde se colectó la mayoría de los ejemplares. Los machos se colectaron durante el periodo de primavera-otoño, con un pico de abundancia en verano-02(14.28%), estando ausentes en invierno (Grafica 5).



Grafica 5. Abundancia relativa y distribución estacional de solifugos adultos colectados en trampas pit-fall de San Isidro-La Purísima, Baja California Sur.

La gráfica 6 muestra la abundancia relativa de las especies colectadas en trampas pit-fall, de San Isidro-La Purísima durante el año de muestreo, encontrándose 4 especies de las 6 anteriormente descritas para esta localidad, las otras 2 especies fueron colectadas de forma manual durante los transectos nocturnos.



Grafica 6. Abundancia relativa de especies colectadas en trampas pit-fall de San Isidro-La Purísima, Baja California Sur.

La especie más abundante en esta localidad, es *Ammotrechula* sp.1, que se presenta de abril a diciembre, con excepción de octubre del 2002 y enero del 2003; registrando su mayor abundancia en septiembre del 2003. Le sigue en abundancia *Ammotrechula* sp. 2; que presenta un pico mayor en abril. *Eremochelis* cf. *andreasana* se colectó en abril y agosto, y *Eremobates* sp. nov. se colectó solo en abril.

Para *Ammotrechula* sp. 1, fueron más abundantes los machos que las hembras, mientras que para *Ammotrechula*. sp. 2, las hembras fueron las más abundantes en el muestreo. De *Eremobates* sp. sólo se colectó un macho en las trampas pit-fall, mientras que para *Eremochelis* cf *andreasana* se colectaron dos hembras preadultas (Tabla 2).

Tabla 2. Número de machos y hembras para cada especie colectadas en trampas pitfall de San Isidro-La Purísima.

	Agst		Sep		Oct		Nov		Dic		Feb		Abr		Jun		Oct	
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
<i>Ammotrechula</i> <i>sp 1</i>	5	1	2					1	1					2	2	1	3	4
<i>Ammotrechula</i> <i>sp 2</i>		2											1	3		3	1	
<i>Eremobates</i> <i>putnami</i>													1					
<i>Eremochelis ca</i> <i>andreasana</i>		1												1				

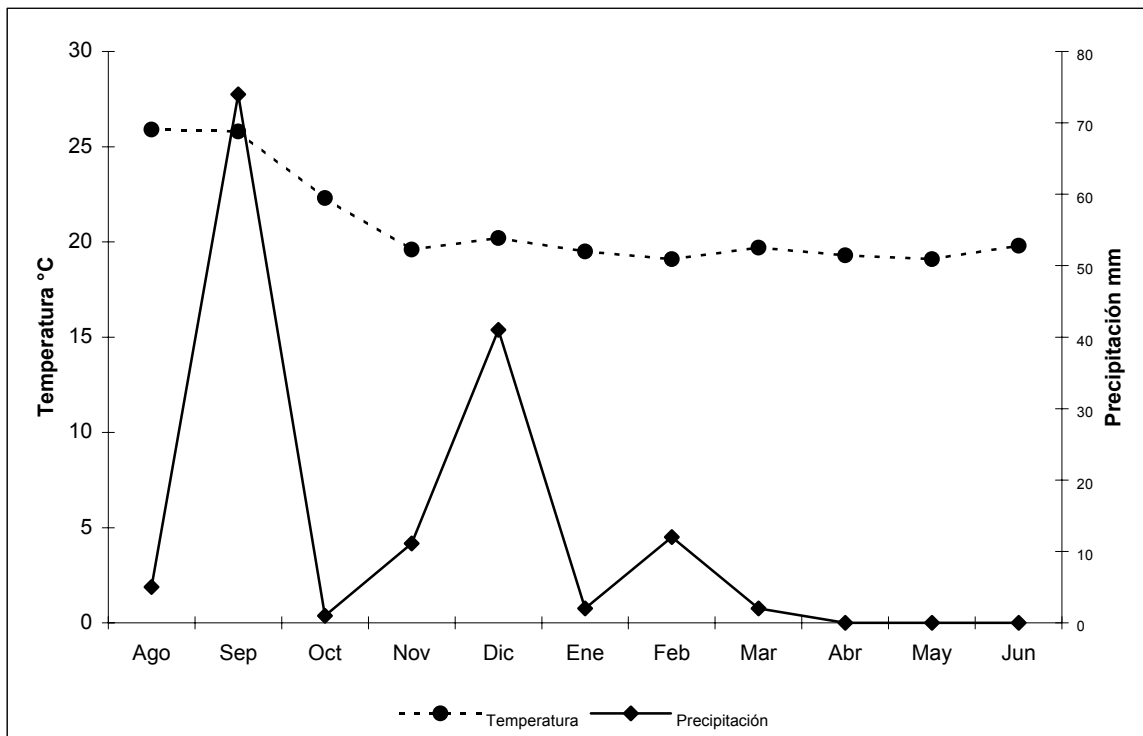
Nota: M= machos , H = hembras.

### 5.2.2. Colecta directa

Durante los transectos nocturnos en San Isidro-La Purísima, se capturaron de forma manual cinco organismos, pertenecientes a las especies: *Ammotrechula* sp.1 (un macho); *Ammotrechula saltatrix* Muma, (una hembra); *Branchia* sp. nov.(una hembra, un macho), y un ejemplar macho adulto de *Eremobates* sp.nov.

*Ammotrechula* sp. 1 y *A. saltatrix* se capturaron sobre lomboy, (*Jatropha cinerea*); *Eremobates* sp. nov se colectó cerca de la zona mésica, entre la hojarasca; los ejemplares del género *Branchia* sp. nov (macho y hembra) se colectaron juntos en suelo de la zona xérica.

Por lo que respecta a la localidad de San José de Comundú; es en el mes de junio cuando se capturaron la mayoría de los ejemplares, donde se presenta una temperatura de 19.8°C y 0 mm de precipitación (Gráfica 7). En las trampas pit-fall se colectaron 11 ejemplares; de los cuales seis son de diferentes estadios juveniles, por lo que solo se determinaron al nivel de familia; dos pertenecen a la familia Eremobatidae y cuatro a la familia Ammotrechidae. Los organismos restantes pertenecen al género *Ammotrechula*, que por presentar diferencias en la estructura de los quelíceros y forma del flagelo, se determino como nueva especie para la ciencia.



Grafica 7. Valores promedio de temperatura mensual y precipitación total en San José de Comondú, Baja California Sur, de agosto del 2002 a junio del 2003 (CNA).

Durante los transectos nocturnos del mes de febrero se capturó solo un ejemplar, macho preadulto, que se determinó como género nuevo, sp nov, debido a las características que presenta en complejo flagelar del dedo fijo, este organismo se colectó cerca de la zona xérica.

En lo que se refiere a la proporción de sexos, los machos fueron más abundantes que las hembras en el mes de colecta (Tabla 3).

Tabla3. Número de solífugos colectados en San José de Comondú.

<i>Ammotrechula</i> sp. 3	Mar-Abr		May-Jun		Sep-Oct		Total
	M	H	M	H	M	H	
	0	0	4	1	0	0	5

Nota: M= machos, H= hembras.

## **6. DISCUSION**

### **6.1. Taxonomía**

Para la determinación de especies de solífugos se requiere contar con ejemplares adultos y observar características tales como el opérculo genital en hembras y el flagelo en los machos. Sobre los ejemplares revisados procedentes de museos y colecciones, es importante mencionar que la mayoría de ellos son juveniles, lo que dificulta su identificación. Es bien conocido que el estudio taxonómico del grupo es una tarea difícil, siendo complicando el elaborar hipótesis acerca de sus relaciones evolutivas y reconocer sus patrones de distribución ( Maury, 1980, 1982, 1984; Muma, 1985; Punzo, 1988).

En la determinación taxonómica de los Solifugae, desde el nivel de familia hasta el nivel de especie, se utilizan caracteres morfológicos y merísticos, propuestos originalmente por Roewer (1934). Estos, son universalmente aceptados; sin embargo, varios autores han demostrado que los caracteres utilizados para subfamilias, géneros y especies en ciertos casos son variables, así como difíciles de observar y evaluar, lo que hace inútil el empleo de algunos de ellos (Muma, 1976, 1985). Tal es el caso de la subdivisión de los tarsos de las patas II, III y IV, que para Roewer, es un carácter esencial que permite distinguir entre las subfamilias de Ammotrechidae; y por otro lado, la quetotaxia de esos mismos tarsos, la cual permite la separación genérica dentro de las mencionadas subfamilias. Estos dos caracteres morfológicos han sido causa de discusión entre los taxónomos (Muma, 1951;Maury, 1980, 1982), ya que desde que Roewer (1934) los propuso, no ha existido una uniformidad en cuanto a la validez de los mismos.

Si bien es cierto que en algunos amotrequidos los tarsos de las patas II, III y IV pueden estar divididos en subtarsos, en algunos otros, como por ejemplo en el género *Ammotrechula*, la segmentación de los tarsos no es tan manifiesta y esto ha sido causa de interpretaciones erróneas. Lo anterior fue comprobado por Maury (1982), empleando varios métodos para teñir los tarsos y visualizar la segmentación, encontrando que la separación entre los segmentos corresponde simplemente a un adelgazamiento de la quitina en un sector anular, dándole a esa zona una mayor flexibilidad. Además este autor identificó que algunas especies sudamericanas presentan una placa extra, que consideró como un segmento más del tarso, lo cual contraviene lo establecido por Roewer; sin embargo esta

placa no es considerada como un carácter de peso taxonómico, debido a que sólo en algunas especies es muy evidente, resultando así, difícil de evaluar (Maury, 1982).

En el caso de la quetotaxia tarsal, se han encontrado variaciones en el número de espinas, principalmente las correspondientes al último tarso de las patas IV, donde se puede presentar una espina adicional, lo que es inconsistente con la fórmula “quetotaxial”, para cada uno de los géneros propuesta por Roewer (Muma, 1951; Maury, 1980, 1982).

Así mismo para la determinación de especies, también se emplean patrones de coloración (Muma, 1951); sin embargo no parecen ser útiles, pues no existe un patrón que permita diferenciar entre géneros y especies; como se comprobó, en este estudio con miembros de la familia Ammotrechidae.

A pesar de que varios investigadores han intentado utilizar otros caracteres para la clasificación, como el uso de las sedas estridulantes propuestas por Turk (1960) y la distribución de los pelos y sedas de patas y pedipalpos empleados por Panouse (1961), así como las sedas ECCS (ectal cheliceral cluster setae, por sus siglas en inglés), localizadas cerca de la base del dedo móvil en los quelíceros de machos eremobatidos (Muma, 1985); no tuvieron el éxito esperado, al parecer por no tener importancia taxonomica para los amotrequidos, por lo que, con algunas modificaciones, se sigue utilizando la clasificación de Roewer (Maury, 1985).

### **Familia Eremobatidae**

Las características que se utilizan para la determinación de las formas pertenecientes a esta familia son el propeltidio con su margen anterior recto, tarso de patas I con uñas y el flagelo compuesto de sedas cilíndricas, lisas o estriadas. Para la identificación de géneros en esta familia, se emplean principalmente caracteres presentes en los machos, como son el patrón de dientes quelicerales, el aspecto del dedo fijo y la longitud de la muesca interno ventral del mismo dedo. En el caso de las hembras, se necesita contar con ejemplares adultos en los cuales las placas tergaes del opérculo genital esten completamente quitinizadas, para observar la forma de este opérculo. Por lo que se propone emplear las medidas de longitud y amplitud del propeltidio, y establecer una relación entre machos y hembras de la misma especie. (Muma, 1951, 1970, 1980).



En este estudio se proponen cuatro nuevas especies de eremobatidos, con base en las diferencias en el patrón y forma de los dientes quelicerales y el surco mesoventral, en el cual descansan las sedas del flagelo.

En el caso de *Eremobates* sp. nov. 1, se observan las características propias del género, además de un proceso externo cercano a la base del dedo fijo. Este proceso es una pequeña prolongación del dedo en vista lateral, en forma de un diente aplanado; por el cual esta forma se coloca dentro del grupo *palpisetulosus*. *Eremobates* sp. nov. 2 y *Eremobates* sp. nov. 3, presentan el dedo fijo del quelícero de forma linear y el surco mesoventral del mismo dedo no ensanchado en su base, por lo que se clasifican dentro del grupo *angustus*. A este grupo pertenecen solo dos especies *Eremobates angustus* y *E. cruzi*; diferenciándose solamente por la ausencia (*E. angustus*) o presencia (*E. cruzi*) de la escópula en el metatarso del pedipalpo (Muma, 1951). En el caso de *E.* sp. nov. 2, se observan claramente tres dientes accesorios en la superficie ventral del dedo fijo, además de que la superficie ventral del cuerpo presenta numerosas sedas espiniformes. *Eremobates* sp. nov. 3 presenta una escopula de 100 a 120 papilas en el metatarso del pedipalpo, a diferencia de *E. cruzi*, en el cual la escópula esta compuesta por 30 a 40 papilas.

*Eremobates* sp. nov. 4 presenta el dedo fijo del quelícero del macho de forma sinuosa, es así que se observa una muesca basal en vista dorsal. Esta forma es colocada dentro del grupo *scaber* por presentar así la forma del dedo. En esta especie, el dedo móvil del quelícero presenta sólo el diente principal y uno adyacente, a diferencia de las otras especies del grupo, en las que generalmente se encuentran los dientes principal, anterior y uno o dos adyacentes.

### **Familia Ammotrechidae**

En esta familia los caracteres determinantes son el propeltidio con el margen anterior recurvado y tarso de la pata I sin uñas. A diferencia de los eremobátidos en los cuales se utiliza la forma del dedo fijo del quelícero y número de dientes, en ammotréquidos se emplea para la separación de géneros, la subdivisión de los tarsos de las patas y el número de espinas presentes en la parte distal de los tarsos de las patas (Muma, 1951, 1980).

En el caso de las formas examinadas en el presente estudio, en *Ammotrechula* sp. nov. 1 se encontró una variación en el número de espinas tarsales de las patas, ya que algunos ejemplares presentaban una espina de más en la parte distal del tarso III. Esto demuestra que el número de espinas presentes puede ser inconsistente, ya que según Roewer(1934) el arreglo de estas espinas en el tarso III es 1, 2, 2, 2, 1; sin embargo, el arreglo que presentaron algunos ejemplares es 1, 2, 2, 2, 2. Por lo que este carácter podría dejar de ser considerado para la separación de géneros, como lo han sugerido varios autores (Maury, 1980; Armas, 1996). La forma del flagelo en esta especie es elíptica, con los márgenes abiertos, a diferencia de las otras especies de *Ammotrechula*, en las cuales el flagelo de forma espatulada y alargada, presenta sus márgenes enrollados hacia adentro.

*Ammotrechula* sp. nov. 2 , presenta las características del género, además de que en el dedo fijo del quelícero se observa una constricción dorsal sobre el diente anterior. El flagelo es de forma espatulada, con los márgenes enrollados hacia el interior, y a diferencia de otras especies en las cuales se distinguen bien los pares de espinas en el metatarso del pedipalpo (Muma,1951); en esta especie, hay numerosas espinas y no se distinguen los pares. *Ammotrechula* sp. nov. 3 se caracteriza por que en el dedo fijo del quelícero del macho, hay una constricción pronunciada, y en la parte interna de este dedo se distingue un surco interno, el cual no se conoce para ninguna de las otras especies de este género.

El ejemplar capturado en San José de Comondú y determinado como género nuevo, pertenece a la familia Ammotrechidae; por presentar el propeltidio con el margen anterior recurvado y el tarso de la pata IV con tres segmentos; más sin embargo la morfología del flagelo es muy diferente a la descrita para los géneros de esta subfamilia, además presenta una serie de sedas cilíndricas en la parte ventral del primer esternito pre-genital, que no se tienen reportadas para otros géneros de esta familia. Este género presenta una característica distintiva en el dedo fijo del quelícero, que consiste en una estructura accesoria en forma de cuerno, en la base del dedo fijo, y en la cual se fija el flagelo; por lo que nos lleva a ubicarlo como género nuevo.

Este género nuevo comparte la característica del “cuerno queliceral” (no así la forma del flagelo) con *Ammotrechelis goetschi* Roewer (Daesiidae, género de Sudamérica), *Eusimonia divina* Gromov, 2002 y *Eusimonia turkestanica* Gromov, 2002 (Karschiidae, de

Asia Central), lo cual sugiere que esta estructura podría ser una característica sinapomórfica indicando una probable relación filogenética entre estos géneros. Por lo tanto, se recomienda el uso de técnicas moleculares para probar esta hipótesis.

*Ammotrechella* sp. nov. es un género en el que si se mantiene de forma consistente el arreglo de las espinas en las patas, ya que para esta forma, se encontró que en los tarsos de las patas II y III el arreglo es 1,2,2,1 y en los tarsos de las patas IV 2,2,2,2; sin embargo, la forma del dedo fijo del quelícero, es la que presenta diferencias. En otras especies, el dedo fijo es de forma lineal, y en nuestro caso de estudio, el dedo fijo es de forma ahusada en su parte anterior.

En los ejemplares determinados como *Branchia* sp. nov. 1, se observa una clara subdivisión en el tarso de las patas IV. A su vez, esta especie es consistente con los caracteres del género, como la forma subcuadrada del flagelo, el propeltidio con el margen anterior recurvado y el tarso de las patas II y III formados por un solo artejo.

Los ejemplares correspondientes a *Branchia* sp. 2 presentan características similares a las especies descritas de este género; no obstante, presenta barbillas en la parte anterior del flagelo y los cuatro dientes en la muesca basal del quelícero; por lo anterior, estas formas se determinan como nuevas especies.

## **6.2. Aspectos ecológicos**

De acuerdo con los organismos capturados en las trampas pit-fall, el grupo de los solífugos forma parte de la aracnofauna cursorial de las regiones de San Isidro-La Purísima y San José de Comondú; aunque de acuerdo a sus bajas densidades, registradas en este estudio, los solífugos son organismos raros comparados con otros grupos de artrópodos depredadores (Gráfica 1), tal como lo han señalado diferentes autores (Harvey, 2000; Muma, 1975, 1988). En ambas localidades se capturaron organismos de las familias: Ammotrechidae y Eremobatidae; siendo la primera, la más abundante y diversa (Tabla 1).

La mayor abundancia relativa y riqueza de especies encontrada en San Isidro-La Purísima, se debió probablemente a que existe una mayor disposición de microambientes, por tratarse de un humedal en el que pueden encontrarse desde terrenos arenosos, hasta rocosos, con diferentes tipos de vegetación. Así mismo, los registros de temperaturas más

altas y menor precipitación que en San José de Comondú, también hayan favorecido el microclima propicio para el establecimiento de estos organismos.

En San Isidro-La Purísima, la mayoría de las especies colectadas tuvieron una mayor afinidad por la zona xérica, a excepción de un ejemplar adulto de la familia Eremobatidae, que se capturó cerca del arroyo, sin embargo esto nos pudiera indicar que por sus hábitos depredadores son muy activos y pueden desplazarse distancias considerables en busca de alimento durante la noche. Punzo (1997) menciona que *Eremobates palpisetulosus* Fichter, puede desplazarse largos tramos en zonas xéricas y mésicas en busca del alimento.

La distribución de las especies encontradas en San Isidro-La Purísima muestra aspectos importantes, ya que como se aprecia en la Gráfica 2, en el transecto “C” se encontraron la mayoría de las especies. Este transecto se caracteriza por presentar un sustrato de tipo arenoso, con vegetación de tipo matorral xerófilo; a diferencia del transecto “A” en donde predomina el sustrato de tipo rocoso-arcilloso y el transecto “B”, donde predomina el sustrato de tipo rocoso-arenoso.

Es importante resaltar que *Ammotrechula* sp. nov. 1 se distribuyó principalmente en los transectos “A” y “B” (localizados a uno y otro lado del arroyo), donde se colectó la mayoría de los ejemplares; lo que nos pudiera indicar, que esta especie se localiza preferentemente en ambientes de tipo rocoso-arcilloso y zonas abiertas, con una mayor disposición de microhábitats; y que el cuerpo de agua no representa una barrera física, pudiendo desplazarse en ambos transectos.

Sin embargo, *Ammotrechula* sp. nov. 2, *Branchia* sp. nov. y *Ammotrechula saltatrix* se encontraron principalmente en los transectos “C” y “B” localizados en el lado norte del arroyo, probablemente estas especies prefieren los ambientes rocoso-arenosos donde existe una mayor disponibilidad de refugio y de arbustos donde trepar por alimento, por otro lado para estas especies el arroyo si forma una barrera física que impide el paso hacia el lado sur del arroyo. *Eremochelis* cf. *andreasana* y *Eremobates* sp. nov., se encontraron en los transectos “A” y “C”, por lo que estas dos especies podrían desplazarse entre ambos lados del arroyo con facilidad.

El mayor número de solífugos capturados fue durante el mes de agosto del 2002, sin embargo se observa un aumento progresivo del número de organismos conforme se acerca la época de verano, cuando las temperaturas son más altas. La mayor abundancia de los adultos durante los meses de marzo a septiembre nos indican la época en la que se lleva a cabo la reproducción de las especies durante el ciclo anual de vida. De acuerdo con Brookhart (2000), quien realizó un estudio en Nuevo México, menciona que es raro capturar solífugos adultos entre los meses de noviembre a febrero, particularmente por que hay un descenso en la temperatura, lo que reduce su nivel de actividad; sin embargo, nuestros resultados muestran un aumento en el número de juveniles en el mes de noviembre, porque en ese mes hubo una alta precipitación que probablemente inundó las madrigueras, obligándolos a abandonarlas o bien que las hembras de la especies encontradas tengan dos periodos de oviposición. Punzo (1998) y Muma (1962, 1966) mencionan que los Eremobatidos tienen un ciclo de vida anual, y que son univoltinos, por lo que los juveniles se presentarían sólo en ciertas épocas del año; sin embargo la mayoría de los juveniles colectados en las trampas, pertenecen a la Familia Ammotrechidae, de la cual se conoce muy poco de su ciclo vital, por lo que los valores de abundancia parecen indicar la existencia de ciclos reproductivos bianuales.

En relación a la proporción de sexos de los organismos recolectados (Gráfica 4), las hembras fueron mas abundantes que los machos, lo cual sugiere que los machos tienen un tiempo de vida más corto que las hembras y/o que probablemente mueran después de la reproducción (Vázquez, 1981; Muma, 1988; Punzo, 1998); también se observó que los machos están ausentes en invierno, apareciendo nuevamente de la primavera hasta el otoño, por lo que es probable que la reproducción ocurra entre las épocas de primavera-verano. Esto concuerda con la abundancia de hembras, ya que se observó un incremento en primavera, justo cuando aparecen los machos para reproducirse.

La especie más abundante fue *Ammotrechula* sp. nov. 1, por lo que es la especie dominante en la población de solífugos. Estudios previos realizados por Muma (1980) y Brookhart (2000) han demostrado que el género *Ammotrechula* usualmente se encuentra en pequeñas cantidades en las trampas, así como la mayoría de los amotrequidos; sin embargo, Gerba (1985 en Brookhart, 2000) menciona que la especie *Ammotrechula*

*peninsulana* ha sido encontrada en grandes cantidades en las Montañas Chiricahua de Arizona, sugiriendo que es una especie que se restringe a habitats de mezquite y gobernadora, es así que se puede considerar como una especie que ocupa este tipo de hábitat. Maury (1976, 1982, 1984) menciona que los amotrequidos son el grupo con más amplia distribución en el continente americano.

En las localidades de estudio, particularmente en la zona xérica predominan el mezquite (*Prosopis* sp.) y el lomboy (*Jatropha cinerea*) en áreas con suelo arenoso y con un alto porcentaje de pedregosidad y con un régimen de clima semiárido. Dicho hábitat es al parecer favorable para las especies de Ammotrechidae. La familia Eremobatidae es más común en condiciones de aridez extrema; por lo que de acuerdo con Armas (1996), es la combinación de condiciones ecológicas en una región lo que favorece la alta diversificación de esta fauna.

Un aspecto importante de la biología de estas especies, es el hecho de haber colectado dos organismos sobre plantas lomboy, por lo que de acuerdo con Muma (1988) se presume que éstos tienen la capacidad de trepar a los arbustos en busca de alimento.

En San José de Comondú, la riqueza de especies y abundancia relativa fue menor que en San Isidro-La Purísima y los ejemplares fueron capturados sólo en la zona xérica y se determinaron como *Ammotrechula* sp. nov. 3 (Ammotrechidae). Estos resultados se deben posiblemente a que esta localidad presenta un ambiente más húmedo, ya que la precipitación es mayor y la temperatura más baja; por otro lado, fisiográficamente se trata de un cañon más cerrado, con pendientes rocosas muy abruptas y de escasa vegetación, lo que disminuye la disponibilidad de microhábitats además de impedir una mejor captura de organismos.

De acuerdo a nuestras observaciones, los solífugos en esta localidad, permanecen la mayor parte de su vida en sus galerías subterráneas, algunos de ellos solo salen casi al alba para alimentarse, otros permanecen en sus galerías, exponiendo únicamente sus pedipalpos para detectar a sus presas.

Como se menciona en los resultados; con respecto a la proporción de sexos, en contraparte con la localidad anterior, los machos fueron más abundantes que las hembras, y sólo fueron colectados durante el mes de Junio, época probable de reproducción. La familia

Eremobatidae sólo fue representada en esta región por dos ejemplares juveniles, que probablemente, sean especies nuevas para la ciencia, sin embargo por tratarse de juveniles de estadios tempranos, se identificaron sólo hasta el nivel de familia.

El índice de diversidad de Simpson se calculó solo para la primera localidad, porque en la segunda durante los primeros meses de muestreo no se capturaron ejemplares y la muestra no es representativa. El resultado de este índice nos indica que en la comunidad la diversidad de especies es alta y que una especie es la dominante.

## **7. CONCLUSIONES**

La taxonomía del orden Solifugae se basa en características sexuales secundarias presentes en los machos adultos, por lo que la determinación de las hembras y juveniles se ve limitada a la presencia de los machos correspondientes.

En el caso de la familia Eremobatidae, se propone utilizar las medidas de longitud y amplitud del propeltidio para establecer correspondencias entre machos y hembras.

Los caracteres utilizados para la separación a nivel de subfamilias y géneros de la familia Ammotrechidae, son de poca utilidad por las inconsistencias que se encontraron en el material de estudio. Al respecto se recomienda utilizar caracteres presentes en machos y hembras como la quetotaxia en pedipalpos, haciendo una separación entre géneros de manera más confiable.

Para determinar correctamente una especie de la familia Ammotrechidae, son útiles la forma y tamaño del flagelo, así como el patrón de dientes quelicerales; además de emplear medidas de proporción entre el tamaño de los quelíceros, propuestos por Brookhart y Muma (1981).

Con base en los resultados taxonómicos, en los que tenemos un género y diez nuevas especies para Baja California Sur, indica la riqueza de especies y endemismos que existen en el estado.

De acuerdo a los resultados, la familia Ammotrechidae es la más diversa y abundante en los humedales de San Isidro-La Purísima y San José de Comondú.

En San Isidro-La Purísima se encontró una mayor abundancia y diversidad de especies de solífugos que en San José de Comondú.



## LITERATURA CITADA.

- Alberti**, G. and **Peretti**, A. V. 2002. Fine structure of male genital system and sperm in Solifugae does not support a sister-group relationship with Pseudoscorpiones (Arachnida). *The Journal of Arachnology*. 30: 268-274.
- Armas**, L. 1996. Sistemática del Orden Solpugida (Arácnida) en Centroamérica: situación actual y perspectivas. *Rev. Nica. Entomol.*, 35: 35-29
- Arriaga**, L. y Rodríguez Estrella Ricardo (Editores).1997. Los Oasis de la Península de Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. México. Págs. 298.
- Banks**, N. 1898. Arachnida from Baja California and other parts of Mexico. *Proceedings of the California Academy of Sciences, Series 3*, 1: 205-308.
- Bauchhens**, E. 1983. Morphology and ultrastructure of sensillia ampullaceal in Solifugae (Chelicerata:Arachnida). *International Journal of Insect Morphology and Embryology*. 12(2-3): 129-138.
- Brookhart**, J. O., and M. H. **Muma**. 1981. The pallipes species-group of *Eremobates* Banks (Solpugida: Arachnida) in the United States. *The Florida Entomologist*, 64: 283-308.
- Brookhart**, J. O., and M. H. **Muma**. 1987. *Arenotherus*, a new genus of Eremobatidae (Solpugida) in the United States. Privately published by the authors (Englewood, Colorado: Cherry Creek High School Print Shop), 18 pp.
- Brookhart**, J. O., and **Brantley** L. S. 2000. Solpugids (Arachnida) on the Sevilleta National Wildlife refuge, New Mexico. *The Southwestern Naturalist* 45(4):443-449.
- Brookhart**, J. O., and **Cushing** L. 2002. New species of Eremobatidae (Arachnida, Solifugae) from North America. *Journal of Arachnology* 39:84-97.
- Clark**, W. Y **Blom** P. 1992. An efficient and inexpensive pitfall trap system. *Ent. News*. 103(2) : 55-59.
- Cloudsley-Thompson**, J. L. 1961b. Some aspects of the physiology and behavior of *Galeodes arabs*. *Entomología experimentalis et applicata*, 4: 257-263.
- Cloudsley-Thompson**, J. L. 1977. Adaptational biology of Solifugae (Solpugida). *Bulletin of the British Arachnological Society*, 4 (2): 61-67.

- Cloudsley-Thompson**, J. L., and C. **Constantinou**. 1984. Stridulatory apparatus of Solifugae (Solpugida). *J. Arid Environ.* 7 (4): 365-369.
- Fichter**, E. 1940. Studies of North American Solpugida, I. The true identity of *Eremobates pallipes* (Say). *American Midland Naturalist*, 24: 351-360.
- Flores**, E.Z., 1998. Geosudcalifornia: Geología, Agua y Ciclones. Universidad Autónoma de Baja California Sur. México. Págs. 250.
- Fox**, R. 1994. Invertebrate Anatomy. *Ammotrechella stimpsoni*. [http:// www.Science.lander.edu/rsfox/ammotrec.html](http://www.Science.lander.edu/rsfox/ammotrec.html)
- FUNDEA, NIPARAJA, UABCS**. 1998. Diagnostico Ambiental de Baja California Sur. Editor: Susana Mahieux. México. D. F. Págs. 443.
- Grismer**, L. L. y J. A. **Mcguire**. 1993. The oases of central Baja California, México. Part I. A preliminary account of the relict mesophilic herpetofauna and the status of Oases. *Bull. Southern California Academy of Sciences*. 92(1):2-24.
- Grismer**, L. L. 1993. Ecogeography of the Peninsular Herpetofauna of Baja California, México and Its Utility in Historical Biogeography. *Herpetology of the North American Deserts*. 89-125.
- Grismer**, L. L. 2000. Evolutionary biogeography on Mexico's Baja California Peninsula: A síntesis of molecules and historical geology. *Commentary. PNAS*. Vol. 97. Num. 26 : 14017-14018.
- Gromov**, A. 2000. Solpugids of the genus *Eusimonia* Kraepelin, 1899 (Arachnida: Solifugae, Karschiidae) of Central Asia. *Ekología*. Vol. 19, Suplement 3, 79-86.
- Harvey**, M. 2002. The Neglected cousins: What do we know about the smaller arachnid orders?. *The Journal of Arachnology*. 30:357-372.
- Hoffmann**, A. 1993. El Maravilloso mundo de los arácnidos. Capítulo VI. Los Solifugos. Fondo de Cultura Económica. Pp. 80-83.
- Jiménez**, M. L., **Palacios**, C. y **Tejas**, A. 1997. Los Macroartrópodos. en: Los Oasis de la Península de Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. México. Págs. 107-120.
- Krebs**, Charles J. 1985. Ecología, estudio de la distribución y la abundancia. Editorial Harla. México. 753 pp.

- Maury**, E. A. 1970. On the presence of *Guacha fasciata* Mello-Leitao 1924 in Argentina. *Physis*, 29 (79): 357-362.
- Maury**, E. A. 1980. Presencia de la familia Daesiidae en América del Sur con la descripción de un nuevo genero (Solifugae). *Journal of Arachnology*, 8: 59-67.
- Maury**, E. A. 1981. Un nuevo género de Daesiidae de la Argentina (Arachnida, Solifugae). *Comun. Mus. Argentino Cienc. Nat., Entomol.*, 1 (5): 75-82.
- Maury**, E. A. 1982a. Solifugos de Colombia y Venezuela (Solifugae, Ammotrechidae). *Journal of Arachnology*, 10 (2): 123-143.
- Maury**, E. A. 1982b. Nota sobre un solifugo altoandino *Dasyycleobis crinitus* Mello-Leito 1940 (Solifugae, Ammotrechidae). *Neotropica* 28 (80): 183-187.
- Maury**, E. A. 1984. Los familias de Solifugos americanos y su distribución geográfica (Arachnida, Solifugae). *Physis, Secc. C*, 42 (103): 73-80.
- Mello-Leitao**, C. 1938. Solifugos de Argentina. *Ann. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, 40: 1-32.
- Moreno**, C .E.2001.Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol.1.Zaragoza, España. p.84.
- Muma**, M. H. 1951. The arachnid order Solpugida in the United States. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 97 (2): 35-141.
- Muma**, M. H. 1962. The arachnid order Solpugida in the United States. Supplement 1, *Amer. Mus. Novitates*, No. 2092, p.33
- Muma**, M. H. 1963. Solpugida of the Nevada Test Site. *Brigham Young University Science Bulletin, Biol. Series*, 3 (2): 1-15.
- Muma**, M. H. 1966. Burrowing habits of North American Solpugida (Arachnida). *Psyche* 73 (4): 251-260.
- Muma**, M. H. 1966a. The life cycle of *Eremobates durangonus* (Arachnida: Solpugida). *The Florida Entomologist*, 49: 233-242.
- Muma**, M. H. 1966b. Egg deposition and incubation for *Eremobates durangonus* with notes on the eggs of other species of Eremobatidae (Arachnida: Solpugida). *The Florida Entomologist*

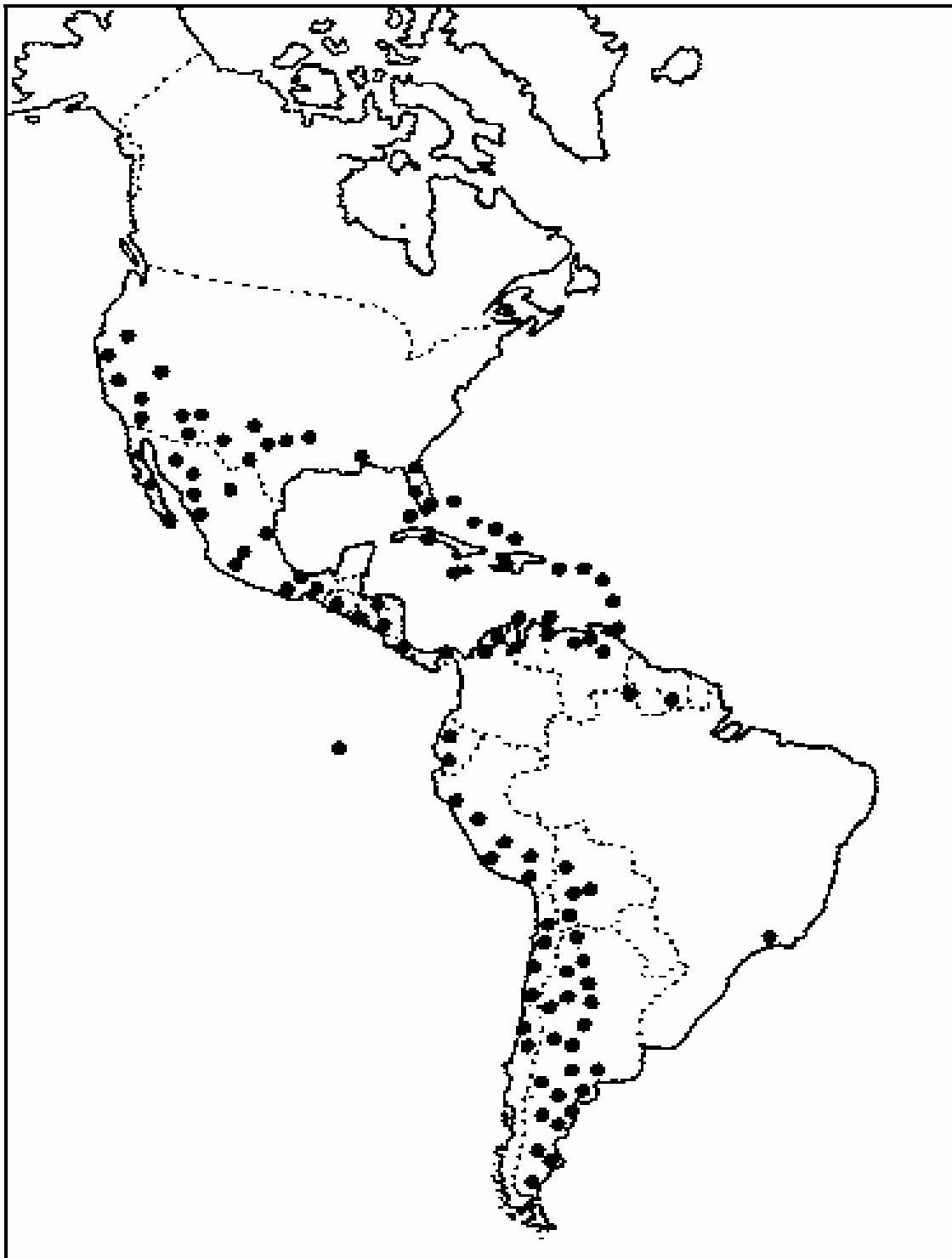
- Muma**, M. H. 1966c. Mating behavior in the solpugid genus *Eremobates* Banks. *Animal Behavior*, 14: 346-350.
- Muma**, M. H. 1966d. Feeding behavior of North American Solpugida (Arachnida). *The Florida Entomologist*, 49: 199-216.
- Muma**, M. H. 1967. Scorpions, whip scorpions and wind scorpions of Florida. *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas* 4: 1-28.
- Muma**, M. H. 1967. Basic Behavior of North American Solpugida. *The Florida Entomologist*, v.50, No.2, p. 115-123.
- Muma**, M. H. 1971. A new *Ammotrechella* Roewer (Solpugida: Ammotrechidae) from Jamaica. *The Florida Entomologist*, 54 (1): 97-99.
- Muma**, M. H. 1970a. A synoptic review of North American, Central American, and West Indian Solpugida (Arthropoda, Arachnida). *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas*, 5: 1- 62.
- Muma**, M. H. 1971b. The Solpugids (Arachnida: Solpugida) of Chile with descriptions of a new family, new genera, and new species. *American Museum Novitates*, 2476: 1-23.
- Muma**, M. H. 1974a. Maturity and reproductive isolation of common solpugids in the North American deserts. *Journal of Arachnology*, 2: 5-10
- Muma**, M. H. 1974c. Solpugid populations in southwestern New Mexico. *The Florida Entomologist*, 54 (4): 385-392.
- Muma**, M. H. 1975b. Two vernal ground-surface arachnid populations in Tularosa Basin, New Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 20: 55-67.
- Muma**, M. H. 1976. A review of solpugid families with an annotated list of western hemisphere solpugids. *Publications of the Office of Resesearch, Western New Mexico University*, 2 (1): 1-33.
- Muma**, M. H. 1979. Arid-grassland solpugid population variations in southwestern New Mexico. *The Florida Entomologist*, 62 (4): 320-328.
- Muma**, M. H. 1980. Comparison of three methods for estimating solpugid (Arachnida) populations. *Journal of Arachnology*, 8: 267-270.

- Muma**, M. H. 1980. Comparison of ground-surface spider populations in pinyon-juniper and arid-grassland associations in southwestern New Mexico. *The Florida Entomologist* 63(1): 211-222.
- Muma**, M. H. 1980a. Solpugid (Arachnida) populations in a creosotebush vs. a mixed plant association. *Southwestern Naturalist*, 25 (2): 129-136.
- Muma**, M. H. 1982. Solpugida. Pp 102-104 in Parker, S. P., ed. 1982. Synopsis and classification of living organisms. 2 volumes. Editor in chief: Sybil P. Parker. Published: New York : McGraw-Hill.
- Muma**, M. H. 1985. A new, possibly diagnostic, character for Solpugida (Arachnida). *Novitates Arthropodae*, 2 (2): 1-5.
- Muma**, M. H. 1986. New species and records of Solpugida (Arachnida) from Mexico, Central America, and the West Indies. *Novitates Arthropodae*, 2 (3): 1-31.
- Muma**, M. H., and K.E. **Muma**. 1988. The arachnid order Solpugida in the United States (Supplement 2, a biological review), pp. 1-35 and 2 plates. Published for the authors by Southwest Offset, Silver City, New Mexico
- Pocock**, R. I. 1902. Arachnida: Scorpiones, Pedipalpi, and Solifugae. In *Biologia Centrali Americana*, London, Zoology, Arachnida, 3: 249-310.
- Poinar**, G. O., Jr., and J. A. **Santiago-Blay**. 1989. A fossil solpugid, *Haplodontus proterus*, new genus, new species (Arachnida: Solpugida) from Dominican amber. *Journal of the New York Entomological Society*, 97 (2): 125-132.
- Polis**, A. Gary. 1991. Cap. 1 Desert Communities: an Overview of patterns and processes in *The ecology of deserts communities*. The university of Arizona press. Tucson Pp 1-26
- Polis**, A. Gary. 1991. Cap. 7 The ecology and Importance of Predaceous Arthropods in *Desert Communities in The ecology of deserts communities*. The University of Arizona press. Tucson Pp 180-222.
- Punzo**, F. 1994a. Intraspecific variation in response to temperature and moisture in *Eremobates palpisetus* Fichter (Solpugida, Eremobatidae) along an altitudinal gradient. *Bulletin of the British Arachnological Society*, 9: 256-262.

- Punzo**, F. 1994c. An analysis of feeding and optimal foraging behaviour in the solpugid *Eremobates mormonus* (Roewer) (Solpugida, Eremobatidae). Bulletin of the British Arachnological Society, 9: 293- 298
- Punzo**, F. 1998. The Biology of Camel-Spider (Arácnida, Solifugae). Kluwer Academic Publisher. 301 pp.
- Punzo**, F. 1998b. Natural history and life cycle of the solifuge *Eremobates marathoni* Muma & Brookhart (Solifugae, Eremobatidae). Bull. Br. Arachnol. Soc. 11(3) : 111-118.
- Roewer**, C. F. 1934. Solifugae, Palpigradi. Vol. 5 (div. 4, buch 4): 1-723 in Bronn, H. G. Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Akademische Verlagsgesellschaft M. B. H., Leipzig.
- Rowland**, J. M. 1974. A new solpugid of the genus *Eremochelis* (Arachnida: Solpugida: Eremobatidae) from California with a key to males of the genus. Occasional Papers of the Texas Tech University Museum, (25): 1-8.
- Selden**, P. A. & **Shear**, W. A. 1996. The first Mesozoic Solifugae (Arachnida), from the Cretaceous of Brazil, and a redescription of the Palaeozoic solifuge. Palaeontology, 39, 583-604.
- Vázquez**, I. 1981. Solífugos de México (Arácnida: Solifugae). Tesis de Licenciatura. UNAM, México, D.F.
- Vázquez**, I. M. 1981. Nuevos datos de colecta de solífugos de México (Arachnida, Solifugae). Folia Entomol. Mex. 48: 80.
- Vázquez**, I. M. 1986. Nuevos eremobatidos Mexicanos (Arachnida: Solpugida). Pp. 281-284 in Egerhard, W. G., Y. D. Lubin, and B. C. Robinson, eds. 1986. Proceedings of the Ninth International Congress of Arachnology, Panama 1983. [9th International Congress of Arachnology, Panama City (Panama), 1-8 August 1983].
- Vázquez**, I. M. 1990. *Eremochelis lagunensis*, a new species (Arachnida: Solpugida, Eremobatidae) from Baja California Sur, Mexico. Journal of Arachnology, 18 (2): 88-92.
- Vázquez**, I. 1996. Solifugae. Capítulo 9. En: Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México. Vol. I. Instituto de Biología, UNAM. México. pp. 75-79.

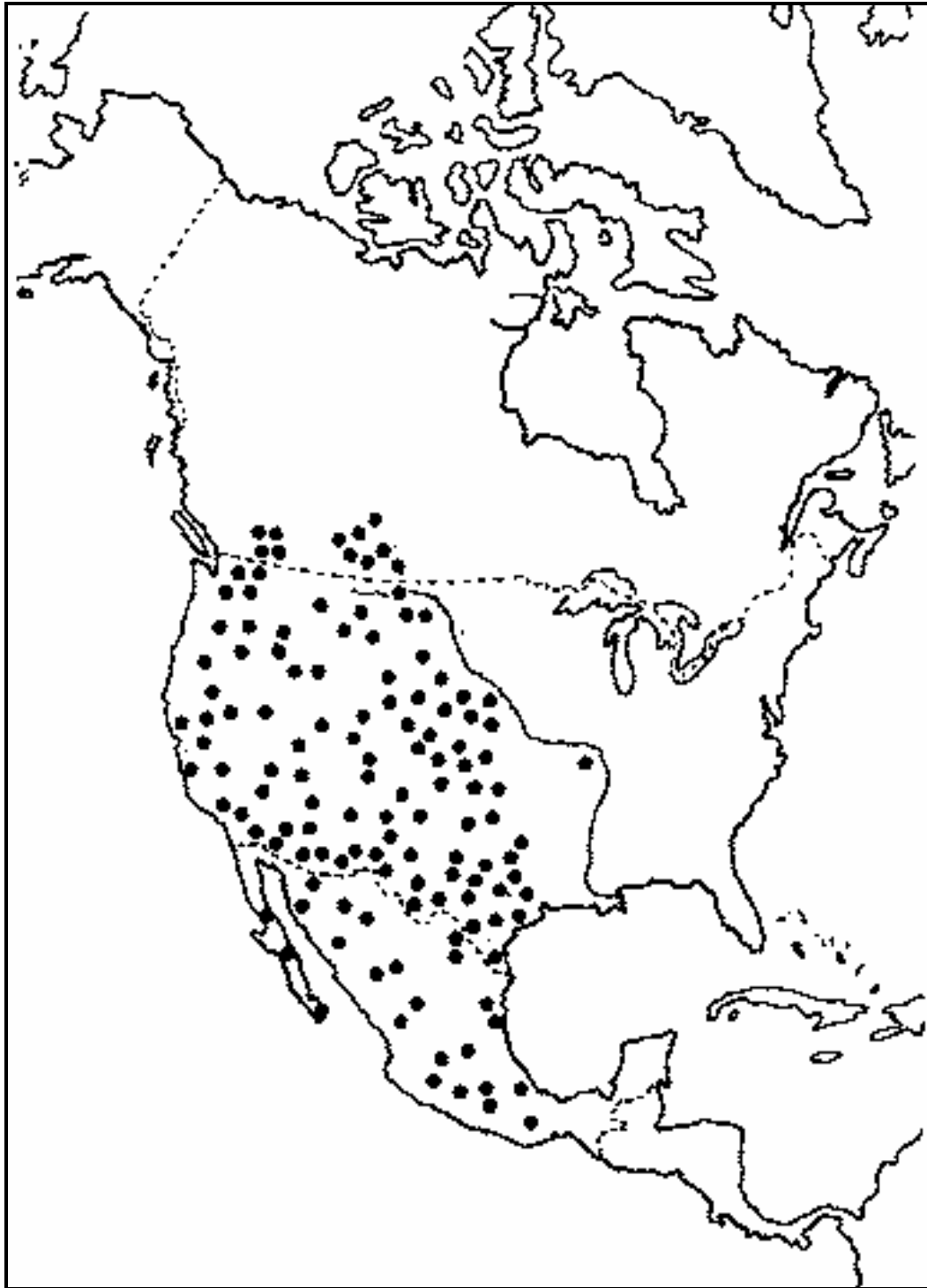
- Vazquez**, I. And **Gavino**, R.R. 2000. Research Note. *Erempus acuitlapanensis* ( Solifugae, Eremobatidae, Eremobatinae) a new species from Guerrero, Mexico. The journal of Arachnology. 28:227-230.
- Wharton**, R. A. 1986. Biology of the diurnal *Metasolpuga picta* (Kraepelin) (Solifugae, Solpugidae) compared with that of nocturnal species. Journal of Arachnology, 14 (3): 363-383.
- Xavier**, E. and **Lincoln**, S.R. 2001. Autoecology and description of *Mumucia mauryi* (Solifugae, Mummuciidae) a new solifuge from Brazilian semi-arid caatinga. The Journal of Arachnology. 29:129-134.

Mapa 1. Distribución geográfica conocida para la familia Ammotrechidae. Modificado de Maury (1984).





Mapa 2. Distribución geográfica conocida de la familia Eremobatidae. Tomado de Maury (1984).



Anexo 1. Lista de especies reportadas anteriormente para Baja California, según Vázquez,1996 y Lista de especies determinadas en el presente estudio.

Especies reportadas para BC (Vazquez,1996)	Especies determinadas en este estudio
<b>Familia Eremobatidae</b>	<b>Familia Eremobatidae</b>
Subfamilia <b>Eremobatinae</b>	Subfamilia <b>Eremobatinae</b>
<i>Eremorhax calexcicensis</i>	<i>Eremorhax titania</i>
<i>Eremorhax titania</i>	<i>Eremobates zinni</i>
<i>Eremorhax spinipalpis</i>	<i>Eremobates bajaensis</i>
<i>Eremorhax bajaensis</i>	<i>Eremobates putnami</i>
<i>Eremobates zinni</i>	<i>Eremobates lapazi</i>
<i>Eremobates bajaensis</i>	<i>Eremobates similis</i>
<i>Eremobates putnami</i>	<i>Eremobates scopulatus</i> *
<i>Eremobates lapazi</i>	<i>Eremobates angustus</i> *
<i>Eremobates similis</i>	<i>Eremobates mormonus</i> *
<i>Eremobates bajadae</i>	<i>Eremobates geniculatus</i> *
Subfamilia <b>Therobatinae</b>	<i>Eremobates durangonus</i> *
<i>Eremochelis andreasana</i>	<i>Eremobates</i> sp. nov. 1
<i>Eremochelis lagunensis</i>	<i>Eremobates</i> sp. nov. 2
<i>Eremochelis truncus</i>	<i>Eremobates</i> sp. nov. 3
<i>Eremochelis flexacus</i>	<i>Eremobates</i> sp. nov. 4
<b>Familia Ammotrechidae</b>	Subfamilia <b>Therobatinae</b>
Subfamilia <b>Ammotrechinae</b>	<i>Eremochelis andreasana</i>
<i>Ammotrechula peninsulan</i>	<i>Eremochelis lagunensis</i>
<i>Ammotrechula saltatrix</i>	<b>Familia Ammotrechidae</b>
Subfamilia <b>Saronominae</b>	Subfamilia <b>Ammotrechinae</b>
<i>Branchia potens</i>	<i>Ammotrechula peninsulana</i>
<i>Branchia brevis</i>	<i>Ammotrechula saltatrix</i>
	<i>Ammotrechula mulaiki</i> *
	<i>Ammotrechula borregoensis</i> *
	<i>Ammotrechula</i> sp. nov. 1
	<i>Ammotrechula</i> sp. nov. 2
	<i>Ammotrechula</i> sp. nov. 3
	<i>Ammotrechella</i> sp. nov..
	Genero Nuevo, especie nueva
	Subfamilia <b>Saronominae</b>
	<i>Branchia potens</i>
	<i>Branchia brevis</i>
	<i>Branchia angustus</i>
	<i>Branchia</i> sp. nov. 1
	<i>Branchia</i> sp. nov. 2

\* Nuevos registros para el estado de Baja California Sur.

Anexo 2: Formato para la caracterización del ambiente en las Trampas Pit-Fall

Trampa	Suelo			Vegetación		
	Rocoso	Arenoso	Hojarasca	Árboles	Arbustos	Hierbas
1A						
2A	Rocoso	Arenoso	Hojarasca	Árboles	Arbustos	Hierbas
3A						
4A	Rocoso	Arenoso	Hojarasca	Árboles	Arbustos	Hierbas
5A						
6A	Rocoso	Arenoso	Hojarasca	Árboles	Arbustos	Hierbas
7A						
8A	Rocoso	Arenoso	Hojarasca	Árboles	Arbustos	Hierbas
9A						
10A	Rocoso	Arenoso	Hojarasca	Árboles	Arbustos	Hierbas
11A						
12A	Rocoso	Arenoso	Hojarasca	Árboles	Arbustos	Hierbas
13A						
14A	Rocoso	Arenoso	Hojarasca	Árboles	Arbustos	Hierbas