

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

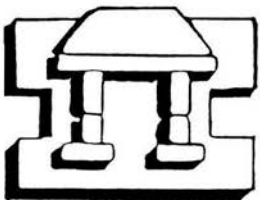


FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA

LOS ANFIPODOS (CRUSTACEA: PERACARIDA)
ASOCIADOS AL LIRIO ACUATICO (*Eichhornia
crassipes*) EN LA LAGUNA DE COYUCA, GRO. MEX.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A :
XOCHITL MARTINEZ CRUZ

ASESOR: M. en C. ARTURO ROCHA RAMIREZ



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, EDO. MEX.

2002.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTE TRABAJO ES DEDICADO ESPECIALMENTE A MI FAMILIA:
JUAN Y CARMEN MIS PADRES.
MARIANA, FERNANDO, ALEJANDRO, SERGIO, ROSARIO, IRENE Y ABUELOS.

A MIS COMPAÑEROS DE GENERACIÓN Y AMIGOS

Patricia, Alberto, Luis, Hugo, Vicky, Mario, Antonio, Gabriela, Felipe, Francisco,

Alberto (tío), Alfredo, Fco. Eduardo, Dolores, Eduardo, Ericka, Sonia, Oscar, Jorge,

Jerónimo, Aldo, Yolanda, Beatriz, Jesús, Pablo, Emiliano.

AGRADECIMIENTOS

M. en C. Arturo Rocha Ramírez por haber aceptado dirigir este trabajo y por todo el apoyo brindado.

Dr. Sergio Cházaro Olvera por la revisión y acertados comentarios para la elaboración de este trabajo, además de su amistad.

M. en C. Jonathan Franco López por sus críticas pertinentes y consejos.

M. en C. Ángel Moran Silva por su revisión y apoyo brindado para la culminación de este trabajo.

M. en C. Rafael Chávez López por sus sugerencias y críticas que sirvieron para enriquecer el trabajo.

Dr. Manuel Ortiz Touzet y M. en C. Ignacio Winfield Aguilar por la ayuda en la identificación de los organismos.

INDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	5
ANTECEDENTES	6
AREA DE ESTUDIO	7
MATERIAL Y METODOS	9
RESULTADOS	10
ANÁLISIS DE RESULTADOS	33
CONCLUSIONES	36
LITERATURA CITADA	37

RESUMEN

El superorden peracárida está formado por crustáceos malacostrácos de una gran variedad de formas, entre los que destaca el orden *Amphipoda*, ya que es uno de los grupos bentónicos más grandes tanto en términos de biomasa como diversidad de especies. Los anfípodos son comúnmente encontrados en asociación con algas y otras plantas de lagunas, tal es el caso del lirio acuático *Eichhornia crassipes* sus raíces pueden ser un importante hábitat para los anfípodos ya que destacan por su gran abundancia. Por lo que en el presente trabajo se pretendió conocer la composición de anfípodos asociados a las raíces del lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) de la laguna de Coyuca Guerrero, México. El material biológico utilizado se colectó en la laguna de Coyuca en el estado de Guerrero, de enero a diciembre de 1997, en una estación fija en la parte este de la laguna. La composición de los anfípodos asociados a las raíces del lirio acuático quedo conformada por 3 familias *Gammaridae*, *Corophidae*, *Talitridae* y 3 géneros *Melita* sp, *Corophium* sp y *Talorquestia* sp, de esta manera los dos primeros géneros se encontraron mejor representados en términos de abundancia relativa. La poca presencia del género *Talorquestia* sp se puede atribuir a que fundamentalmente son de hábitats terrestres. La identificación de los anfípodos al igual que la elaboración de la guía taxonómica realizados en este trabajo son las primeras que se reportan para una laguna como Coyuca en el estado de Guerrero.

INTRODUCCION

El superorden Peracárida está formado por crustáceos malacostrácos de una gran variedad de formas (Caraveo, 1999) Aunque pequeños en talla con respecto al promedio de los decápodos, los peracáridos son más abundantes y de mayor distribución frecuentemente excediendo otros taxa de crustáceos en número y diversidad (Thomas, 1993) Los peracáridos están divididos en siete ordenes *Mysidacea*, *Cumacea*, *Isopoda*, *Amphipoda*, *Spelaeogriphacea*, *Mictacea* y *Thermosbaenacea*.

De los siete ordenes que integran el superorden Peracárida se ha reportado que el orden *Amphipoda* es uno de los grupos bentónicos más grandes en los sistemas de todo el mundo, tanto en términos de biomasa como de diversidad de especies (Thomas, 1993) Los anfípodos comprenden aproximadamente 7000 especies descritas alrededor del mundo (Holsinger, 2000) distribuidos ampliamente dentro de tres hábitats: marino, lo constituyen aproximadamente el 82% de las especies; dulceacuícolas, lo constituyen aproximadamente el 15%; terrestre lo constituyen el 3% del total de anfípodos (Abele, 1982)

Los anfípodos como organismos bentónicos, son comúnmente encontrados en asociación con algas y otras plantas de arroyos, lagunas y lagos (Pennak, 1991) Tal es el caso del lirio acuático *Eichhornia crassipes*, el cual es nativo de América del Sur y es considerada una de las especies de mayor dispersión en más de 50 países F. D. E. P. (2000) El jacinto de agua como también se conoce es una planta libre flotadora miembro de la familia *Pontederiacede*, que ocupa un lugar sobresaliente entre las comunidades de hidrofitas de agua dulce de las regiones tropicales y subtropicales del mundo. Su distribución en México es sumamente amplia, ya que crece en una gran diversidad de hábitats dulceacuícolas localizados desde el nivel del mar hasta los 2250 metros de altitud (Miranda y Lot, 1999) Las raíces de *Eichhornia crassipes* pueden ser un importante hábitat para un gran número de invertebrados epífitos (invertebrados que viven en macrofitas; Hutchinson, 1967; Scharmm et al., 1987) especialmente los anfípodos destacan por

su gran abundancia (Scharamm, et al., 1987; Bailey, y Litterick 1993; Brayan, et al., 1993) Por lo que al mismo tiempo significan una gran fuente de alimento para diferentes especies de peces económicamente importantes (Gerke y Kaczynski, 1972; Mason, 1974) Por otro lado, pueden ser utilizados como bioindicadores de calidad ambiental (Thomas, 1993)

A pesar de la importancia que se conoce hasta ahora de los anfípodos en varias partes del mundo, en nuestro país y en particular en las costas del estado de Guerrero el conocimiento es escaso por lo que existe la necesidad de abordar diferentes líneas de investigación sobre anfípodos con el objeto de generar la información científica de este importante grupo.

OBJETIVO GENERAL

- Conocer la composición de anfípodos asociados a las raíces del lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) de la laguna de Coyuca Guerrero, México.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Determinar hasta el nivel taxonómico posible los anfípodos asociados a las raíces del lirio acuático (*Eichhornia crassipes*).
- Elaboración de una guía taxonómica de los anfípodos encontrados en la laguna de Coyuca.
- Elaborar diagnóstico de los anfípodos identificados.

ANTECEDENTES

Poi de Neiff y Neiff (1980); quienes describieron como fauna asociada a *Eichhornia crassipes*, al anfípodo *Hyaella curvispina*

Paporello (1983); registró diversa fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* entre los que se encontró el grupo de los anfípodos representados por *Hyaella curvispina* y en general la abundancia de este taxón fue escasa.

Paporello (1987); identificó un gran número de taxas entre los que se encontraron los anfípodos, sin realizar una identificación taxonómica específica, no se considera a los anfípodos como los más representativos de la fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* en términos de abundancia.

Poi de Neiff y Carignan (1997); reportan a los anfípodos de la familia *Talitridae* y a *Hyaella curvispina* como macroinvertebrados en raíces de *Eichhornia crassipes*, sin embargo no los considera como uno de los principales grupos.

Toft (2000); reportó como fauna béntica asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* al grupo de los anfípodos *Crangonyx floridanus*, *Hyaella azteca*, *Corophium spinicorne*, *Gammarus daiben* y *Corophium stimpson* mencionándolos como un grupo considerablemente más abundante que cualquier otro grupo identificado.

Con relación a los trabajos de taxonomía de anfípodos en el Pacífico se encuentran los de autores como Barnard (1960a, 1960b, 1960c, 1962a, 1962b, 1962c y 1963a) y Bousfield (1982) Para México algunos de los trabajos se localizan en la costa occidental de Baja California, Barnard (1964 y 1963b) Flores-Uzeta (1996) y otro más en la costa del estado de Guerrero (Caraveo, 1999)

AREA DE ESTUDIO

La Laguna Coyuca se encuentra ubicada al noroeste del puerto de Acapulco entre los 16° 54' y 16° 58' de latitud Norte, 99° 58' y 100° 08' de longitud Oeste (Fig. 1) (Stuardo y Martínez, 1975)

La distancia que existe entre la laguna y la costa es de 500 metros, se encuentra separada por una barra de arena la cual se mantiene abierta durante muy poco tiempo y está ubicada en la parte Oeste de la laguna, debido al aporte frecuente de agua dulce del río Coyuca y a un frente costero de alta energía (Lankford, 1977), es por lo que la laguna es de muy baja salinidad, prácticamente de agua dulce, cuyo cuerpo principal no parece ser afectado por la abertura de la barra. La superficie aproximada es de 34 Km² teniendo una orientación de Oeste a Este. La profundidad máxima es de 5m (Stuardo y Martínez, 1975)

El clima que se presenta es de tipo Aw^{wi}, tropical subhúmedo con lluvias en verano y sequías en invierno (García, 1973) la evaporación media anual es entre 1900 y 2000 mm, la precipitación media es casi cero en la época de sequía y más de 300 mm durante la época de lluvias. Los límites de temperatura son de 27.1°C a 31.4°C y los límites de salinidad oscilan entre los 0.11‰ a 2.10‰ (Stuardo y Martínez, 1975)

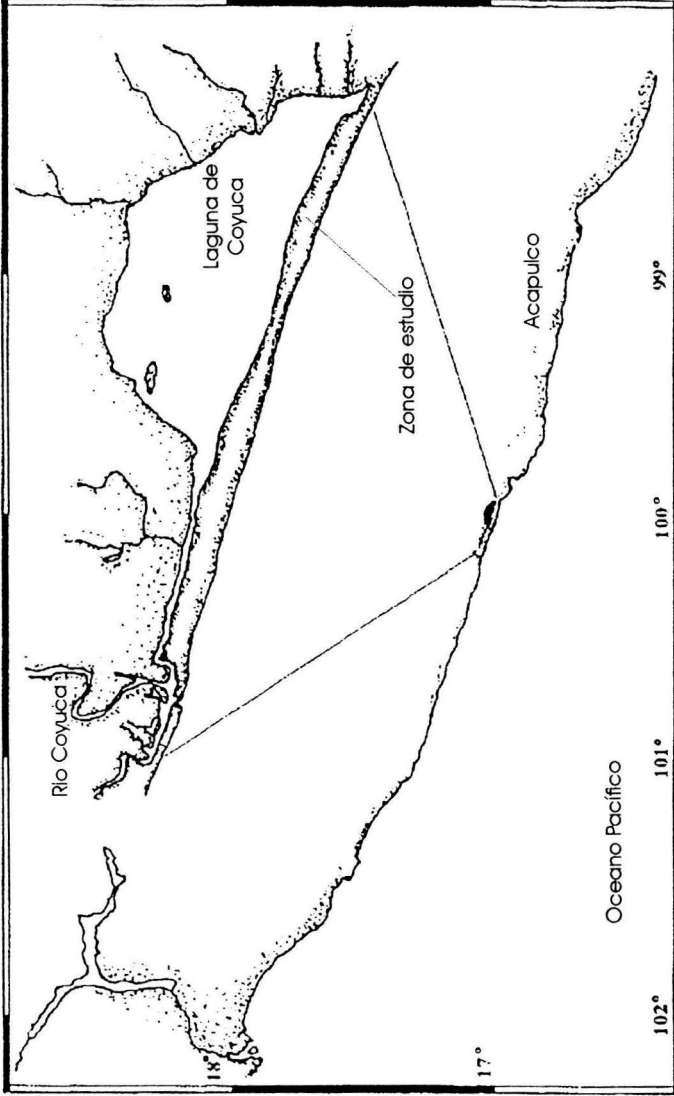


Fig. 1. Localización de la zona de muestreo de anfipodos en la laguna de Coyuca.

MATERIAL Y METODOS

-Trabajo de campo

El material biológico utilizado fue proporcionado por el proyecto de Investigación Crustáceos de los Sistemas Costeros del laboratorio de Ecología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. El cual correspondió a colectas mensuales efectuadas de enero a diciembre de 1997 en una estación fija en la parte este de la laguna en donde predominó constantemente el lirio acuático *Eichhornia crassipes*. Se tomó una colonia de 25 organismos y el sistema radicular se lavó dentro de una red de plancton de 250 μm de abertura de malla. El material biológico se preservó en alcohol etílico al 70%. Se registraron *in situ* la temperatura y la salinidad.

-Trabajo de laboratorio

La separación de todos los organismos que se realizó fue para obtener una preidentificación hasta familia (Barnard, 1969; Bousfield, 1982) con ayuda de un microscopio estereoscópico (marca Zeiss), utilizando únicamente organismos adultos (Pennak, 1991) Una vez diferenciadas las familias se realizaron microdisecciones de las estructuras requeridas. Posteriormente se elaboraron preparaciones fijas utilizando glicerina, con la finalidad de realizar los dibujos correspondientes, con ayuda de un microscopio óptico de cámara clara. Una vez realizados los dibujos se identificaron los organismos hasta el nivel de género, basándose en criterios especializados (Barnard, 1979; Barnard y Karaman, 1991; Bousfield, 1982; Thomas, 1993) Finalmente se elaboró la diagnosis de los géneros determinados y la guía taxonómica para la identificación de los géneros de anfípodos.

RESULTADOS

La composición de anfípodos asociada al lirio acuático *Eichhornia crassipes* en la laguna de Coyuca estuvo integrada por tres familias y tres géneros:

FAMILIA	GENERO
<i>Gammaridae</i>	<i>Melita sp.</i>
<i>Corophidae</i>	<i>Corophium sp.</i>
<i>Talitridae</i>	<i>Talorquestia sp.</i>

El número total de anfípodos colectados fue de 38361, de los tres géneros, *Melita sp* representa el mayor número de organismos (20838) que corresponde al 54.32% del total de la captura, siguiendo *Corophium sp* del cual se colectaron 17506 organismos representados por el 45.63%, el último género identificado es *Talorquestia sp* el cual presenta un total de 17 organismos al que le corresponde el 0.044% (Fig. 2)

Cabe señalar que se pretendía realizar los muestreos de enero hasta diciembre, sólo que para los últimos tres meses (octubre, noviembre, diciembre) la colecta de organismos fue nula debido al efecto del huracán Paulina que azotó la zona de estudio en octubre de 1997, cuyo efecto se observó hasta diciembre del mismo año, fundamentalmente el efecto se observó sobre la ausencia del lirio acuático y al mismo tiempo de los anfípodos asociados.

La presencia del género *Melita sp* fue de los meses de enero a octubre (Fig. 3) de los cuales el mes de mayo tiene la mayor abundancia relativa (17.04%) para los meses de marzo, abril, junio y enero existe una presencia significativa sin embargo siendo menores al mes de mayo (11.51%, 11.52%, 10.85% y 10.03%

respectivamente) para los meses restantes febrero, julio y agosto la abundancia relativa de este género fue la más baja (9.79%, 9.45% y 9.15% respectivamente)

La presencia de los anfípodos del género *Talorquestia sp* (Fig. 4) fue solamente durante los meses de mayo y junio, siendo el primero el que presenta la más alta abundancia relativa (64.70%) el segundo mes presenta una abundancia relativa menor al mes de mayo.

El género *Corophium sp* estuvo presente durante los meses de enero a octubre (Fig. 5) de los cuales el mes de mayo se obtiene la mayor abundancia relativa (15.73%) para los meses de enero, febrero marzo, abril y septiembre (10.70% ,10.36% ,12.66% y11.24% respectivamente) la abundancia de los anfípodos es significativa pero por debajo de mayo, para los meses de junio, julio y agosto es donde se obtienen los menores valores de abundancia (9.94%, 9.72% y8.17% respectivamente)

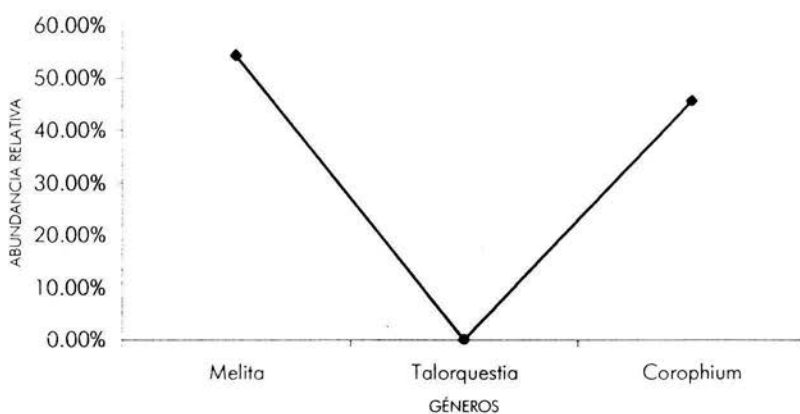


Fig. 2 Abundancia relativa de los géneros *Melita* sp, *Talorquestia* sp y *Corophium* sp a lo largo del muestreo.

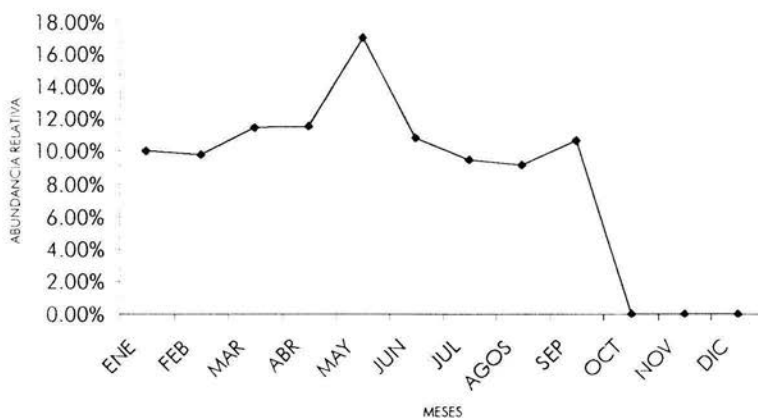


Fig. 3 Variación mensual (enero-octubre) de la abundancia relativa del género *Melita* sp.

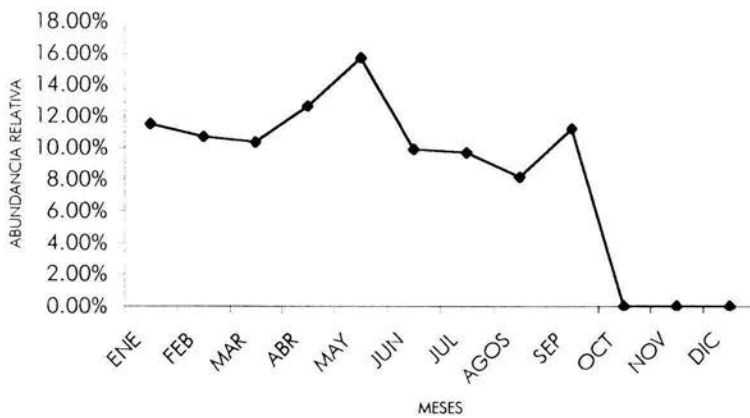


Fig. 4 Variación mensual (enero-octubre) de la abundancia relativa del género *Talorquestia* sp.

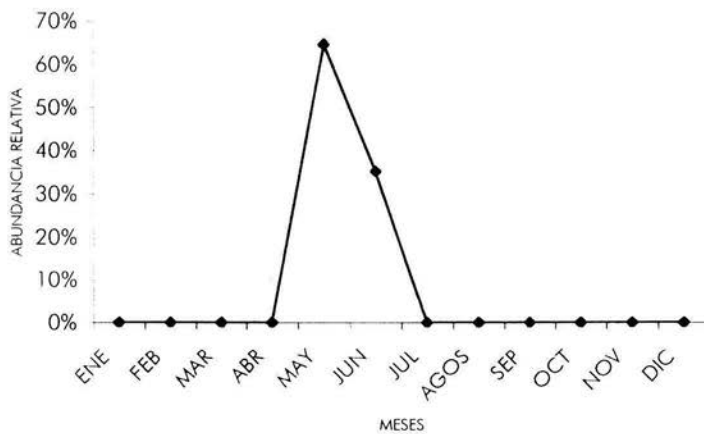


Fig. 5 Variación mensual (enero-octubre) de la abundancia relativa del género *Corophium* sp.

-Parámetros fisicoquímicos

Los registros obtenidos de los parámetros de salinidad y temperatura se muestran en la Tabla 1, donde se observa que los valores de temperatura oscilaron entre los 29.1°C y los 31.4 °C durante el periodo del muestreo. La salinidad durante los meses de enero-mayo y agosto-septiembre el registro de este parámetro fue de 0 ‰. Durante los meses de junio y julio se registraron valores de salinidad de 2.1‰ y 1.8‰ respectivamente. A pesar que durante el período de octubre a diciembre no existió presencia de organismos se registraron ambos parámetros, de esta manera para la salinidad el valor más alto en el mes de octubre (3.2‰)

Tabla 1. Registro de la temperatura y salinidad en la laguna de Coyuca, Guerrero durante 1997

MESES DE COLECTA	T° C	S ‰
ENERO	29.8	0
FEBRERO	29.2	0
MARZO	30.2	0
ABRIL	30.5	0
MAYO	31.2	0
JUNIO	31.4	2.1
JULIO	30.5	1.8
AGOSTO	30.1	0
SEPTIEMBRE	31.2	0
OCTUBRE	30.2	3.2
NOVIEMBRE	29.1	2.6
DICIEMBRE	29.1	1.8

-Guía Taxonómica

Con flagelo accesorio, 3 segmentos (Fig. 6B); gnatopodos normales (Fig. 6C y C*); labio inferior con lóbulos internos (Fig. 6D); telson con grieta profunda (Fig.6E); palpo de la mandíbula con 3 segmentos (Fig.6F); urópodo 3 variable en longitud, rama del urópodo de forma rectangular 1 articulación exterior (Fig. 6H**)*Gammaridae*

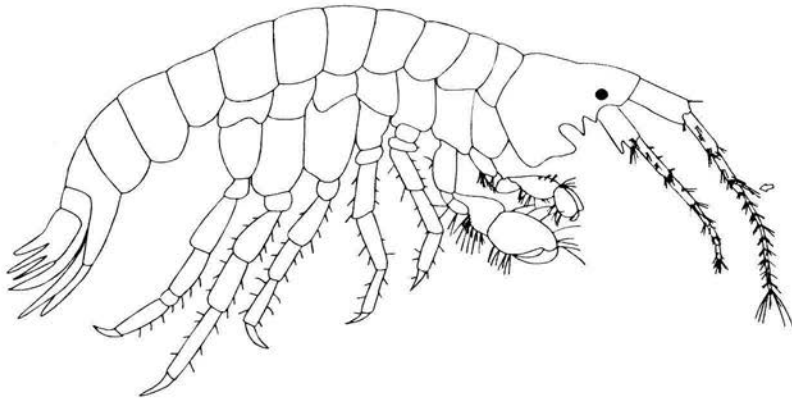
Lámina móvil generalmente con 4 piezas molares (Fig.6F*), gnatopodos 1 y 2 subquelados y enlongados (Fig. 6C); maxila 1 con una espina terminal (Fig. 6G).....*Melita*

Diagnosis

Melita sp. Cuerpo comprimido y liso, palpo mandibular con 3 segmentos, generalmente 4 piezas molares; coxas grandes y serialmente unidas; gnatopodos 1 y 2 subquelados, carpo enlongado; urópodo 1 birramio con espinas apicales, urópodos 2 y 3 birramios con espinas apicales ; maxila 1 con una espina terminal. Maxilipedo con palpo corto, lóbulos internos con espinas abundantes largas y cortas,

Hembra. Antena 1 larga y delgada, pedúnculo con dos segmentos, flagelo de la antena con 15 ½ segmentos. Antena 2 delgada y corta, 2 segmentos en el pedúnculo, 7 ½ segmentos en el flagelo de la antena, con setas a lo largo de la misma; gnatopodo 1 subquelado el carpo presenta cerdas en un número mayor que en el resto del gnatopodo y con dos espinas interiores en la base; gnatopodo 2 subquelado carpo no enlongado, presenta serdas a lo largo del mismo.

Macho. Antena 1 larga y delgada, pedúnculo con 3 segmentos, 10 ½ segmentos en el flagelo de la antena; antena 2 corta, pedúnculo con 2 segmentos; flagelo de la antena con 3 ½ segmentos; gnatopodo 1 subquelado carpo ensanchado exteriormente, presenta cerdas a lo largo de todo el gnatopodo; gnatopodo 2 subquelado, carpo enlongado, presenta serdas a lo largo del mismo.



A

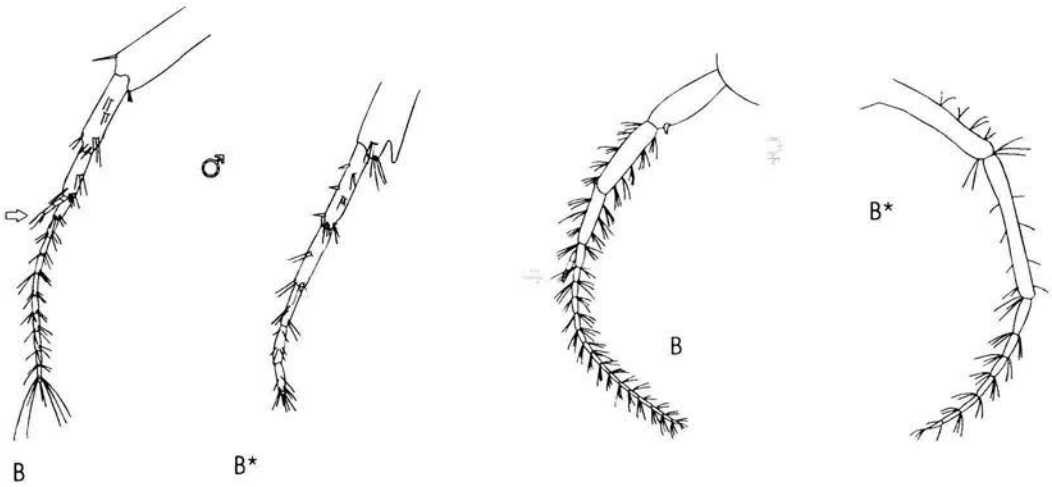
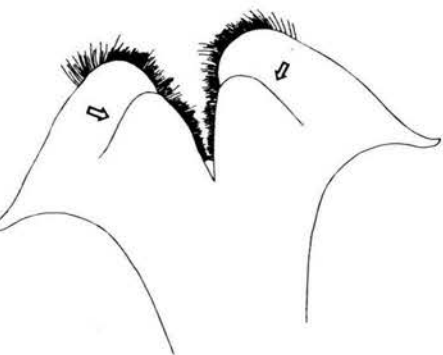
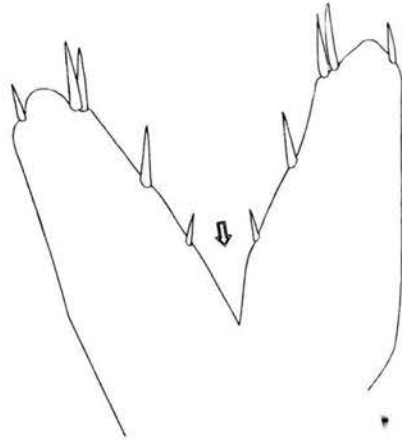


Fig. 6 *Melita* sp. (♂) 4.10 mm. a vista lateral; B antena 1, B* antena 2; C gnatopodo 1, C* gnatopodo 2; D labio; E telson; F palpo mandibular; G maxila 1; H urópodo 1, H urópodo 3.

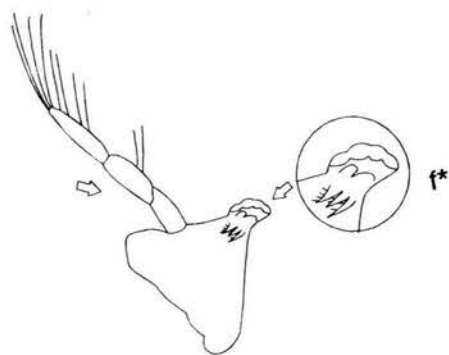
*organismo sin pleopodos



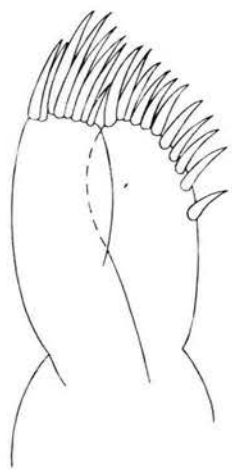
D



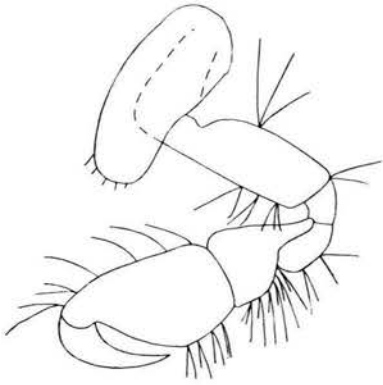
E



F

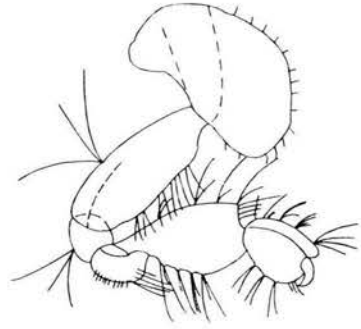


G



C

♂

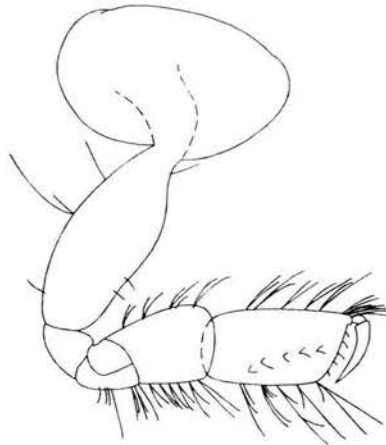


C*

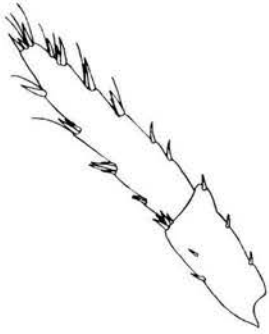


C

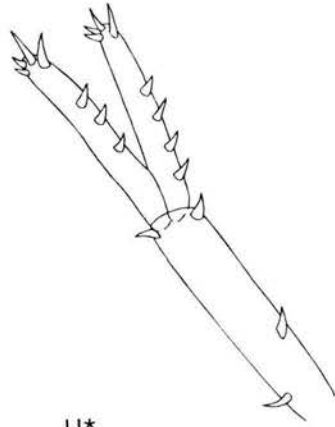
♀



C*



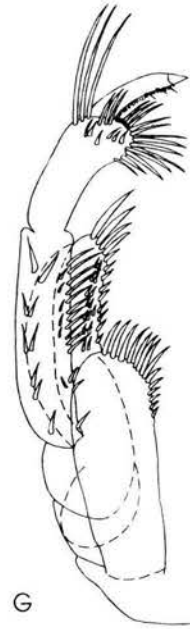
H



H*



H**



G

Urosoma visiblemente deprimido (Fig. 7A), segmento urosomal 2 subigual en longitud al segmento 1; pereiópodos frecuentemente glandulares; coxas pequeñas sin tocarse serialmente; sin flagelo accesorio (Fig. 7B)..... *Corophidae*

Palpo mandibular con 2 segmentos (Fig. 7C) lámina móvil generalmente con 4 piezas molares (Fig. 7C*); gnatopodo 1 con propodio ensanchado interiormente y con espinas a lo largo de la misma (Fig. 7E) gnatopodo 2 ensanchado anteriormente, dactilo en forma aserrada y bifurcado (Fig. 7E*); labio con lóbulos internos dobles (Fig. 7D); maxila 1 con espina terminal bien definida y más grande que el resto de las espinas (Fig. 7G); urópodos 1 y 2 birramios, urópodo 3 unirramio (Fig. 7F) telson casi fusionado y sin espinas (Fig. 7F*)..... *Corophium*

Diagnosis

Corophium sp. Cuerpo liso; palpo mandibular con 2 segmentos, coxas pequeñas no se tocan serialmente, urópodo 1 y 2 birramios, presentan abundantes espinas bien definidas y gruesas, urópodo 3 unirramio, con espinas delgadas y largas; telson casi fusionado sin espinas. Maxilipedo con palpo largo lóbulos externos con abundantes espinas, segmento 1 con espinas abundantes, a lo largo del maxilipedo presenta espinas delgadas y largas.

Macho. Antena 1 corta, sin flagelo accesorio, 2 segmentos en el pedúnculo y 2 ½ en el flagelo, ambos con espinas; antena 2 delgada, 2 segmentos en pedúnculo, dos espinas en el primero bien definidas, el flagelo tiene 9 ½ segmentos con setas o cerdas a lo largo de la antena; gnatopodo 1 delgado, subquelado, palma del dactilo pronunciado y con pequeñas espinas, propodio y mero con abundantes espinas largas y delgadas gnatopodo 2 ensanchado anteriormente con espinas largas y delgadas, subquelado con aparente bifurcación, terminación del dactilo en forma aserrada.

Hembra. Antena 1 sin flagelo accesorio, delgada y larga, 3 segmentos en el pedúnculo, el flagelo cuenta con 17 segmentos y con algunas cerdas o setas a lo largo de la antena; antena 2 grande y corpulenta pedúnculo con 3 segmentos flagelo con 2 segmentos a lo largo de la antena presenta cerdas; gnatopodo 1 con propodio ensanchado con espinas largas y delgadas, carpo e ischium, una espina en la base; gnatopodo 2 delgado, subquelado, dáctilo en forma aserrada, propodio con espinas largas y delgadas, carpo con abundantes espinas delgadas y largas.

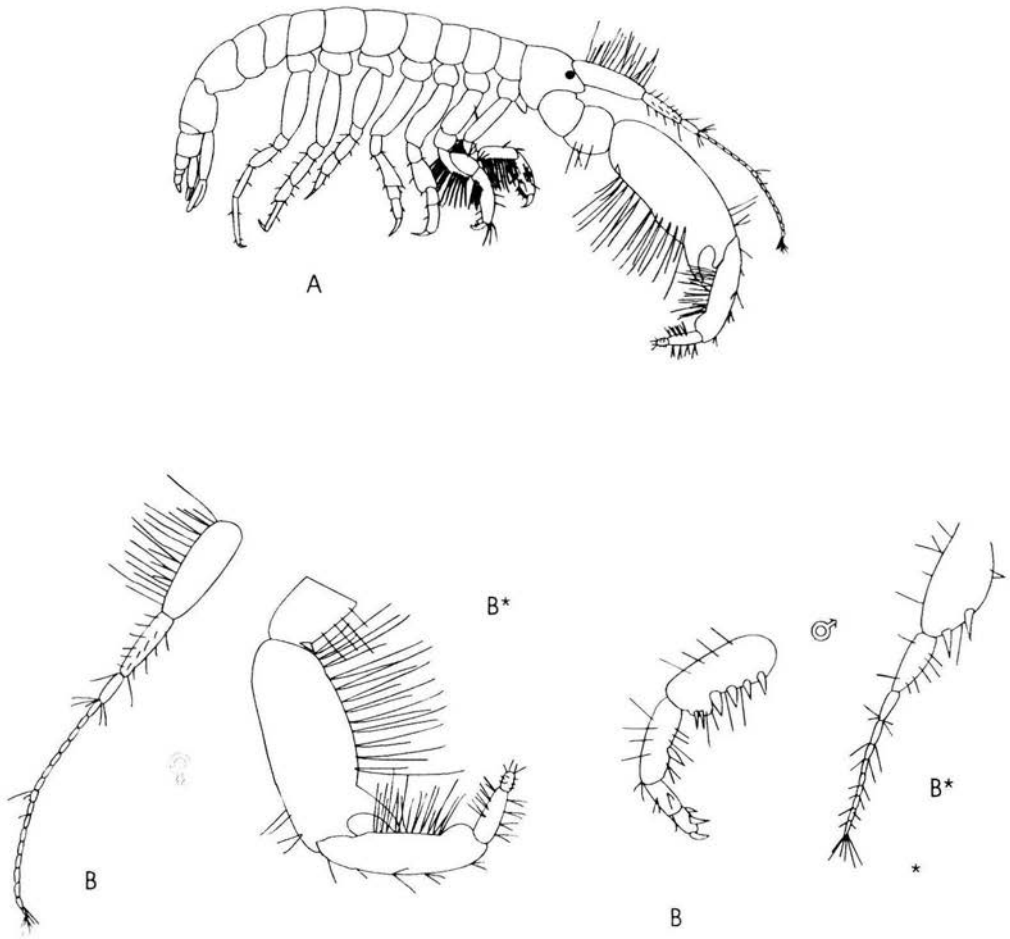
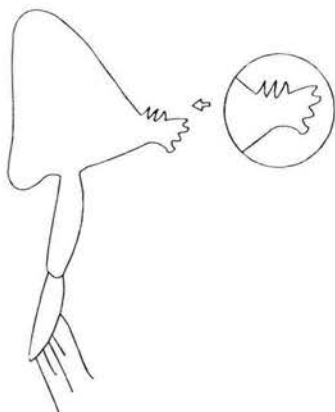
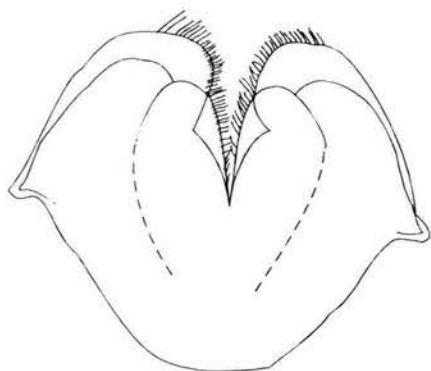


Fig. 7 *Corophium* sp. (♂) 3.00 mm. A vista lateral; B antena 1, B* antena 2; C palpo mandibular, C* lámina móvil; D labio; E gnatopodo 1, E* gnatopodo 2; F uropodos, F* telson; G maxila 1.

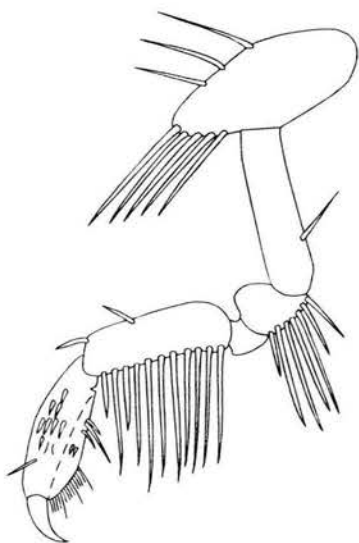
*organismo sin pleopodos



C

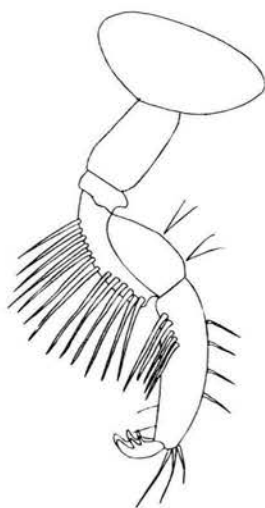


D

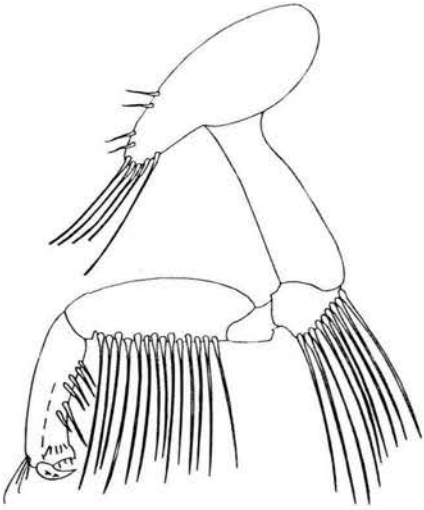


E

♀

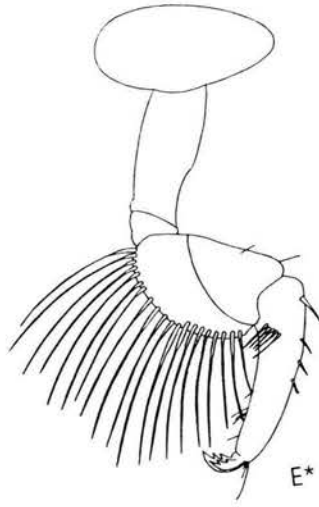


E*

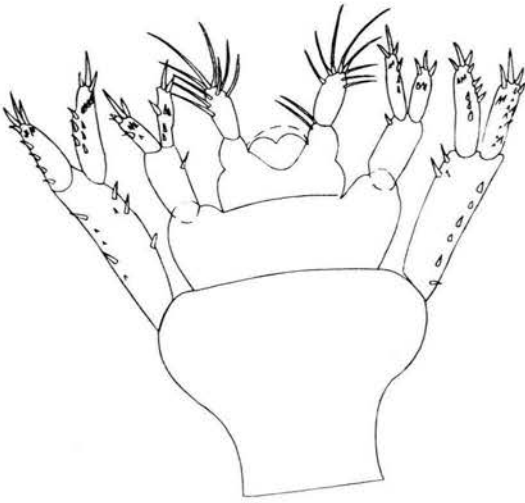


E

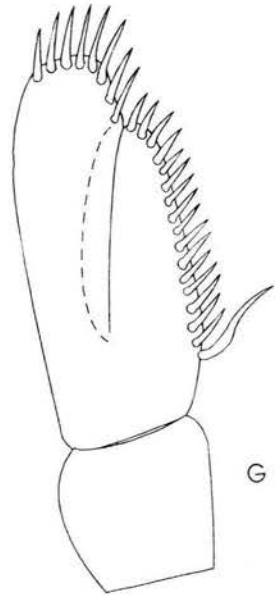
♂



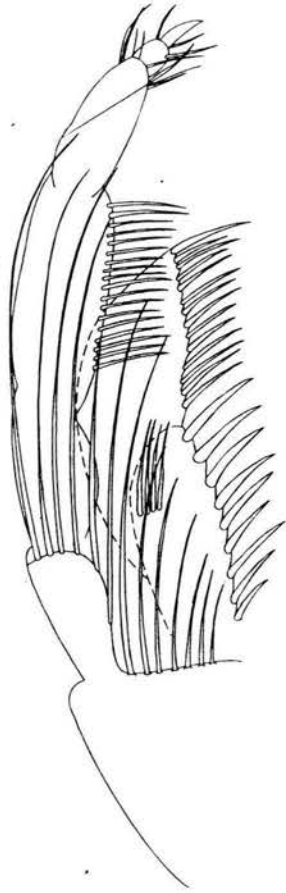
E*



F



G



H

Sin flagelo accesorio, raramente rugoso; organismo capaz de saltar en el aire; ojos medianos o muy grandes, con frecuencia casi tocándose dorsalmente, raramente pequeños o sin ellos (Fig. 8 A); antena 1 muy corta (Fig. 8 B y B*), raramente larga como el pedúnculo de la antena 2 la cual con frecuencia es alargada; masa bucal directamente por debajo de la cabeza
.....*Talitridae*

Palpo de la mandíbula ausente (Fig. 8C), lámina móvil generalmente con 5 piezas molares (Fig. 8C*); palpo del maxilípodo grande y grueso, segmento 2 con el lóbulo medio distal (Fig. 8D); lóbulo del telson casi fusionado (Fig. 8E); labio con doble lóbulo interno bien definido y cerdas en la parte superior (Fig. 8F); maxila 1 con dos espinas en el tercer palpo con cerdas fuertemente marcadas alrededor (Fig. 8G); maxila 2 con espina terminal más grande que el resto de las espinas y presenta cerdas a lo largo de esta (Fig. 8G*) pereiópodo 4 con dactilo más pronunciado que el pereiópodo 3 (Fig. 8J);*Talorquestia*

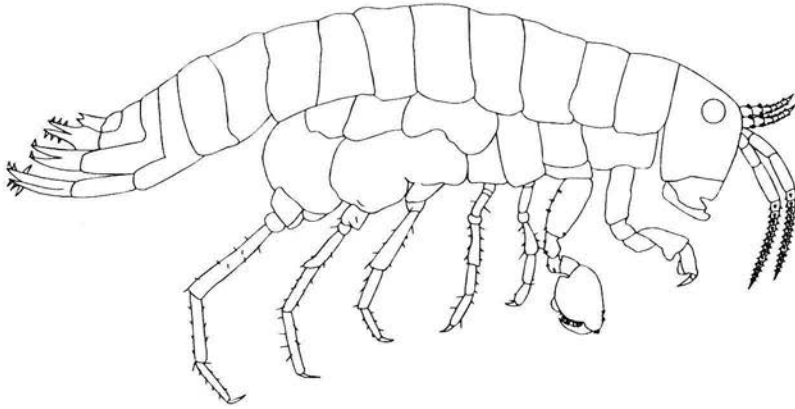
Diagnosis

Talorquestia sp. El cuerpo es liso, raramente rugoso; ojos redondos de medianos a grandes; antena 1 corta, pedúnculo con 3 segmentos, flagelo con 4 ½ segmentos; antena 2 larga, pedúnculo con 3 segmentos, flagelo con 14 segmentos en hembras y 12 en machos, ambas fuertemente marcadas con espinas; masa bucal directamente por debajo de la cabeza, lamina móvil básicamente con 5 piezas molares; pereiopodos 5-7 delgados, bases subsimilares, dactilos relativamente más largos que en el pereiopodo 4 débilmente crenulados; urópodos 1 y 2 con espinas marginales y apicales, pedúnculo del urópodo 3 con espinas marginales, ramas con 2 espinas apicales (Fig. 8 I), lóbulo del telson casi fusionado con espinas dorsales y apicales.

Macho. Gnatopodo 1 subquelado propodio y carpo ensanchados interiormente, en general el gnatopodo presenta espinas fuertemente marcadas a lo largo del mismo; gnatopodo 2 fuertemente subquelado, propodio con pequeñas espinas además de

tener un pequeño ensanchamiento externo, en general presenta pocas espinas a diferencia del gnatopodo 1; maxilípodo con palpo grande, segmentos 2 y 3 ensanchados o expandidos, segmento 3 redondo con espinas marginales.

Hembra. Palpo del maxilípodo largo y grueso, segmento 2 con lóbulo medio distal fuertemente espinosa; segmento 4 con la parte distal fuertemente espinosa; gnatopodo 1 subquelado propodio ensanchado internamente y con abundantes espinas, carpo alargado y con espinas, presenta más espinas que en el segundo gnatopodo, gnatopodo 2 no alargado, palma del propodio no muy corto, base del gnatopodo 2 relativamente pequeña y expandida anteriormente, fuertemente subquelado.



A

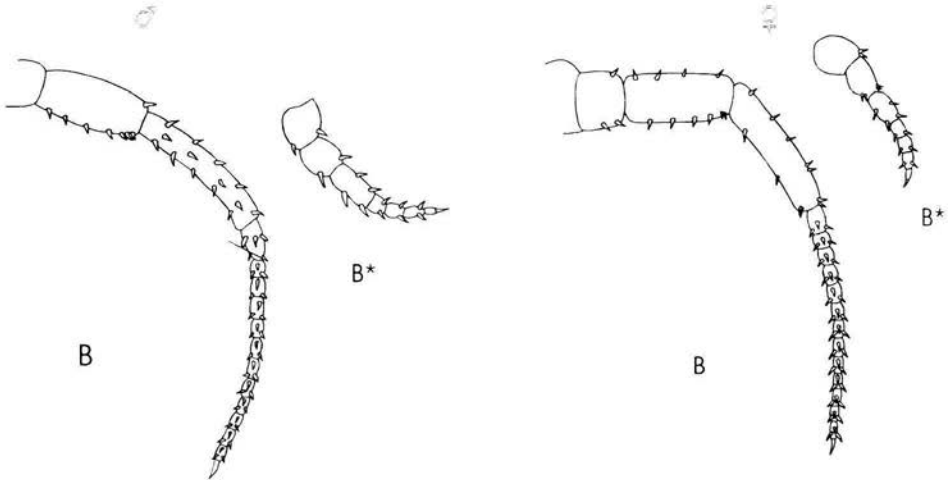
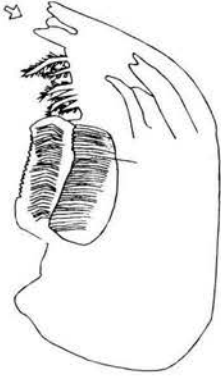
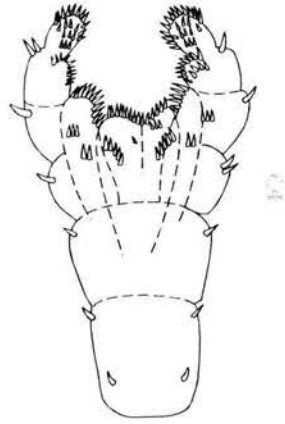


Fig. 8 *Talarquestia* sp. (♂) 10.30 mm. A. vista lateral; B antena 1, b* antena 2; C mandibula; E. telson; F. Labio; G maxila 1, G* maxila 2; H gnatopodo 1, G* gnatopodo 2; I uropodo 1, I* uropodo 2, I** uropodo 3; J pereopodos

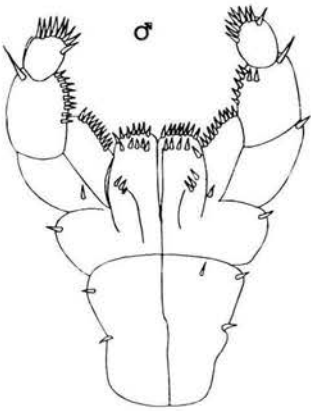
*organismo sin pleopodos



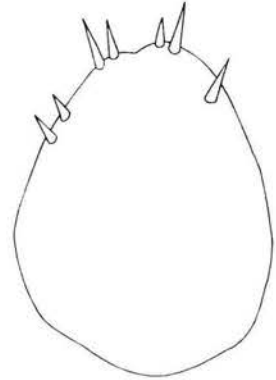
C



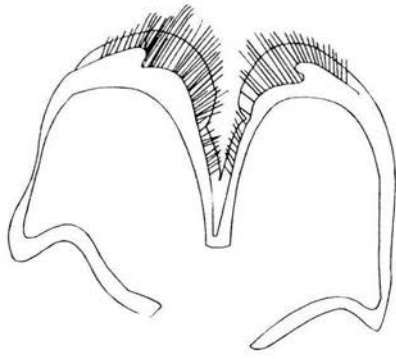
D



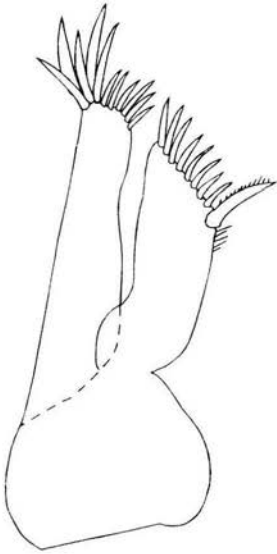
D



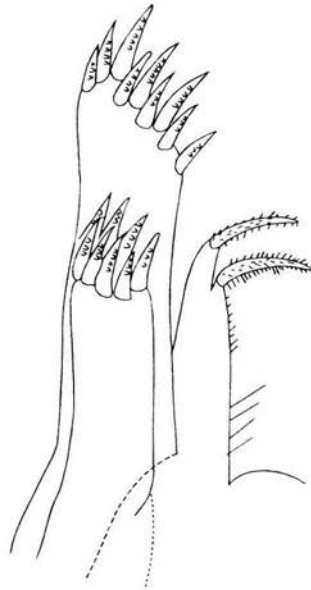
E



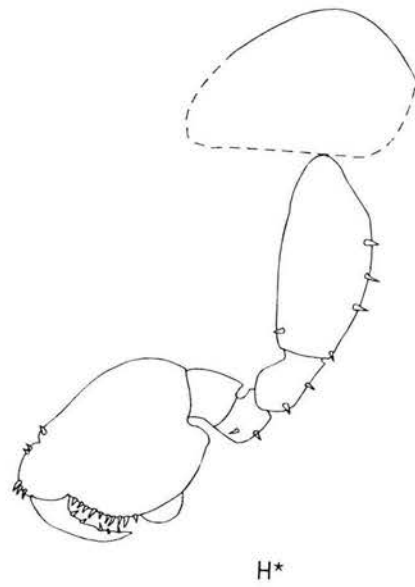
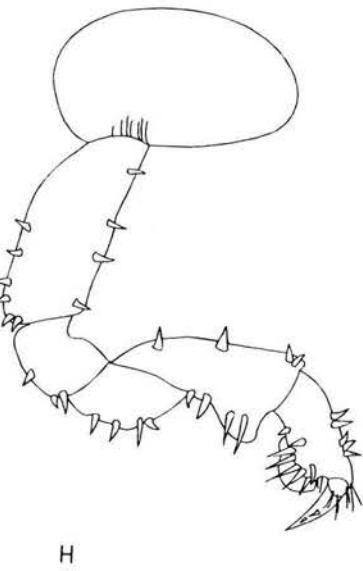
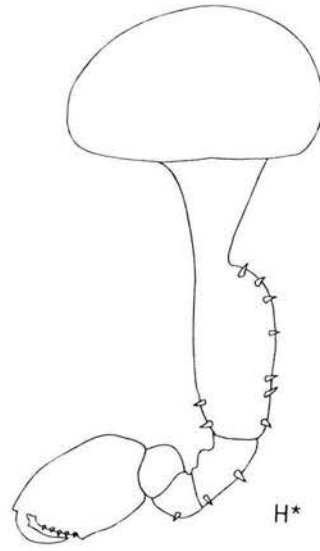
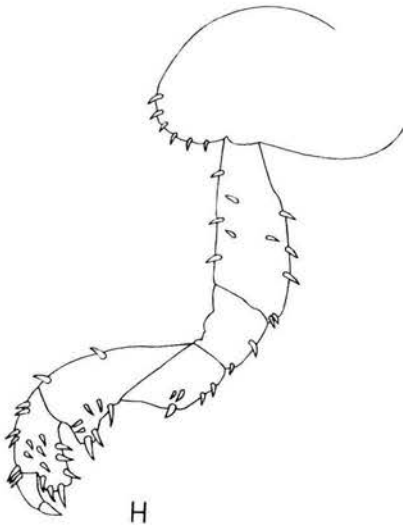
F

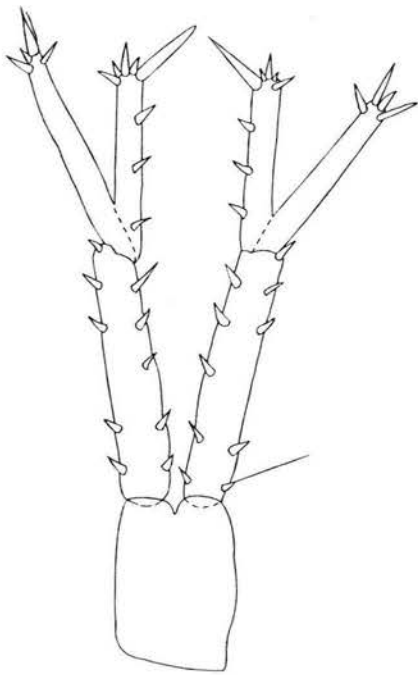


G

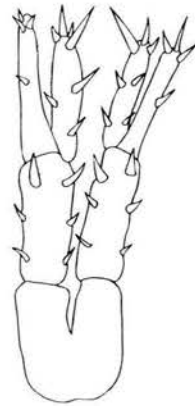


G*

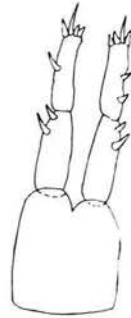




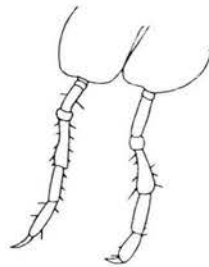
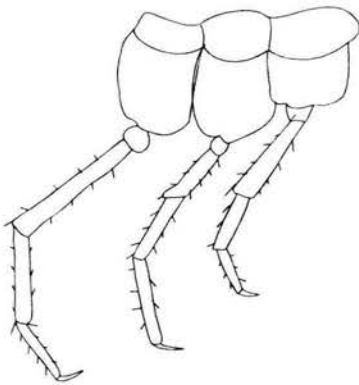
I



I*



I**



G

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los anfípodos asociados a las raíces de *Eichhornia crassipes* de la laguna de Coyuca están representados por los géneros *Melita* sp, *Corophium* sp y *Talorquestia* sp. La utilización de las raíces de *Eichhornia crassipes* como hábitat por los anfípodos a sido reportada por varios autores, Toft (2000) encontró 4 géneros, de los cuales sólo *Corophium* coincide en ambos trabajos. Poi de Neiff (1997) reportó a la familia Talitridae y al género *Hyaella*, mismo que fue reportado por Paporello (1983;1987) y Poi de Neiff y Neiff (1980).

En cuanto a la abundancia relativa que se obtuvo para cada uno de géneros, *Melita* sp y *Corophium* sp son los anfípodos que obtienen los valores más altos (54.32% y 45.65% del total de la colecta, respectivamente) su presencia se puede atribuir a que dentro de la laguna tal vez no existen predadores de importancia, ya que de acuerdo a lo reportado por Grossé y Pauley (1989) al menos el género *Corophium* sp se encuentra como uno de los anfípodos que pueden estar dentro de la dieta de diferentes peces. Otro aspecto que es importante señalar es que la biomasa de las raíces de *Eichhornia crassipes* juegan también un papel importante para la presencia de anfípodos, las raíces están formadas por una estructura compleja es decir presenta una biomasa mayor, de esta manera provee un refugio ideal para los anfípodos de los pocos predadores que pudieran encontrarse dentro de la laguna (Toft 2000). También es importante tomar en cuenta que los anfípodos son cosmopolitas y de amplia distribución. Con relación al género *Talorquestia* la presencia registrada durante la colecta y al sólo presentarse durante dos meses en ella nos sugiere que su presencia se puede tomar como ocasional ya que de acuerdo con la literatura (Barnes,1980) las especies terrestres que son miembros de la familia *Talitridae* (pulgas y saltarines de las playas) quienes viven debajo de restos y piedras de las playas o se entierran cerca del limite superior de la marea, entonces estos organismos bien pudieron haber saltado al lirio en el momento en que éste se encontró estacionado en alguna orilla de la laguna y quedar atrapados.

La presencia o ausencia de los anfípodos en comparación con los anteriores autores se puede atribuir también al área de estudio ya que este trabajo se realizó en una laguna y los antecedentes que se tienen se efectuaron en un cuerpo de agua lótico por lo que de acuerdo a lo señalado por Poi de Neiff y Neiff (1980) *Eichhornia crassipes* experimenta importantes modificaciones morfoanatómicas en los dos diferentes ambientes, lo que influye en la estructura de la fauna asociada.

En relación con la identificación de los anfípodos y la elaboración de la guía taxonómica, los géneros *Melita* sp, *Corophium* sp coinciden con lo reportado por Barnard (1960,1963,1963^a,1963b) y el género *Talorquestia* sp coincide con lo reportado por Bousfield (1982) sin embargo, estos reportes se han realizado para anfípodos localizados en bahías, mar abierto además de diferentes profundidades, por lo que las identificaciones que se realizaron en este trabajo son las primeras que se reportan para una laguna del tipo de Coyuca en el estado de Guerrero.

Los anfípodos en el área de muestreo de la laguna de Coyuca, se generaliza que estos pudieran estar presentes en toda la laguna donde este la presencia de *Eichhornia crassipes*, ya que el lirio acuático está a merced de las corrientes, consecuentemente la fauna asociada está sujeta a la dinámica del mismo, fundamentalmente aquella que habita el sistema radicular. Durante el período de muestreo se observó que durante la primera quincena de junio y durante dos semanas la boca se abrió a consecuencia del llenado o por la ganancia de volumen por efecto del incremento del aporte de agua epicontinental, durante el llenado gran parte de la población de *Eichhornia Crassipes* fue transportada hacia la costa interna de la barra cubriendo una gran área y cuando la boca se abrió parte de esta fue dispersada en la superficie lagunar o arrastrada hacia el mar por efecto de la corriente.

Las condiciones de salinidad que predominan en la laguna de Coyuca de acuerdo a Carriker (1967) son fundamentalmente limneticas la mayor parte del año, enero-mayo, julio-agosto y el resto de los meses oligohalino. Lo anterior refleja la baja influencia marina y al mismo tiempo, tomando en cuenta que el lirio acuático

proviene de las partes altas del continente los anfípodos *Melita* y *Corophium* asociados a la raíz sean de origen dulceacuícola.

CONCLUSIONES

-La composición de los anfípodos asociados a las raíces del lirio acuático queda compuesta por 3 familias *Gammaridae*, *Corophiidae*, *Talitridae* y por tres géneros *Melita* sp, *Corophium* sp y *Talorquestia* sp.

-El género más abundante durante el período de muestreo fue *Melita* sp.

-En general la presencia de *Melita* sp *Corophium* sp y *Talorquestia* sp fue mayor siempre en el mes de mayo a lo largo de todo el muestreo

-La identificación de los anfípodos, así como la elaboración de la guía taxonómica dan a conocer por primera vez a los anfípodos en la laguna de Coyuca, de esta manera se genera una importante aportación, ya que la falta de este tipo de trabajos impide el adelanto en la investigación de este grupo de peracáridos.

LITERATURA CITADA

- Abele, L.G.1982. Biogeography the Biology of Crustacea. Bills D.E. (Comp) Academic Press. USA. 280-283pp.
- Bailey, R.G., and M.R. Litterick. 1993. The macroinvertebrate fauna of water hyacinth fringes in the Sudd swamps (River Nile, southern Sudan). *Hydrobiologia*. 250:97-103.
- Barnard, J.L. 1960a. New Bathyal and Sublittoral Ampeliscid Amphipods from California, With an Illustrated Key to Ampelisca. *Pacific Naturalist*. 16(1): 3-36.
- Barnard, J.L. and R.R. Given. 1960b. Common Pleustid Amphipods of Southern California, With a Projected Revision of the Family. *Pacific Naturalist*. 17(1): 37-47.
- Barnard, J.L. 1960c. Relationship of Californian Amphipod Faunas in Newport Bay and in the Open Sea. *Pacific Naturalist*. 4(2): 168-185.
- Barnard, J.L. 1962a. Benthic Marine Amphipoda of Southern California: Family Oedicerotidae. *Pacific Naturalist*. 12(3):351-371.
- Barnard, J.L.1962b Benthic Marine Amphipoda of Southern California: Families Aoridae, Photidae, Ischroceridae. *Pacific Naturalist*. 1(3):3-71.
- Barnard, J.L.1962c Benthic Marine Amphipoda of Southern California: Families Tironidae to Gammaridae. *Pacific Naturalist*. 2(3):72-115.
- Barnard, J.L.1963a. Relationship of Benthic Amphipoda to invertebrate Communities of Inshore sublittoral Sands of Southern California. *Pacific Naturalist*. 15(3):439-467.
- Barnard, J.L. 1963b. Los Anfípodos Bentónicos Marinos de la Costa Occidental de Baja California. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. Tomo XXIV.205-273.
- Barnard, J.L.1964. Marine Amphipoda of Bahía de San Quintin, Baja California. *Pacific Naturalist*. 3(4):57-186.
- Barnard, J.L.1969. Gammaridean Amphipoda of the rocky intertidial of California:Monterrey Bay to La Jolla. *Bull-US: Natl.Mus.*258 1-230p
- Barnard, J.L. 1979. Litoral Gammaridean Amphipoda from the Gulf of California and the Galapagos Islands. *Washington*. 149p.
- Barnard, J.L. and G.S. Karaman.1991.The Families and genera of Marine Gammaridean Amphipoda (Except Marine Gammaroids). *Records of the Australian Museum*. Parts 1-2. suppl 13-806p.

Barnes, D.R. 1980. Zoología de los invertebrados 3a ed. Editorial interamericana. México D.F. 805p.

Bryan, C. F., A.A. Rutherford, and L.T. Beck. 1993. Roles of the exotic water hyacinth in the distribution and resets of macroinvertebrates in the Atchafalaya River swamp. ASLO and SWS 1993 Annual Meeting, Edmonton, Alberta, Canada.

Bousfield, E.L. 1982. The Amphipod Superfamily Talitroidea in the Northeastern Pacific Region I. Family Talitridae: Systematics and Distributional Ecology. Publications in Biological oceanography. No. 11. National Museums of Canada Ottawa. 73p.

Caraveo, P.J. 1999. Anfípodos Bentónicos de la Bahía de Petacalco Estado de Guerrero, México. Tesis de Maestría. CICIMAR IPN. 62 pp.

Carriker, M.R. 1967. Estuarios. Lanft G.H. Publication. 83 American Association for the Advancement of Science. 442 p.

Flores-Uzeta, O. 1996. Anfípodos Epifaunales de la localidad El Chute, San Quintín, B. C. Biología y Diversidad. Informe Técnico, Comunicaciones Académicas, serie ecología CICESE, 33 p. CTECT9605.

Florida Department Environmental Protection
<http://www.dep.state.fl.us/lands/invaspec/2ndlevpgs/pdf%20>

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República de México) Inst. Geografía Universidad Nacional Autónoma de México. 246pp.

Gerke, R.J., and V.W. Kaczynski. 1972. Food of Juvenil Pink and Chum Salmon in Puget Sound, Washington. *Dep. Fish. Tech. Rep.* 10:1-27.

Grosse, J.D. and G.B. Pauley. 1989. Species Profiles: Life Histories and Environmental Requirements of Coastal Fishes and Invertebrates (Pacific Southwest) National Wetlands Research Center U.S.

Holsinger, J.R. (Agust 2000) The amphipod homepage
<http://web.odu.edu/sci/biology/amphome>.

Hutchinson, G.E. 1967. A treatise on limnology, 2 Introductions to lake biology and the limnoplankton. Wiley, New York, New York, USA.

Lankford, R.R. 1977. Coastal lagos of México. Their origin and classification. Estuarine Research Federation Conference, Galveston, Texas, oct. 6-9, 1975.

Mason, J.C. 1974. Begavioral Ecology of Chum salmon fry (*Oncorhynchus keta*) in a small estuary. *J. Fish. Res. Board Can* 31(1):83-92.

Miranda A. M. G. y H. A. Lot. 1999. El lirio acuático, ¿una planta nativa de México? *Ciencias* 53.enero-marzo. 50-54.

Paporello A. G. 1983. Fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* en el río correntoso (prov. De Santa Fe): Estudio preliminar. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral* 14(2):133-147.

Paporello, A. G. 1987. Fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* en cauces secundarios y tributarios del río Paraná en el tramo Goya-Diamante. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*. 18(1):37-50.

Pennak, W.R. 1991. Fresh Water invertebrates of United States (Protozoa to Mollusca) 3a ed. John Wiley and Sons, Inc New York. 488p.

Poi de Neiff A. y Neiff J. J. 1980. Los camalotes de *Eichhornia crassipes* en aguas lóxicas del Paraná y su fauna asociada. *Ecosur*. 7(14):185-199.

Poi de Neif A. and R. Carignan. 1997. Macroinvertebrates on *Eichhornia crassipes* roots in two lakes of the Paraná River flood plain. *Hydrobiología*. 345:185-196.

Stuardo, J. y A. Martínez, 1975. Resultados generales de una prospección de los recursos biológicos y pesqueros del sistema lagunar costero de Guerrero, México. *Acta Politécnica Mexicana*, 16:99-115.

Schramm, H.L., K.J. Jirka, and M.V. Hoyer. 1987. Epiphytic macroinvertebrates on dominant macrophytes in two central Florida Lakes. *Journal of Freshwater Ecology*. 4:151-161.

Thomas, J.D. 1993. Biological monitoring and tropical biodiversity in marine environments: A critique with recommendations, and comments on the use of Estados Americanos. Programa regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D.C., 117pp.

Toft, J. D. 2000. Community Effects of the Non-Indigenous Aquatic Plant Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes* in the Sacramento/San Joaquin Delta, California. Thesis of Master of Science. University of Washington. 97 pp.