

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SUBDIRECCION DE ESTÚDIOS DE POSTGRADO**



**TAXONOMIA Y DISTRIBUCION ECOLOGICA DE LOS CRUSTACEOS
PERACARIDOS DE LA LAGUNA MADRE Y REGIONES COSTERAS
ADYACENTES, TAMAULIPAS, MEXICO.**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS CON ACENTUACION EN MANEJO DE
VIDA SILVESTRE Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

PRESENTA

BIOL. VICTOR MANUEL ORTEGA VIDALES

CIUDAD UNIVERSITARIA

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON, SEPTIEMBRE 2013

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**TAXONOMIA Y DISTRIBUCION ECOLOGICA DE LOS CRUSTACEOS
PERACARIDOS DE LA LAGUNA MADRE Y REGIONES COSTERAS
ADYACENTES, TAMAULIPAS, MEXICO.**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRIA EN CIENCIAS
ACENTUACION EN MANEJO DE VIDA SILVESTRE Y DESARROLLO
SUSTENTABLE**

PRESENTA

BIOL. VICTOR MANUEL ORTEGA VIDALES

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON, SEPTIEMBRE 2013

RESUMEN

Los crustáceos peracáridos comprenden un diverso grupo de invertebrados, comunes en ambientes acuáticos dulceacuícolas y marinos. En este trabajo se reviso la taxonomía y distribución ecológica de estos crustáceos en diferentes ambientes de la Laguna Madre de Tamaulipas (LMT). En este ambiente estuarino se han registrado 68 especies de peracáridos. La Laguna Madre fue dividida en 3 áreas de muestreo: la zona norte, zona centro y zona sur, donde se realizaron 12 visitas durante el 2008 al 2010 cubriendo las cuatro estaciones del año. Se obtuvieron especímenes tanto de ambientes rocosos, bancos de ostión, entre algas y pastos marinos. Se identifico un total de 10 familias, 11 géneros, 14 especies de anfípodos. De isópodos se encontró 4 familias, 7 géneros y 7 especies. De cumáceos se encontró solo una especie. Las especies de anfípodos *Cymadusa compta*, *Gammarus mucronatus*, *Elasmopus levis*, *Parhyale hawaiiensis* y *Orchestia gammarella* fueron las de mayor frecuencia de todos los peracáridos. Con respecto a isópodos *Ligia exotica* y *Paracerceis sculpta* fueron las especies más comunes.

Palabras clave: Crustacea, Peracarida, Laguna Madre.

**TAXONOMIA Y DISTRIBUCION ECOLOGICA DE LOS CRUSTACEOS
PERACARIDOS DE LA LAGUNA MADRE Y REGIONES COSTERAS
ADYACENTES, TAMAULIPAS, MEXICO.**

Comité De Tesis

Dr. Gabino Adrian Rodríguez Almaraz

Director

Dr. Jesús Ángel De León González

Secretario

Dr. Carlos Solís Rojas

Vocal

DEDICATORIA

A DIOS

Primeramente quiero agradecer a Dios nuestro señor, por darme la vida, paciencia fortaleza y los medios necesarios para seguir siempre mis estudios y verlos cristalizados hoy en día, Gracias por tantas bendiciones que me has enviado y llenarme de dicha a mí y a toda mi familia. Gracias por todos esos momentos tristes y alegres que pusiste en mi camino, porque sin ellos, quizá nunca hubiese crecido y terminado esta tesis.

A MI MADRE (DOLORES VIDALES HERRERA)

A mi adorada madre que tanto amo, gracias por apoyarme siempre.

A MI ABUELA Y SEGUNDA MADRE (MARIA HERRERA FLORES) (Q.P.E.D)

Por darme su cariño siempre y en gran parte de tu vida cuidaste de mi, gracias por siempre tener mano dura en mi crecimiento y hacerme ver que la vida no era nada fácil, te amo mucho abuela, fuiste la mejor abuela del mundo.

A LA BIOL. CELESTE CAROLINA REYES RODRÍGUEZ

Te dedico esta tesis con todo mi amor y con todo mi corazón, gracias por haber sido en muchos momentos el motor de mi vida, mi gran amiga y mi compañera, gracias por apoyarme siempre y a cada minuto, para seguir siempre adelante ante la felicidad y la adversidad, gracias por ser única para mí y por haber formado en gran parte este sueño conmigo.

A MIS HERMANAS (GLADIS DEYANIRA ORTEGA VIDALES Y JANET ALEJANDRA ORTEGA VIDALES)

A mi grandes hermanas y amigas de toda mi vida, gracias por estar siempre ahí cuando las eh necesitado y por apoyarme siempre, sin ustedes quizá mi vida hubiese sido diferente, gracias por todos los momentos que pasamos juntos y por verlas realizadas, gracias por toda su comprensión y consejos que me han brindado siempre, las amo.

A TODAS MI TIAS (VIDALES HERRERA)

Por brindarme su apoyo y por darme sus consejos en diferentes etapas de mi vida.

A MIS SOBRINOS ADORADOS

Ricardo Alan Galindo Ortega, Juan Enrique Galindo Ortega, Walter Alexander Galindo Ortega, Aldo Neymar Galindo Ortega, Tamahara Montserrat Martínez Ortega, Renata Martínez Ortega y Regina Martínez Ortega los amo preciosos.

A MIS DOS CUÑADOS (RICARDO GALINDO Y ARON MARTINEZ)

Gracias por ser mis grandes amigos y por darme su apoyo cuando los necesite, gracias por ser mis casi hermanos.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue apoyado por la *Comisión Nacional para el Uso de la Biodiversidad (CONABIO)* a través del proyecto Invertebrados y Aves playeras de la Laguna Madre de Tamaulipas con la clave EJ013. También se recibió apoyo parcial durante el 2009-2013 del *Programa de Apoyo a la Científica y Tecnología (PAYCIT)* de la Universidad Autónoma de Nuevo León a través del proyecto Invertebrados Acuáticos de la Laguna Madre, Tamaulipas.

Este estudio forma parte de la contribución al estudio de “**La red especies exóticas de México-PROMEP**”

AGRADECIMIENTOS

Al **Dr. Gabino Adrian Rodríguez Almaraz** por darme su confianza y su apoyo en prácticamente toda mi vida estudiantil dentro de la facultad, gracias por enseñarme y formarme como profesionista y darme la oportunidad primero de ser su becario y posteriormente de colaborar como profesionista no docente dentro de su digno laboratorio, por su valioso apoyo incondicional para la elaboración y culminación de esta tesis, gracias por todas sus enseñanzas y consejos durante mi estancia en el laboratorio y sobre todo, por ser un gran maestro, una gran persona y un mejor amigo.

Al **Dr. Jesús Ángel de León González** por brindarme su amistad y por sus valiosos conocimientos, comentarios y sugerencias para la realización de esta tesis.

Al **Dr. Carlos Solís Rojas** por ser un gran maestro, por su amistad y por sus atinados comentarios para la realización y terminación de esta tesis.

Al **M.C. Rodolfo Muñoz Martínez** por su gran amistad y por darme su apoyo para seguir siempre adelante en la realización de esta tesis.

A mis compañeras y amigas de trabajo **Verónica y Dulce de Latorre Ramírez** que me vieron crecer dentro de la facultad, por darme su amistad y apoyarme siempre.

Al **Biol. Walter Gallardo Tejeda** por ser un gran amigo y por darme consejos siempre.

Al **Biol. Juan Alberto Palacios Cordero** que siempre me apoyaste en tiempos difíciles y me brindaste tu amistad en todo momento, gracias brother.

A todos mis alumnos y compañeros de laboratorio de Carcinología en diferentes etapas de mi vida, gracias por aguantarme tanto Biol. Cony Jordan, Biol. Tania Lozano, Biol. Adán Medina, Biol. José Alfredo Treviño, Biol. Ernesto Flores Gutiérrez (El Tigre), Biol. Iris Banda, Biol. Siomara Acosta, Biol. Diego Roldan, Biol. Eder de Leon, Biol. Héctor Briones, Biol. Selene, Biol. Reyna Morales, Biol. David Abraham, Biol. María de los Ángeles Buenrostro, Biol. Fernanda Solís, Biol. Amalia, Biol. Mario Muñoz a todos ustedes por brindarme su amistad y su confianza y por aprender grandes cosas de cada uno de ustedes. **Gracias amigos.**

A todos mis maestros que durante mi formación académica de Maestría en Ciencias me brindaron todos sus conocimientos y experiencias para que realizara este sueño que hoy se cristaliza.

A todas aquellas personas con las que conviví durante y después de la Maestría y de las cuales me quedo con gratas experiencias que me hicieron aprender grandes cosas.

GRACIAS POR TODO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCION -----	1
2.- JUSTIFICACION E IMPORTANCIA -----	3
3.- ANTECEDENTES -----	4
3.1.- Características ecológicas e hidrológicas del Golfo de México (GMx) y la Laguna Madre-----	4
3.2.- Estudios recientes del superorden Peracarida en el Golfo de México (GMx) y la Laguna Madre de Tamaulipas (LMT)-----	4
3.3.- Estudios previos y recientes de peracaridos desglosados por orden, realizados en el Golfo de Mexico (GMx) y/o la Laguna Madre de Tamaulipas (LMT)--	6
3.3.1.- Amphipoda-----	6
3.3.2.- Isopoda-----	8
3.3.3.- Cumacea-----	9
3.3.4.- Tanaidacea-----	10
3.3.5.- Mysida-----	11
3.3.6.- Lophogastrida-----	12
3.3.7.- Thermosbaenacea-----	13
3.3.8.- Mictacea-----	14
3.3.9 Spelaeogriphacea-----	14
4.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO-----	15
4.1.- Origen, desarrollo, geología y ecología de la Laguna Madre de Tamaulipas (LMT)-----	15
4.2.- Descripción de las localidades muestreadas por zonas (Norte, Centro y Sur) en Laguna Madre, Tamaulipas, México-----	17
4.2.1.- Localidades para el área norte-----	17
4.2.2.- Localidades para el área centro-----	18
4.2.3.- Localidades para el área Sur-----	19
5.- HIPOTESIS-----	20
6.- OBJETIVO EN GENERAL-----	21

7.- OBJETIVOS ESPECIFICOS -----	21
8.- MATERIAL Y METODO-----	22
7.1- Colecta de material biológico-----	22
9.- RESULTADOS-----	26
9.1.- Diversidad de peracáridos encontrados-----	26
9.2.- Lista sistemática de las especies de peracaridos recolectadas en la Laguna Madre y sus regiones costeras adyacentes-----	26
FAMILIA AMPITHOIDAE Stebbing, 1899-----	29
<i>Cymadusa compta</i> (Smith, 1873)-----	29
FAMILIA AORIDAE Walker, 1908-----	32
<i>Grandidierella bonnieroides</i> Stephensen, 1948-----	32
FAMILIA BATEIDAE -----	35
<i>Batea catharinensis</i> Muller, 1865-----	35
FAMILIA COROPHIIDAE-----	38
<i>Monocorophium tuberculatum</i> (Shoemaker, 1934)-----	38
FAMILIA GAMMARIDAE Latreille, 1802-----	41
<i>Gammarus mucronatus</i> : Say, 1818, p. 376-----	41
FAMILIA HYALIDAE-----	45
<i>Parhyale hawaiiensis</i> (Dana, 1853)-----	45
<i>Protohyale</i> sp. B-----	48
FAMILIA ISCHYROCERIDAE-----	50
<i>Ericthonius brasiliensis</i> (Dana, 1853)-----	50
FAMILIA MELITIDAE Bousfield, 1973-----	53
<i>Elasmopus levis</i> (Smith, 1873)-----	53
<i>Elasmopus pecteniscrus</i> (Bate, 1862)-----	60
<i>Elasmopus cf rapax</i> Costa, 1853-----	57

FAMILIA TALITRIDAE-----	63
<i>Orchestia gammarella</i> (Pallas, 1766)-----	63
FAMILIA CAPRELLIDAE-----	66
<i>Caprella penantis</i> Leach, 1814-----	66
<i>Caprella scaura</i> Templeton, 1836-----	69
FAMILIA IDOTEIDAE Samouelle, 1819-----	72
<i>Erichsonella attenuata</i> (Harger, 1873)-----	72
<i>Synidotea harfordi</i> J. E. Benedict, 1897-----	74
FAMILIA SCYPHACIDAE Dana, 1852-----	77
<i>Armadilloniscus</i> sp. Uljanin, 1875-----	77
FAMILIA LIGIIDAE Leach, 1814-----	80
<i>Ligia exotica</i> Roux, 1828-----	80
FAMILIA SPHAEROMATIDAE Latreille, 1825-----	83
<i>Paracerceis sculpta</i> (Holmes, 1904)-----	83
<i>Sphaeroma walkeri</i> Stebbing, 1905-----	86
<i>Paradella diana</i> (Menzies, 1962)-----	89
FAMILIA DIASTYLIDAE-----	92
<i>Oxyurostylis smithi</i> Calman, 1912-----	92
9.3.- Análisis cualitativos por zonas y por tipo de substrato con el Índice de la similitud de Sorensen-----	95
9.3.1.- Valores de presencia o ausencia por muestreo de las tres áreas-----	95
9.3.2.- Matriz de similitud de las especies de crustáceos peracáridos recolectados por muestreo de las tres áreas-----	96
9.3.3.- Valores de similitud de los crustáceos peracáridos recolectados para cada una de las áreas visitadas (Norte, Centro y Sur)-----	97
9.3.4.- Valores de presencia o ausencia por tipo ambiente (entre algas)-----	98

9.3.5.- Matriz de similitud por tipo ambiente (entre algas)-----	99
9.3.6.- Valores de presencia o ausencia por tipo ambiente (entre pastos marinos)-----	100
9.3.7.- Matriz de similitud por tipo ambiente (entre pastos marinos)-----	101
9.3.8.- Valores de presencia o ausencia por tipo ambiente (Rocoso)-----	102
9.3.9.- Matriz de similitud por tipo ambiente (Rocoso)-----	103
10.- DISCUSION-----	104
11.- CONCLUSION -----	107
12.- BIBLIOGRAFIA-----	108

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.- Regionalización de la Laguna Madre en Tamaulipas, México-----	23
FIGURA 2.- Distribución de las especies de crustáceos peracáridos recolectadas en las 27 localidades revisadas de la Laguna Madre y sus regiones costeras adyacentes.-----	28
FIGURA 3.- <i>Cymadusa compta</i> (Smith, 1873)-----	30
FIGURA 4.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Cymadusa compta</i> -----	31
FIGURA 5.- <i>Grandidierella bonnieroides</i> Stephensen, 1948-----	33
FIGURA 6.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Grandidierella bonnieroides</i> Stephensen, 1948-----	34
FIGURA 7.- <i>Batea catharinensis</i> Muller, 1865-----	36
FIGURA 8.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Batea catharinensis</i> -----	37
FIGURA 9.- <i>Monocorophium tuberculatum</i> (Shoemaker, 1934)-----	39
FIGURA 10.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Monocorophium tuberculatum</i> -----	40
FIGURA 11.- <i>Gammarus mucronatus</i> Say, 1818-----	43
FIGURA 12.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Gammarus mucronatus</i> -----	44
FIGURA 13.- <i>Parhyale hawaiiensis</i> (Dana, 1853)-----	46
FIGURA 14.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Parhyale hawaiiensis</i> -----	47
FIGURA 15.- <i>Protohyale</i> sp. B-----	48
FIGURA 16.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Protohyale</i> sp. B .-----	49
FIGURA 17.- <i>Erichthonius brasiliensis</i> (Dana, 1853)-----	51
FIGURA 18.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Erichthonius brasiliensis</i> -----	52
FIGURA 19.- <i>Elasmopus levis</i> (Smith, 1873)-----	55
FIGURA 20.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Elasmopus levis</i> -----	56
FIGURA 21.- <i>Elasmopus</i> cf <i>rapax</i> Costa, 1853-----	58

FIGURA 22.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Elasmopus rapax</i> -----	59
FIGURA 23.- <i>Elasmopus pecteniscrus</i> (Bate, 1862)-----	61
FIGURA 24.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Elasmopus pecteniscrus</i> -----	62
FIGURA 25.- <i>Orchestia gammarella</i> (Pallas, 1766)-----	64
FIGURA 26.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Orchestia gammarella</i> -----	65
FIGURA 27.- <i>Caprella penantis</i> Leach, 1814-----	67
FIGURA 28.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Caprella penantis</i> -----	68
FIGURA 29.- <i>Caprella scaura</i> Templeton, 1836-----	70
FIGURA 30.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Caprella scaura</i> -----	71
FIGURA 31.- <i>Erichsonella attenuata</i> (Harger, 1873)-----	72
FIGURA 32.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Erichsonella attenuata</i> -----	73
FIGURA 33.- <i>Synidotea harfordi</i> J. E. Benedict, 1897-----	75
FIGURA 34.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Synidotea harfordi</i> -----	76
FIGURA 35.- <i>Armadilloniscus</i> sp.-----	78
FIGURA 36.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Armadilloniscus</i> sp.-----	79
FIGURA 37.- <i>Ligia exotica</i> Roux, 1828-----	81
FIGURA 38.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Ligia exótica</i> -----	82
FIGURA 39.- <i>Paracerceis sculpta</i> (Holmes, 1904)-----	84
FIGURA 40.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Paracerceis sculpta</i> -----	85
FIGURA 41.- <i>Sphaeroma walkeri</i> Stebbing, 1905-----	87
FIGURA 42.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Sphaeroma walkeri</i> -----	88

FIGURA 43.- <i>Paradella diana</i> e (Menzies, 1962)-----	90
FIGURA 44.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Paradella diana</i> e-----	91
FIGURA 45.- <i>Oxyurostylis smithi</i> Calman, 1912-----	93
FIGURA 46.- Mapa de distribución en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes de <i>Oxyurostylis smithi</i> Calman, 1912-----	94

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.- Descripción de localidades por área, Latitud, Longitud, Temperatura promedio, Salinidad promedio y tipo de ambiente para el área norte-----	17
TABLA 2.- Descripción de localidades por área, Latitud, Longitud, Temperatura promedio, Salinidad y tipo de ambiente-----	18
TABLA 3.- Descripción de localidades por área, Latitud, Longitud, Temperatura promedio, Salinidad y tipo de ambiente-----	19
TABLA 4. Calendario de muestreos y/o salidas realizadas a lo largo de la laguna madre y su región costera. Dividida en tres regiones o zonas (N = Norte, C = Centro y S = Sur) en los meses correspondientes al 2007, 2008, 2009 y 2010-----	24
TABLA 5.- Listado de localidades en Laguna Madre, Tamaulipas, México-----	25
TABLA 6.- Datos de presencia o ausencia de crustáceos peracáridos recolectados por muestreo (1 = presencia; 0 = ausencia; N = Norte; C = Centro; S = Sur)-----	95
TABLA 7.- Matriz de similitud de crustáceos peracáridos recolectados por muestreo de las tres áreas-----	96
TABLA 8.- Matriz de similitud entre los muestreos realizados por zonas, a) Norte, b) Centro y c) Sur-----	97
TABLA 9.- Datos de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (entre algas) de las tres zonas (1= presente; 0 = ausente)-----	98
TABLA 10.- Matriz de similitud de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (entre algas) de las tres zonas-----	99
TABLA 11.- Datos de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (entre pastos marinos) de las tres zonas (1= presente; 0 = ausente)--	100
TABLA 12.- Matriz de similitud de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (entre pastos marinos) de las tres zonas-----	101
TABLA 13.- Datos de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (Rocoso) de las tres zonas (1 = presente; 0 = ausente)-----	102
TABLA 14.- Matriz de similitud de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (Rocoso) de las tres zonas-----	103

1.- INTRODUCCION

Los crustáceos pertenecientes a la clase malacostraca son los más diversos, ya que contienen casi el 75% de las especies conocidas de este grupo. Entre ellos los peracáridos son aproximadamente el 40% de todos los malacostrácos (Hayward y Ryland, 1990, 1995; Meglitsch y Schram, 1991), y esta conformado por nueve ordenes que son: Spelaeogriphacea, Thermosbaenacea, Lophogastrida, Mysida, Mictacea, Amphipoda, Isopoda, Tanaidacea y Cumacea según (Martin y Davis, 2001) destacando en orden de importancia y diversidad (Dexter, 1976; Moreira *et al.* 2008; Schlacher *et al.*, 2008) los anfípodos e isópodos. Los crustáceos peracáridos representan un grupo taxonómico muy importante en ambientes terrestres y acuáticos, tanto marinos como dulceacuícolas, estos organismos son relativamente pequeños, que rara vez superan los 20 milímetros de longitud corporal aunque algunas excepciones se encuentran en aguas profundas y en regiones polares, donde se han registrado especies cuya longitud puede alcanzar o ser superior a 20 centímetros. Estos organismos son abundantes en una gran variedad de hábitats, pero son principalmente de ambientes marinos y sus poblaciones locales pueden alcanzar abundancias muy altas. Una característica común de todos los peracaridos es el marsupio de las hembras, una bolsa ventral destinada a la incubación y formada por los oostegitos (Thiel y Hinojosa, 2009). Este superorden incluye algunas especies capaces de dispersión a largas distancias como consecuencia de deriva en macroalgas, estructuras flotantes o como incrustantes (Thiel 2003, Thiel *et al.* 2003a, Thiel y Gutow 2005a, 2005b). Los peracáridos juegan un importante rol ecológico ya que están involucrados en la conversión de energía. Son una importante fuente de alimento para peces y aves en ambientes marinos y son la dieta para peces, aves, anfibios e insectos acuáticos en ambientes dulceacuícolas. Son también ampliamente utilizados como bioindicadores de contaminación y en estudios toxicológicos. Por su gran diversidad específica y abundancia son excelentes modelos para estudios biogeográficos y evolutivos. (Spears y Abele 1998, Watling 1999, Spears *et al.* 2005).

El Golfo de Mexico presenta una amplia extensión de vegetación acuática sumergida en la zona costera (Onuf, 1996), representada por *Thalassia testudinum* Banks y Soland ex Koenig, 1805; *Halodule wrightii* Ascherson, 1868; *Syringodium filiforme* Kutzing, 1860 y *Ruppia marítima* (Lot *et al.*, 1999). Los crustáceos peracaridos asociados a

estas praderas constituyen un grupo dominante de la epifauna (Markham *et al.* 1990, Winfield *et al.* 2001), son un recurso alimenticio para otros grupos de invertebrados y vertebrados (Mason y Zengel, 1996) y presentan variaciones en su abundancia, densidad y riqueza de especies con base en la arquitectura ambiental (Lewis, 1987; Knowels y Bell, 1998).

El area de estudio fue La Laguna Madre de Tamaulipas que es el sistema lagunar y estuarino más grande del litoral Mexicano, además es considerada como una de las zonas más productivas del Golfo de México. Debido a sus características geomorfológicas, hidrológicas y climatológicas, así como a su vegetación y nutrientes acarreados por los ríos, la Laguna sirve como un área de crecimiento para numerosas especies en etapas juveniles (Leija-Tristán *et al.*, 2000).

En este trabajo se incluyen una lista de especies de los grupos de anfípodos, isópodos y cumaceos encontrados en la Laguna Madre tanto en ambientes salobres y marinos. Otros grupos que forman parte de los peracáridos (Spelaeogriphacea, Thermosbaenacea, Lophogastrida, Tanaidacea, Mictacea y Mysida) no fueron colectados en este estudio. Esta lista presenta aspectos taxonómicos, sistematicos y de distribución geográfica mundial lo que puede ayudar a comprender mejor la diversidad de los peracaridos en la Laguna Madre y su distribución geográfica local. Este listado presenta especies recolectadas desde la parte Norte (Matamoros) de la Laguna Madre pasando por la zona Centro (San Fernando) hasta la parte Sur (Soto la Marina) del estado de Tamaulipas, México.

2.- JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

Los crustáceos peracáridos desempeñan un papel biológico y ecológico fundamental en el ambiente marino y de agua dulce en diferentes regiones geográficas ecológicas de la Laguna Madre de Tamaulipas, por ser una fuente vital de alimento para otras especies. El pobre conocimiento de estos organismos hace la necesidad de realizar estudios taxonómicos lo que se justifica por ser la base para el desarrollo de cualquier tipo de estudio bioecológico de esta región. Al considerarse la taxonomía una disciplina por la cual pueden formularse criterios de bioconservación, determinación de especies indicadoras o exóticas, selección de áreas de monitoreo y/o especies prioritarias para su conservación.

3.- ANTECEDENTES

3.1.- Características ecológicas e hidrológicas del Golfo de México (GMx) y la Laguna Madre

El Golfo de México (GMx) es una cuenca semicerrada con un área de 1.5 millones km² (Felder et al., 2009), que se comunica con el Océano Atlántico y con el Mar Caribe, por el estrecho de Florida y por el canal de Yucatán, respectivamente. Se localiza en una zona de transición entre clima tropical y subtropical, entre los 18° y 30° N, y 82° y 98° W. Las aguas mexicanas del GMx están bordeadas por seis estados (Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y parte de Quintana Roo), lo que representa cerca de 3,200 km de costa en nuestro país (Lara-Lara *et al.*, 2008). La biodiversidad marina del GMx se calcula en 15,419 especies, de este total, 2,579 corresponden a crustáceos (Felder *et al.*, 2009). La Laguna Madre, Tamaulipas, México, cuenta con una extensión de 215,160 ha lo que hace una de las lagunas más grandes de México; se localiza entre los 23°30' de longitud norte y los 97°25' longitud oeste; colinda al norte con el río Bravo, al sur con el río Soto la Marina, al este con el Golfo de México y al oeste con Tamaulipas (Gomez y Contreras, 1991). Las zonas de la Laguna Madre, constituyen una gran extensión estuarina de gran importancia para la pesca en Tamaulipas, las cuales recientemente se han convertido en el centro del desarrollo de actividades antropogénicas. Sin embargo, dichas áreas a pesar de poseer un extenso y variado frente costero, han recibido muy poca atención en lo relacionado al estudio sistemático de su biota. Menor aun, ha sido el interés por el estudio de las comunidades bentónicas a pesar de su importancia ecológica, por lo que los estudios para esta región han sido escasos, aislados y muy seccionados, lo que explica la carencia de información consolidada en torno a su distribución, biología y ecología, Hildebrand (1969).

3.2.- Estudios recientes del superorden Peracarida en el Golfo de Mexico (GMx) y la Laguna Madre de Tamaulipas (LMT)

Winfield et al., 2007 Se hicieron esta pregunta: Controla la biomasa de pastos marinos la densidad de los peracáridos (Crustacea: Peracarida) en lagunas tropicales? Después analizaron la variación espacio-temporal de los crustáceos peracáridos que habitan en praderas marinas del sistema lagunar Alvarado, Veracruz, en el Golfo de México. Los

organismos fueron recolectados a partir de 108 muestras en seis sitios con *Ruppia maritima* (diciembre 1992 a noviembre 1994). El conjunto se compone de 11 especies. Ocho especies de anfípodos (*Hourstonius laguna*, *Cerapus benthophilus*, *Apocorophium louisianum*, *Grandidierella bonnieroides*, *Leptocheirus rhizophorae*, *Gammarus mucronatus*, *Melita longisetosa* y *Haustorius sp.*), uno de Isopoda (*Cassidinidea ovalis*) y dos de Tanaidacea (*Discapseudes holthuisi* y *Leptochelia savignyi*) se identificaron. Taxocenosis, densidad y biomasa de peracáridos mostraron pulsos estacionales relacionadas con la biomasa de *R. maritima*, variación de la salinidad, epicontinental ricos y entradas. La especie *C. ovalis*, *G. mucronatus*, *A. louisianum* y *D. holthuisi* fueron dominantes.

Barba, *et al.*, 2005 reportaron un total de 6,734 ejemplares de 3 órdenes de peracaridos (Amphipoda, Mysidacea e Isopoda) de 17 familias, 25 generos y 30 especies registradas en la región central de la Laguna Madre. El orden Amphipoda constituyeron el 58% del total de la densidad (ind/m²), por otra parte los mysidaceos e isópodos representaron el 29 y 13%, respectivamente. Los anfípodos *Cymadusa compta* y *Elasmopus levis* y el isópodo *Harrieta faxoni* fueron las especies mas dominantes. Los valores de densidad máxima se registraron en la vegetación acuática sumergida y en los sitios cercanos a los canales durante la estación de los nortes, cuando la temperatura del agua disminuye.

Cházaro-Olvera *et al.*, (2002) realizaron un estudio en tres lagunas del Golfo de México (Rio Soto la Marina, Tamaulipas, Laguna Camaronera, Veracruz, y Laguna de Términos, en Campeche) sobre crustáceos peracáridos aportando nuevos registros para estas localidades. Incluyen siete nuevos registros de especies anfípodos: (*Caprella penantis*, *Gammaropsis atlantica*, *Monocorophium insidiosum*, *Hartmanodes nyei*, *Metaharpinia floridana*, *Westwoodilla sp.*, *Parametopella texensis*). Una especie de cumaceo (*Cyclaspis sp.*) y también aportaron 5 nuevos registros de isópodos (*Excorallana berbicensis*, *Anilocra abudehdufi*, *Sphaeroma walkeri*, *Armadilloniscus sp.*, *Erichsonella attenuata*).

3.3.- Estudios previos y recientes de peracaridos desglosados por orden, realizados en el Golfo de Mexico (GMx) y/o la Laguna Madre de Tamaulipas (LMT)

3.3.1.- Amphipoda

De los nueve ordenes que forman este superorden, los anfipodos es de los más numerosos en especies de los crustáceos peracaridos, agrupan entre 8,000 (Brusca y Brusca, 2003) a 9,000 especies conocidas a nivel mundial (Vader, 2005). Para el GMx, solamente se registra a 348 especies de anfípodos (LeCroy *et al.*, 2009), de las cuales, se incluyen en los subórdenes Caprellidea, Gammaridea, Hyperiidea e Ingolfiellidea, formas derivadas de un ancestro dulceacuícola (Barnard y Barnard, 1983). De las 23 superfamilias de anfípodos (Bousfield y Shin, 1994; Bousfield, 2001), 19 han ocupado exitosamente el ambiente marino con una distribución batimétrica particular. Se han adaptado a condiciones ambientales de diferentes ecosistemas a lo largo del tiempo. Los ambientes que han ocupado con gran éxito son sedimentarios del margen continental y la planicie abisal (Barnard y Karaman, 1991; Jarret y Bousfield, 1994b) como integrantes de las asociaciones bentónicas (Gage y Tyler, 1991; Guerra-García, 2003) y suprabentónicas (Mees y Jones, 1997). Dentro de estos ambientes destacan los sistemas deltaicos, las lozas calcáreas, los fondos suaves de la plataforma y el talud continental, los cañones submarinos y las cuencas abisales (Bellan-Santini, 1999; Sorbe, 1999; Cartes *et al.*, 2001), donde los anfípodos constituyen uno de los grupos más diversos, numerosos y dominantes de la macrofauna (Cartes y Sorbe, 1999; Bachelet *et al.*, 2003).

Para el Golfo de México (GM), el análisis del orden amphipoda se ha concentrado en ecosistemas litorales y en la plataforma continental de los sectores noreste (NE) y noroeste (NO) (Thomas, 1993b; Baldinger, 2003; LeCroy, 2000, 2001, 2009; Escobar-Briones y Winfield, 2003a). Los primeros resultados indican el predominio del grupo reptantia (atribuido al número elevado de especies de la superfamilia Corophioidea) en comparación con el natantia (Bousfield, 2000). Para el reborde continental y el talud superior del GM (201-500 m) existe solamente una compilación formal de especies (Escobar-Briones y Winfield, 2003a), con un desconocimiento de los anfípodos que viven por debajo de estas profundidades en todo el GM (Lecroy, 2009).

Como resultado de los estudios OGMEX y COBEMEX en la parte mexicana del GM, Borja-Espejel (1998) registro 12 especies y ocho géneros de anfípodos (Caprellidea y Gammaridea) en la plataforma continental de Veracruz y Tamaulipas. Durante las campañas ABACO III y IV fueron identificadas 14 especies de anfípodos bentónicos (Gammaridea) asociadas a los abanicos costeros en la plataforma continental del suroeste (SO) del GM (Molina-Ruiz, 1998). Un año después, Rabalais *et al.*, (1999) identificaron en las comunidades de la plataforma continental del GM a los anfípodos: *Ampelisca*, *Casco*, *Corophium*, *Erichthonius*, *Gammaropsis*, *Ischyrocerus*, *Phitsica*, *Metopella*, *Photis*, *Stenopleutes*, *Stenothoe* y *Uncicola*.

Pequegnat *et al.*, (1990) registraron 11 géneros del orden Amphipoda en los sectores NE y NO del GM. Los géneros *Pardisynopia*, *Byblis*, *Melita* y *Metaphoxus* fueron caracterizados como comunes. De acuerdo con estos autores, los anfípodos representaron el séptimo grupo más abundante de la macrofauna. Asimismo, notaron una disminución en el número de géneros desde los 118 m hasta los 975 m de profundidad.

Los anfípodos constituyen un grupo de crustáceos muy diversificado en ambientes terrestres y acuáticos. Las formas marinas incluyen componentes planctónicos y bentónicos distribuidos ampliamente. Son un recurso alimenticio, intervienen en la regeneración de nitrógeno bentónico y son bioindicadores ambientales. Con el propósito de conocer la composición específica de los anfípodos planctónicos que ocurren en las bocas de comunicación del río Soto la Marina, Tamaulipas; Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz y Puerto Real de la Laguna de Términos, Campeche, fue desarrollada una campaña de muestreo de agosto de 1998 a enero de 1999. Fueron utilizadas dos redes planctónicas cónicas permanentes de 250 μm y una red de arrastre de forma piramidal de 250 μm . El material biológico se fijó con formol al 4 % y se preservó en etanol al 50 %. Se identificaron 23 especies de anfípodos planctónicos agrupados en 14 familias y dos subórdenes: Gammaridea y Caprellidea. Los gamarideos incluyeron 22 especies y una para los caprelidos. Se distingue por su riqueza específica el complejo Corophiidae-Ischyroceridae dentro del elenco faunístico. Las bocas Soto la Marina y Alvarado representaron los sitios con el número mayor de especies. *Hyale macrodactyla* fue la única especie con distribución amplia. Las especies *Caprella penantis*, *Gammaropsis atlántica*,

Monocorophium insidiosum, *Monoculodes nyei*, *Metaharpinia floridana*, *Westwoodilla* sp. y *Parametopella texensis* constituyen registros nuevos para el área suroccidental del Golfo de México. Las bocas de comunicación funcionan como espacios fundamentales entre el ambiente lagunar-estuarino y el marino, al permitir importar y exportar especies de anfípodos planctónicos, que posteriormente pueden habitar en el componente bentónico y/o planctónico (Chazaro y Winfield, 2001).

3.3.2.- Isopoda

Los isópodos actualmente están divididos en nueve subordenes (Anthuridea, Asellota, Epicaridea, Flabellifera, Gnathiidea, Valvifera, Phreatoicidea, Microcerberidea y Oniscidea) según (Martin y Davis, 2001) y presentan aproximadamente más de 10,000 especies (Shotte *et al*, 2009) mundialmente conocidas, incluyendo las formas terrestres. De las cuales 169 especies (Shotte *et al*, 2009) están reportadas para el Golfo de México (GMx) y constituyen por lo general un componente pequeño de las comunidades epibénticas de los sistemas estuarinos. Su importancia reside en que forman parte de la estructura trófica de dichas comunidades, participan en el reciclamiento de materia orgánica dado sus hábitos omnívoros y necrófagos, y afectan la economía del hombre a través de la madera de lanchas y estructuras de muelles. Algunos isópodos son parásitos temporales, no-obligados y no-específicos de otros isópodos, carideos, cangrejos y peces de importancia comercial (Barba y Raz-Guzman, 1995). La gran capacidad de adaptación que presentan, les ha permitido conquistar, además del medio marino, el terrestre y de agua dulce y ser prácticamente el único grupo de crustáceos verdaderamente terrestres, a tal punto que han desarrollado tráqueas para la respiración aérea (Campos, 2003).

Los isópodos constituyen por lo general un componente pequeño de las comunidades epibénticas de los sistemas estuarinos. Su importancia reside en que forman parte de la estructura trófica de dichas comunidades, participan en el reciclamiento de materia orgánica dado sus hábitos omnívoros y necrófagos, y afectan la economía del hombre a través de la madera de lanchas y estructuras de muelles. Algunos isópodos son parásitos temporales, no-obligados y no-específicos de otros isópodos, carideos, cangrejos y peces de importancia comercial. La comunidad epibéntica de la región central de la Laguna Madre incluye a 4 familias, 9 géneros y 10 especies de isópodos, que constituyen el

9% de las especies. La especie dominante es *Harrieta faxoni*, las especies frecuentes son *Erichsonella filiformis* y *E. attenuata* y las demás especies son ocasionales. Por otra parte, el 40% de las especies (*Aegathoa medialis*, *Rocinela americana*, *Ligia exotica* y *Cymothoa oestrum*) son parásitas, aunque con una abundancia reducida (0.6%), y el 60% de hábitos libres. En general, los isópodos se colectaron en todas las localidades, con las mayores densidades en Boca de Catan e Isla Venado (66%) caracterizadas por salinidades euhalinas (38%), temperatura de 18.2 °C, substratos arenosos en la primera y limosos en la segunda y ambas con *Halodule wrightii*, *Hypnea cervicornis* y *Dictyota dichotoma*, y las menores densidades entre Boca de Catan y Punta Piedra, Carbonera y Boca la Liebre (2%). Los isópodos de vida libre se colectaron en zonas de vegetación acuática, dada su asociación con este hábitat que proporciona sustrato, fuentes de alimento y zonas de refugio contra depredadores (Barba y Guzman, 1995).

3.3.3.- Cumacea

Alrededor de 1510 especies nominales representan a más de 130 géneros de 8 familias que actualmente conforman el orden Cumacea de los peracáridos (Anderson, 2006). Los miembros de este orden son relativamente pequeños, por lo general 1-10 mm de longitud. La mayoría de las especies se encuentran en hábitats marinos, desde la zona intermareal hasta profundidades abisales de más de 7000 m, pero no son infrecuentes en algunas especies en ambientes salobres. Pocas especies, entre ellas las pertenecientes al género *Almyracuma* Jones y Burbank, 1959 y *Claudicuma* Roccatagliata, 1981, son reportadas en agua dulce o cerca de condiciones de agua dulce (ver Jones y Burbank, 1959; Roccatagliata, 1981; Petrescu y Heard, 2004). Los cumáceos son normalmente bentónicos o epibentónicos, pero las especies costeras pueden migrar a las aguas superficiales, especialmente por la noche (Hale, 1953; Jones, 1957; Stearns y Dardeau, 1990; Moulin-Macquart, 1991). Los miembros de la mayoría de las familias de cumáceos se encuentran y se alimentan en los primeros centímetros de la superficie de los sedimentos, sin embargo, muchas especies de las familias numerosas y derivadas de la familia Nannastacidae han evolucionado como formas crípticas, diferentes formas están asociados con las algas, esponjas, corales y otros organismos epibentónicos. En las aguas cálidas del Atlántico

noroeste, los miembros del género *Cumella*, sensu lato puede ser un ejemplo de presentar miembros de aguas poco profundas (Heard y Roccatagliata, 2009).

Petrescu y Heard, 2005 reportaron una nueva especie de bodotriido cumáceos perteneciente al género *Sympodomma* se describe a profundidades de 212-213 m sobre el talud continental del norte del Golfo de México. La nueva especie, *S. sarahae*, se distingue de los miembros del orden del género por una combinación de caracteres, incluyendo caparazón con tres dientes de la cresta dorsal y los dientes ventrales en los pereonites cuarto y quinto. Los cumáceos estudiados fueron obtenidos de muestras de bentos y de colectas nocturnas de zooplankton en la costa oriental y del Caribe de México y de Islas los Roques, Venezuela. Las 15 especies citadas son nuevos registros y algunas de ellas representan importantes extensiones de rango para el Golfo de México y el mar Caribe. Se describe la hembra de *Cumella clavidata* Calman y el macho de *Campylaspis (Bacescua) heardi* Muradian-Ciamician. Hernandez, 1998.

3.3.4.- Tanaidacea

El orden de los tanaidáceos representan gran importancia en cadenas tróficas, por ser una fuente significativa de alimento para animales de niveles tróficos superiores, ya que presentan altas densidades poblacionales (mas de 105 ind/m²), pueden sostener especies de interés comercial (camarones peneidos, peces demersales), otros invertebrados (poliquetos, anfípodos, decápodos) e incluso peces pelágicos y algunas aves costeras (Sieg, 1988; Suárez-Morales *et al.*, 2004). Actualmente se conocen mas de 1500 especies de tanaidáceos a nivel mundial registradas en hábitats marinos y estuarios (Thiel y Hinojosa, 2009). Estos organismos fueron catalogados inicialmente dentro del grupo de los isópodos por presentar una forma corporal remotamente similar a este orden, con cefalotórax, pleon bien desarrollado, pleon con 5 pleonitos, y pleotelson donde ultimo pleonito se ha fusionado con telson. Cefalotórax consta de cabeza y primeros 3 toracomeros, que se han fusionado para formar un pequeño caparazón (Larsen, 2003).

Larsen, 2005 estudio un gran número de taxones de aguas profundas de Tanaidacea en el Golfo de México, principalmente estudio el Bentos de la Plataforma Continental y el Golfo Norte de México. Cuatro nuevos géneros, *Aramaturatanais*, *Caudalonga*, *Insociabilitanais* y

Pseudoarthrura se describen. Veintiuna especies nuevas pertenecientes a los géneros *Anarthruopsis*, *Araphura*, *Araphuroides*, *Chaulioleona*, *Filitanais*, *Leptognathia*, *Leptognathiella*, *Leviapseudes*, *Meromonakantha*, *Paragathotanaais*, *Paranarthrura*, *Robustochelia* y *Stenotanais* se describen también, en muchos casos, por ambos sexos. La hembra de *Paragathotanaais typicus* y el macho *Pectinapseudes magnus* se describen en la presente memoria por primera vez. El género *Crurispina* se cambia el nombre *Spinitanaopsis* como su nombre original. Información acerca de la distribución y rango batimétrico incluido. Además, los patrones globales de distribución y mecanismos de dispersión que se aplican a los Tanaidáceos se discuten. La mayoría de las especies de aguas profundas parecen ser ampliamente distribuidos y muestran una profundidad que oscila notablemente. Identificación errónea es la causa de que muchos de esos tanaidáceos se registren con una amplia distribución. Amplios rangos batimétricos se han registrado para muchas especies, y su tolerancia a la presión aparente puede contribuir a facilitar la dispersión. Los patrones de distribución conocidos en el Golfo de México parece que simplemente reflejan el esfuerzo de muestreo.

3.3.5.- Mysida

Mysida abarca más de 1000 especies, de las cuales 51 especies y una subespecie actualmente reconocidas desde el golfo de México. De éstas, sólo una especie se registra para aguas profundas (Faxon, 1896). Aunque los miembros de este orden se encuentran en la mayoría de ambientes acuáticos, más del 90% son estuarinos o marinos, que habitan las aguas costeras y principalmente, en menor medida el océano abierto. Algunos mysida son oligohalinas, agua dulce y subterránea. Sin embargo, la mayoría son hyperbenticas, que viven en o cerca del fondo del mar: el resto son pelágicos. Las especies costeras y epipelágica suelen ser pequeñas (3 cm o menos), pero algunas formas profundas del océano puede alcanzar una longitud de 8 cm (Mauchline, 1980; Wittmann, 1999, Brusca y Brusca, 2003). La mayoría de los mysida son de vida libre, pero algunas especies viven en asociación con una variedad de invertebrados, esponjas, antozoos y cangrejos ermitaños (Mauchline, 1980; Vannini, Innocenti y Ruwa, 1993, Fukuoka, 2005). En los ecosistemas costeros donde mísidos son abundantes, sirven como importantes productores y consumidores (Mauchline, 1980). La mayoría se consideran omnívoros y tienen el

potencial de las comunidades la estructura del fitoplancton, zooplancton y meiofauna (Fulton, 1982; Mees y Jones, 1997), así como servir como una fuente importante de alimento para los niveles tróficos más altos (Mees, Abdulkerim y Hamerlynk, 1994).

Banner, 1954 registro 6 especies de mysidos para el Golfo de México, desde entonces, 55 nuevos taxones nominales, 53 especies y subespecies 2, se han registrado en las aguas del Golfo. De éstos, 29 eran nuevos taxones, 27 nuevas especies y 2 subespecies, descritos de la plataforma y las aguas cercanas a la costa en esta región. Estos incluyen 8 especies y subespecies de 2 noroeste Cuba (Bacescu 1968a, b, Bacescu y Ortiz 1984, Ortiz y Lalana, 1993, Ortiz, Lalana y Sánchez-Díaz, 2000) 2 especies de México (Escobar-Briones y Soto, 1988, 1990) y 17 especies de la costa de Texas, EE.UU., Louisiana, Mississippi y Florida (Bowman, 1964, Bacescu, 1969, Brattegard, 1969, 1970b, Molenock, 1969, Holmquist, 1975, Stuck y Heard, 1981, Modlin, 1984, 1987, Precio, Heard y Stuck, 1994).

Escobar-Briones y Soto, 1988 mencionan que siete especies de Mysidacea estan asociados con los pastos marinos *Thalassia testudinum* en la Laguna de Terminos, del sureste del Golfo de Mexico. Los rangos de *Siriella chierchiae*, *Bowmaniella floridana*, *Brasilomysis castroi*, *Mysidopsis almyra*, *M. bahía* y *M. badius* se extendieron. Cuatro nuevos reportes para el sureste del golfo de Mexico son presentados. Una nueva especie *Taphromysis villalobosi* es descrita incrementando hasta tres el numero de las especies conocidas de *Taphromysis*.

3.3.6.- Lophogastrida

El orden Lophogastrida es un grupo relativamente pequeño de crustáceos malacostracos, que consta de unas 55 especies pelágicas y asociadas aguas profundas, anteriormente figuraba como un suborden dentro del Mysidacea. Tanto los ordenes mysida y lophogastrida son muy similares a los camarones, porque las hembras ovígeras llevan su desarrollo embrionario en un saco ventral, de donde se desarrollan hasta su fase juvenil, a menudo se refiere como el camarón zarigüeya. Lophogastridos tienen una distribución oceánica en todo el mundo. Estos organismos se alimentan principalmente de zooplancton, pero también se sabe que tienen un hábito de alimentación rapaz y algunas especies parecen ser carroñeros inferiores. En comparación con mysida, miembros de este orden son

relativamente grandes (1-8 cm) con al menos una especie, *Gnathophausia ingens* alcanzando longitudes de 35 cm (Mauchline, 1980, Schram, 1986, Brusca y Brusca, 2003).

Burghart, *et al*, 2007 estudiaron la zona batipelágica de los océanos (profundidades > 1,000 m), sin embargo, pocas investigaciones se han dedicado a estos ecosistemas. El micronecton de la zona batipelágica en el este del Golfo de México (EGOM) se investigó con el objetivo de comparar su estructura de la comunidad con la de la micronecton mesopelágicos bien estudiado. Aquí se describe una parte de esa comunidad, en particular las especies pertenecientes a los órdenes Lophogastrida, Mysida y Decapoda. Un total de 46 especies fueron recolectadas, la mayoría de ellas con amplias distribuciones zoogeográficas. Diecisiete de las especies no se habían recogido más de 1.000 m en el mismo lugar a pesar de más de 20 años de muestreo. En comparación con la zona mesopelágicos, la comunidad batipelágica mostraron mayores contribuciones a la abundancia y la biomasa estimada de la Oplophoridae y Eucopiidae, con una disminución simultánea en la importancia de la Dendrobranchiata. Además, la zona batipelágica se distinguió por un porcentaje relativamente alto de los individuos que la colonia de sus huevos (77% vs 15% en la zona mesopelágica). Los resultados se interpretan como evidencia de que la zona batipelágica contiene una comunidad pelágica distinto, con una biología y ecología fundamentalmente diferente de la de la zona mesopelágicos.

3.3.7.- Thermosbaenacea

El Thermosbaenacea es un orden raro del superorden Peracarida conocido de las aguas termales, aguas subterráneas, hiper salinas, ambientes marinos y de agua dulce (Poore y Humphreys, 1992).

Wagner (1994) revisó los crustáceos thermosbaenacean, reconociendo 33 especies en siete géneros de cuatro familias, es decir, Thermosbaenidae, Monodellidae, Tulumellidae, Halosbaenidae, discutió con la referencia completa a las publicaciones anteriores, la distribución y el hábitat de todas las especies en el mundo. El género de la *Halosbaena* es un género más grande en la familia Halosbaenidae incluyendo tres especies, todas de aguas salada o aguas frías de cavernas, *H. acanthura* Stock desde el Mar Caribe,

H. fortunata Bowman y Iliffe de las Islas Canarias, y *H. tulki* Poore y Humphreys desde Australia (Wagner, 1994).

3.4.8.- Mictacea

El orden más reciente de crustáceos, Mictacea, fue descrito en 1985 por (Sanders, *et al*, 1985) y (Bowman y Iliffe, 1985). La presencia de oostegitos los colocó en el grupo de los Peracaridos. Mictacea se caracteriza además por una cantidad de caracteres, que incluyen la fusión de la cabeza con el primer segmento torácico o pereonito; pereiópodos 1-5 o 2-6 con epípodos y sin branquias; macho pleópodo 2 modificado; ramas de los urópodos multisegmentados, presencia de una larva manca. *Hirsutia bathyalis* Saunders, Hessler y Garner, 1985 fue descrito originalmente de fondos batiales en el oeste del Océano Atlántico frente a Surinam y se coloca en la familia Hirsutiidae. *Mictocaris haplope* Bowman y Iliffe, 1985 fue descrito de una cueva anquialinas en las Bermudas, también en el Atlántico Norte occidental y colocado en la familia Mictocarididae. Poco después (Just y Poore, 1988) describió una segunda especie de *Hirsutia* (*H. saundersetalia* Just y Poore, 1988) desde una profundidad batial frente al sur-este de Australia occidental en el Océano Pacífico Sur. Recientemente Gutu y Iliffe, 1998 describió un segundo género, *Thetispelecaris*, de la familia Hirsutiidae para una especie de cuevas submarinas y anquialinas (*T. remex* Gutu y Iliffe, 1998) que viven en las Bahamas. (Ohtsuku, Hanamura y Kase, 2002) y describe también, *T. yurigako* de una cueva submarina en aguas poco profundas en la isla de Gran Caimán, Mar Caribe.

3.4.9.- Spelaeogriphacea

Spelaeogriphacea es un grupo pequeño relictivo de crustáceos peracáridos que contiene cuatro especies vivientes confinadas a las aguas subterráneas del sur de África, América del Sur y Australia, y dos supuestas especies fósiles, la marina *Acadiocaris novascotica* (Copeland, 1957) de Canadá y lacustre *Liaoningogriphus quadripartitus* Shen et al, 1998, de China (Poore y Humphreys, 2003). Las únicas especies de América del Sur, *Potiicoara brasiliensis* Pires, 1987 se describe desde el centro-oeste de Brasil, y hasta ahora sólo ha sido conocida a partir de especímenes hembras.

4.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1.- Origen, desarrollo, geología y ecología de la Laguna Madre de Tamaulipas (LMT)

La Laguna Madre, Tamaulipas, México, cuenta con una extensión de 215,160 ha y una profundidad media de 0.70 m (Solís, 1981; Contreras, 2000; Leija-Tristán *et al.*, 2000; Vela y Villarreal, 2001) lo que hace una de las lagunas más grandes de México; De acuerdo con Arriaga-Cabrera *et al.* (1998), la LMT corresponde a la Región Marina Prioritaria de México número 44. Se localiza entre los 23°30' de longitud norte y los 97°25' longitud oeste; colinda al norte con el río Bravo, al sur con el río Soto la Marina, al este con el Golfo de México y al oeste con Tamaulipas (Gomez y Contreras, 1991). Se menciona que se formó hace 4,500 a 5,000 años como resultado del aumento del nivel del mar post-glacial y por la formación de barras de arena mar adentro (como la Isla del Padre); la laguna se cerró hace cerca de 2,500 a 2,800 años. Las condiciones de alta salinidad aparentemente se desarrollaron primero en la Bahía de Baffin desde hace 4,300 a 5,000 años. El delta del Río Bravo dividió la laguna de Texas y Tamaulipas en dos sistemas durante el Pleistoceno tardío y principios del Holoceno. Características importantes geológicas o biogeológicas incluyen extensas llanuras expuestas por las mareas de viento y dunas de arcilla, roca de playa (coquina) muy localizada, arrecifes de serpúlidos y oolitos (carbonato de calcio) precipitados geoquímicamente, así como cristales y rosetas de yeso (Tunnell, 2002).

La Laguna Madre de Tamaulipas, México es el único sistema de lagunar hiperhalino en el continente americano, que comprende dos de los cinco únicos sistemas lagunares de este tipo a nivel mundial. En conjunto constituyen el sistema hiperhalino de mayor tamaño en el mundo. Con una extensión de 455 km de línea de costa en el sur de Texas y noreste de México, la Laguna Madre está dividida en dos cuerpos de agua por 76 km que abarcan el delta del Río Bravo (Río Grande). Cada laguna tiene una extensión de unos 185 km de largo y cada una está dividida en subunidades; la Laguna Madre superior e inferior están separadas por los islotes que emergen durante la bajamar y las porciones norte y sur de la Laguna Madre de Tamaulipas están separadas por los llanos expuestos por la bajamar en El Carrizal. Ambos sistemas lagunares están protegidos al este por islas barrera y penínsulas, y sus costas hacia el continente colindan con extensos ranchos ganaderos, granjas y por

matorrales de la Provincia Biótica Tamaulipeca. Estas dos lagunas son mejor conocidas por su condición hiperhalina, por la gran población invernal de pato de cabeza roja, por la gran cantidad de especies protegidas, por sus extensos pantanales de pastos marinos y por su gran productividad pesquera. Su salinidad extrema que comúnmente registra concentraciones superiores a los 100 ppt en ambos sistemas, se ha moderado durante las décadas recientes, debido a los cambios que ha experimentado en la circulación del agua el Canal Intra costero y el Paso de Mansfield en Texas y cuatro pasos que conectan el Golfo con la laguna en Tamaulipas. En Texas, casi el 80% de todos los pastizales marinos del estado se encuentran en la Laguna Madre e históricamente, pesquerías comerciales altamente productivas han propiciado a algunas de las mejores pesquerías recreativas de tambor y de trucha pinta en Norte América. Las dos lagunas en conjunto dan albergue a numerosas especies protegidas de diferentes grupos de vertebrados e invertebrados que se encuentran registradas en ambas lagunas (Tunnell *et al*, 2002).

4.2.- Descripción de las localidades muestreadas por zonas (Norte, Centro y Sur) en Laguna Madre, Tamaulipas, México.

4.2.1.- Localidades para el área norte

Variables físico-químicas para cada estación de muestreo del área Norte (Matamoros) donde se recolectaron los especímenes, incluyendo localidad, latitud, longitud, tipo de ambiente, salinidad y temperatura promedio (Tabla 1).

Tabla 1.- Descripción de localidades por área, Latitud, Longitud, Temperatura promedio, Salinidad promedio y tipo de ambiente para el área norte.

Área	Localidad	Latitud	Longitud	T °C promedio	% Salinidad	Tipo de ambiente
Norte	El Mezquital	25°14'27.7''	97°26'22.5''	30	29	Entre algas
Norte	Escollera Lauro Villar	25°37'48.7''	97°12'05.5''	31	29	Rocoso
Norte	El Buque	25°47'08.2''	97°09'26.6''	31	30	Entre algas
Norte	La Soledad	25°43'16.9''	97°10'8.9''	31	31	Entre algas
Norte	La Lomita	25°54'52.7''	97°08'38.5''	29	30	Entre algas
Norte	Escollera el Mezquital	25°14'12.7''	97°25'26.2''	29	29	Rocoso

4.2.2.- Localidades para el área centro

VARIABLES FÍSICO-QUÍMICAS PARA CADA ESTACIÓN DE MUESTREO DEL ÁREA CENTRO (SAN FERNANDO) DONDE SE RECOLECTARON LOS ESPECÍMENES, INCLUYENDO LOCALIDAD, LATITUD, LONGITUD, TIPO DE AMBIENTE, SALINIDAD Y TEMPERATURA PROMEDIO (TABLA 2).

Tabla 2.- Descripción de localidades por área, Latitud, Longitud, Temperatura promedio, Salinidad y tipo de ambiente.

Área	Localidad	Latitud	Longitud	T °C promedio	% Salinidad	Tipo de ambiente
Centro	Boca de Catán	24°28'34.7"	97°41'05.7"	22	34	Rocoso
Centro	Boca el Viborero	24°33'21.3"	97°40'30.9"	20	30	Pastos Marinos
Centro	La Carbonera	24°37'45.5"	97°45'55.3"	20	33	Pastos Marinos
Centro	Carbajal	24°30'15.6"	97°44'26.9"	25	35	Pastos Marinos
Centro	Punta de Alambre	24°32'01.4"	97°44'05.7"	25	35	Pastos Marinos
Centro	Punta de Piedra	24°29'23"	97°44'42.7"	24	31	Pastos Marinos
Centro	Bayuco de Oro	24°24'27"	97°47'30.4"	28	34	Pastos Marinos
Centro	Punta Algodones	24°27'05.4"	97°44'49.5"	25	36	Pastos Marinos
Centro	Isla las Garzas	24°24'51.3"	97°48'36.2"	28	35	Pastos Marinos
Centro	Banco de Ostión	24°29'23.4"	97°44'42.7"	27	30	Rocoso
Centro	La Media Luna	25°10'21.8"	97°40'14.6"	29	35	Pastos Marinos
Centro	Isla Sirena	24°24'53.6"	97°49'40"	27	37	Pastos Marinos
Centro	Las Palapas, Carbonera	24°36'27.1"	97°49'46.7"	32	35	Rocoso



4.2.3.- Localidades para el área Sur

Variables físico-químicas para cada estación de muestreo del área Sur (Soto la Marina) donde se recolectaron los especímenes, incluyendo localidad, latitud, longitud, tipo de ambiente, salinidad y temperatura promedio (Tabla 3).

Tabla 3.- Descripción de localidades por área, Latitud, Longitud, Temperatura promedio, Salinidad y tipo de ambiente.

Área	Localidad	Latitud	Longitud	T °C promedio	% Salinidad	Tipo de ambiente
Sur	Laguna Morales	23°45'32.4''	97°45'16.5''	24	20	Pastos Marinos
Sur	El Paraíso	23°46'36.54''	97°47'4.62''	22	24	Entre algas
Sur	Flamingos	23°45'29.4''	97°45'21.6''	24	33	Pastos Marinos
Sur	El Viborero	23°45'1.08''	97°45'36.48''	23	33	Pastos Marinos
Sur	Mogotitos	23°44'34.92''	97°45'33.12''	24	34	Pastos Marinos
Sur	Escollera, la Pesca	23°46'24.6''	97°44'10.26''	23	35	Rocoso
Sur	Playa la Pesca	23°46'28.6	97°44'13.3''	20	30	Rocoso
Sur	Boca la entrada, Laguna Morales	23°45'51.78''	97°45'48.6''	24	35	Pastos Marinos

5.- HIPOTESIS

Se aportarán nuevos registros de especies de crustáceos peracáridos para la Laguna Madre y su región costera.

6.- OBJETIVO GENERAL

6.1.- Determinar taxonómicamente las especies de peracaridos y su distribución ecológica de la Laguna Madre y su región costera.

7.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

7.1.- Determinar taxonomicamente las especies de los crustáceos peracáridos.

7.2.- Ubicar la distribución ecológica de las especies de peracáridos en los distintos ámbitos de la zona de estudio.

8.- MATERIAL Y METODO

8.1- Colecta de material biológico

Se realizaron 12 visitas (Tabla 4) durante 2007, 2008, 2009 y 2010 en la zona seleccionada, los muestreos se efectuaron trazando diferentes puntos de recolección en distintas localidades de la laguna madre y su región costera. Donde se dividió en tres regiones o zonas (Norte, Centro y Sur) (Figura 1). Las localidades que sirvieron de puntos de referencia para los muestreos fueron 27 (Tabla 5). En cada punto los métodos utilizados para el muestreo de los crustáceos bentónicos lagunares dependieron principalmente de la profundidad y del sitio donde se realizó el muestreo, así como del tipo de sustrato y de los organismos que se pretenden estudiar. Las poblaciones asociadas a pastos marinos y entre algas fueron recolectadas utilizando una red conocida como “cuchara”, el cual tiene la función de extraer las algas y/o los pastos marinos mediante paleo, posteriormente se llevo a cabo la separación de los organismos utilizando un tamiz o de forma manual. Los asociados a la zona rocosa, escolleras, pilotes y bancos de ostión se colectaron manualmente y mediante tamizado. Las muestras fueron trasladadas al laboratorio en bolsas de polietileno de 1kg donde fueron procesadas y el material obtenido se fijo en alcohol etílico al 70%, hasta su separación. Durante cada visita se tomaron datos de temperatura, salinidad y tipo de ambiente para cada localidad (Tablas 1, 2 y 3). Cada organismo colectado se identifico a nivel de especie con ayuda de claves taxonómicas según el criterio de: ilustraciones y descripciones de McCain (1968); Bousfield (1973); Mckinney *et al* (1978); Myers (1981); Lowry (1984); Barnard y Karaman (1991); LeCroy (1995, 2000, 2001); Ortiz (1991, 1994); Bousfield y Hoover (1997); Lowry y Stoddart (1997) y Ortiz *et al.* (2002). Se aporó su descripción, sinonimia y distribución en el GMx y el mundo. Además con las especies encontradas se realizaron esquemas morfológicos según sus características así como mapas de distribución en diferentes áreas geográficas y ecológicas de la Laguna Madre. Finalmente todo el Material recolectado fue depositado e incorporado a la Colección Carcinológica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L.

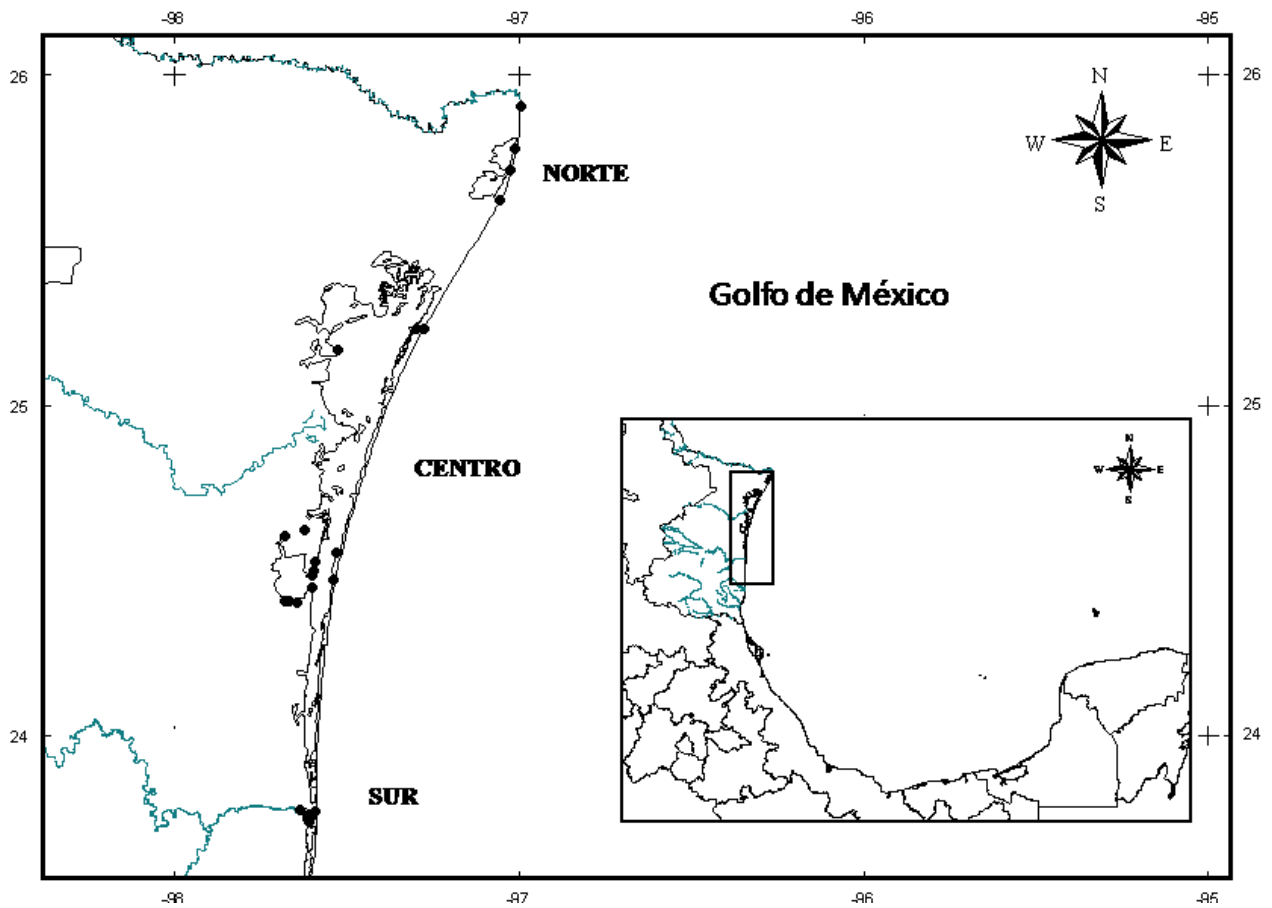


Fig. 1.- (Area de estudio) Regionalización de la Laguna Madre en Tamaulipas, Mexico.

Tabla 4. Calendario de muestreos y/o salidas realizadas a lo largo de la laguna madre y su región costera. Dividida en tres regiones o zonas (N = Norte, C = Centro y S = Sur) en los meses correspondientes al 2007, 2008, 2009 y 2010.

	M U E S T R E O S											
FECHAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Noviembre 07	N											
Febrero 08		C										
Abril 08			S									
Mayo 08				N								
Septiembre 08					C							
Noviembre 08						S						
Febrero 09							N					
Marzo 09								C				
Junio 09									S			
Julio 09										N		
Febrero 10											C	
Abril 10												S

Tabla 5.- Listado de 27 localidades en Laguna Madre, Tamaulipas, México.

Loc.	Región Norte	Región Centro	Región Sur
1	El Mezquital	Boca de Catán	Laguna Morales
2	Escollera Lauro Villar	Boca de Viborero	El Paraíso
3	El Buque	La Carbonera	Flamingos
4	La Soledad	Carbajal	El Viborero
5	La Lomita	Punta de Alambre	Mogotitos
6	Escollera el Mezquital	Punta de Piedra	Escollera Soto la Marina
7		Bayuco de Oro	Playa la Pesca
8		Punta Algodones	Boca la entrada, Laguna Morales
9		Isla las Garzas	
10		Banco de Ostión	
11		La Media Luna	
12		Isla Sirena	
13		Las Palapas, Carbonera	

Después de la separación, identificación y conteo de las especies, se elaboro un análisis ecológico, mediante el siguiente índice:

Índice de la similitud de Sorensen este índice varía entre 0, entidades sin ningún atributo en común y 1, entidades idénticas. Se define con la siguiente expresión (Herrera, 2000):

$$S = \frac{2a}{2a + b + c}$$

Donde en el análisis normal (a) es el número de especies comunes y; (b) y (c) son el número de especies no compartidas en cada una de las estaciones o tiempos comparados. En el análisis inverso, (a) es el número de coocurrencias de las dos especies; y (b) y (c) son el número de apariciones no compartidas de cada una de las especies comparadas (Herrera, 2000).

9.- RESULTADOS

9.1.- Diversidad de la Laguna Madre de Tamaulipas

Un total de 5319 ejemplares de peracaridos pertenecientes a 22 especies de 3 órdenes (Amphipoda, Isopoda y Cumacea), en tres diferentes substratos revisados (entre algas, pastos marinos y rocosos) de 27 localidades de las tres regiones visitadas (Norte, Centro y Sur). Doce especies de peracáridos fueron recolectados entre las macroalgas *Sargassum sp.*, *Ulva fasciata* y *Acetabularia sp.* De seis 6 localidades. En el pasto marino *Halodule wrightii* se recolecto 16 especies para quince localidades. En substratos rocosos, como las escolleras de las bocas, bancos de ostión y pilotes fueron halladas 15 especies de seis localidades. El material de crustáceos peracáridos recolectados se compone de 10 familias, 11 géneros y 14 especies correspondientes al orden Amphipoda. Del orden Isopoda se encontró 4 familias, 7 géneros y 7 especies. Del orden Cumacea solo se encontró una especie.

9.2.- A continuación se presenta la lista taxonómica de las especies de peracáridos recolectadas en la Laguna Madre y sus regiones costeras adyacentes:

Listado sistemático de las especies de peracaridos (De acuerdo a Ahyong *et al.*, 2011; Martin y Davis, 2001; Lecroy, 2000; 2002; 2004; 2009; Schotte *et al.*, 2009; Heard y Roccatagliata, 2009)

Subphylum Crustacea Pennant, 1777

Clase Malacostraca Latreille, 1806

Subclase Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorden Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Ampithoidae Stebbing, 1899

Cymadusa compta (Smith, 1873)

Familia Aoridae Walker, 1908

Grandidierella bonnieroides Stephensen, 1947

Familia Bateidae Stebbing, 1906

Batea catharinensis Muller, 1865

Familia Corophiidae Leach, 1814

Monocorophium tuberculatum (Shoemaker, 1934)

Familia Gammaridae Latreille, 1802

Gammarus mucronatus Say, 1818

Familia Hyalidae Bulycheva, 1957

- Parhyale hawaiiensis* (Dana, 1853)
Protohyale sp. B
- Familia Ischyroceridae Stebbing, 1899
Erichthonius brasiliensis (Dana, 1853)
- Familia Melitidae Bousfield, 1973
Elasmopus levis (Smith, 1873)
Elasmopus rapax Costa, 1853
Elasmopus pecteniscrus (Bate, 1862)
- Familia Talitridae Rafinesque, 1815
Orchestia gammarella (Pallas, 1766)
- Suborden Caprellidea Leach, 1814**
- Familia Caprellidae White, 1847
Caprella penantis Leach, 1814
Caprella scaura Templeton, 1836
- Orden Isopoda Latreille, 1817
- Suborden Valvifera Sars, 1882**
- Familia Idoteidae Samouelle, 1819
Erichsonella attenuata (Harger, 1873)
Synidotea harfordi J. E. Benedict, 1897
- Suborden Oniscidea Latreille, 1802**
- Familia Scyphacidae Dana, 1852
Armadilloniscus sp.
- Familia Ligiidae Leach, 1814
Ligia exotica Roux, 1828
- Suborden Flabellifera Sars, 1882**
- Familia Sphaeromatidae Latreille, 1825
Paracerceis sculpta (Say, 1818)
Sphaeroma walkeri Stebbing, 1905
Paradella diana (Menzies, 1962)
- Orden Cumacea Kroyer, 1846
- Familia Diastylidae Bate, 1856
Oxyurostylis smithi Calman, 1912

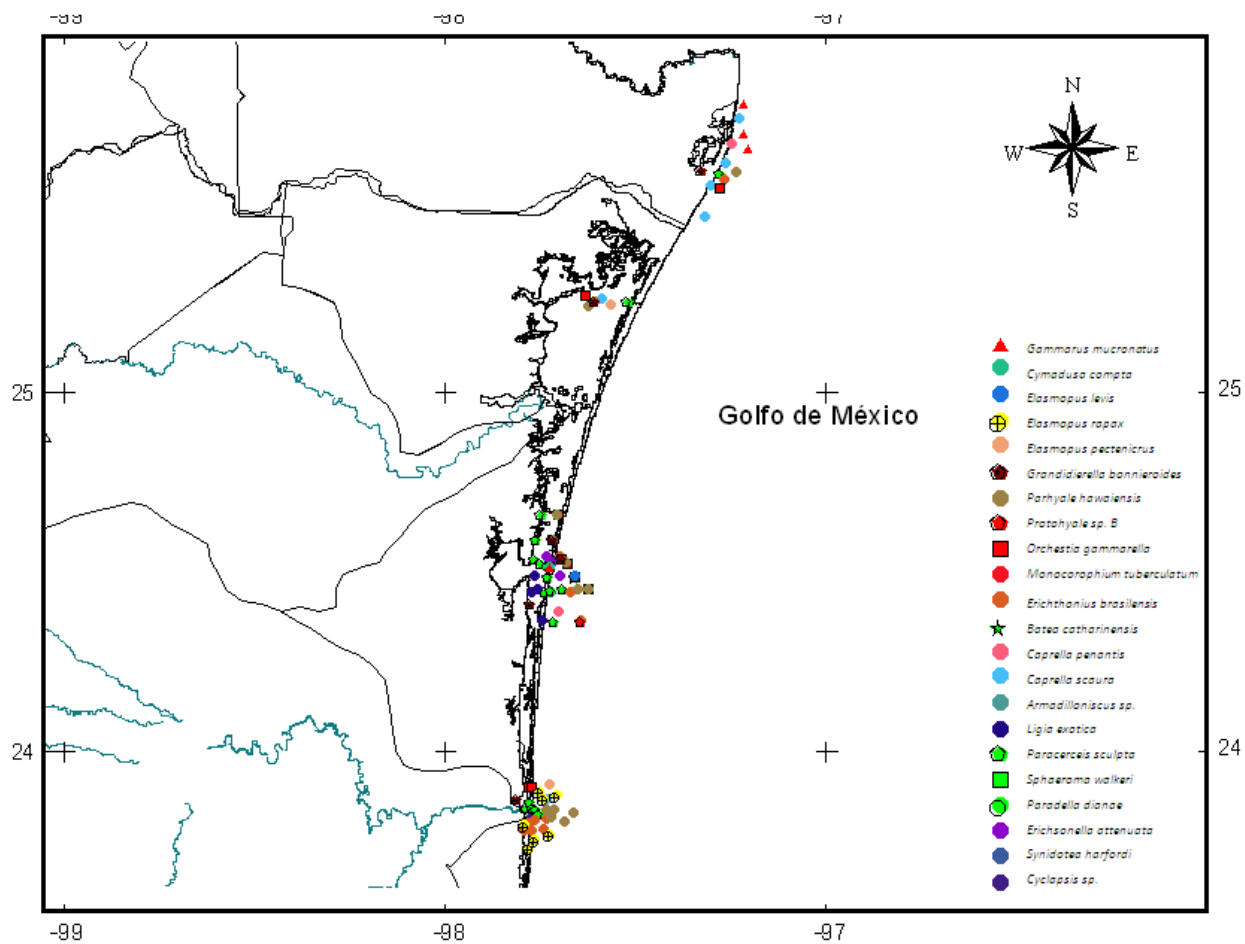


Fig. 2.- Distribucion de las especies de crustáceos peracáridos recolectadas en las 27 localidades revisadas de la Laguna Madre y sus regiones costeras adyacentes.

FAMILIA AMPITHOIDAE Stebbing, 1899

Cymadusa compta (Smith, 1873)
(Fig. 3)

Amphithoe compta Smith, 1873
Grubia compta: Holmes, 1905
Amphithoides comptus: Stebbing, 1906
Cymadusa compta: Mills, 1964

Descripción. Antena 2 de machos, artejos 4-5 del pedúnculo con una línea de setas; gnatopodo 1 del macho, margen del baso anterolateral y posterior con un fleco denso de setas plumosas; gnatopodo 2 del macho, con el margen posterior del baso con una línea densa de setas plumosas, carpo subigual o ligeramente más largo que el propo, palma del propo sin diente medio truncado; gnatopodo 1 de la hembra, propo, palma ligeramente oblicua, plana, distalmente más ancha; gnatopodo 2 de la hembra y macho subadulto, palma del propo aplanada, ángulo palmar subcuadrado; uropodo 3, pedúnculo, margen dorsolateral con espinas gruesas (LeCroy, 2002).

Comentarios. Esta especie es subtropical de temperaturas cálidas, mientras que, *C. filosa*, es de distribución hacia zonas tropicales. Sin embargo, sus rangos se superponen en el sur de Florida y sus preferencias de hábitat son similares. Aunque los machos adultos de ambas especies son muy característicos, las hembras y, en particular, subadultos pueden ser difíciles de separar. Los machos subadultos de *C. compta* carecen de setas plumosas en el baso del gnatopodo 1, el margen anterior de el propodo del gnatopodo 2 es setoso algo más grande que en los adultos, y los gnatopodos en general son mas similares en forma a los de la hembra (LeCroy, 2002).

Distribución geográfica. Region Noroeste del Atlántico desde el centro de Maine, al Norte de Florida (Bousfield, 1973) Florida (Fox y Bynum, 1975, Thomas, 1993, Camp *et al.* 1998), golfo de México (Pearse, 1913, Bousfield, 1973, Ledoyer, 1986, Escobar-Briones *et al.* 2002) costa del Golfo de la Florida a la bahía de Laguna de Términos, México (Bousfield, 1973; McKinney, 1977; Sheridan. 1980: Ledoyer, 1986) y mar Caribe (Shoemaker, 1921).

Hábitat. Con afinidad marina (escollera) y zona intermareal, asociada a algas verdes y rojas. En zona estuarina (LeCroy, 2002).

Registros en la Laguna Madre. (N) Playa Lauro Villar, Matamoros, El Mezquital, Escollera Lauro Villar. (C) La Carbonera, Punta de piedra, Punta de Algodones, Carbajal, Banco de Ostiones, Boca el Viborero, isla las Garzas, Bayuco de Oro, isla la Sirena. (S) Laguna Morales, Mogotitos, El Viborero, Flamingos, El Paraíso (Fig. 4).

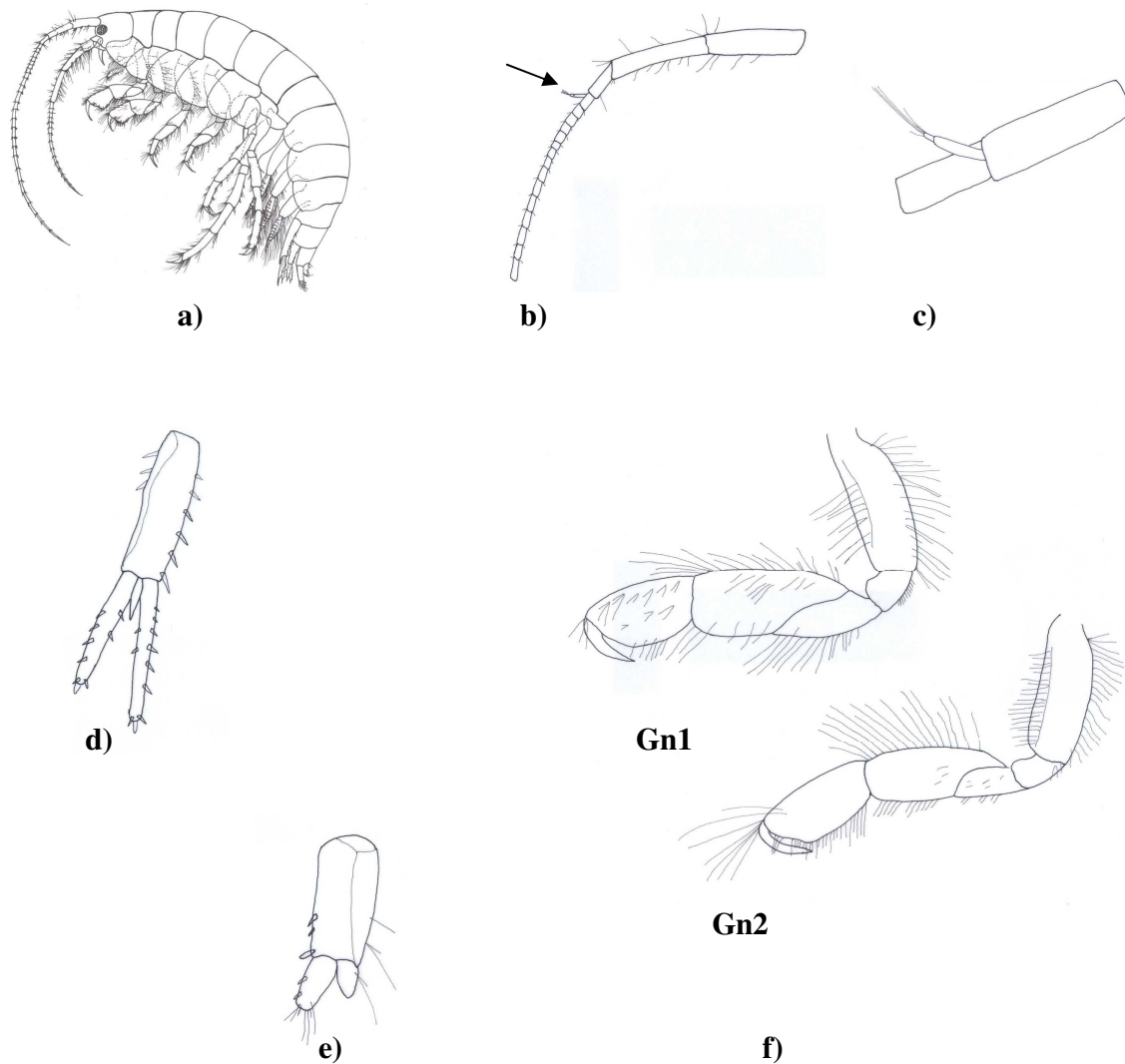


Fig. 3.- *Cymadusa compta* (Smith, 1873). **a)** vista general, **b)** antena 1, **c)** A1, flagelo accesorio, **d)** urópodo 1 (dorsal), **e)** urópodo 3 (dorsal), **f)** gnatopodo 1 (macho) y gnatopodo 2 (macho).

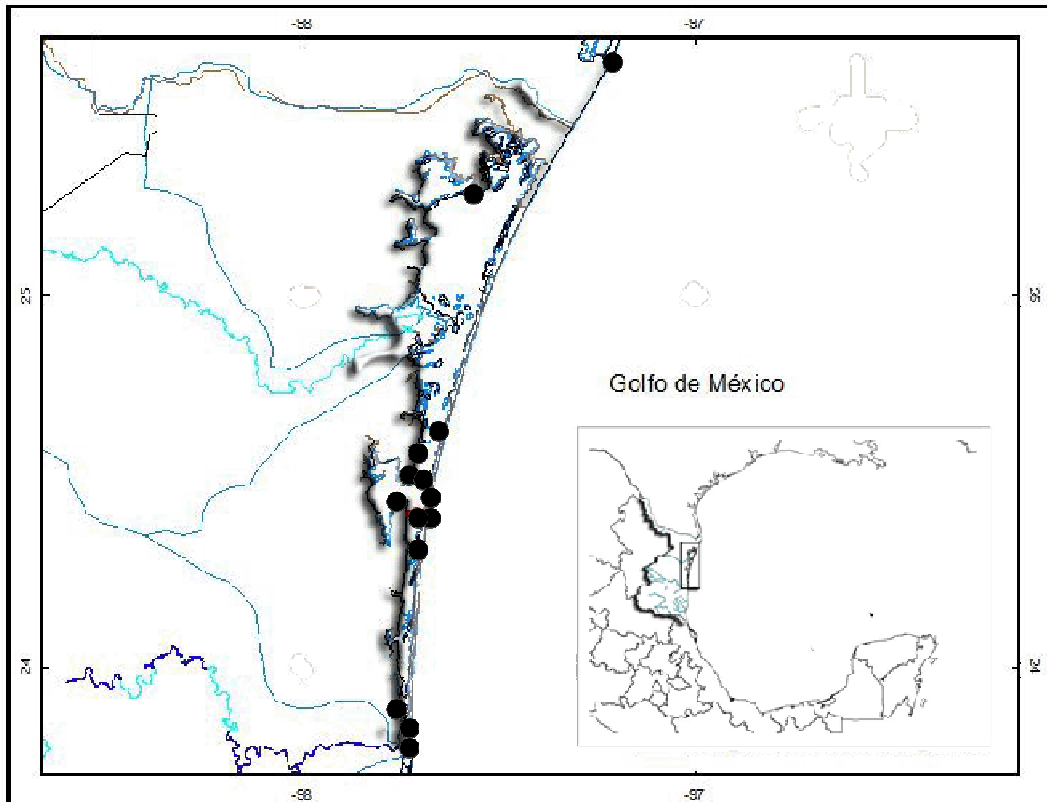


Fig. 4.- Mapa de distribución de *Cymadusa compta* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA AORIDAE Walker, 1908

Grandidierella bonnieroides Stephensen, 1948 (Fig. 5)

Grandidierella bonnieroides Stephensen, 1948: 12, fig. 3.

Grandidierella megnae. Chilton, 1921a: 548, fig. 10. Stephensen, 1933a: 434. Stephensen, 1933b: 446. --Shoemaker, 1935: 70.

Grandidierella bonnieroides. Myers, 1970: 141. Myers, 1981b: 218. Asari & Myers, 1982: 252, figs 9–10.

Unciolella lunata. --Schellenberg, 1928: 669, fig. 207.

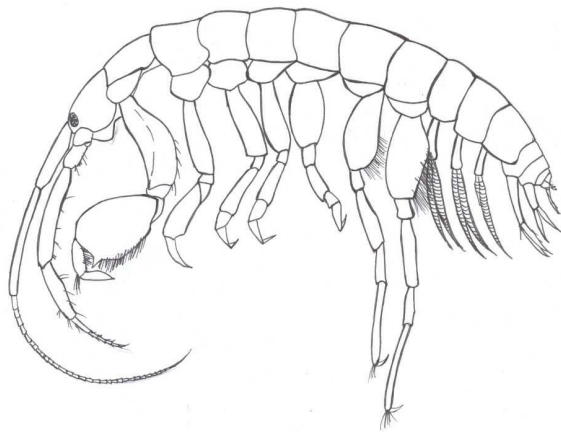
Grandidierella bonnieri. K. H. Barnard, 1935: 299. K. H. Barnard, 1951: 708. K. H. Barnard, 1952: 279, fig. 1. Pannikar & Aiyar, 1937: 294. Schellenberg, 1938a: 215. Shoemaker, 1948: 11, fig. 3. Ruffo, 1958: 58, figs 8–9. Nayar, 1959: 38, pl. 14, figs 1–5. Nayar, 1965: 161, fig. 17f.

Descripción. Antena 2 con artejos 3 y 4 delgados y similares en ancho. Angulo anteroventral de coxa 1 subcuadrado. Gnatópodo 1 del macho fuertemente subquelado y complejo. Epímeros 2 y 3 sin ganchos posteroventrales. Rama externa de urópodos 1 y 2 delgada (LeCroy, 2002).

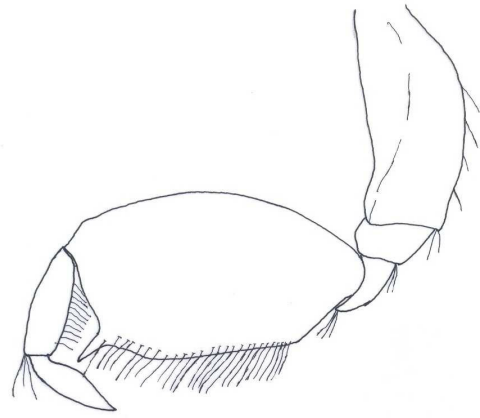
Distribución geográfica. Florida (Camp *et al.* 1998), golfo de México (Farrell, 1970, Myers, 1970, Odum, 1975, Shoemaker, 1943, 1948, Thomas, 1976, Ledoye, 1986, Ortiz y Winfield, 1995, Winfield y Ortiz, 1996, Winfield *et al.* 1997, Winfield, 1999, Escobar-Briones *et al.* 2002) y Mar Caribe (Stephensen, 1933, 1947, Ortiz y Lalana, 1993, 1998, Díaz, 2001; LeCroy *et al.*, 2009).

Hábitat. Marino, especie eurihalina, común en estuarios y lagunas costeras, en la comunidad asociada a las raíces de mangle rojo, fondos arenosos, esponjas, algas y praderas de fanerógamas marinas (LeCroy, 2002).

Registros en la Laguna Madre. (C) La Carbonera (Fig. 6).



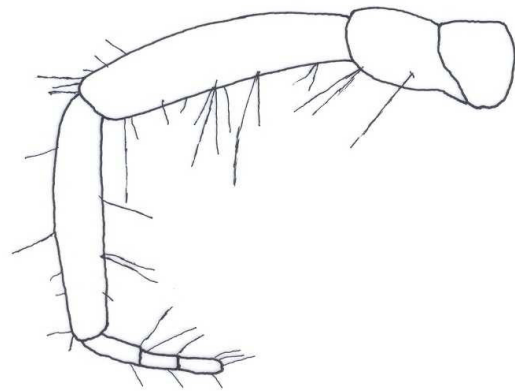
a)



b)



c)



d)

Fig. 5.- *Grandidierella bonnieroides* Stephensen, 1948 **a)** vista general, **b)** gnathopodo 1 (macho) **c)** gnathopodo 1 (hembra) **d)** antena 2.

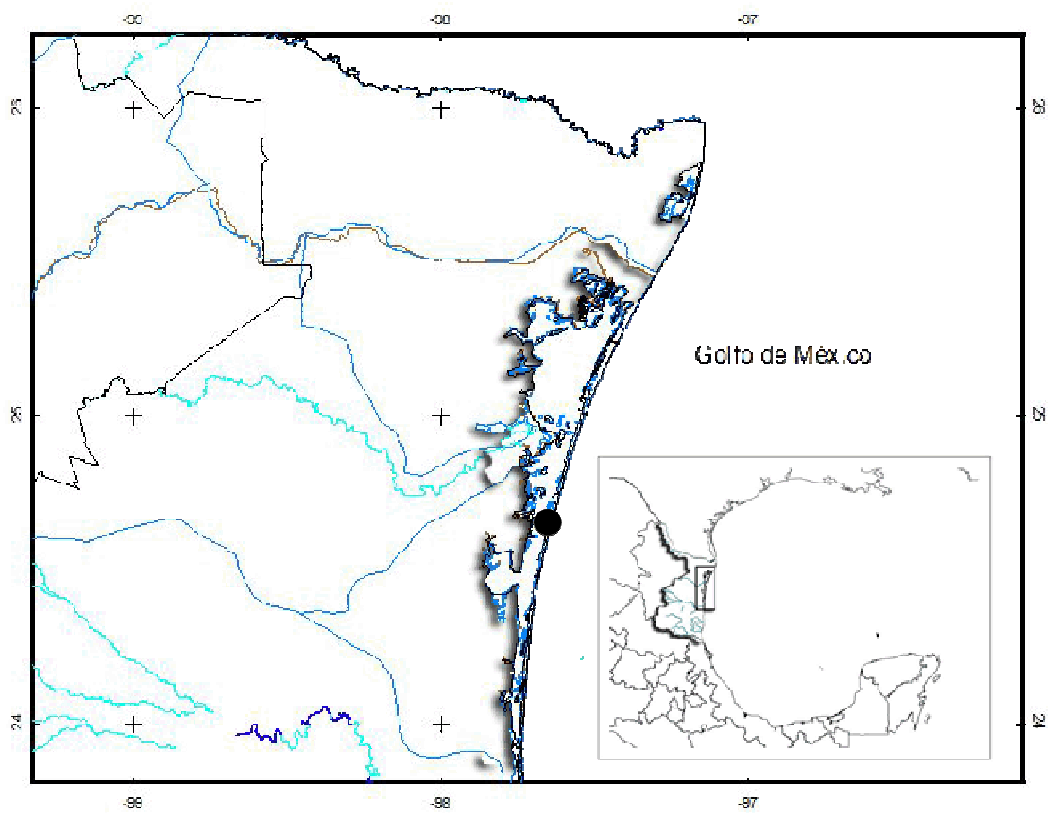


Fig. 6.- Mapa de distribución de *Grandidierella bonnieroides* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA BATEIDAE

Batea catharinensis Muller, 1865
(Fig. 7)

Batea catharensis Muller, 1865, p. 276, pl. 10
Batea secunda Holmes, 1903, p. 284.

Descripción. Primer artejo del pedúnculo de la antena 1 sin proceso distroventral; artejo 2 con palpo mandibular, margen medial con una línea de setas a lo largo de su longitud; segmentos dorsales del pereión y pleon lisos, sin procesos; gnatopodo 1 moderadamente delgado, con setas terminales y marginales; gnatopodo 2, isquio relativamente corto, grueso y subigual que el mero en longitud, carpo con lóbulo carpal bien desarrollado, casi alcanzando el ángulo palmar, propodos, margen alargado hasta el margen posterior; pereopodo 7, baso no estrecho distalmente, margen posterodistal convexo; lobulos del telson estrechamente redondeados, margenes internos ligeramente convexo (LeCroy, 2004).

Distribución. Atlántico occidental desde cabo Cod, Massachusetts hasta Florida; golfo de México; mar Caribe hasta Brasil (Bousfield, 1973); Ortiz, 1991); Pacífico Oriental a partir de isla de Cedros y Bahía Magdalena, Baja California (Shoemaker, 1942; LeCroy, 2009).

Hábitat. *Batea catharinensis* es una especie con amplia distribución y reside en una variedad de hábitats en las aguas de moderada a alta salinidad (20-36ppt). Es más frecuente en pastos marinos (*Halodule*, *Thalassia*) de sustratos fangosos, arenosos y bancos de ostión (Ortiz, 1991), pero también es relativamente frecuente entre algas flotantes *Sargassum* o fondos duros (Bousfield, 1973), o en las algas verdes filamentosas (Zapatero, 1942). Esta especie se encuentra a profundidades de 1 a 45 m (Ortiz, 1991; LeCroy, 2004).

Registros en la Laguna Madre. (C) Bayuco de Oro (Fig. 8).

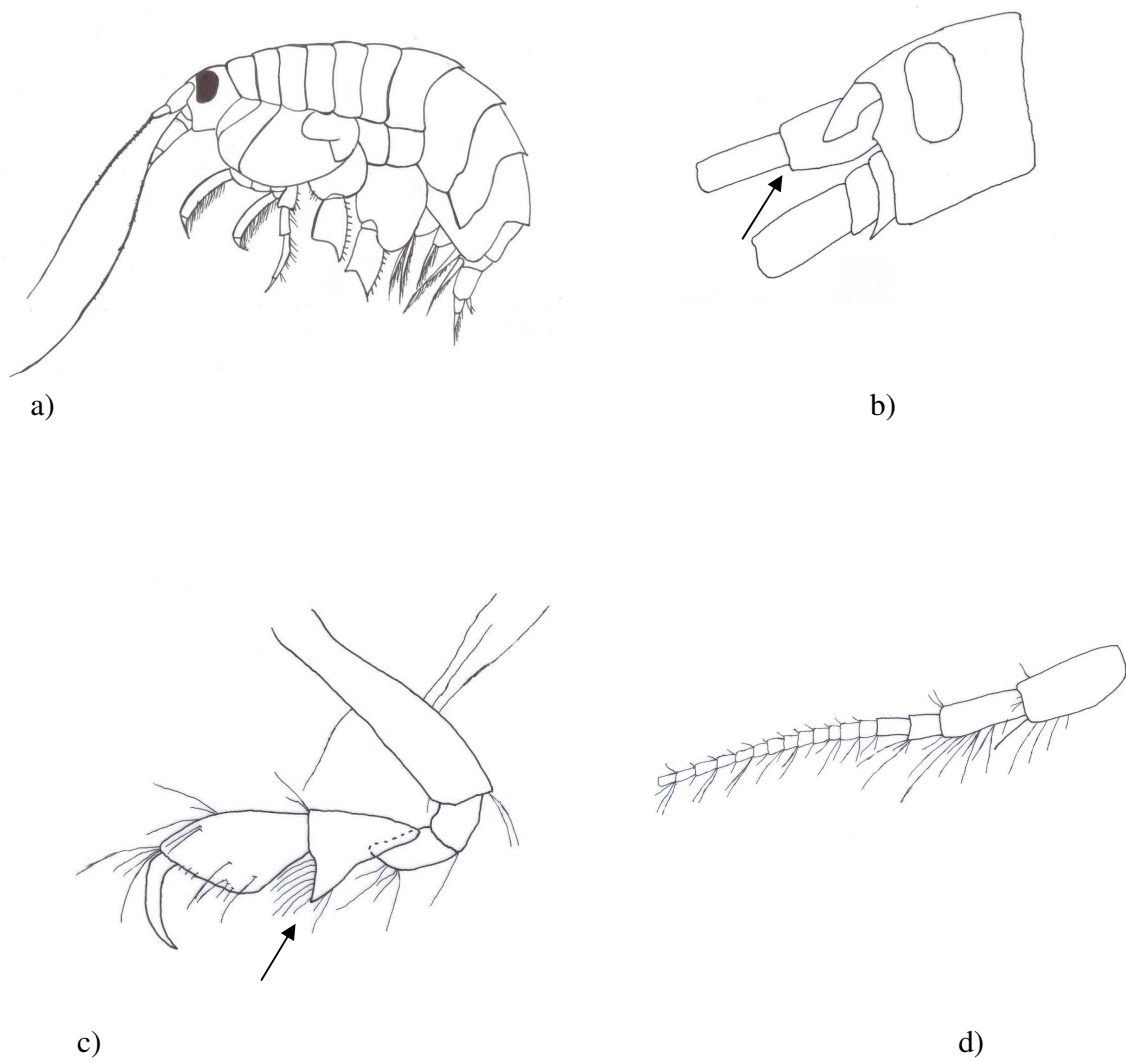


Fig. 7.- *Batea catharinensis* Muller, 1865 **a)** vista general, **b)** A1 artejo del pedúnculo sin proceso distroventral, **c)** gnatopodo 2, **d)** antena 1.

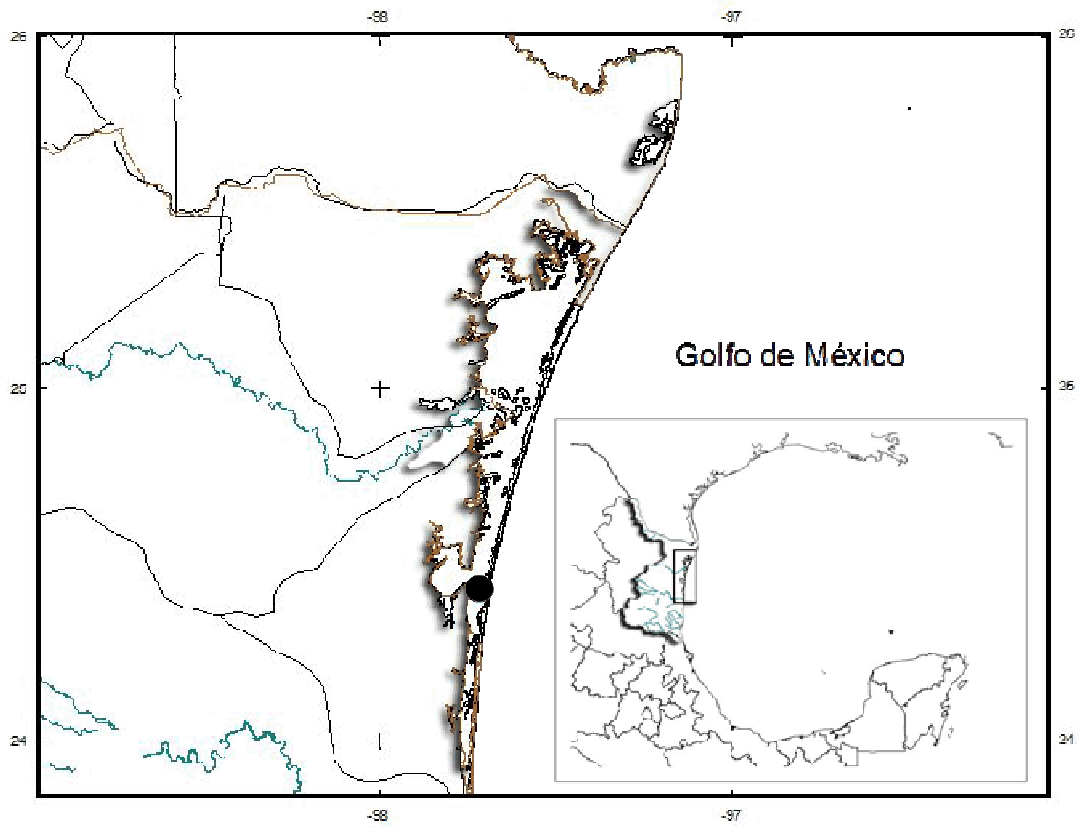


Fig. 8.- Mapa de distribución de *Batea catharinensis* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA COROPHIIDAE

Monocorophium tuberculatum (Shoemaker, 1934)
(Fig. 9)

Corophium tuberculatum Shoemaker, 1934^a, p29.

Corophium cf tuberculatum: Rakocinski et al; 1996, p. 350.

Monocorophium tuberculatum: Bousfield and Hoover, 1997, 1997, pp 11

Descripción. Rostro del macho pequeño, primer artejo del pedúnculo de la antena 1 en ambos sexos sin espinas en el margen dorsomedial, con una espina proximal y una distal en el margen ventral, margen ventromedial de machos sin proceso, artejo 1-2 del pedúnculo de ambos sexos con una seta larga en el margen dorsomedial, antena 2 del macho, con los artejos del pedúnculo con setas, artejo 4 del pedúnculo con 2 procesos ventromediales o tubérculos, artejo 5 del pedúnculo con proceso proximal en el margen ventromedial; antena 2 de la hembra, artejo 5 sin espinas en el margen ventral; gnathopodo 1, dactilo extendiéndose mucho más allá del ángulo palmar; gnathopodo 2, dactilo con 2 procesos en el margen flexor; pereopodo 7 del macho, carpo delgado, longitud 4-5 veces la anchura, sin protuberancia en el margen anterior; uropodo 1, pedúnculo con 1 espina en el margen distomedial; uropodo 2, margen exterior de rama interna con setas o espinas delgadas; uropodo 3, rama subcircular, aproximadamente tan largo como ancho (LeCroy, 2004).

Distribución. Costa Este de Norte América desde la bahía de Fundy, Canadá a Ensenada de Sebastián, Florida (Shoemaker, 1934, 1947; Bousfield, 1973; Charvat *et al.*, 1990); Noroeste del golfo de México desde la bahía de Florida hasta Chandeleur Sound, Louisiana (Shoemaker, 1947; Bousfield, 1973; Rakocinski *et al.*, 1996; LeCroy, *et al.*, 2009).

Hábitat. Estos anfipodos viven en lugares poco profundos de 1-2 m, en bahías y estuarios ó cerca de la orilla de la playa en fondos arenosos ó lodosos (Bousfield, 1973; Chavart *et al.*, 1990; Rakocinski *et al.*, 1996), y ocasionalmente se puede encontrar en las conchas de ostras (Crawford, 1937). También se han encontrado en lugares ligeramente profundos de 8-16 m, en bancos de ostión, fondo arenosos y de limo-arcilla (Dickinson *et al.*, 1980; LeCroy, 2004).

Registros en la Laguna Madre. (C) Punta de Algodones, Banco de Ostiones (Fig. 10).

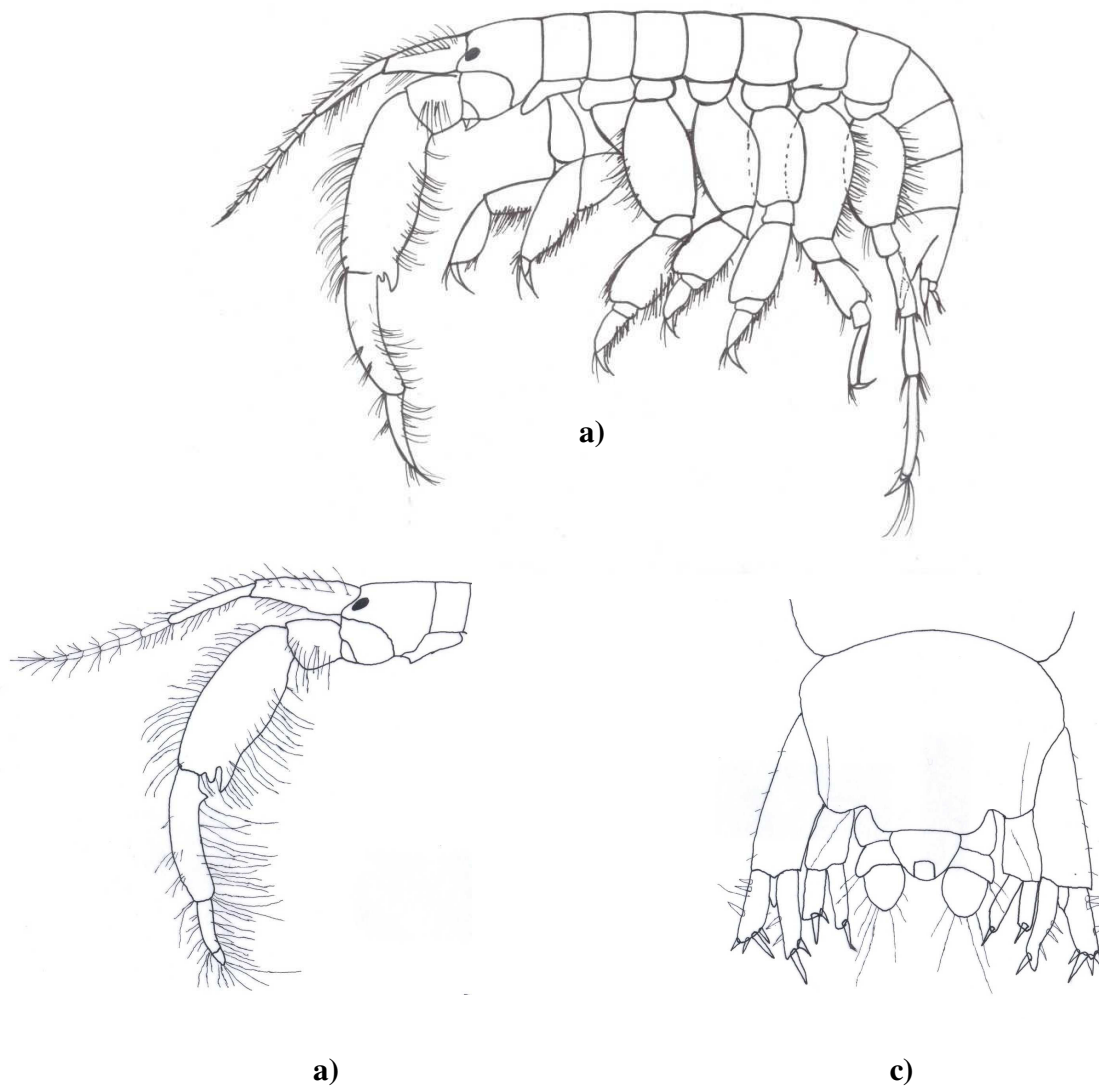


Fig. 9.- *Monocorophium tuberculatum* (Shoemaker, 1934), **a)** vista general, **b)** antena 1 y 2, **c)** urosoma.

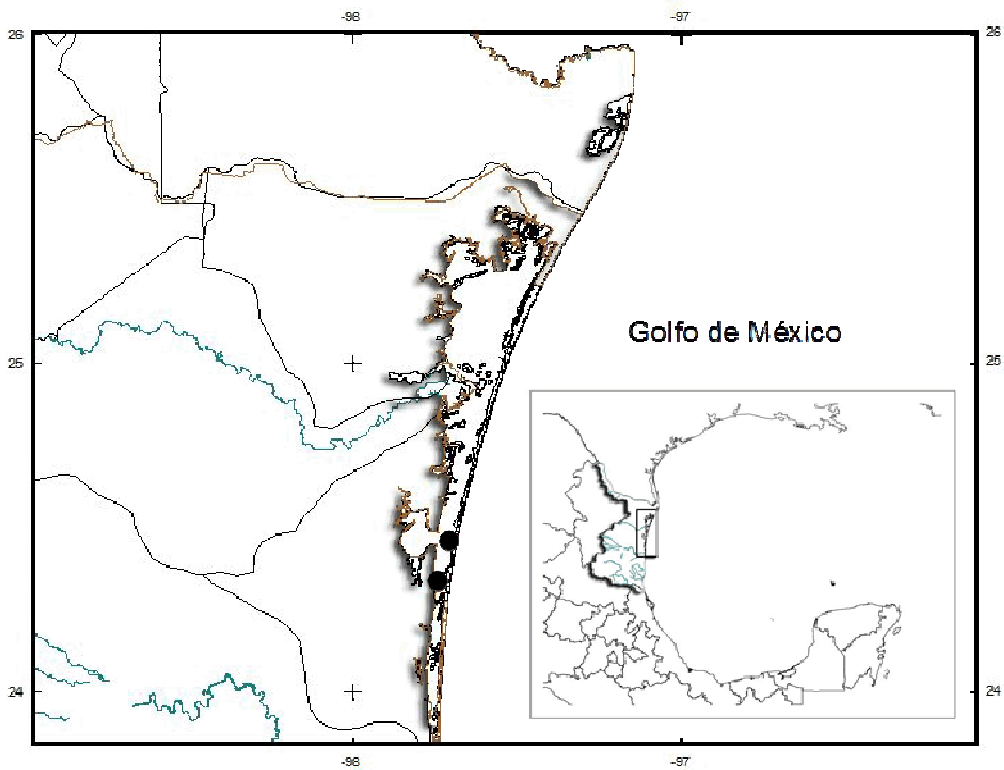


Fig. 10.- Mapa de distribución de *Monocorophium tuberculatum* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA GAMMARIDAE Latreille, 1802

Gammarus mucronatus: Say, 1818, p. 376.

(Fig. 11)

Gammarus macrophthalmus: Stimpson, 1853, p. 55.

Gammaracanthus mucronatus: Bate, 1862, p. 203.

Amathilla? mucronatus: Sars, 1895, p. 494.

Carinogammarus mucronatus: Stebbing, 1899, p. 430.

Carinogammarus macrophthalmus: Stebbing, 1906, p. 506.

Gammarus (Mucrogammarus) mucronatus: Barnard and Gray, 1968, pp. 221-227, figs. 1-4

Mucrogammarus (Gammarus) mucronatus: Thomas, 1976, p. 91.

Descripción. Antena 2 del macho sin setas largas y densas, flagelo con setas largas, el artejo flagelar aproximadamente dos veces más largo que ancho; ojos del macho no se extienden hasta el margen dorsal de la cabeza; coxa 1, margen anteroventral con setas cortas; pereiópodos 5-7 del macho, artejo distal con setas largas marginales; Baso del pereiópodo 7 de ambos sexos, sin el parche posteromedial submarginales de setas largas simples (1-3 setas pueden estar presente), margen posterior con setas cortas; urópodo 3 del macho, con densas setas plumosas marginales, rama exterior más gruesa que la interior; ambos sexos con artejo distal bien desarrollado; telson del macho con lóbulo elongado, con 2-3 grupos de espinas laterales marginales, apice con espinas, sin setas terminales, setas más cortas que las espinas; lóbulos del telson de hembras con espina lateral marginal en dos tercios distales (LeCroy, 2000).

Comentarios. Existe cierta confusión en la literatura sobre el nombre correcto de esta especie. Se ha mencionado tanto como *Gammarus mucronatus* (por ejemplo, Bousfield, 1973; Heard, 1982) y como *Mucrogammarus mucronatus* (por ejemplo, Thomas, 1976; Sheridan, 1980), sin embargo, el primer nombre parece ser el adecuado. Esta confusión puede surgir de un trabajo de Barnard y Gray (1968) en donde se establece el subgénero *Mucrogammarus* para la especie *Gammarus mucronatus*, pero se refieren a las mismas especies. En la monografía de Barnard y Barnard (1983) registra a *Gammarus mucronatus* y no se considera válido a *Mucrogammarus*. En vida, esta especie tiene un patrón de color moteado, con manchas y manchas de color verde, marrón y rojo sobre un fondo verde claro.

Rangos de tamaño para adultos 6-13 mm. Por lo general, los individuos más pequeños ocurren en las partes más meridionales de su área de distribución (LeCroy, 2000).

Ver (Holmes, 1905) (como *Carinogammarus mucronatus*); (Kunkel, 1918) (como *Carinogammarus mucronatus*); (Shoemaker, 1930) (como *Carinogammarus mucronatus*); (Barnard y Gray, 1968; Bousfield, 1969, 1973; Heard, 1982).

Distribución geográfica. Golfo de San Lorenzo (Bahía Chaleur y el suroeste de Terranova), al sur de los cayos de la Florida, la costa del golfo de Mexico desde el sur de la Florida al sur de Texas (Bousfield, 1973) laguna de Alvarado, Veracruz, México (Ortiz y Winfield, 1995), Mar de Salton, California (Barnard y Gray, 1968).

Hábitat. Esta especie generalmente se presenta asociado con hidroides o algas epífitas, en bancos de pastos o alfombras de algas y en las marismas entre las raíces de *Spartina* o en sustratos fangosos (Farrell, 1970; Bousfield, 1969, 1973; Thomas, 1976; Heard, 1982). Habita en un amplio rango de salinidades (Thomas, 1976; Heard, 1982) y es un elemento común, abundante en pastos marinos y en la formación de detritus en las marismas (Heard, 1982), así como una parte importante en la dieta de muchas especies de peces de estuario (Thomas, 1976; Heard, 1982).

Registros en Laguna Madre. (N) Matamoros, El Mezquital, escollera playa Lauro Villar, (C) La Carbonera, Punta de piedra, Punta de Algodones, Carbajal, banco de Ostiones, Bayuco de Oro, isla la Sirena (S) Laguna Morales, escollera Soto la Marina, Mogotitos, El Viborero, Flamingos, El Paraíso (Fig. 12).

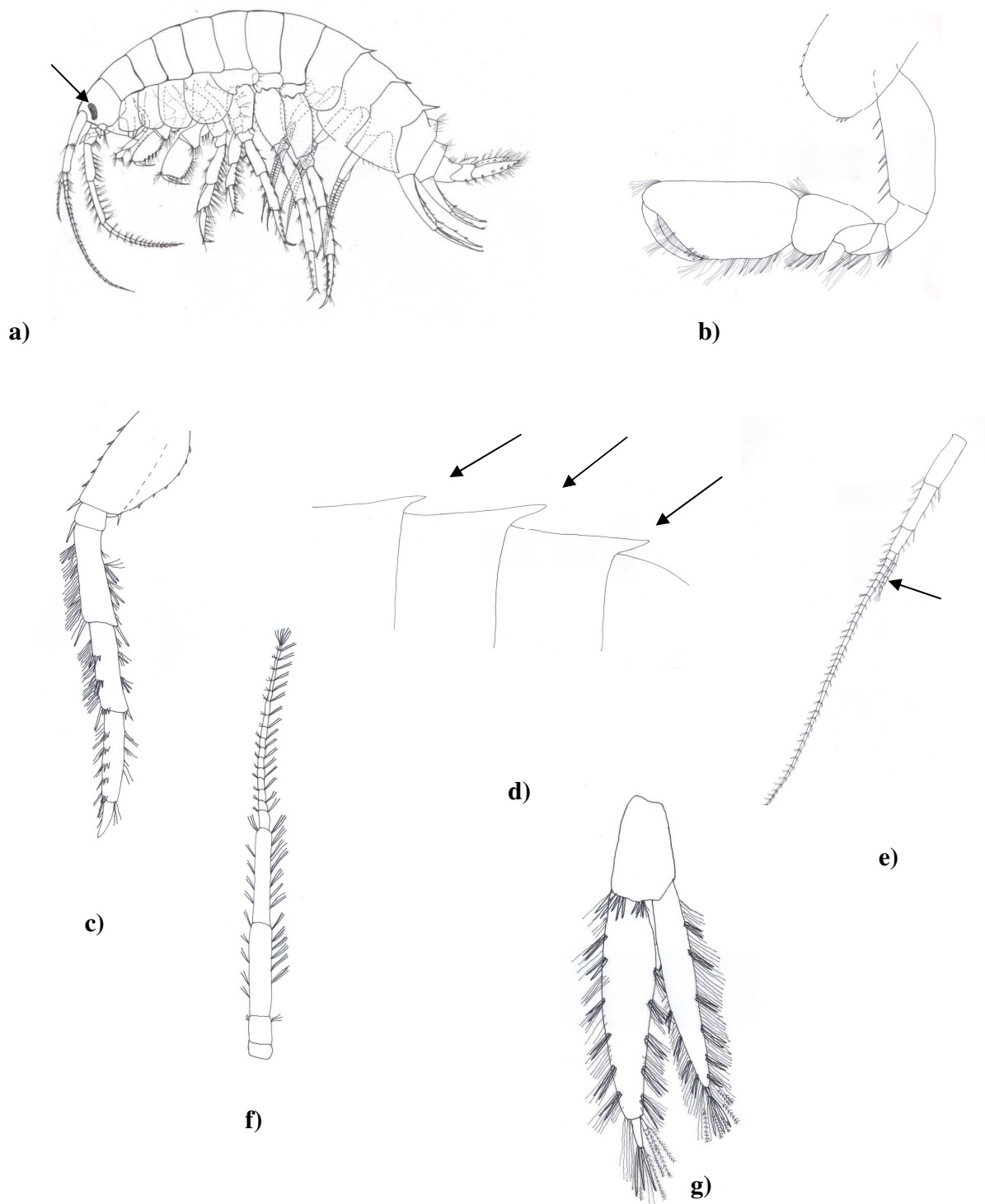


Fig. 11.- *Gammarus mucronatus* Say, 1818. **a)** vista general, **b)** gnatopodo 2 (macho), **c)** pereiópodo 7, **d)** pleon 1-3, **e)** antena 1, **f)** antena 2, **g)** urópodo 3 (macho).

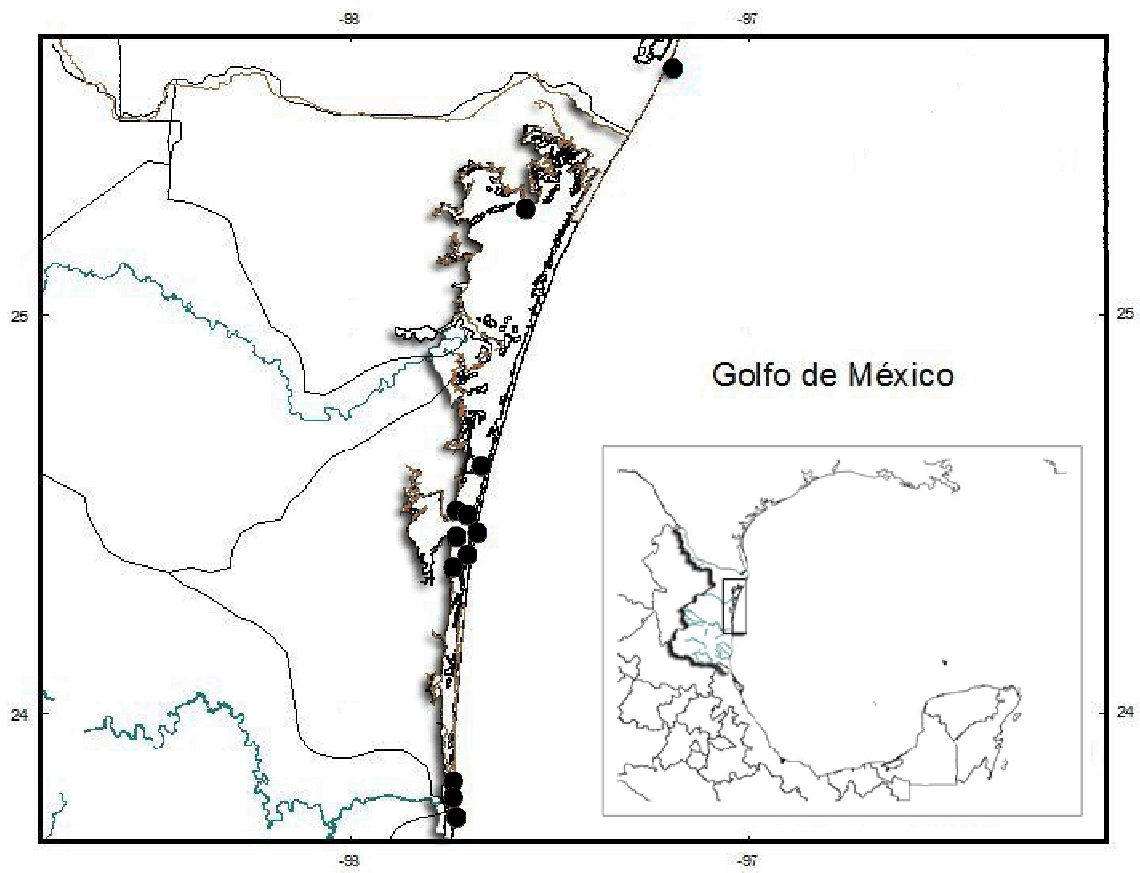


Fig. 12.- Mapa de distribución de *Gammarus mucronatus* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA HYALIDAE

Parhyale hawaiiensis (Dana, 1853)
(Fig. 13)

Allorchestes hawaiiensis Dana, 1853
Hyale brevipes Chevreux, 1901,
Hyale hawaiiensis: Stebbing, 1906
Hyale trifoliadens Kunkel, 1910
Hyaloides dartevellei Schellenberg, 1939
Allorchestes chelonitis Oliviera, 1953
Parhyale inyacka: Barnard, 1955a.
Parhyale hawaiiensis: Shoemaker, 1956.

Descripción. Gnatopodo 1 del macho, propodo sin espina hacia la mitad de la palma; gnatopodo 2, baso con el margen anteroventral producido ventralmente; propodo de los pereiópodos 6-7 con margen extensor con espinas, urópodos 1-2, rama exterior con espinas marginales (LeCroy, 2007).

Distribución. Cosmopolita, abundan en regiones con temperaturas cálidas y tropicales. En el Occidente del Atlántico, estas especies son encontradas desde el norte de California hasta Brasil, incluyendo el golfo de México (Shoemaker, 1956; Thomas, 1976; Wakabara y Serejo, 1998; Serejo, 1999; LeCroy *et al*, 2009).

Hábitat. *Parhyale hawaiiensis* reside en una variedad de hábitats con un rango amplio de salinidades. Es común encontrarla en bahías con baja salinidad pero también se le puede encontrar en salinidades arriba de 30 ppt. Se encuentra generalmente en la zona superficial entre algas y corales. Habitan también en la arena húmeda entre las conchas (LeCroy, 2007).

Comentarios. *Parhyale hawaiiensis* es uno de los más comunes hyaloides en las aguas de Florida y es una especie fácil en reconocer. Es la única especie hyaloide en Florida con espinas en el margen del propodo de los pereiópodos 6-7. Algunas de las características adicionales son los ojos ovalados o piriformes y un cepillo de densas setas distales en la superficie externa del artejo 3 del palpo del maxilípedo (LeCroy, 2007).

Parhyale hawaiiensis es una especie de gran tamaño, pero el tamaño de los adultos puede ser variable desde un rango de 5 a 12 mm. Los machos normalmente son más grandes que las hembras y su cepillo de largas setas en la tercera articulación del maxilípedo es más denso en machos que en hembras (LeCroy, 2007).

Registros en la Laguna Madre. (S) Laguna Morales, Playa la Pesca, Escollera Soto la Marina, El Paraíso, Mogotitos, El Viborero, Flamingos (Fig. 14).

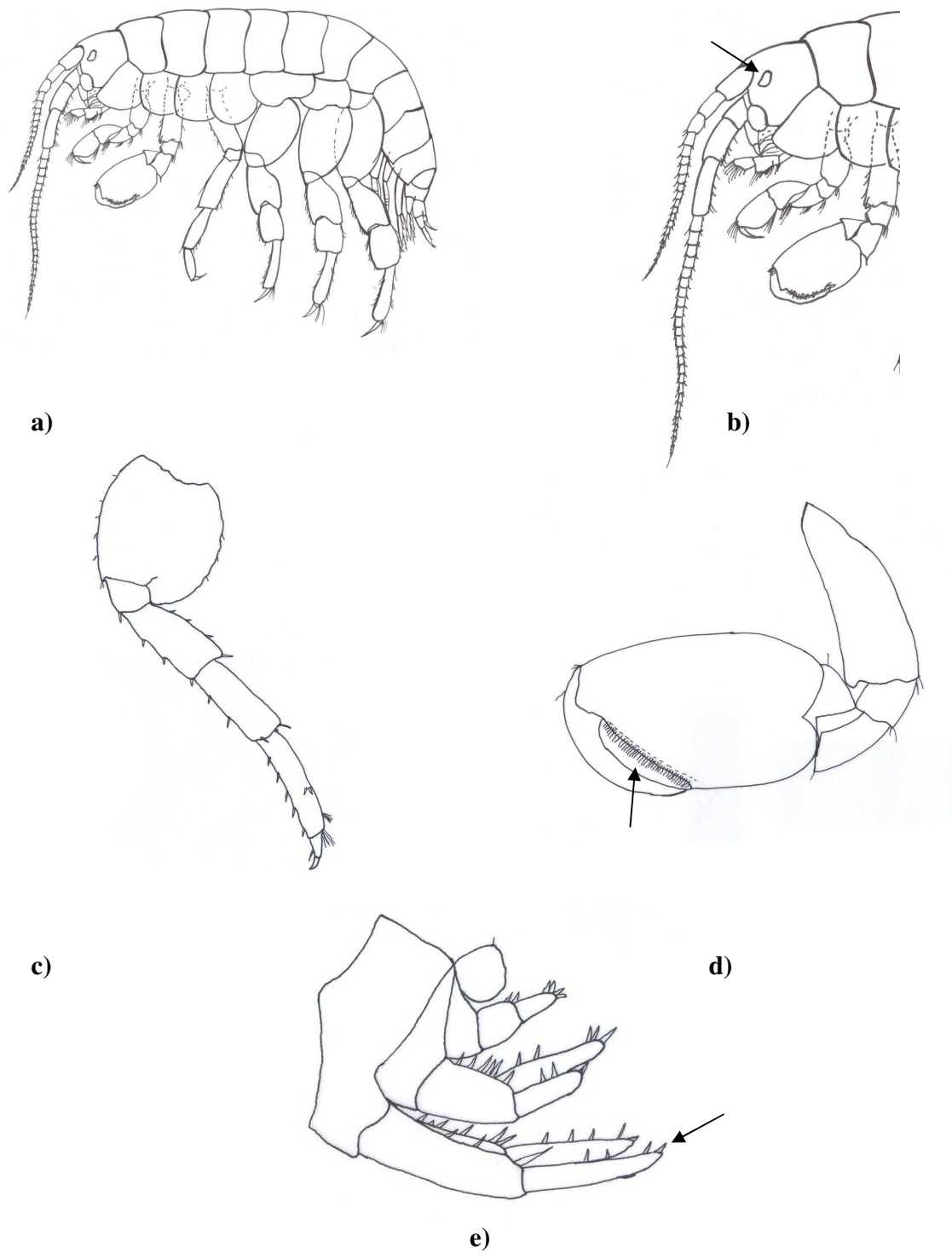


Fig. 13.- *Parhyale hawaiiensis* (Dana, 1853), **a)** vista general, **b)** ojo ovalado, **c)** pereiópodo 7, **d)** gnatopodo 7, **e)** urosoma.

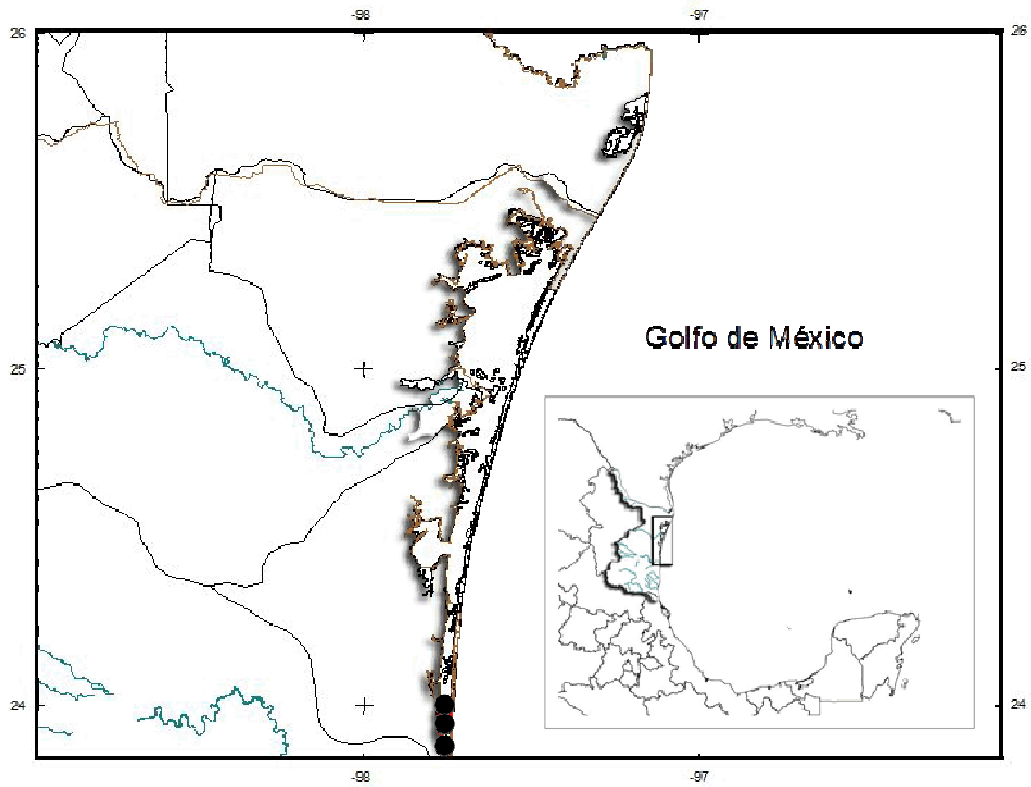


Fig. 14.- Mapa de distribución de *Parhyale hawaiiensis* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

Protohyale sp. B

(Fig. 15)

Descripción. Flagelo de antena 2 del macho con 24 artejos, ojo grande; coxa 1 en el macho carente de un espacio visible en el margen posterior, hembra con un espacio claro; gnatopodo 1 en macho, ángulo palmar visible, subagudo, margen posterior del exópodo sinuoso; gnatopodo 2 del macho, margen palmar recto, igual ó mas corto que el margen posterior del exópodo, seta plumosa distal con espinas firmes; gnatopodo 2 de la hembra más largo que el gnatopodo 1. Isquio con el lóbulo anterior fuerte y redondeado; pereiópodos 5-7, propodo con espinas contiguas y desiguales en longitud; pereiópodo 5 de la hembra, propodo delgado, longitud aproximadamente 3 veces que ancho; pereiópodo 7, margen posterior de la base con dientes aserrados, principalmente los distales, sin muesca mediana o submediales; rama interna urópodo 2, con 2 espinas marginales (Lecroy, 2007).

Distribución. Isla Hutchinson, Florida, Estados Unidos de America (Lecroy, 2007).

Hábitat. Se encuentra en la zona intermareal y submareal entre algas y sustratos rocosos, y en altas concentraciones de salinidad (LeCroy, 2007).

Registros en la Laguna Madre. (C) Punta de Algodones (Fig. 16).

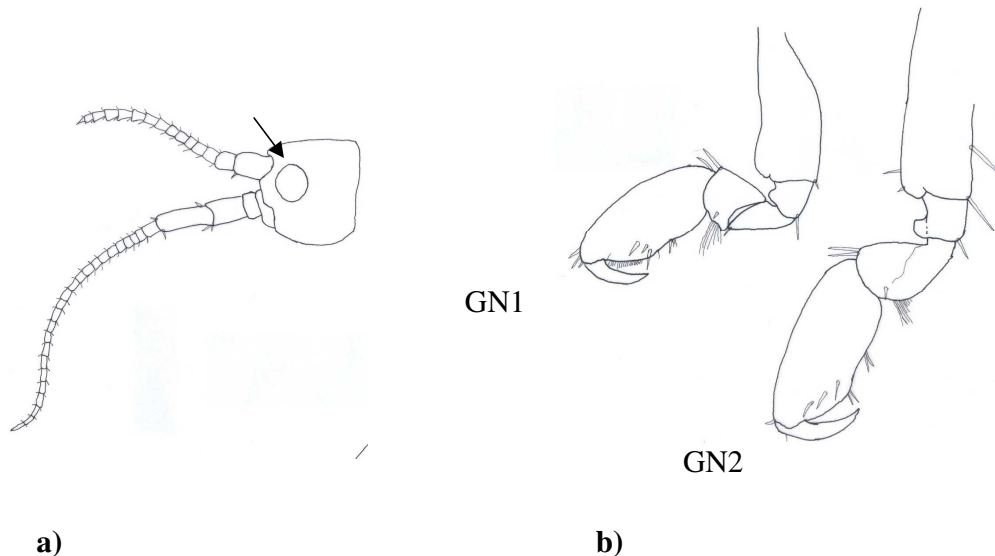


Fig 15.- *Protohyale* sp. B, **a)** ojo redondo, **b)** gnatopodo 1 y 2.

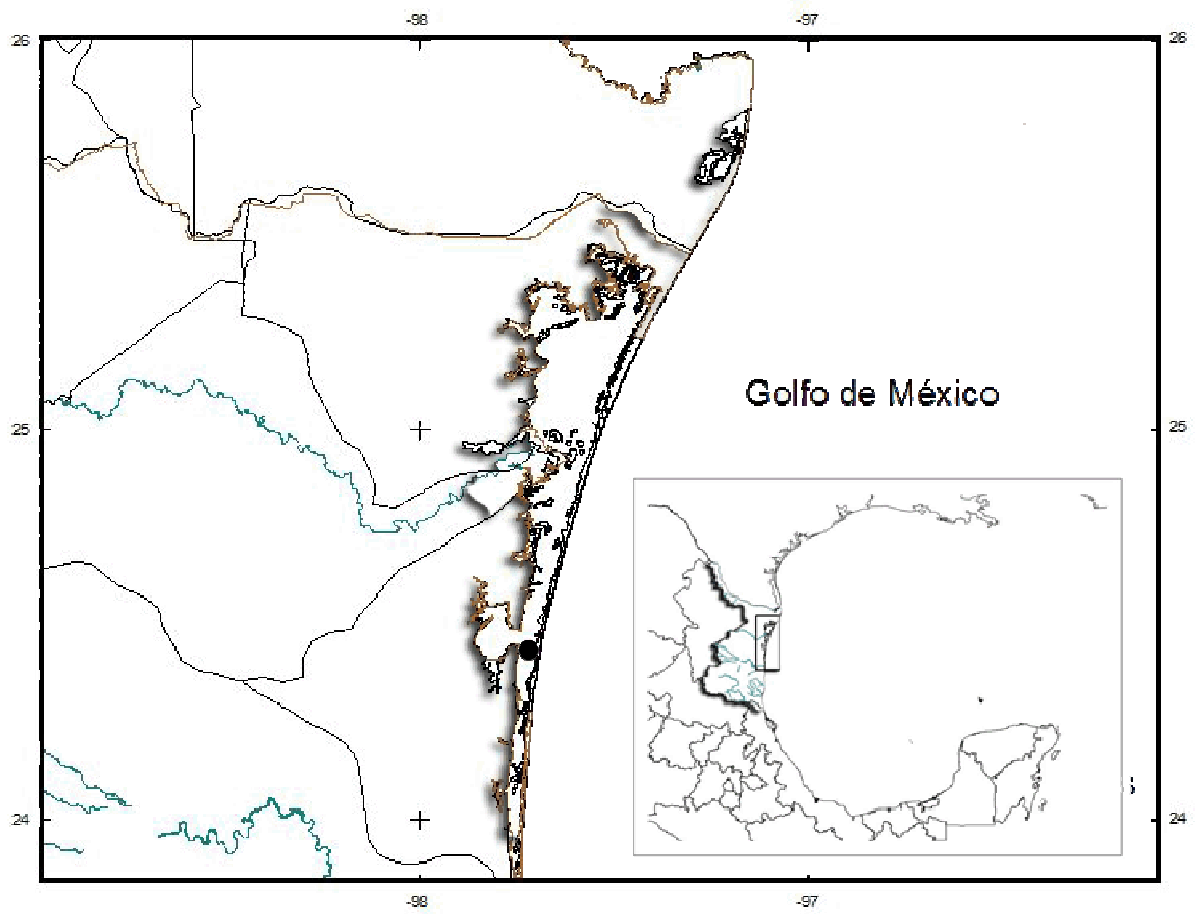


Fig. 16.- Mapa de distribución de *Protohyale* sp. B en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA ISCHYROCERIDAE

Erichthonius brasiliensis (Dana, 1853)
(Fig. 17)

Pyctilus brasiliensis Dana, 1853
Cerapus brasiliensis: Bate, 1862
Erichthonius brasiliensis: Bousfield, 1973
Erichthonius brasiliensis: Myers, 1982

Descripción. Gnatopodo 1 de macho, presenta la base ancha; gnatopodo 2 de macho, presenta base delgada, setosa, propodo delgado, margen posterior cóncavo, dácilo con el margen anterior convexo, margen lateral con setas largas; coxa 5 de hembra con el margen ventral del lóbulo anterior con una seta corta, la seta no alcanza el margen distal de la base; el pereiópodo 5 de macho, baso con margen posterior no producido, carecen de procesos; pereiópodo 5 de hembra, margen posterior del baso con una seta pequeña, propodos delgados; urópodo 3, con ramas delgadas (LeCroy, 2007).

Comentarios. La amplia distribución de esta especie ha causado confusión taxonómica entre la literatura (Myers y McGrath, 1948). *E. brasiliensis* es una especie incrustante y puede ser transportada con facilidad a otras áreas por objetos flotantes o barcos. *E. brasiliensis* es especie cosmopolita actualmente (LeCroy, 2007).

Distribución. Cosmopolita y en aguas tropicales (Thomas 1993; LeCroy *et al.*, 2009).

Hábitat. Es una especie que se le encuentra incrustada en sustratos rocosos, tales como en rocas, pilotes, plataformas petrolíferas, manglares y bancos de ostión, pero también sobre algas, esponjas, hidras, en los fondos arenosos y algas marinas (Bousfield, 1973; Lewbel *et al.*, 1987; Lewis, 1984, 1987; Rakocinski *et al.*, 1993, 1996; Nelson, 1995; Thomas, 1993; Olivia-Rivera y Jiménez-Cueto, 1992; Serejo, 1998b; Olivia-Rivera, 2003). Aunque también pueden ser encontrados en la zona submareal en profundidades por debajo de los 200m, son generalmente especies de aguas poco profundas (1-10m) (Bousfield, 1973; Thomas, 1993; LeCroy, 2007).

Registros en la Laguna Madre. (C) Punta de Algodones (Fig. 18).

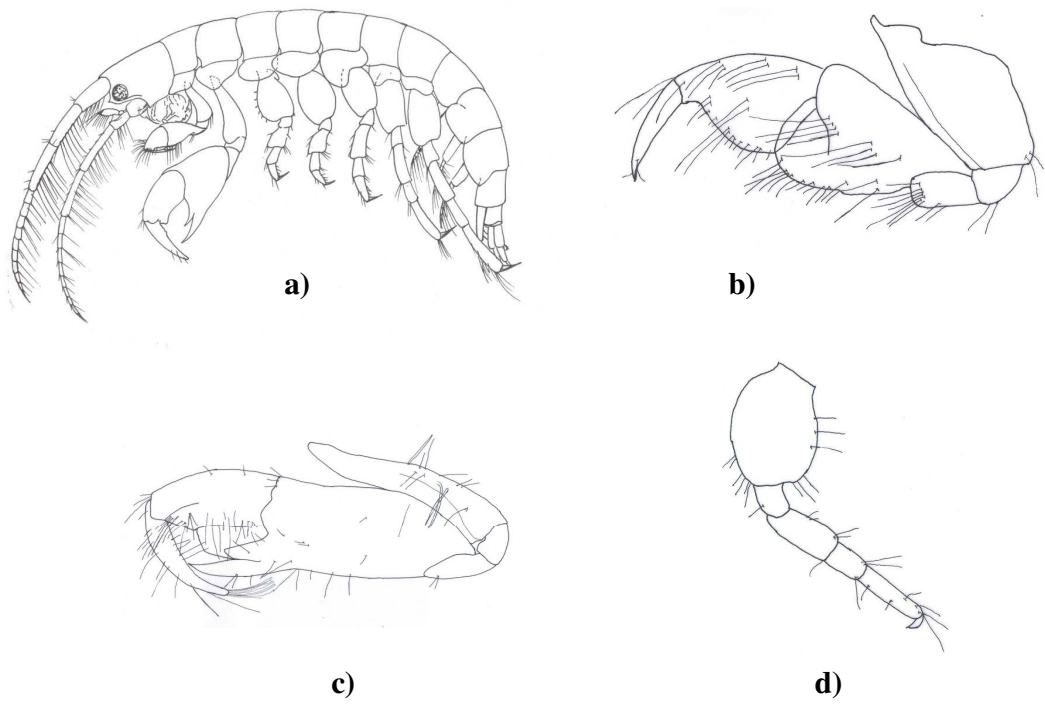


Fig. 17.- *Ericthonius brasiliensis* (Dana, 1853) **a)** vista general, **b)** gnatopodo 1 (macho), **c)** gnatopodo 2 (macho), **d)** pereiópodo 5.

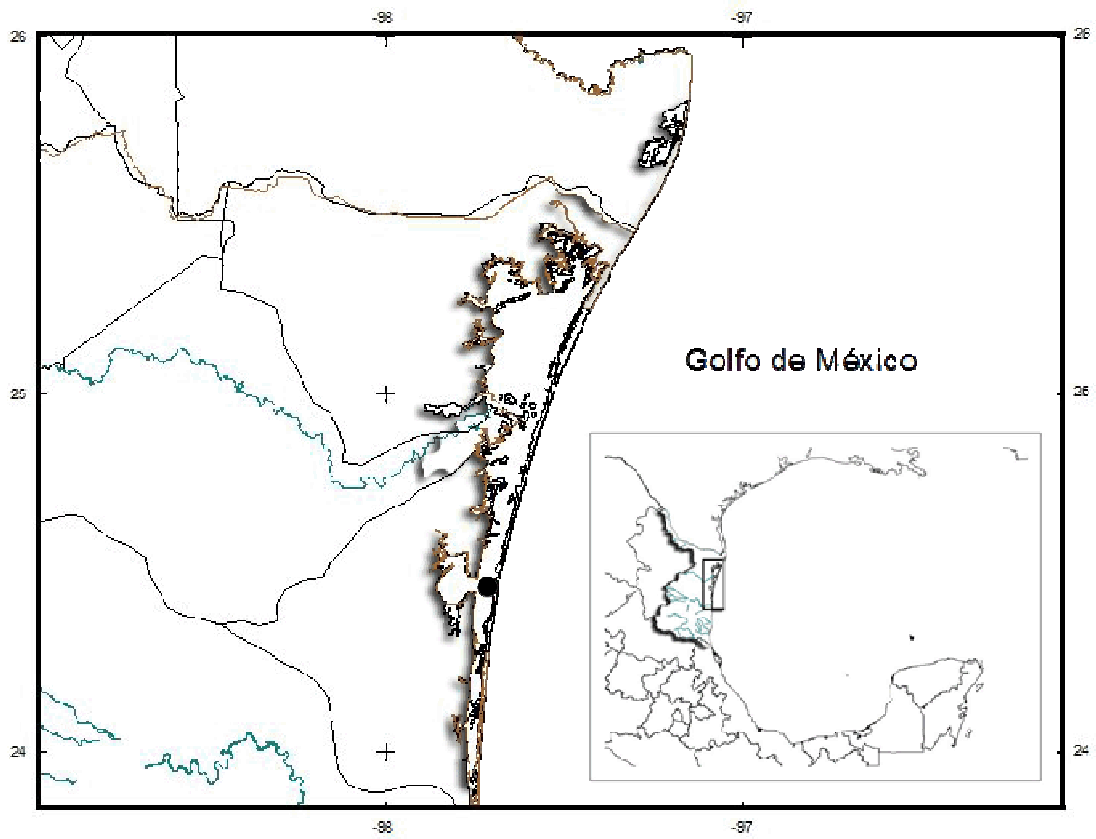


Fig. 18.- Mapa de distribución de *Ericthonius brasiliensis* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA MELITIDAE Bousfield, 1973

Elasmopus levis (Smith, 1873)
(Fig. 19)

Moera levis: Smith, 1873

Elasmopus levis: Paulmier, 1905

Descripción. Antena 2, artejos 4-5 del pedúnculo con numerosas setas marginales 2 y 3 veces más ancho que largo; coxas 1-3, margen ventral con setas medias cortas y escasas; coxa 1 con margen anteroventral y posteroventral enteros, sin dientes o cúspides; gnatopodo1, propodo subrectangular, palma transversal; gnatopodo1 del macho, carpo sin margen muy largo, Margen dorsal con setas densas (grupos dispersos de setas largas pueden estar presentes); gnatopodo 2 del macho, carpo relativamente pequeño, margen dorsal convexo, no angulado, el lóbulo carpiano es estrecho, propodo recto sin crestas medial o lateral, con depresión profunda medial, margen ventral con un grupo de setas largas, margen palmar sin muesca media, sin dientes en la bisagra dactilar o más pequeño el diente adyacente, ángulo palmar expandido, con pequeños dientes mediales, dáctilo fuerte; gnatopodo 2 de la hembra, propodo con 1-2 espinas en el ángulo palmar ligeramente más largos que los del margen palmar; pereiópodo 5, baso con borde posterior convexo, no reducido distalmente; periopodo7 del macho, artejos 4-5 expandido, grueso; artejos 5-6 con setas largas en el margen posterior; epímeros 2-3 del macho, margen ventral con espinas cortas (raramente 1-2 largas setas); epímero 3, margen ventral entero, no curvado bruscamente hacia arriba, margen posteroventral entero, con diente posteroventral pequeño; urópodo 2, pedúnculo con 2-4 espinas en el margen lateral; telson, con muescas en los lóbulos terminales y con espinas subapicales, cúspide medial de la muesca apical aguda o subaguda, más larga que la cúspide lateral (LeCroy, 2004).

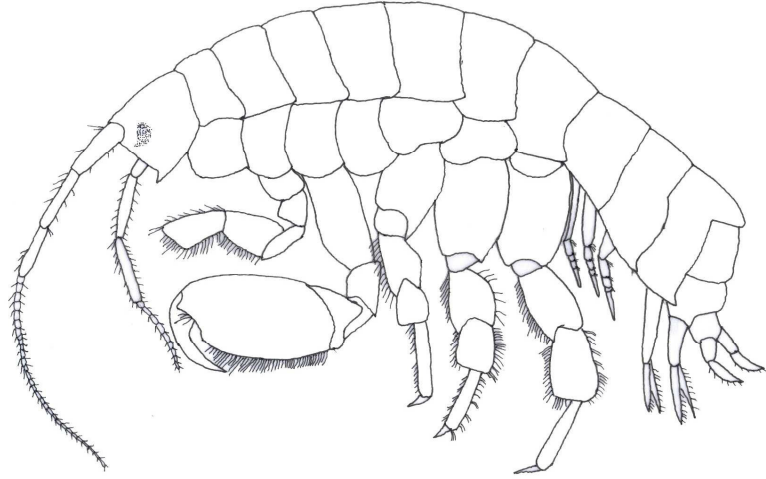
Comentarios. *Elasmopus levis* es una especie con una variabilidad morfológica, tanto en forma y talla de morfología de los adultos que van de 5 a 12 mm de longitud. Existe confusión en la literatura sobre la identidad de esta especie y *E. pocillimanus*, la primera fue sinonimizada como *E. pocillimanus* por (Schoemaker, 1948) aunque esta sinonimia en general no ha sido aceptada. Las características se usan para separar estas especies (apice del telson agudo y margen posterior de epímero 3 entero en *E. levis* vs apice del telson

redondeado y margen posterior del epimero 3 crenulado en *E. pocillimanus*, además las espinas distales en el propodo del pereiópodo 3 y 4, se menciona como una característica diagnóstica para *E. pocillimanus* por Thomas (1993) y Barnard (1970) y parecen variar dentro de las poblaciones a lo largo de la Costa Este de Estados Unidos de América como en el golfo de México. Además hay varias diferencias entre las poblaciones del Atlántico Oeste y las del Mediterráneo ilustradas por Karaman (1982).

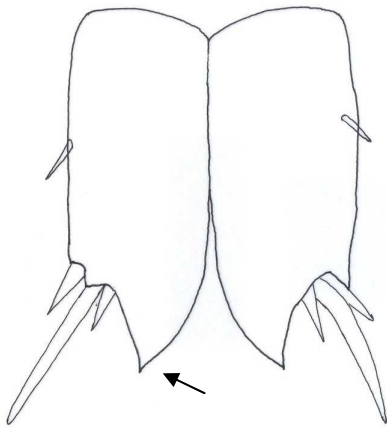
Distribución geográfica. Florida (Bousfield, 1973, Camp *et al.* 1998), golfo de México (Ledoyer, 1986, Escobar-Briones *et al.* 2002) y Mar Caribe (Ortiz y Lalana, 1993, Atienza, 2000); (LeCroy, *et al.*, 2009).

Hábitat. Marino, intermareal, esta especie se encuentra comúnmente entre algas y en sustratos duros, pero a veces pueden estar presentes en fondos arenosos y, por lo general están presentes en detritus, derivados de las algas (LeCroy, 2002).

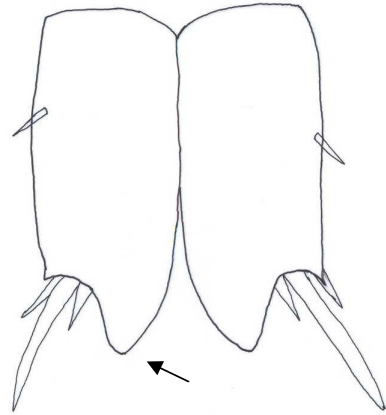
Registros en la Laguna Madre. (C) La Carbonera, Punta de piedra, Punta de Algodones, Carbajal, Banco de Ostiones, Boca el Viborero, isla las Garzas, Bayuco de Oro (Fig. 20).



a)



a)



c)

Fig. 19.- *Elasmopus levis* (Smith, 1873), **a)** vista general, **b)** y **c)** telson.

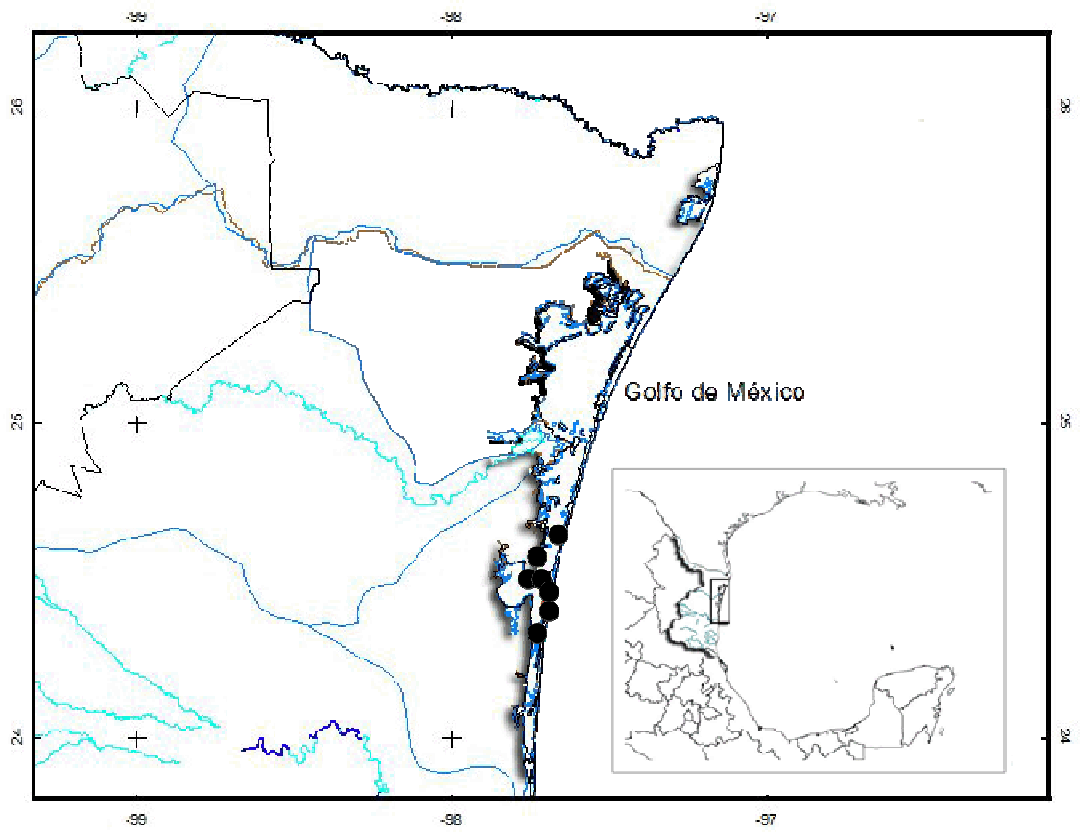


Fig. 20.- Mapa de distribución de *Elasmopus levis* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

Elasmopus cf rapax Costa, 1853
(Fig. 21)

Elasmopus rapax: Costa, 1853, p.175.

Descripción. Antena 2, artejos 4-5 del pedúnculo con numerosas setas marginales y de 2 a 3 veces mas largos que anchos; coxas 1-3, margen ventral forradas con setas largas; coxa 1, márgenes anteroventral y posteroventral enteros, sin diente o cúspide; gnatopodo 1, propodo subovalado, palma oblicua; gnatopodo 1 del macho, carpo sin setas largas en el margen dorsal (grupos dispersos de setas largas pueden estar presentes); gnatopodo 2 del macho, carpo relativamente pequeño, margen dorsal igualmente convexo, no angulados proximalmente, lóbulo carpiano estrecho, propodo sin crestas medial o lateral, línea del margen ventral con un grupo de setas largas, margen palmar sin muesca, con el diente dactilar con una bisagra y pequeños dientes adyacentes, ángulo palmar no dilatado, con dientes mediales pequeños, dactilo alargado y delgado; gnatopodo 2 de la hembra, propodo con 2-3 espinas en el ángulo palmar más largas que las del margen palmar; lobulos del telson con muescas terminales, con espinas subapicales, cúspide medial subaguda, muesca apical terminal redondeadas (LeCroy, 2002).

Comentarios. Esta es una especie que se encuentra en una amplia variedad de hábitats, y los registros en realidad pueden hacer referencia a un complejo de especies estrechamente relacionadas (LeCroy, 2002). Karaman (1982) menciona la existencia de dos formas de macho de esta especie en el Mediterráneo. La forma A masculina parece ser similar a la del Atlántico occidental y la del golfo de México, presenta setas marginales en epimero 1-3, base del pereopodo 5-7 con el margen posterior revestido con setas, y con espinas cortas subapicales en los lóbulos del telson. El macho Forma B tiene espinas marginales en epimero 1-3, base del pereopodo 5-7 con el margen posterior revestido con setas, y con espinas largas subapicales en los lóbulos del telson. Adultos oscilan en tamaño de 6 a 12 mm (LeCroy, 2002).

Distribución. Cosmopolitas en aguas tropicales y templadas (McKinney, 1977; Karaman, 1982). Esta especie se encuentra desde la isla de Cumberland, Georgia a la Bahía de

Biscayne, Florida y cayos del oeste de la Florida a Yucatán, México; también se reporta en las Bermudas (Kunkel, 1910; LeCroy *et al*, 2009).

Hábitat. Esta especie es común en substratos duros como muelles, rocas y coral muerto. También se encuentra en las raíces de los manglares, entre las algas y esponjas, en fondos arenosos o lodosos. Además, se puede encontrar en el caparazón de la tortuga caguama (*Caretta caretta*) (USNM colección, Little Cumberland Island, Georgia) (LeCroy, 2002).

Registros en la Laguna Madre. (N) Escollera, Playa Lauro Villar, La Soledad, Matamoros, El Buque, Matamoros, La Lomita, Matamoros, Escollera el Mezquital (C) Boca de Catan, San Fernando, (S) Escollera la Pesca (Fig. 22).

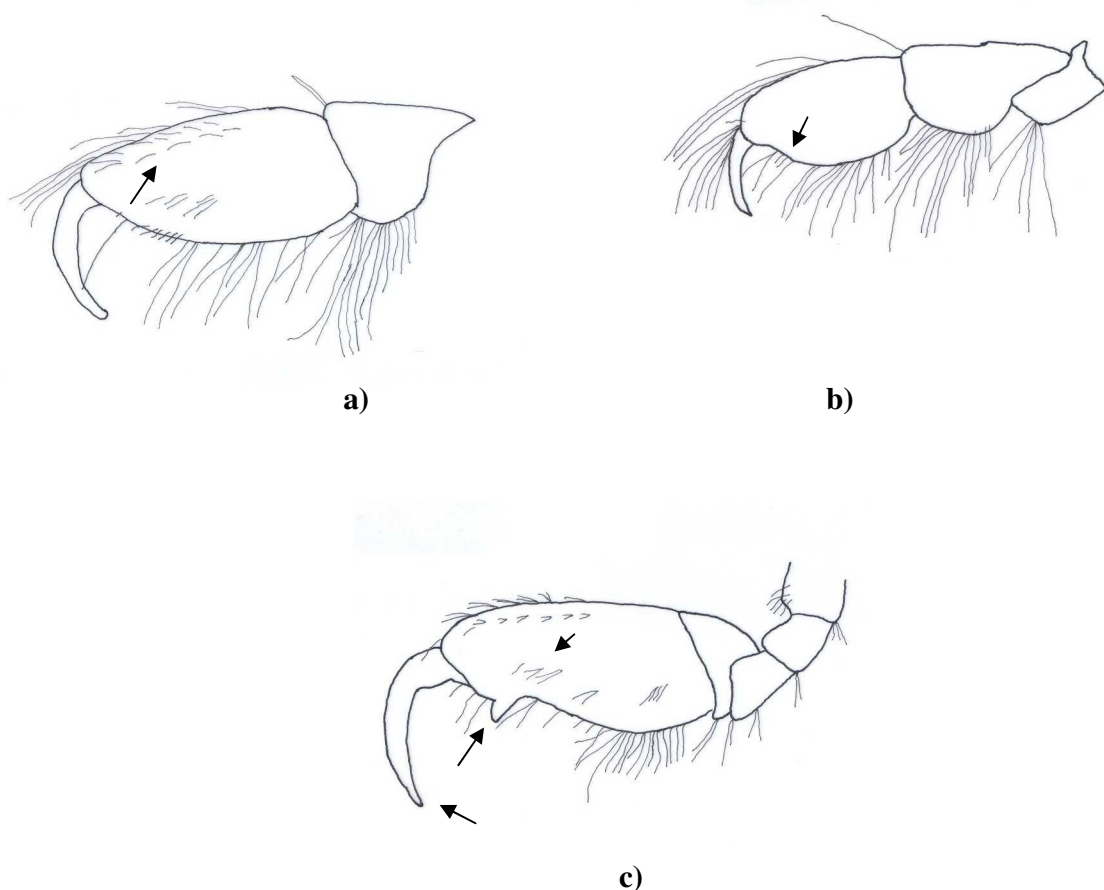


Fig. 21.- *Elasmopus cf. rapax* Costa, 1853, a) Gnatopodo 2 (hembra), b) Gnatopodo 1, c) Gnatopodo 2 (macho).

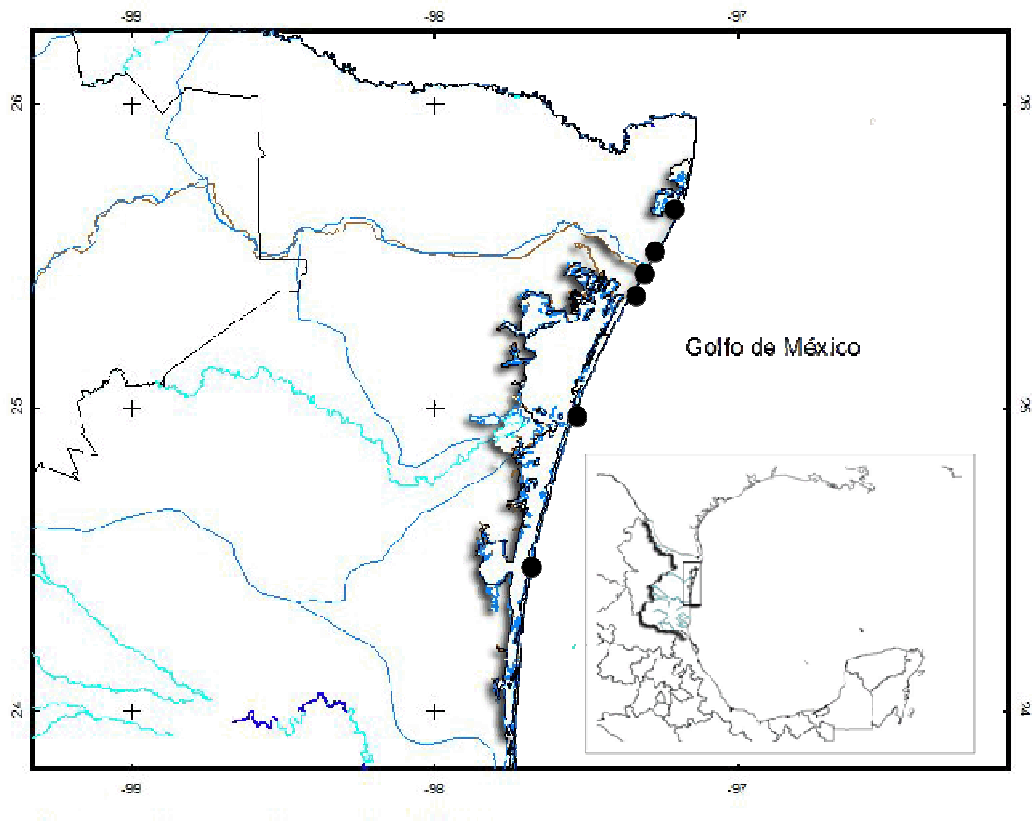


Fig. 22.- Mapa de distribución de *Elasmopus rapax* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

Elasmopus pecteniscrus (Bate, 1862)
(Fig. 23)

Moera pecteniscrus: Bate, 1862, p. 192, fig. 8, pl. 34.

Elasmopus pecteniscrus: Barnard, K. H., 1916, pp. 197-199, fig.33, pl. 28.

Descripción. Antena 2, artejos 4-5 del pedúnculo con numerosas setas marginales y mas largos que anchos; coxas 1-3, margen ventral con escasas setas medias; coxa 1, margen anteroventral y posteroventral entero, sin dientes o cúspide; gnatópodo 1, propodo subrectangular, con la palma ligeramente oblicua; gnatópodo 1 de macho, carpo con setas largas y densas en el margen dorsal; gnatópodo 2 del macho, carpo pequeño, margen dorsal convexo, lóbulo carpiano estrecho, propodo con el margen ventral con una hilera de setas largas, el margen palmar sin muesca, con dientes dactilares, ángulo palmar no dilatado, con un pequeño diente medial, dáctilo delgado y alargado, gnatópodo 2 de la hembra, propodo con dos espinas en el ángulo palmar ligeramente más largo que los de margen palmar.

Comentarios. Las descripciones de esta especie difieren en algunos aspectos y, al igual que con otras especies de amplia distribución, es posible considerar que sea un complejo de especies. El tamaño de los adultos oscila entre 6 a 14 mm. (LeCroy, 2002).

Distribución geográfica. Cosmopolita en aguas marinas tropicales (McKinney, 1977; Karaman, 1982). En Florida, esta especie se encuentra al sur de la isla de Hutchinson en la costa este, a lo largo del Sur de la Florida, los cayos de Florida y Dry Tortugas, y al norte de la bahía de San Andrés en la costa oeste (LeCroy *et al*, 2009).

Hábitat. Se encuentra sobre sustratos duros como los arrecifes de ostras, los arrecifes de gusano (*Phragmatopoma lapidosa*), muelles, pilotes. Esta especie ha sido encontrada en el caparazón de la tortuga caguama (*Caretta caretta*) en la costa este de Florida (LeCroy, 2002).

Registros en la Laguna Madre. (C) Escollera Boca de Catan (Fig. 24).

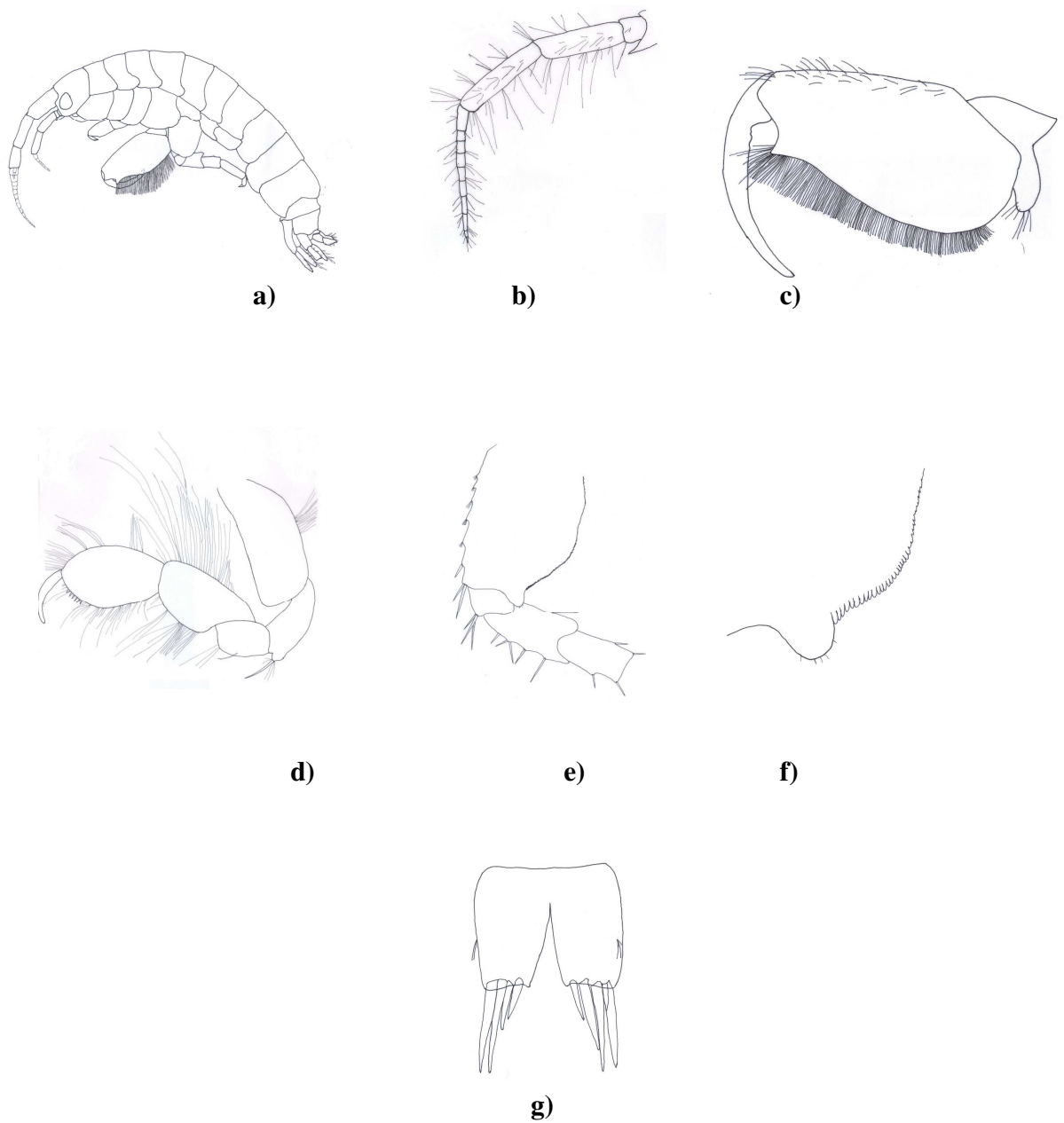


Fig. 23.- *Elasmopus pecteniscrus* (Bate, 1862). **a)** vista general, **b)** antena 2, **c)** Gnatopodo 2 (macho), **d)** Gnatopodo 1 (macho), **e)** pereiópodo 6 (hembra), **f)** margen del baso posterolateral (hembra), **g)** telson.

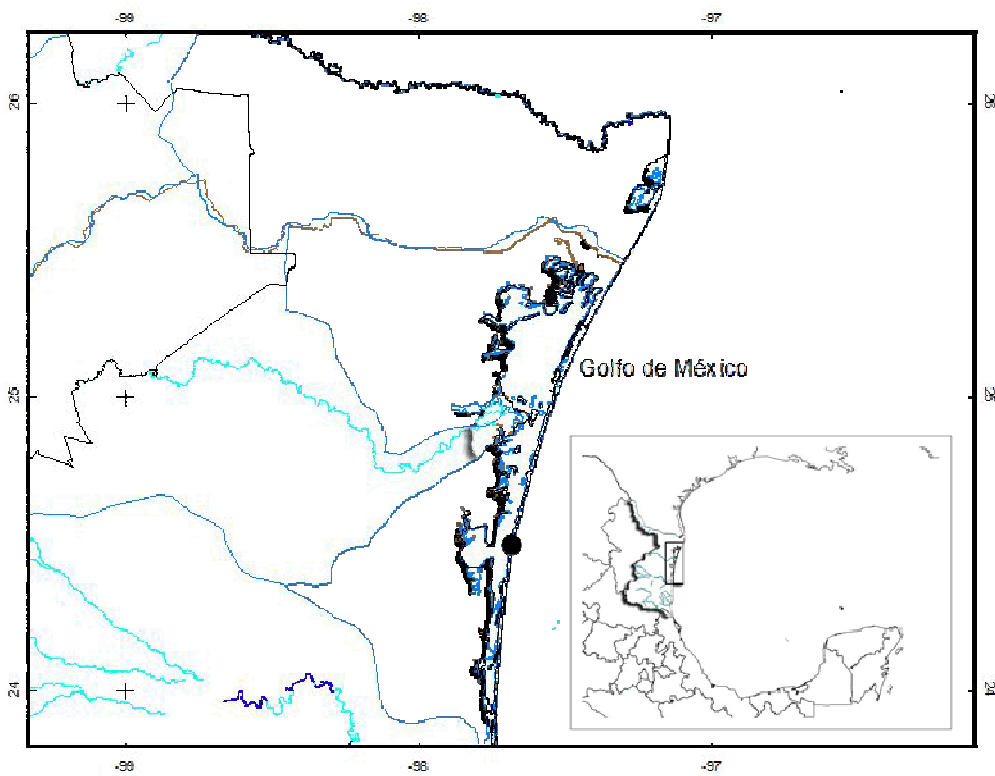


Fig. 24.- Mapa de distribución de *Elasmopus pecteniscrus* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA TALITRIDAE

Orchestia gammarella (Pallas, 1766)
(Fig. 25)

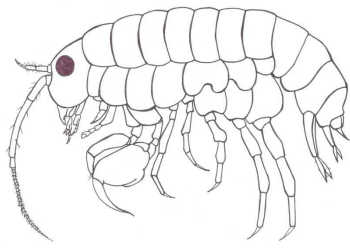
Oniscus gammarellus Pallas, 1766

Descripción. Maxila 1 usualmente con palpo articulado o ausente; gnatopodos subquelados en ambos sexos, gnatopodo 2 del macho mucho más largo que el primero, gnatopodo 2 de la hembra en forma de guante; uropodo 3 sin rama interna; telson entero (Barnard, 1969).

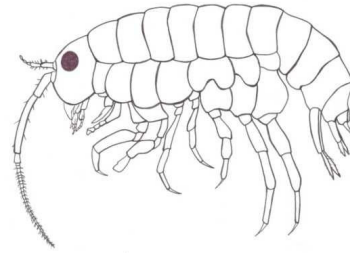
Distribución. Cosmopolita, primariamente tropical y terrestre (Barnard, 1969).

Hábitat. Semiterrestre, en zonas intermareales con abundante detritos (Barnard, 1969).

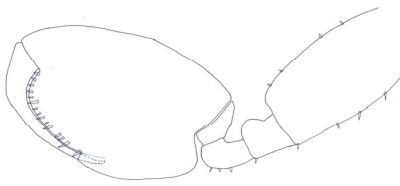
Registros en la Laguna Madre. (N) Playa Lauro Villar, Matamoros, EL Mezquital, Escollera Lauro Villar. (C) Punta de piedra, Boca el Viborero, Boca de Catan, isla las Garzas, isla la Sirena, La Carbonera. (S) Laguna Morales, Playa la Pesca, El Paraíso, Mogotitos, El Viborero, Flamingos (Fig. 26).



b) Macho



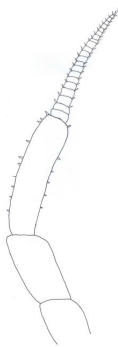
b) Hembra



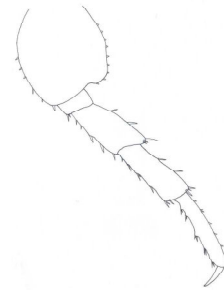
c)



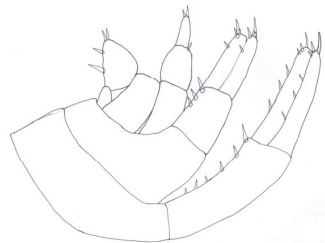
d)



e)



f)



g)

Fig. 25.- *Orchestia gammarella* (Pallas, 1766) **a)** macho, **b)** hembra, **c)** gnathopodo 2 (macho), **d)** antena 1, **e)** antena 2, **f)** pereiópodo 7 (macho), **g)** urosoma.

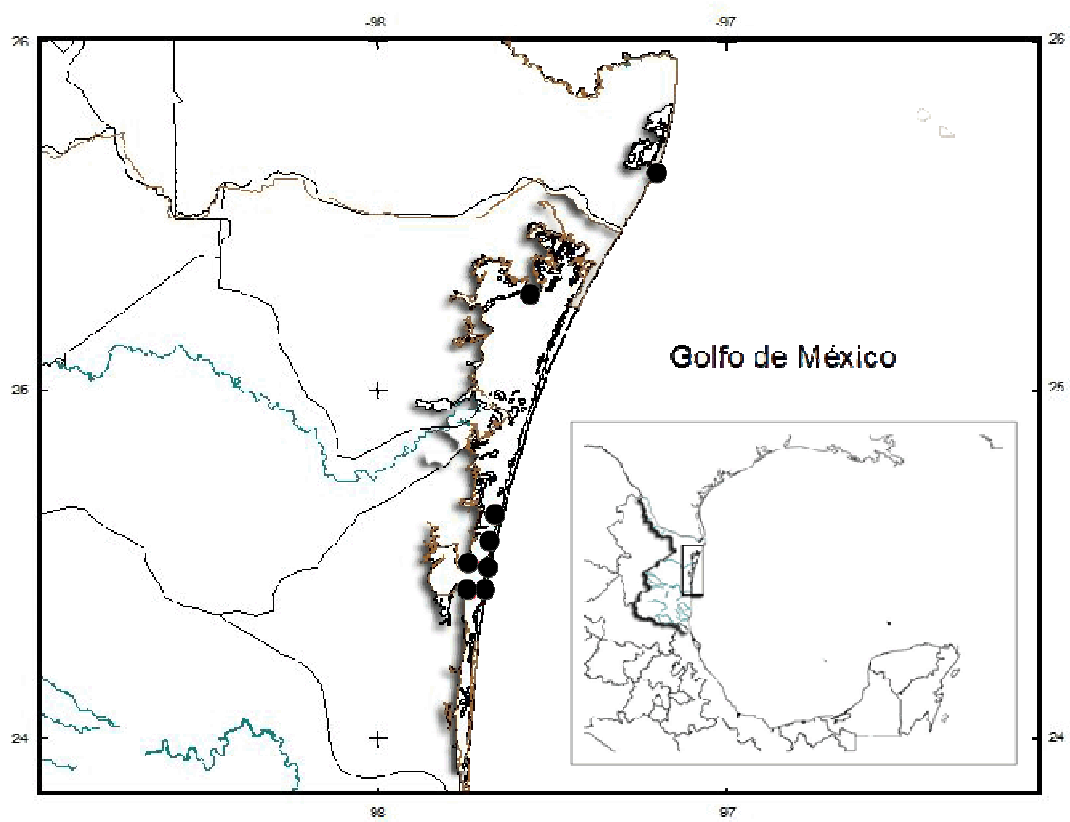


Fig. 26.- Mapa de distribución de *Orchestia gammarella* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA CAPRELLIDAE

Caprella penantis Leach, 1814
(Fig. 27)

Caprella Penantis Leach, 1814: 404.

Caprella acutifrons Mayer, 1882: 48; Mayer, 1890 (included f. *neglecta*, *tabida*, *gibbosa*, *carolinensis*, *lusitanica*, *virginia*): 50, pl. 2, figs. 36-37, 39-41, pl. 4, figs. 52-53, 55, 57-61, 65-69; Mayer, 1903: 79, pl. 3, figs. 4-28; pl. 7, figs. 62-65.

Descripción. Cabeza con un proceso romo dirigido anterodorsalmente. La mandíbula del macho con proceso incisivo con 5 dientes; lacinia mobilis derecha con 2 o 3 dientes y la izquierda con 5 dientes. Gnatópodos 1 y 2 fuertemente subquelados y setas grandes en la palma. El abdomen del macho con apéndices poco desarrollados, las hembras sin apéndices (McCain, 1968; Guerra-García y Thiel, 2001; Ortiz et al., 2002; Winfield et al., 2007).

Distribución. Islas Británicas, Francia, España, Portugal, Sudáfrica; Nueva Escocia a Georgia; golfo de México, que incluye Florida, Mississippi, Texas y Veracruz; mar Caribe, California, islas de Hawaii, mar de Japón, Nueva Zelanda y Australia (McCain, 1968; Caine, 1983; Duffy, 1990; Cházaro-Olvera et al., 2002; Ortiz et al., 2002; Forest et al., 2004b; Winfield et al., 2006, 2007; Lecroy et al., 2009), Brasil (Mittmann y Müller, 1998), Venezuela (Díaz et al., 2005) y Colombia (Guerra-García et al., 2006).

Hábitat. Esta especie ha sido registrada en sistemas lagunares estuarinos y playas arenosas asociándose con algas rojas y cafés, praderas de pastos marinos como *Thalassia testudinum*, mantos de *Sargassum*, coral cornudo, hidroides epífitos, esponjas, tunicados, briozoarios, equinodermos, entre mejillones, adheridos sobre decápodos (*Libinia*) y sobre el caparazón de la tortuga *Caretta caretta* (McCain, 1968; Caine, 1983; Krapp-Shickel, 1993; Masakazu, 1999; Forest et al., 2004b Díaz et al., 2005; Guerra-García et al., 2006).

Registros en la Laguna Madre. (C) Punta de Algodones, Punta de piedra, Carbajal (Fig. 28).

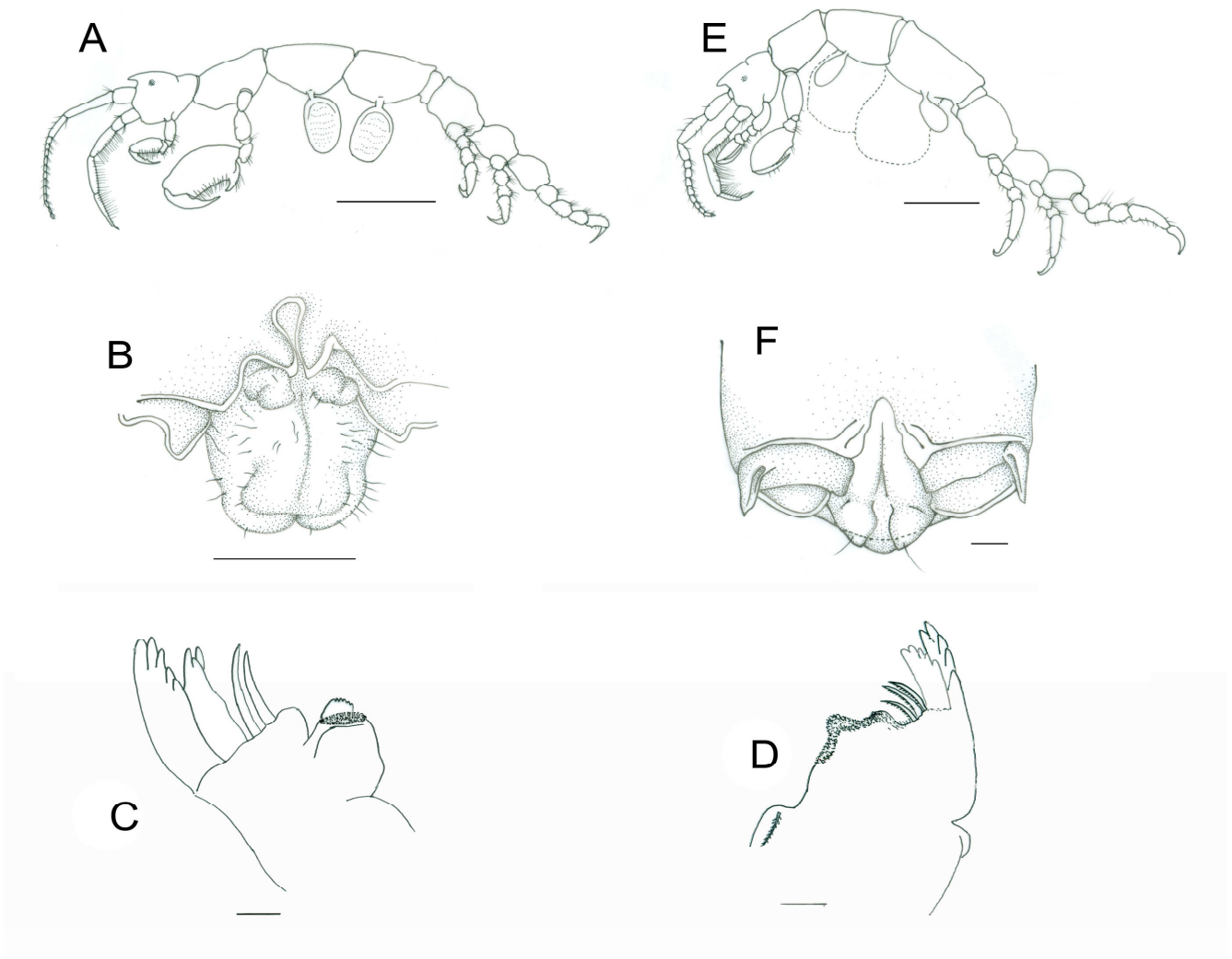


Fig. 27.- *Caprella penantis* Leach, 1814, **a)** vista general macho, **b)** abdomen de macho, **c)** mandibula de macho **d)** mandibula de hembra **e)** vista general de hembra **d)** mandibula hembra.

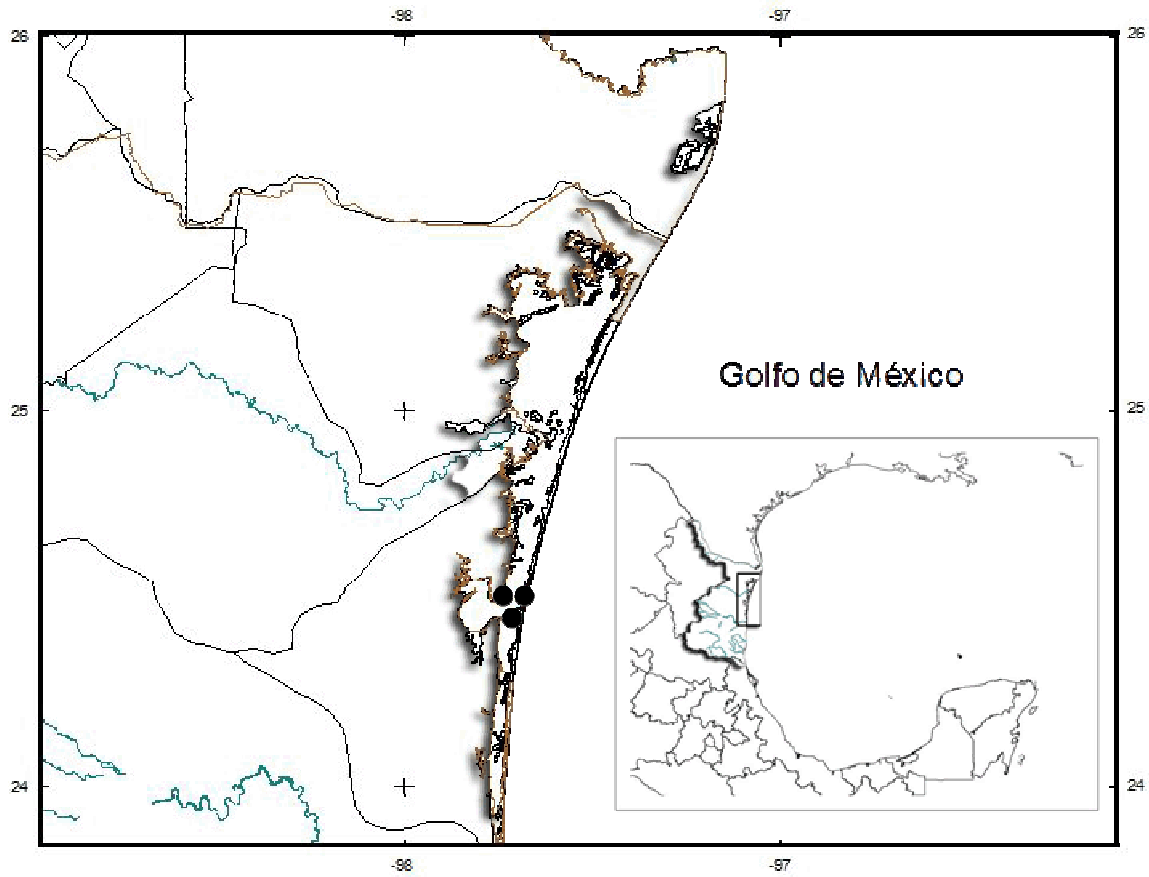


Fig. 28.- Mapa de distribución de *Caprella penantis* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

Caprella scaura Templeton, 1836
(Fig. 29)

Caprella scaura Templeton, 1836: 191–192, pl. XX fig. 6:– Bate (1862: 355, pl. LVI fig. 4); Mayer (1882: 65); Mayer (1890: 70–74, pl. IV 40–51, pl. VI fig. 41, pl. VII figs. 2, 35, 36); Mayer (1903: 117–120 pl. V, figs. 13–18, pl. X, fig. 11); McCain (1968: 40–44, figs. 17–18); Arimoto (1976: 146–147); Guerra-García (2003a: 4–5, fig. 2).

Caprella nodosa Templeton, 1836: 191–192, pl. XXI fig. 7.

Caprella cornuta Dana, 1853: 816–817.

Caprella attenuata Dana, 1853: 817–819.

More extensive synonymic listings for this species can be found in McCain (1968), McCain and Steinberg (1970), and Arimoto (1976).

Descripción. Se caracteriza morfológicamente por presentar en ambos sexos una espina cefálica aguda dorsal dirigida anteriormente. Mandíbula del macho, proceso incisivo con 5 dientes; lacinia mobilis derecha con al menos 2 dientes distinguibles y la izquierda con 5 dientes. Gnatópodos 1 y 2 fuertemente subquelados y setas grandes en la palma. Abdomen del macho con apéndices poco desarrollados y con una proyección mediana (McCain, 1968; Guerra-García y Thiel, 2001; Ortiz *et al.*, 2002).

Distribución. Se ha discutido si es una especie criptogénica (Somaio-Neves y Moreira da Rocha, 2008), o si es nativa del océano Indico Occidental (Templeton, 1836), con numerosas introducciones exitosas alrededor del mundo (Martínez y Adarraga, 2008), que incluye casi todos los océanos (ver, Edmonson y Mansfield, 1948; Thiel *et al.*, 2003; Guerra-García, 2004; Guerra-García y Takeuchi, 2003, 2004; Krapp-Schickel *et al.*, 2006; Martínez y Adarraga, 2008; LeCroy *et al.*, 2009), excepto el Ártico (Forest *et al.*, 2004a, b). En el océano Atlántico se ha reportado en las costas de Florida y Carolina del Sur (Forest *et al.*, 2004a, b), en todas las islas del mar Caribe (McCain, 1968) y costas de Brasil (Serejo, 1998; Rocha-Farrapeira, 2011).

Hábitat. Esta especie ha sido encontrada en sustratos duros y asociada a diferentes organismos, como algas rojas y cafés, pastos marinos, colonias de briozoarios, esponjas, erizos de mar, hidrozoos, poliquetos, moluscos bivalvos, ascidias, crustáceos decápodos, cirripedios balanos y diferentes grupos de peracáridos peracáridos (Edmondson y Mansfield, 1948; Serejo, 1998; Guerra-García y Thiel, 2001; Thiel *et al.*, 2003; Foster *et al.*, 2004a, b; Krapp-Schickel *et al.*, 2006; Martínez y Adarraga, 2008). También ha sido

encontrada sobre boyas (Thiel *et al.*, 2003), diques flotantes (Takeuchi y Sawamoto, 1998; Thiel *et al.*, 2003; Somaio-Neves y Moreira da Rocha, 2008) y con fauna incrustante que reside en el fondo de yates (Edmondson y Mainsfield, 1948).

Registros en la Laguna Madre. (C) Escollera, Boca de Catan (Fig. 30).

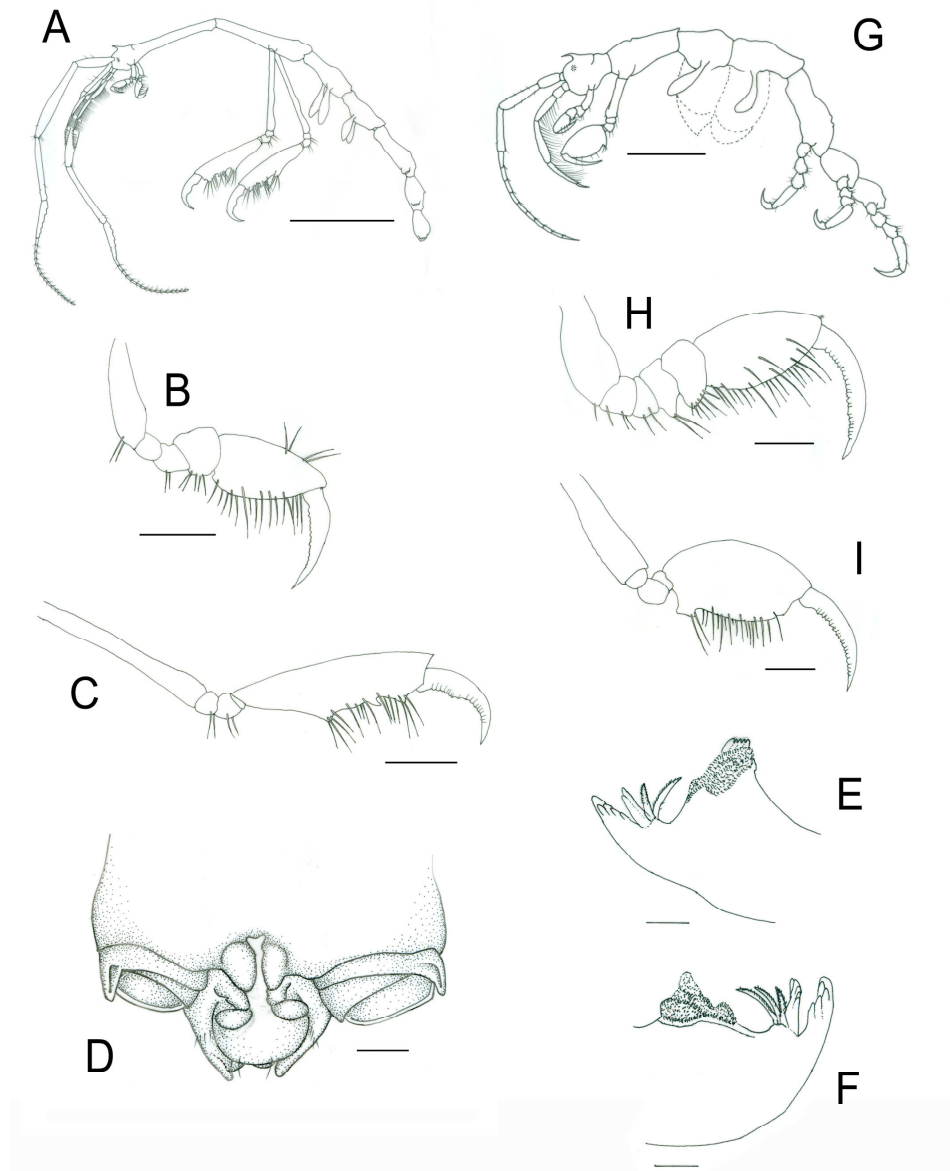


Fig. 29.- *Caprella scaura* Templeton, 1836, **a)** vista general (macho) **b)** gnatopodo 1 (macho) **c)** gnatopodo 2 (macho) **d)** abdomen (macho) **e)** mandibula (macho) **f)** mandibula (hembra) **g)** vista general (hembra) **h)** gnatopodo 1 (hembra) **i)** gnatopodo 2 (hembra).

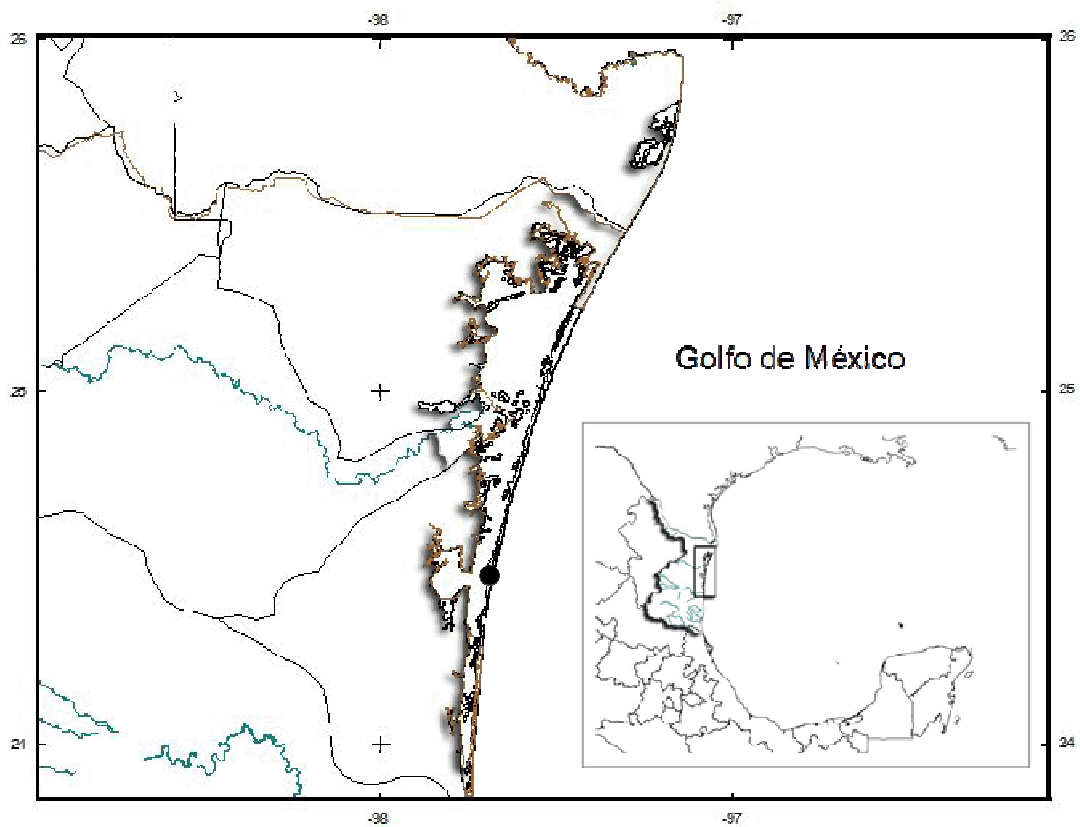


Fig. 30.- Mapa de distribución de *Caprella scaura* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA IDOTEIDAE Samouelle, 1819

Erichsonella attenuata (Harger, 1873)

(Fig. 31)

Erichsonella attenuata (Harger, 1873)

Descripción. Cuerpo dorsalmente suave. Cefalon con una elevación media dorsal. Anténula más larga que el 2 artejo de pedunculo antenal. Pleotelson con una ligera protuberancia marginal en la parte anterior, lo que indica la articulación ventrolateral de urópodo (Rupert y Fox, 1988; Kensley y Schotte, 1989).

Distribución. Se extiende desde Nueva Jersey a Florida (posiblemente discontinua) y el golfo de México. Indica una amplia distribución tanto del Atlántico occidental, desde Maine al sur a lo largo de ambas costas de la Florida y el oeste por el golfo de México hasta el sur de Texas (LeCroy *et al.*, 2009).

Hábitat. Se puede encontrar en hábitats de pastos marinos (Kensley, 1995, Bostrom y Mattila 1999; Kensley y Schotte, 1989).

Registros en la Laguna Madre. (C) Punta de algodones, San Fernando; Banco de Ostiones, San Fernando; La Carbonera, San Fernando; (N) La soledad, Matamoros (Fig. 32).

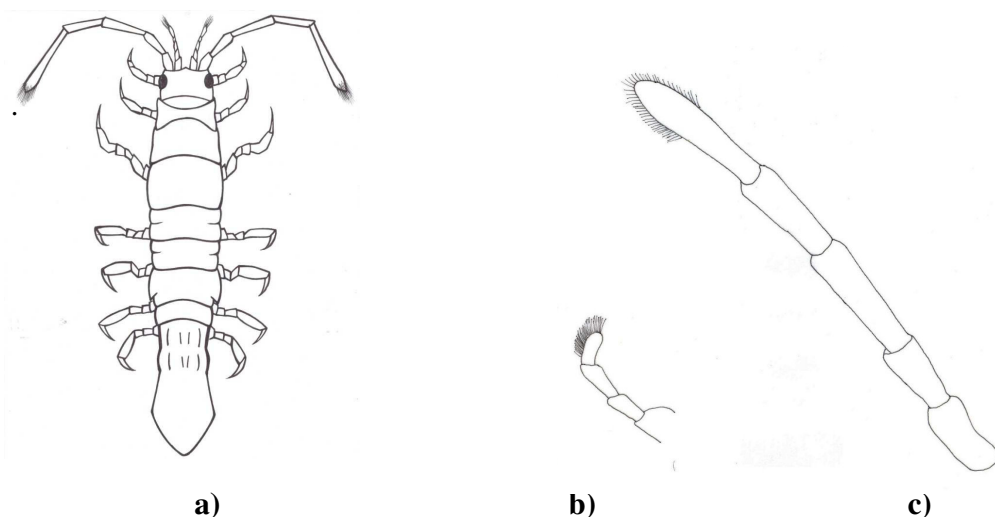


Fig. 31.- *Erichsonella attenuata* (Harger, 1873) **a)** vista general, **b)** antena I, **c)** antena II

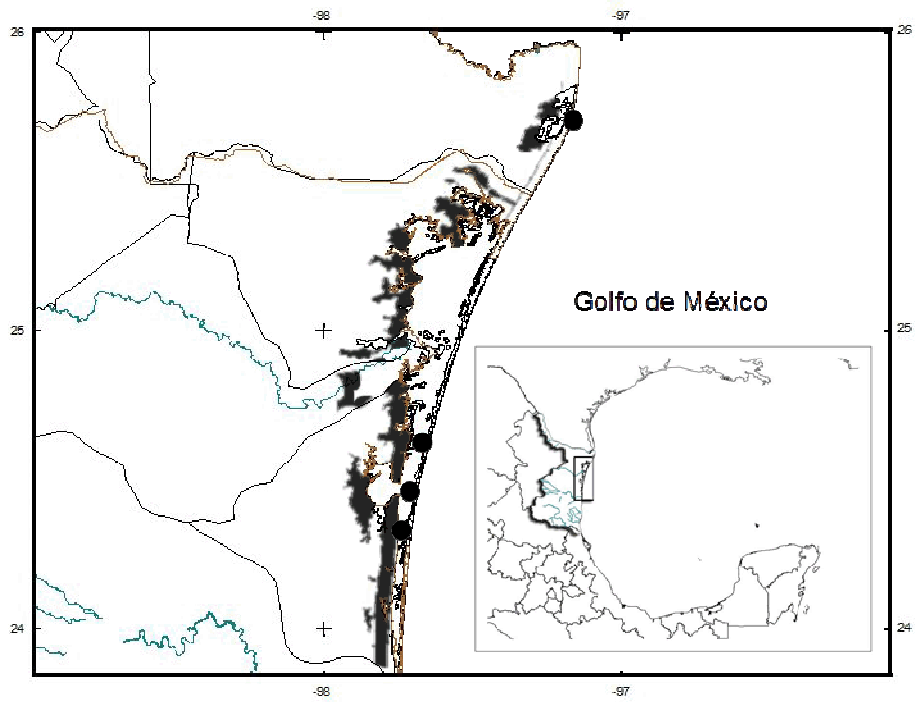


Fig. 32.- Mapa de distribución de *Erichsonella attenuata* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

Synidotea harfordi J. E. Benedict, 1897
(Fig.33)

Idotea marmorata Harford, 1877, p. 117.

Synidotea harfordi Benedict, 1897, p. 402, fig. 13.—Richardson 1899, p. 849; 1905, pp. 87-388, figs. 427, 428.—Gurjanova 1936, pp. 163-164, 266, fig. 100.—Schultz 1969, p. 67, fig. 76.

Descripción. Cefalon, cuernos preoculares ausentes; margen frontal transversal o ligeramente convexo. Ojos fuera de su órbita, formando parte del contorno del margen lateral. Pereon, superficie dorsal y márgenes laterales suaves, sin rugosidades, tubérculos ni proyecciones; primeros tres pereonitos con márgenes laterales uniformemente redondeados; bordes de los demás segmentos rectos. Patrones dorsales medios de los segmentos torácicos 2-4 triangulados, no redondeados hacia atrás como en *Synidotea laticaudata* (Kensley y Schotte, 1989).

Distribución. Del Sur de California, Estados Unidos de America hasta el Golfo de Nicoya, Costa Rica, incluyendo todo el golfo de California, Mexico (Brusca y Wallerstein, 1979; Wallerstein, 1980; Vargas *et al.*, 1985).

Hábitat. Especie intersticial (Kensley y Schotte, 1989).

Registros en la Laguna Madre. (N) La soledad, Matamoros; El Buque, Matamoros; La Lomita, Matamoros. (C) Boca de Catan, San Fernando (Fig. 34).

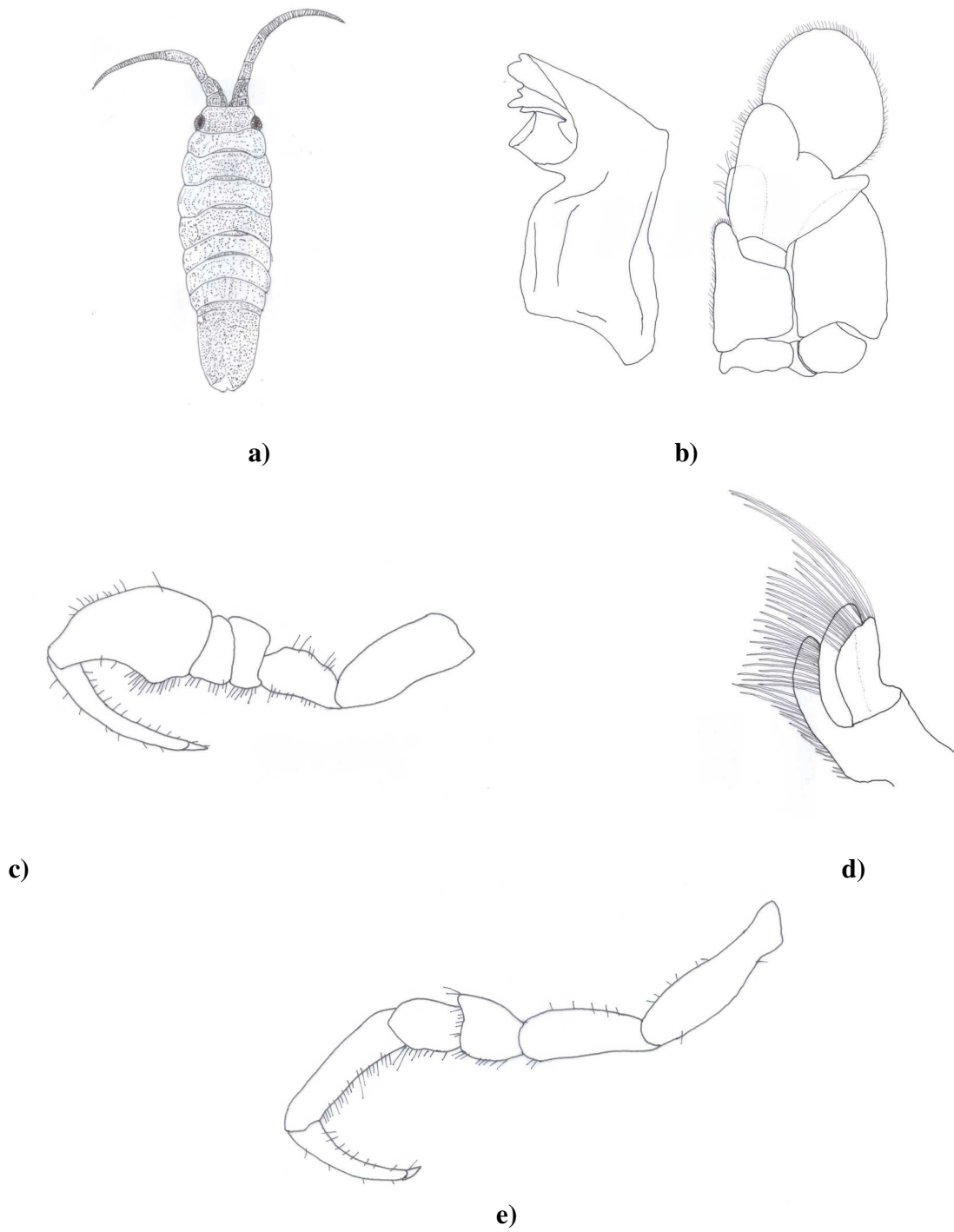


Fig. 33.- *Synidotea harfordi* J. E. Benedict, 1897 **a)** vista general, **b)** mandíbula y maxila I, **c)** pereiópodo I, **d)** maxila II, **e)** pereiópodo VII.

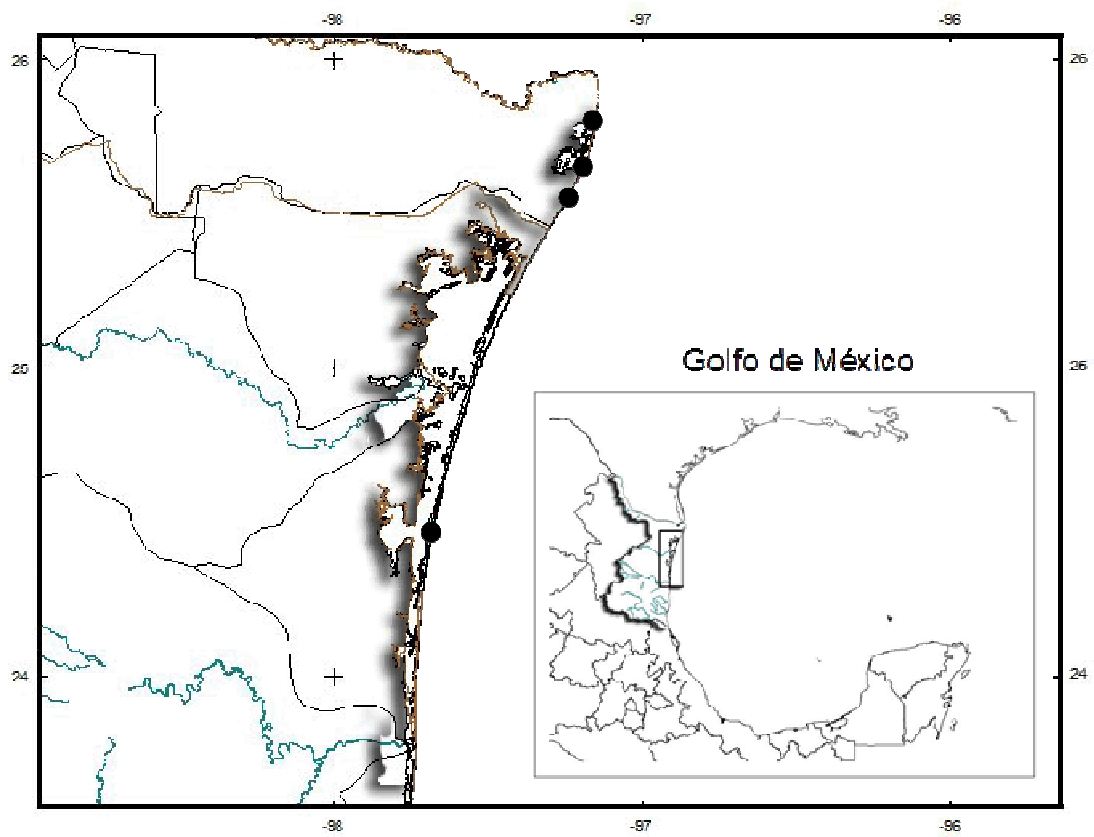


Fig. 34.- Mapa de distribución de *Synidotea harfordi* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA SCYPHACIDAE Dana, 1852

Armadilloniscus sp. Uljanin, 1875

(Fig. 35)

Descripción. Cuerpo elíptico y presentando pequeños tubérculos dorsales. Cabeza, con un lóbulo medio agudo y prominentes lóbulos laterales redondeados. Ojos ovalados. Antena con un tercio de la longitud del cuerpo. Flagelo con cuatro articulaciones evidentes y una quinta articulación terminal pequeña (Taiti y Ferrara, 1989).

Distribución. Cuatro especies de *Armadilloniscus* Uljanin, 1875 han sido descritas para Norte America. *Armadilloniscus lindahli* (Richardson, 1905) y *A. coronacaptitalis* Menzies, 1950, ambas especies se encuentran registradas a lo largo de la costa oeste de América del Norte, son muy diferentes y fácilmente reconocibles. *A. holmesi* Arcangeli, (1933) de la costa oeste y *A. ellipticus* (Harger, 1878) desde el este, son similares entre sí. Están reportadas para Yugoslavia, Italia, Belice, las Indias Occidentales Británicas (Shotte y Heard, 1991), y para Canadá hasta Baja California, México (Espinosa-Perez y Hendrickx, 2001). La presencia de *Armadilloniscus* sp. at CV inlet para Veracruz es considerado como un nuevo registro para el Gmx (Chazaro *et al*, 2002).

Hábitat. Se han registrado en las regiones subtropicales *A. holmesi* y *A. ellipticus* (Espinosa-Pérez y Hendrickx, 2001), en una gran variedad de hábitats marinos (Shotte y Heard, 1991) y como especies terrestres o semiterrestres (Kensley y Schotte, 1989).

Registros en la Laguna Madre. (C) Boca el Viborero. (S) Laguna Morales (Fig. 36).

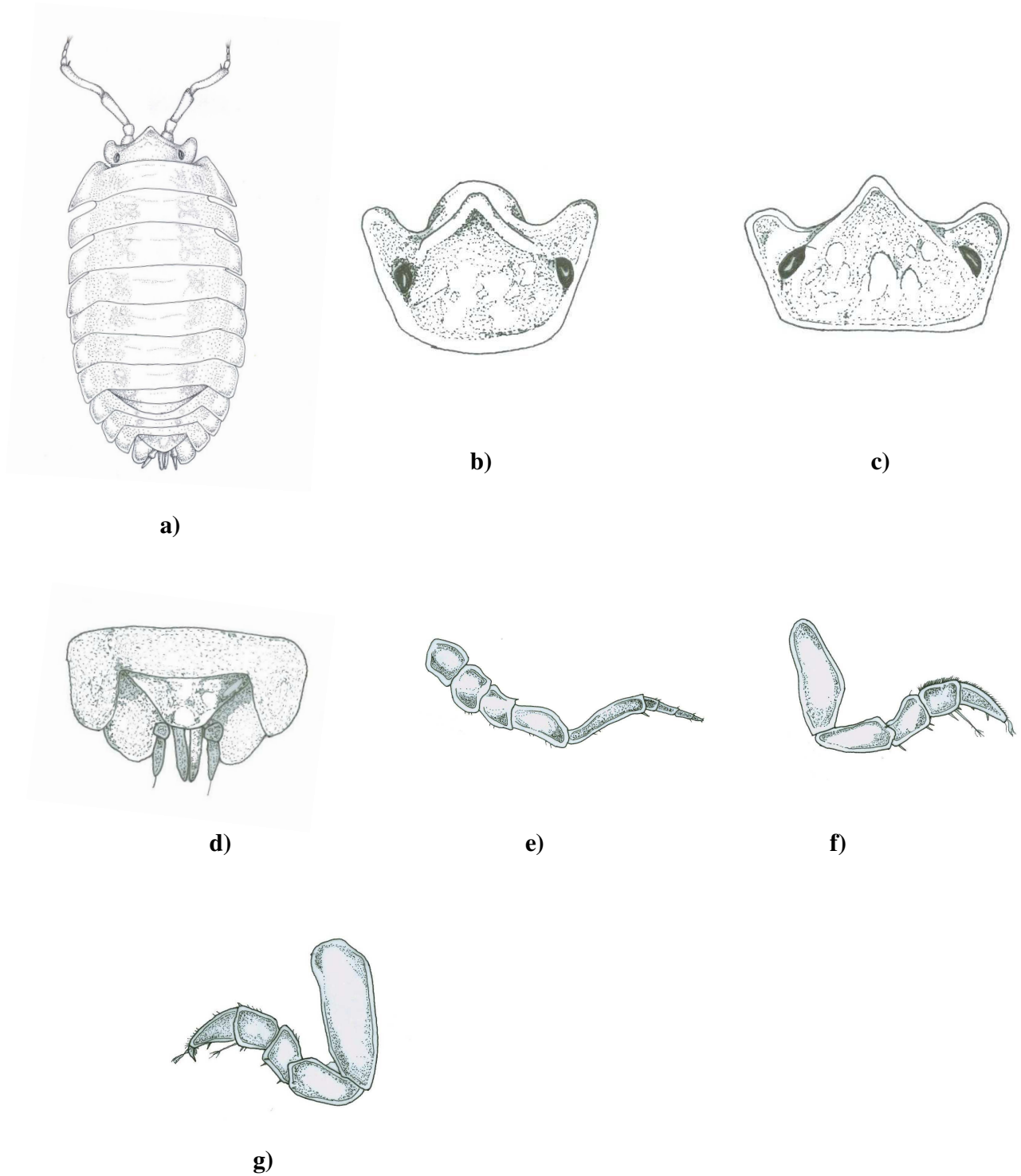


Fig. 35.- *Armadilluniscus* sp. **a)** vista general, **b)** cabeza (hembra), **c)** cabeza (macho), **d)** pleotelson (macho), **e)** antena I (macho), **f)** Pereiopodo 7 (macho), **g)** pereiopodo 1 (hembra).

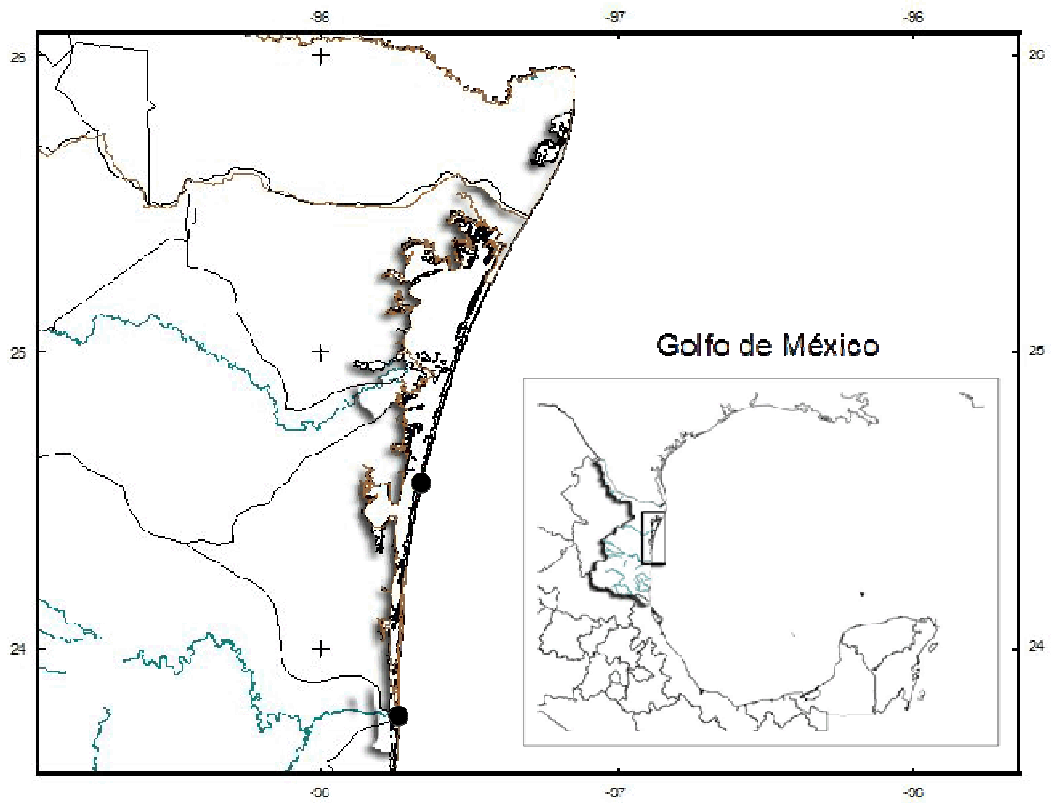


Fig. 36.- Mapa de distribución *Armadilloniscus sp.* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA LIGIIDAE Leach, 1814

Ligia exotica Roux, 1828
(Fig. 37)

L. gaudichaudii, *grandis*, *olfersii*,
Ligyda e., *Megaligia e*

Descripción. *Ligia* exótica es de mayor tamaño que *L. baudiana*, cuerpo un poco más del doble de largo que ancho. Urópodos largos y delgados. Primeras antenas pequeñas, pero relativamente más grandes que en *L. baudiana*. La delimitación del epimero es distinta. Palpo del maxilípodo provisto de numerosas espinas en su cara externa (ventral); endito igualmente provisto de fuertes espinas a lo largo de su borde distal. Espina plumosa central de las primeras maxilas, aguda, con cinco setas en ángulo recto (Mulaik, 1960).

Distribución. California, USA, Sur de Chile, Incluyendo el Golfo de California, México. (Richardson, 1905; Mulaik, 1960; Barba y Sanchez, 2005).

Hábitat. Es intermareal / supramareal hábitats donde reside. Se observa corriendo a través de las superficies rocosas, pilotes, en puertos, banco de ostión y embarcaderos (Mulaik, 1960).

Registros en la Laguna Madre. (N) Playa Lauro Villar, Matamoros, El Mezquital, escollera Lauro Villar. (C) Boca el Viborero, Boca de Catan, Punta de Piedra, La Carbonera, Carbajal, Punta de Algodones, Boca Sirena. (S) playa la Pesca, escollera Soto la Marina (Fig. 38).

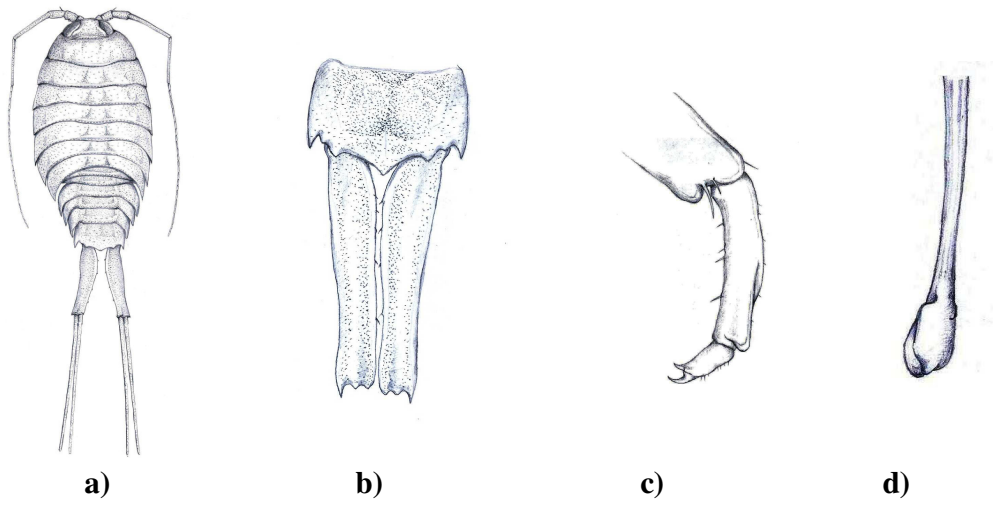


Fig. 37.- *Ligia exotica* Roux, 1828 **a)** vista general **b)** Telson y uropodos **c)** dactilo del pereopodo 1 **d)** pene.

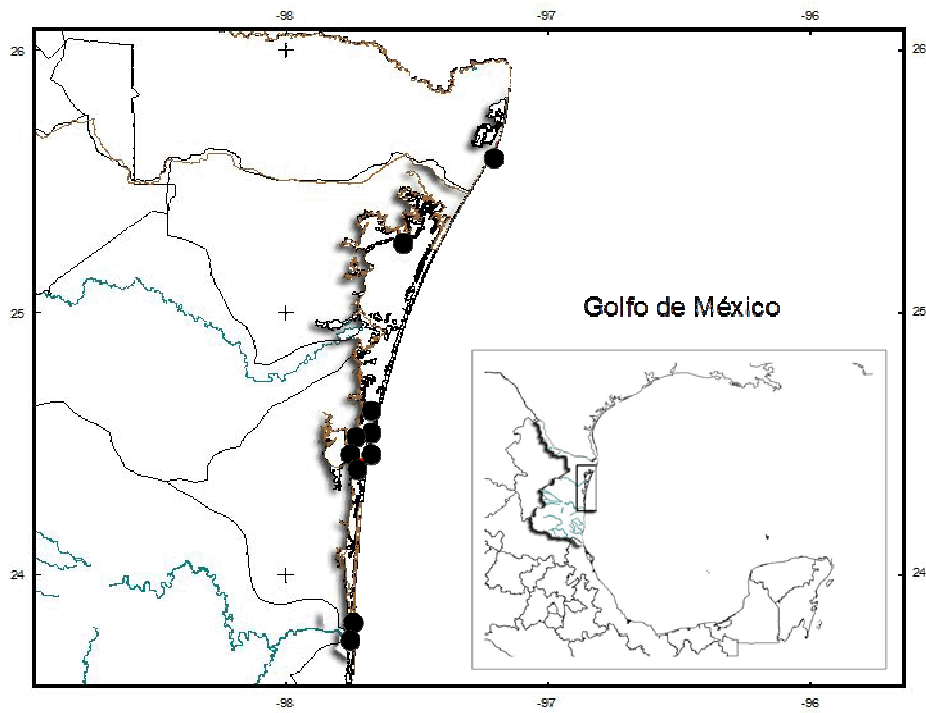


Fig. 38.- Mapa de distribución de *Ligia exotica* Roux, 1828 en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA SPHAEROMATIDAE Latreille, 1825

Paracerceis sculpta (Holmes, 1904) (Fig. 39)

Dynamene sculpta Holmes, 1904: 300-302, pi. 34, figs. 1-7.

Cilicaea sculpta. — Richardson, 1905: 318-319, fig. 349; Ohmart, 1964: 7.

Paracerceis sculpta — Schultz, 1969: 120, fig. 167; Menzies, 1962: 340; Miller, 1968: 1; Rezig, 1978: 175; Brusca, 1980: 226, figs. 12.5-12.6; Wallerstein, 1980: 233; Pires, 1981: 219-220; 1982: 175; Harrison & Holdich, 1982: 915; Fomiz & Sconfietti, 1983: 197; Austin, 1985: 579; Fomiz & Maggiore, 1985: 780; Shuster, 1987: 71; 1989a: 331; 1989b: 1683; 1990: 390; 1991a: 91; 1991b: 365; 1992a: 75; 1992b: 232; 1995: 19; Bruce, 1990: 549; Harrison & Ellis, 1991, 943; Shuster & Michael, 1991: 1071; Rodriguez et al, 1992: 94; Shuster & Guthrie, 1999: 269; Espinosa-Perez & Hendrickx, 2001: 47.

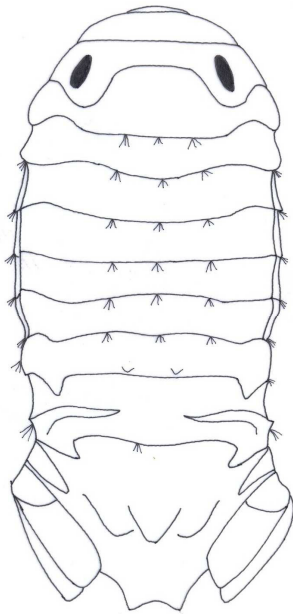
Sergiella angra Pires, 1980: 212-218, figs. 1-24; 1981: 219-220.

Descripción. Es un isópodo que crece a 8 mm de longitud y es de color verde oscuro a púrpura. Machos y hembras difieren en la forma del cuerpo. El pleon es granuloso y tiene una bajo tubérculo en la horquilla central y un tubérculo simple a cada lado. El pleotelson tiene una cúpula granulosa con 3 crestas longitudinales. Los machos tienen un prominente tubérculo cónico medio detrás de la cúpula y el vértice del pleotelson dispone de una amplia muesca mediana con tres dientes, uno en el centro, dos a los lados. El endópodo es mucho más corto que el pleotelson, mientras que el exopodito es muy largo. El pleotelson de la hembra carece de la muesca dentada y son subiguales el endópodo y exopodo y no llegan a la cúspide de pleotelson (Espinosa y Hendrickx, 2000; Kesley y Schotte, 1989).

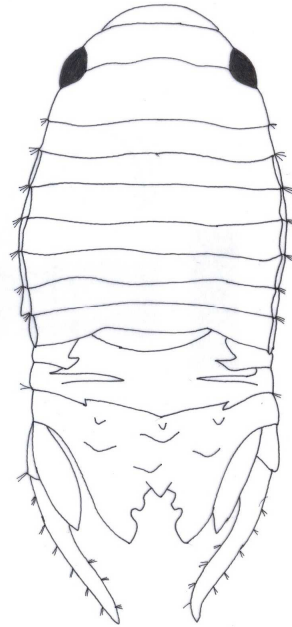
Distribución. Desde la isla San Clemente, California, USA, del sur San Juan de Alima, Michoacán, México, incluyendo todo el golfo de California, México (Richardson, 1905; Brusca, 1980; Kesley y Schotte, 1989).

Hábitat. En zona intermareal, particularmente asociado con macroalgas, en esponjas y debajo de las piedras. También se encuentra entre las comunidades incrustante: en las boyas, cascos de los buques y otras estructuras hechas por el hombre. Vive en zonas expuestas y pueden soportar la acción del oleaje intenso (Richardson, 1905; Brusca, 1980; (Kesley y Schotte, 1989).

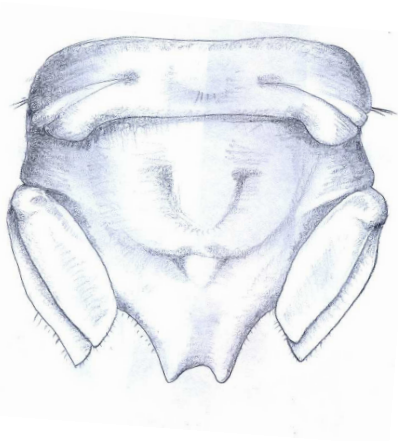
Registros en la Laguna Madre. (N) Playa Lauro Villar, Matamoros, El Mezquital, escollera Lauro Villar. (C) Punta de Algodones, Carbajal, Banco de Ostiones, Boca el Viborero. (S) playa la Pesca (Fig. 40).



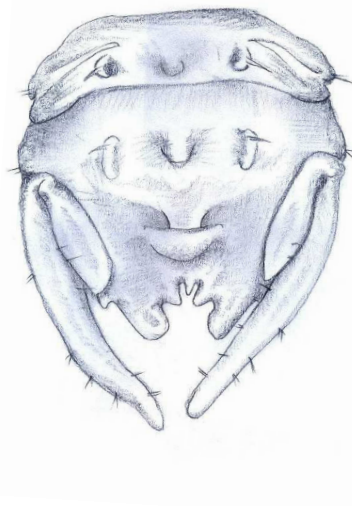
a)



b)



c)



d)

Fig. 39.- *Paracerceis sculpta* (Holmes, 1904) **a)** hembra, **b)** macho, **c)** pleotelson (hembra), **d)** pleotelson (macho).

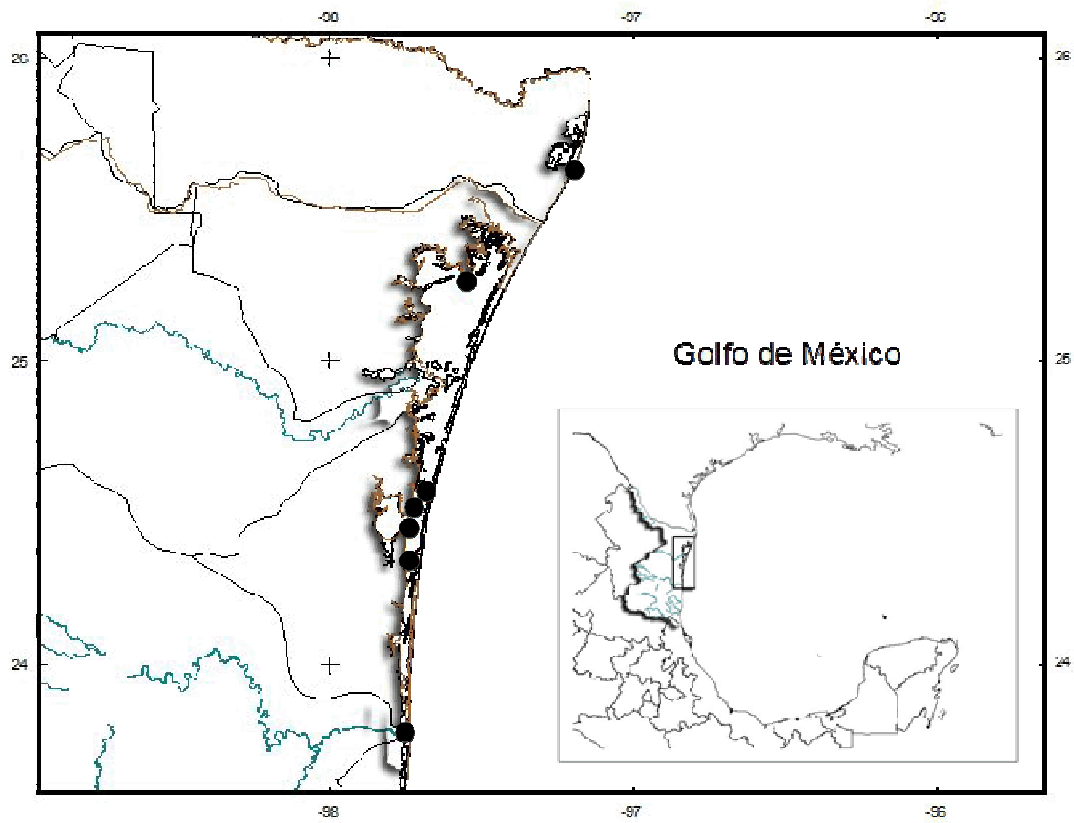


Fig. 40.- Mapa de distribución de *Paracerceis sculpta* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

Sphaeroma walkeri Stebbing, 1905
(Fig. 41)

Sphaeroma walkeri Stebbing, 1905: 31–33, 61, pl. VII.; 1910: 220; 1917: 444. — Barnard, 1920: 360; 1936: 178; 1940: 405.— Omer-Cooper, 1927: 240.— Baker, 1928:49.— Nierstrasz, 1931: 192.— Monod, 1931: 36.— Monod, 1933:198.— Larwood, 1940: 28. — Pillai, 1955: 132, pl. VI.— Loyola e Silva, 1960: 41, figs, 6–7.— Joshi & Ball, 1959: 61–62.—Menzies & Glynn, 1968: 56, fig. 23.— Miller, 1968: 8–11, fig. 3.— Glynn 1972: 286, fig. 5. — Carlton & Iverson, 1981: 31–48.— Estevez & Simon, 1976: 288.— Harrison & Holdich, 1984: 279–282, fig. 1.— Jacobs, 1987: 22–24, fig. 6.— Mak et al., 1985: 75. — Kensley & Schotte, 1989: 235, fig. 101.— Kussakin & Malyutina,1993: 1170.— Bruce, 1993: 156, fig. 1.— Ghani & Qadeer, 2001: 871–872.— Galil, 2008: 443–444.

Descripción. Isópodo que crece a un máximo de 10 mm de longitud. La superficie de pereionitos (segmentos) 1 y 2 es suave, pero pereionitos 3 y 4 de cada uno con 2 filas de tubérculos irregulares. Pereionitos 5 y 6 y el pleon, cada uno con una fila de tubérculos redondos prominentes, con el borde posterior del pleon con una segunda fila de tubérculos pequeños y redondos. El pleotelson es largo y se afina en la punta redondeada que es ligeramente curvada hacia arriba con 4 filas de 3-6 tubérculos longitudinalmente en la superficie. Los urópodos son aplanados y se unen a un lado de la pleotelson hacia la parte delantera. El endópodo es rígidamente fusionado, mientras que el exopodo es móvil y mayor o igual a la longitud de endópodo (Kesley y Schotte, 1989).

Distribución. Probablemente todas las regiones tropicales. Florida a Puerto Rico, intermareal y en el noroeste del golfo de Mexico (LeCroy, *et al* 2009).

Hábitat. Vive entre las comunidades en asociación con ascidias, gusanos de tubo, algas y conchas vacías. También vive bajo las piedras, dentro y en las grietas de las estructuras artificiales y otros sustratos duros. *S. walkeri* es una especie completamente marina, sin embargo, a veces es reportado en los estuarios y lagunas hipersalinas. Vive en intermareal o en aguas poco profundas menores de 5 metros de profundidad y se encuentra generalmente en aguas protegidas o semi-protegidas. Especímenes grandes pueden ser crípticos en apariencia debido a organismos incrustantes que crecen en la superficie del cuerpo (Kesley y Schotte, 1989).

Registros en la Laguna Madre. (C) Boca de Catan, San Fernando (Fig. 42).

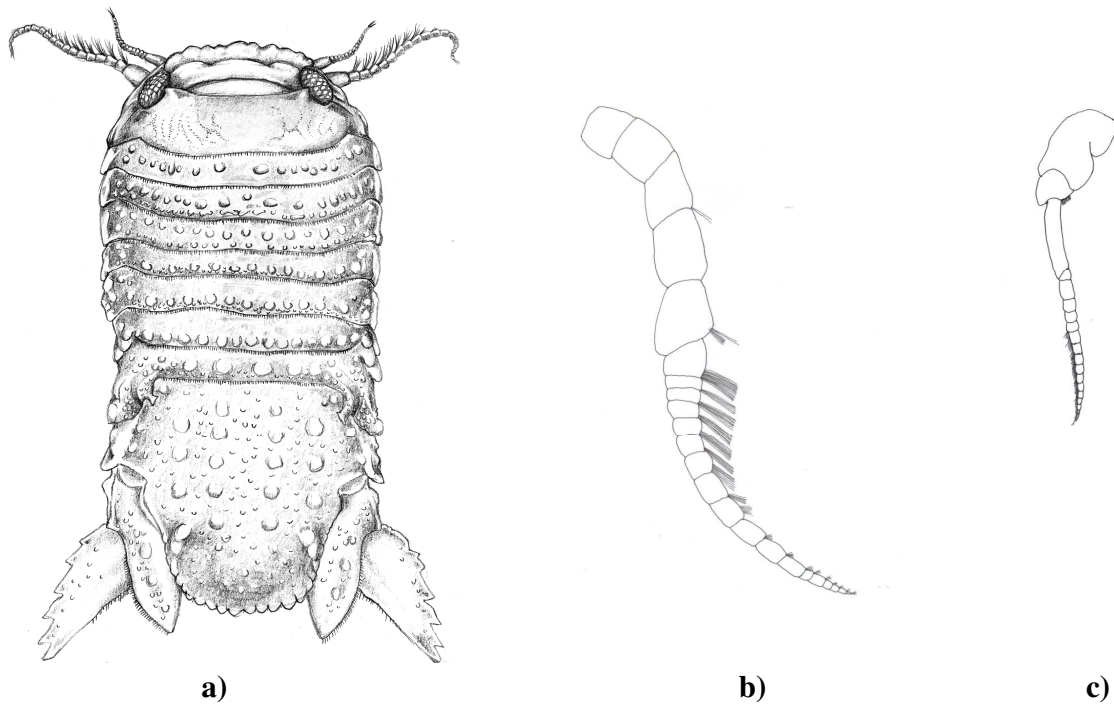


Fig. 41.- *Sphaeroma walkeri* Stebbing, 1905, **a)** vista general, **b)** antenna II, **c)** antenna I

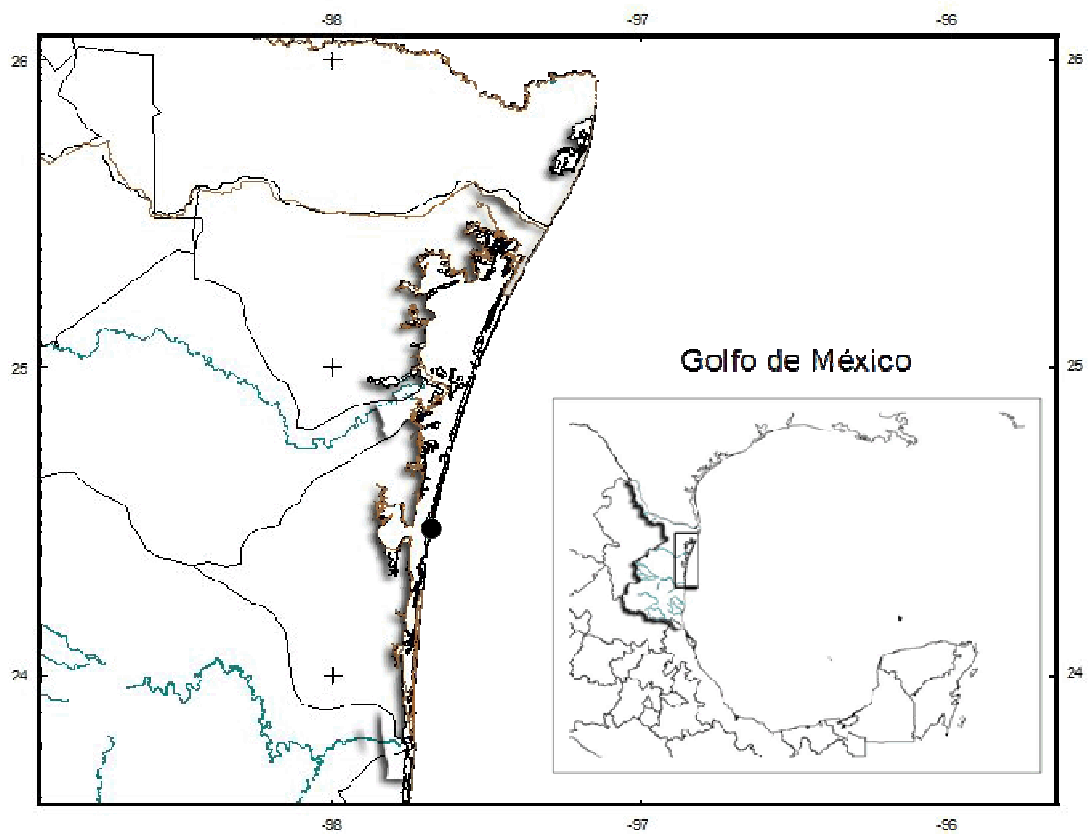


Fig. 42.- Mapa de distribución de *Sphaeroma walkeri* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

Paradella diana (Menzies, 1962)
(Fig. 43)

Dynamenella diana (Menzies, 1962)

Descripción. Es dorso-ventralmente aplanado, de color amarillento y marrón. Es algo similar a lo isópodos terrestres que se conocen comúnmente como cochinillas de humedad. Los machos adultos y hembras difieren en forma y tamaño. Los adultos son aproximadamente de 3 a 5 mm de largo, y los machos son más grandes que las hembras (Glynn, 1970; Harrison y Holdich, 1982). Los machos se distinguen fácilmente de las hembras por la presencia de una hendidura en forma de corazón (agujero) en el extremo posterior de la línea media del animal y por los tubérculos prominentes sobre su parte posterior (Kesley y Schotte, 1989).

Distribución. Es nativa de la costa del Pacífico de América del Norte, desde el condado de Ventura, California a Michoacán, México y a lo largo de la costa oeste del golfo de California desde Guaymas Sonora a Ayulita, Nayarit, México (Espinosa-Pérez y Hendrickx, 2001; Iverson, 1974). En el océano Atlántico occidental, *P. diana* se conoce de Brasil (Pires, 1980), Venezuela (Glynn, 1970), Texas (Clark y Robertson, 1982), y Florida, incluyendo a Key West (Kesley y Schotte, 1989; LeCroy *et al*, 2009) (nuevo registro para laguna madre).

Hábitat. Se encuentra comúnmente entre las algas intermareales en una variedad de sustratos, incluyendo rocas, entre fango y superficies como embarcaderos, boyas y muelles. Viven escondidos entre invertebrados marinos, bajo piedras o en las conchas de lapas muertas o tubos de poliquetos, especialmente cuando la marea ha bajado. Se alimenta de algas y de bacterias que se adhiere a la superficie (Harrison y Holdich, 1982). Se conoce que sobreviven a temperaturas bajas como 14°C (Nelson y Demetriades, 1992). Aunque su rango establecido en la costa atlántica de los Estados Unidos de América indica que tolera temperaturas inferiores a eso. Puede sobrevivir en un amplio rango de salinidades (Fulani, 1996; Rodríguez *et al.*, 1992), y es también conocido para resistir la contaminación masiva (Pires, 1980).

Registros en la Laguna Madre. **(N)** Escollera el Mezquital; **(S)** Escollera la Pesca (Fig. 44).

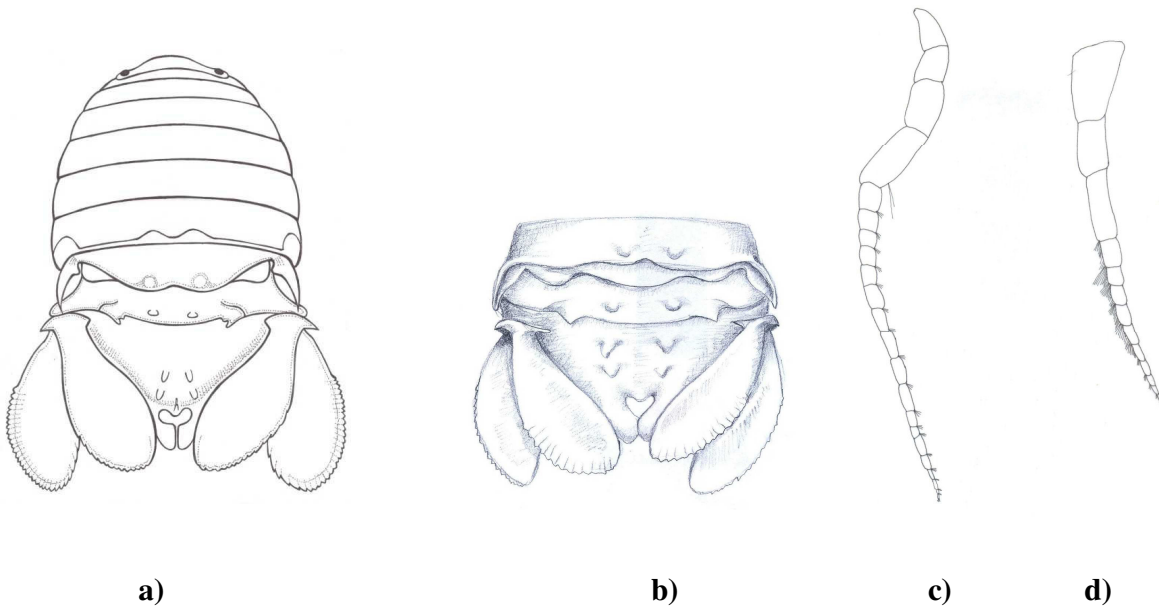


Fig. 43.- *Paradella diana* (Menzies, 1962) **a)** vista general, **b)** pleotelson, **c)** antena II, **d)** antena I.

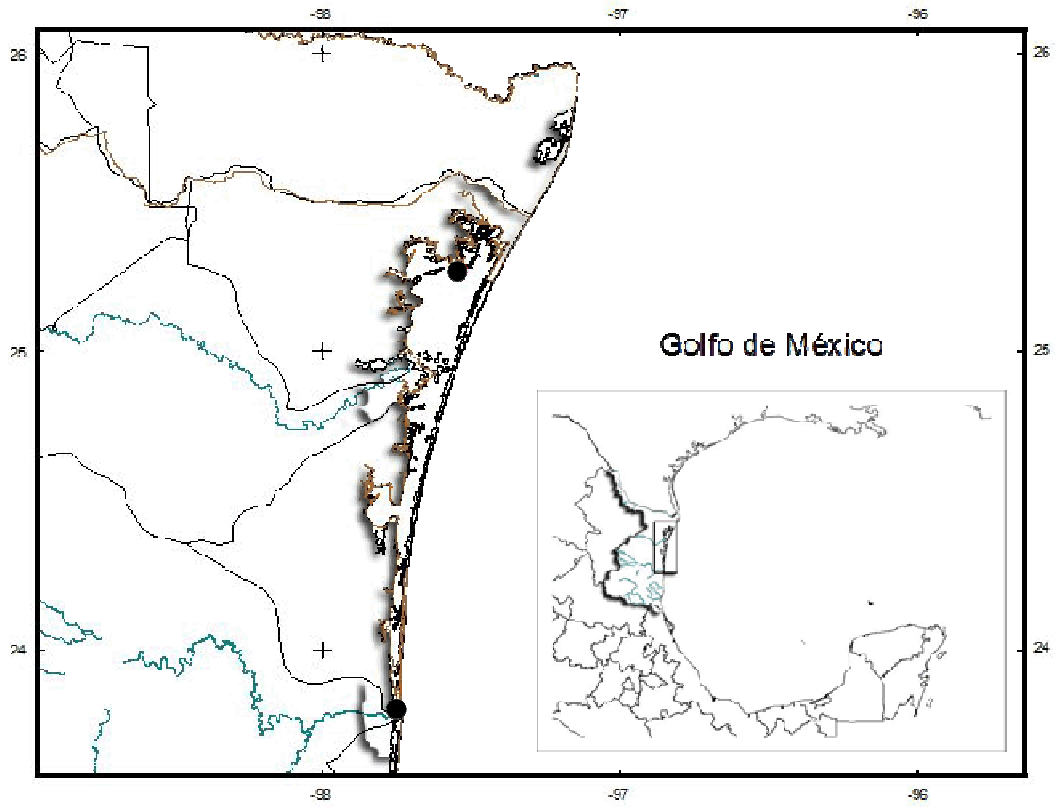


Fig. 44.- Mapa de distribución de *Paradella diana* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

FAMILIA DIASTYLIDAE Bate, 1856

Oxyurostylis smithi Calman, 1912

(Fig. 45)

?*Diastylis arenarius* SAY, 1818: 314. - ZIMMER, 1941: 1,2 (*species inquirenda*).
Oxyurostylis smithi - CALMAN, 1912: 667-670, □ gs. 91-99 (descr. □, □). - STEBBING, 1913: 132, 133 (catalog). - ZIMMER, 1930: 652 (key). - ZIMMER, 1940: 264 (list). - ZIMMER, 1941: 1 (comment about the identity of *Diastylis arenarius*). - ZIMMER, 1943: 166 (comment about carapace carinae). - ZIMMER, 1944: 136 (new record: Key West, Fla.). - BOUSFIELD, 1958: 15 (new record: upper end of the Bay of Fundy). - BOUSFIELD, 1962: 53 (list). - WIGLEY, 1964: 98, □ gs. 11, 26 (key). - BRUM, 1966: 66 (table comparing *O. smithi*, *O. pacifica*, *O. tertia* and *O. salinoi*). - JONES, 1969: 164 (list). - DEXTER, 1969: 96 (list, new record: Morehead City, North Carolina). - KRAEUTER & HAVEN, 1970: 167 (fecal pellets). - HOWARD & DÖRJES, 1972: 620 (list, new record: Sapelo Island, Georgia). - VAN ENGEL, 1972: 145 (list). - CAMP, WHITING & MARTIN, 1977: 14, 15 (new record: Hutchinson Is., Fla.). - WATLING, 1979: 5, 14, 20, □ g. 22 (key). - BOWEN et al., 1979: 226 (distribution). - FARREL, 1979: 409, 411-416, tabs. 2, 3 (new record: Timbalier Bay and offshore Louisiana). - ZIMMER, 1980: 26, 27, □ g. 78 (comment about carapace carina; new records: Chesapeake Bay, North and South Carolina). - RADA DEVI & KURIAN, 1981: 62 (table comparing *O. smithi*, *O. pacifica*, *O. tertia*, *O. salinoi* and *O. atlantica*). - VIRNSTEIN et al., 1983: 370 (list; new record: Indian River Lagoon, Fla.). - SANTOS & BLOOM, 1983: 622 (list, new record: Tampa Bay). - HORLICK & SUBRAHMANYAM, 1983: 82 (list, new record: St. Marks, Fla.). - COREY, 1984: 514, 515, □ g. 2 (fecundity). - RAFI, 1986: 40, 41 (list). - MODLIN & DARDEAU, 1987: 291-296, □ g. 3, tabs. 2,3 (seasonal and spatial distribution in the Mobile Bay estuary, new record). - CAHOON & TRONZO, 1989: 16 (list). - TRONZO & CAHOON, 1990: 81 (list). - HOPKINS, VALENTINE & LUTZ, 1989: 113, 115, □ gs. 43g-h (key). - BACESCU, 1992: 367, 368 (catalog). - ROCCATAGLIATA & HEARD, 1995. (redescr. □, □). - CAMP, 1998: 138 (list).
Holotype: (USNM 44162), Woods Hole, surface.

Descripción. Telson estiliforme, con punta aguda, sin espinas terminales y proyectado hacia arriba (formando una joroba), el desarrollo de las crestas en el caparazón es variable. De acuerdo con Calman (1912), hay una cresta sinuosa en el lóbulo pseudorostral y dos crestas oblicuas más atrás. Estas crestas se separan el uno del otro por conspicuamente zonas deprimidas. Sin embargo, en muchos ejemplares de la primera cresta pseudorostral es débilmente presente o esta ausente. Además, una cresta de conexión está normalmente presente entre las crestas oblicuas pseudorostrales y tiene una angularidad, a veces producido en un diente (Heard y Roccatagliata, 1995).

Distribución. *Oxyurostylis smithi* ha sido citada para las aguas del sistema estuarino de Mobil Bay, Alabama (Modlin y Dardeau, 1987), pero hace unos años, Roccatagliata y Heard, (1995), describen *O. lecrovae* y registran una forma de *O. smithi* para el Golfo de Mexico, citando además *O. atlántica* Radhadevi y Kurian, 1981, para la Florida y Yucatan

y *O. antipai* Petrescu, *et al*, (1993), para las aguas de Jamaica. Nuevo registro para la laguna Madre (LeCroy *et al*, 2009) (primer registro para la laguna madre).

Hábitat. Los cumáceos son crustáceos marinos suprabentónicos, es decir, se encuentran en la capa de agua más cercana al fondo, aunque también pueden enterrarse en el sedimento (Heard y Roccatagliata, 1995).

Registros en la Laguna Madre. (C) La Carbonera (Fig. 46).

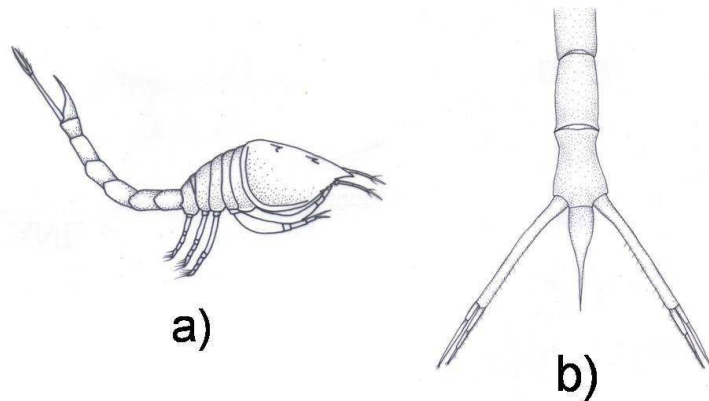


Fig. 45.- a) Vista lateral de cumaceo, b) Telson agudo de cumaceo.

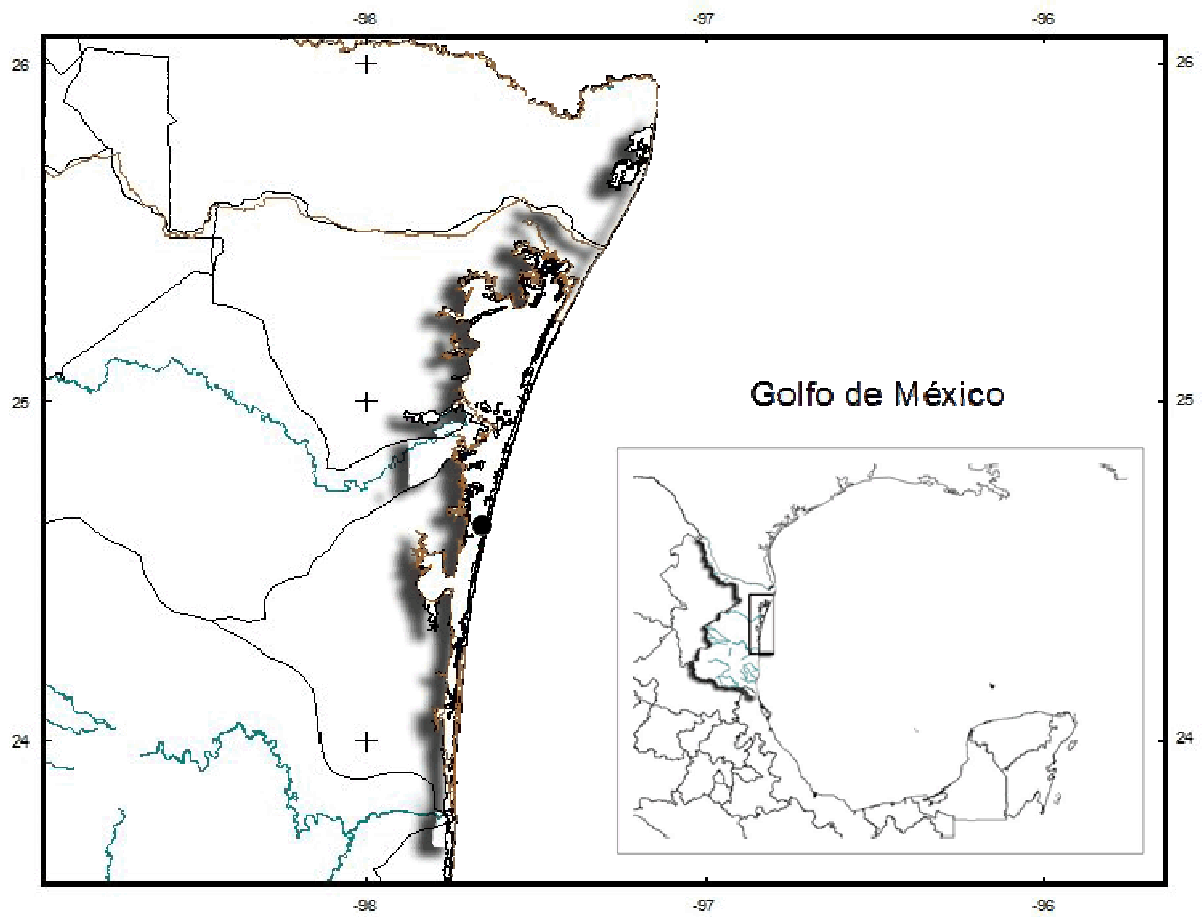


Fig. 46.- Mapa de distribución de *Oxyurostylis smithi* en Laguna Madre y regiones costeras adyacentes.

9.3.- Analisis cualitativos por zonas y por tipo de substrato con el Índice de la similitud de Sorensen

9.3.1.- Valores de presencia o ausencia por muestreo de las tres áreas

Valores de presencia o ausencia de crustáceos peracáridos recolectados por muestreo de las tres áreas (1 = presencia; 0 = ausencia; N = Norte; C = Centro; S = Sur) (Tabla 6).

Tabla 6.- Datos de presencia o ausencia de crustáceos peracáridos recolectados por muestreo (1 = presencia; 0 = ausencia; N = Norte; C = Centro; S = Sur).

Especies	C O L E C T A S											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(A) <i>Gammarus mucronatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
(B) <i>Cymadusa compta</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
(C) <i>Elasmopus levis</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
(D) <i>Grandidierella bonnieroides</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
(E) <i>Parhyale hawaiiensis</i>	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
(F) <i>Protohyale</i> sp. B	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
(G) <i>Orchestia gammarella</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(H) <i>Monocorophium tuberculatum</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
(I) <i>Erichthonius brasiliensis</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
(J) <i>Batea catharinensis</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
(K) <i>Caprella penantis</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
(L) <i>Armadilloniscus</i> sp.	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
(M) <i>Erichsonella attenuata</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
(N) <i>Ligia exotica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(i) <i>Parecerceis sculpta</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
(O) <i>Oxyurostylis smithi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
(P) <i>Sphaeroma walkeri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
(Q) <i>Paradella diana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
(R) <i>Synidotea harfordi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
(S) <i>Elasmopus rapax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
(T) <i>Elasmopus pectenicrus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
(U) <i>Caprella scaura</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S

9.3.2.- Matriz de similitud de las especies de crustáceos peracáridos recolectados por muestreo de las tres áreas.

De los 12 muestreos realizados en los diferentes meses del 2007, 2008, 2009 y 2010, los muestreos que presentaron un valor mínimo de similitud fue el comparativo del (12 Vs 10) con un valor de 0.26 y los muestreos que presentaron el valor de similitud máximo fue el comparativo del (7 Vs 4) con un valor de 1 de similitud (Tabla 7).

Tabla 7.- Matriz de similitud de crustáceos peracáridos recolectados por muestreo de las tres áreas.

C O L E C T A													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	0.52	0.83	0.90	0.52	0.71	0.90	0.52	0.50	0.53	0.57	0.36	1	C O L E C T A
	1	0.47	0.60	0.92	0.43	0.60	0.52	0.50	0.51	0.52	0.33	2	
		1	0.76	0.47	0.87	0.76	0.57	0.44	0.47	0.62	0.5	3	
			1	0.50	0.66	1	0.50	0.58	0.50	0.66	0.33	4	
				1	0.40	0.44	0.92	0.56	0.58	0.45	0.27	5	
					1	0.66	0.54	0.42	0.42	0.58	0.54	6	
						1	0.50	0.58	0.50	0.66	0.33	7	
							1	0.56	0.63	0.43	0.4	8	
								1	0.76	0.80	0.47	9	
									1	0.63	0.26	10	
										1	0.53	11	
											1	12	

9.3.3.- Valores de similitud de los crustáceos peracáridos recolectados para cada una de las áreas visitadas (Norte, Centro y Sur).

De las tres áreas visitadas (Norte, Centro y Sur) se obtuvieron los siguientes valores para cada una de las zonas visitadas donde el norte (N) el valor mínimo de similitud fue el comparativo del muestreo (10 Vs 4 y 10 Vs 7) con un valor de 0.5 en ambos casos y el valor de similitud máximo fue entre los muestreos (7 Vs 4) con un valor de 1 de similitud. Para el centro (C) el valor mínimo de similitud fue el comparativo del (11 Vs 5) con un valor de 0.4 y los muestreos que presentaron el valor de similitud máximo fue el comparativo del (8 Vs 2) con un valor de 0.92 de similitud, Para el sur (S) el valor mínimo de similitud fue el comparativo del (12 Vs 9) con un valor de 0.4 y los muestreos que presentaron el valor de similitud máximo fue el comparativo del (6 Vs 3) con un valor de 1 de similitud (Tabla 8).

Tabla 8.- Matriz de similitud entre los muestreos realizados por zonas, a) Norte, b) Centro y c) Sur.

NORTE					CENTRO					SUR				
1	4	7	10		2	5	8	11		3	6	9	12	
1	0.90	0.90	0.53	1	1	0.86	0.92	0.52	2	1	1	0.44	0.8	3
	1	1	0.5	4		1	0.83	0.4	5		1	0.8	0.72	6
		1	0.5	7			1	0.43	8			1	0.4	9
			1	10				1	11				1	12
a)					b)					c)				

9.3.4.- Valores de presencia o ausencia por tipo ambiente (entre algas)

Valores de presencia o ausencia de las especies de peracáridos encontrados en las localidades con el mismo tipo de ambiente (entre algas) de las tres zonas (1= presente; 0 = ausente) (Tabla 9).

Nota: Este substrato (*Ulva sp.*, *Acetabularia sp.* y *Sargassum sp.*) presento la menor biodiversidad de peracaridos, con un total de 12 especies, siete especies corresponden a anfípodos y cinco especies a isópodos.

Tabla 9.- Datos de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (entre algas) de las tres zonas (1= presente; 0 = ausente).

Entre algas						
Especies	1	2	3	4	5	6
(A) <i>Gammarus mucronatus</i>	0	0	0	0	1	0
(B) <i>Cymadusa compta</i>	0	0	0	0	0	0
(C) <i>Elasmopus levis</i>	1	0	0	0	0	0
(D) <i>Grandidierella bonnieroides</i>	0	0	0	0	0	0
(E) <i>Parhyale hawaiiensis</i>	0	0	0	0	0	1
(F) <i>Protohyale sp. B</i>	1	1	1	0	0	0
(G) <i>Orchestia gammarella</i>	0	0	0	0	1	1
(H) <i>Monocorophium tuberculatum</i>	0	0	0	0	0	0
(I) <i>Erichthonius brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0
(J) <i>Batea catharinensis</i>	0	0	0	0	0	0
(K) <i>Caprella penantis</i>	0	1	0	0	0	0
(L) <i>Armadilloniscus sp.</i>	0	0	0	0	0	0
(M) <i>Erichsonella attenuata</i>	0	0	1	0	0	0
(N) <i>Ligia exotica</i>	1	0	0	0	1	0
(ñ) <i>Paracerceis sculpta</i>	0	0	0	0	0	1
(O) <i>Oxyurostylis smithi</i>	0	0	0	0	0	0
(P) <i>Sphaeroma walkeri</i>	0	0	0	0	0	0
(Q) <i>Paradella diana</i>	1	0	0	0	0	0
(R) <i>Synidotea harfordi</i>	0	1	1	1	0	0
(S) <i>Elasmopus rapax</i>	0	1	1	1	0	0
(T) <i>Elasmopus pectenarius</i>	0	0	0	0	0	0
(U) <i>Caprella scaura</i>	0	0	0	0	0	0

9.3.5.- Matriz de similitud por tipo ambiente (entre algas)

De las seis localidades que presentaron el mismo tipo de ambiente de las tres áreas los sitios que presentaron un valor mínimo de similitud fue el comparativo del (5 Vs 3 y 6 Vs 3) con un valor de 0.20 y los muestreos que presentaron el valor de similitud máximo fue la comparación del (3 Vs 2 y 4 Vs 2) con un valor de 0.66 de similitud (Tabla 10).

Tabla 10.- Matriz de similitud de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (entre algas) de las tres zonas.

							S	I	T	I	O	S
1	2	3	4	5	6		S					
1	0.25	0.22	0.25	0.25	0.22	1	I					
	1	0.66	0.66	0.22	0.22	2	T					
		1	0.57	0.20	0.20	3	I					
			1	0.28	0.28	4	O					
				1	0.33	5	S					
					1	6						

9.3.6.- Valores de presencia o ausencia por tipo ambiente (entre pastos marinos)

Valores de presencia o ausencia de las especies de peracáridos encontrados en las localidades con el mismo tipo de ambiente (entre pastos marinos) de las tres zonas (1= presente; 0 = ausente) (Tabla 11).

Nota: Este substrato (*Holodula wrightii*) se recolecto una biodiversidad de peracaridos, de 16 especies totales. 11 especies corresponden a anfípodos, cuatro especies a isópodos y una especie de cumaceo (posiblemente su captura fue accidental).

Tabla 11.- Datos de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (entre pastos marinos) de las tres zonas (1= presente; 0 = ausente).

ENTRE PASTOS MARINOS															
Especies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(A) <i>Gammarus mucronatus</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
(B) <i>Cymadusa compta</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
(C) <i>Elasmopus levis</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
(D) <i>Grandidierella bonnieroides</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(E) <i>Parhyale hawaiiensis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
(F) <i>Protolyale sp. B</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
(G) <i>Orchestia gammarella</i>	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(H) <i>Monocorophium tuberculatum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
(I) <i>Erichthonius brasiliensis</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
(J) <i>Batea catharinensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(K) <i>Caprella penantis</i>	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
(L) <i>Armadilloniscus sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
(M) <i>Erichsonella attenuata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
(N) <i>Ligia exotica</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
(ñ) <i>Parecerceis sculpta</i>	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
(O) <i>Oxyrostylis smithi</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(P) <i>Sphaeroma walkeri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(Q) <i>Paradella diana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(S) <i>Synidotea harfordi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(T) <i>Elasmopus rapax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(U) <i>Elasmopus pecteniscus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(V) <i>Caprella scaura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.3.7.- Matriz de similitud por tipo ambiente (entre pastos marinos)

De las 15 localidades que presentaron el mismo tipo de ambiente (entre pastos marinos) de las tres áreas, los sitios que presentaron un valor mínimo de similitud fue el comparativo del (15 Vs 7) con un valor de 0.15 y los muestreos que presentaron el valor de similitud máximo fue la comparación del (14 Vs 13) con un valor de 1.00 de similitud (Tabla 12).

Tabla 12.- Matriz de similitud de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (entre pastos marinos) de las tres zonas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	0.42	0.66	0.25	0.66	0.54	0.55	0.66	0.44	0.72	0.66	0.66	0.6	0.6	0.44	1
	1	0.66	0.2	0.57	0.54	0.47	0.18	0.44	0.4	0.33	0.18	0.44	0.4	0.18	2
		1	0.25	0.61	0.66	0.62	0.5	0.22	0.5	0.36	0.22	0.5	0.5	0.22	3
			1	0.25	0.28	0.2	0.5	0.66	0.4	0.33	0.33	0.5	0.5	0.66	4
				1	0.54	0.66	0.57	0.44	0.54	0.5	0.54	0.6	0.6	0.22	5
					1	0.4	0.57	0.25	0.5	0.44	0.22	0.57	0.66	0.25	6
						1	0.42	0.16	0.4	0.5	0.37	0.42	0.42	0.15	7
							1	0.4	0.57	0.57	0.25	0.66	0.66	0.4	8
								1	0.4	0.28	0.33	0.4	0.4	0.5	9
									1	0.66	0.57	0.85	0.85	0.33	10
										1	0.8	0.75	0.75	0.57	11
											1	0.5	0.5	0.5	12
												1	1	0.4	13
													1	0.4	14
														1	15

9.3.8.- Valores de presencia o ausencia por tipo ambiente (Rocoso)

Valores de presencia o ausencia de las especies de peracáridos encontrados en las localidades con el mismo tipo de ambiente (Rocoso) de las tres zonas (1= presente; 0 = ausente) (Tabla 13).

Nota: Este substrato (escolleras, bancos de ostión y pilotes) se recolecto una biodiversidad de peracaridos, de 16 especies totales. 10 especies corresponden a anfípodos y seis especies a isópodos.

Tabla 13.- Datos de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (Rocoso) de las tres zonas (1 = presente; 0 = ausente).

Rocoso	S	I	T	I	O	S
Especies	1	2	3	4	5	6
(A) <i>Gammarus mucronatus</i>	1	0	0	1	0	1
(B) <i>Cymadusa compta</i>	0	0	0	1	1	0
(C) <i>Elasmopus levis</i>	0	0	0	1	1	0
(D) <i>Grandidierella bonnieroides</i>	0	0	0	0	0	0
(E) <i>Parhyale hawaiiensis</i>	0	0	0	0	0	1
(F) <i>Protohyale</i> sp. B	1	1	1	0	1	1
(G) <i>Orchestia gammarella</i>	0	0	1	0	0	1
(H) <i>Monocorophium tuberculatum</i>	0	0	0	1	0	0
(I) <i>Erichthonius brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0
(J) <i>Batea catharinensis</i>	0	0	0	0	0	0
(K) <i>Caprella penantis</i>	1	0	0	0	0	0
(L) <i>Armadilloniscus</i> sp.	0	0	0	0	0	0
(M) <i>Erichsonella attenuata</i>	0	0	0	1	0	0
(N) <i>Ligia exotica</i>	0	1	1	0	1	0
(ñ) <i>Parecerceis sculpta</i>	0	0	0	1	0	0
(O) <i>Oxyurostylis smithi</i>	0	0	0	0	0	0
(P) <i>Sphaeroma walkeri</i>	0	0	1	0	0	0
(Q) <i>Paradella diana</i>	0	1	0	0	0	1
(R) <i>Synidotea harfordi</i>	1	1	1	0	0	0
(S) <i>Elasmopus rapax</i>	1	1	1	0	0	1
(T) <i>Elasmopus pecteniscus</i>	0	0	1	0	0	0
(U) <i>Caprella scaura</i>	0	0	0	0	0	0

9.3.9.- Matriz de similitud por tipo ambiente (Rocoso)

De las seis localidades que presentaron el mismo tipo de ambiente (Rocoso) de las tres áreas, los sitios que presentaron un valor mínimo de similitud fue el comparativo del (4 Vs 3) con un valor de 0.13 y los muestreos que presentaron el valor de similitud máximo fue la comparación del (3 Vs 2) con un valor de 0.66 de similitud (Tabla 14).

Tabla 14.- Matriz de similitud de las especies presentes o ausentes en las localidades con el mismo tipo de ambiente (Rocoso) de las tres zonas.

1	2	3	4	5	6	
1	0.6	0.5	0.18	0.28	0.54	1
	1	0.66	0.16	0.61	0.54	2
		1	0.13	0.36	0.5	3
			1	0.4	0.16	4
				1	0.2	5
					1	6

10.- DISCUSION

Hasta el momento se han reportado 41 especies de peracáridos para la LMT. El primer estudio sobre peracáridos de la LMT, corresponde a Chazaro-Olvera *et al.* (2002), donde registran 15 especies. Posteriormente, Barba y Sánchez (2005), para este ecosistema estuarino registran 30 especies. Para ambos estudios, se cuantifica 41 especies, teniendo casi un 10% de similitud de especies. En este estudio, registramos 22 especies, de las cuales ocho fueron previamente registradas, dando una similitud del 14.5%. Con esta información se concluye que la biodiversidad de peracáridos de la LMT es de 53 especies (Tabla 3).

Las especies de anfípodos más comunes, consideradas así por ser recolectadas en la mayoría de las localidades visitadas, fueron *Cymadusa compta*, *Gammarus mucronatus*, *Elasmopus levis*, *Parhyale hawaiiensis* y *Orchestia gammarella*. Con respecto a isópodos *Ligia exotica* y *Paracerceis sculpta* fueron las especies más frecuentes.

Los caprelidos *C. penantis* y *C. scaura*, son especies casi cosmopolitas, pero su distribución en el golfo de México, incluye Florida, Mississippi, Luisiana, y Texas para *C. penantis* (McCain, 1968; Escobar-Briones y Winfield, 2003; Foster *et al.*, 2004b) y las costas de Florida (Foster *et al.*, 2004). Pero, recientemente se documentó el hallazgo de ambas especies para la LMT (Rodríguez-Almaraz y Ortega-Vidales, 2013).

Del total de especies de peracáridos encontrados, tres especies de anfípodos, *Elasmopus pecteniscrus*, *Parhyale hawaiiensis* y *Protohyale sp.*, son nuevos registros para la LMT. La primera especie ha sido encontrada en el Noreste y Sureste del GMx (Lecroy, *et al.*, 2009). Mientras, *P. hawaiiensis* se ha registrado de amplia distribución en el GMx, excepto en el Suroeste del GMx. El género *Protohyale* ha sido registrado en el GMx, con una especie *Protohyale macrodactyla* hacia el Suroeste (Lecroy *et al.*, 2009).

En cuanto a isópodos, se encontró cuatro nuevos registros para la LMT; *Paradella diana*, *Paracerceis sculpta*, *Synidotea harfordi* y *Armadilloniscus sp.* Con respecto, a *P. diana*, el registro más cercano de esta especie corresponde al Noreste del GMx (Florida) (Shotte *et al.*, 2009). Tanto, *P. sculpta* y *S. harfordi* son registradas por primera vez en el GMx.

El género *Ligia* se encuentra comúnmente en la zona rocosa de las bocas que comunican el ambiente estuarino y marino a lo largo de las costas Mexicanas del GMx. Sin embargo, su distribución es pobremente conocida. Mulaik (1960), Souza-Kury (2000) y

Jass y Klausmeier (2004), registraron a *L. exotica* para Veracruz y *L. baudiniana* para Veracruz y Yucatán. Posteriormente, Barba y Sánchez (2005), registran a *L. exótica* para Punta de Piedra, San Fernando, Tamaulipas. Por lo tanto, el hallazgo de *L. exotica* en diversas localidades del Norte, Centro y Sur de la LMT, corresponde al segundo registro de esta especie.

El género *Armadilloniscus* no fue identificado a nivel de especie, ya que es necesario hacer una comparación morfológica de los ejemplares de la LMT con las descripciones de especies que se distribuyen en las costas del Atlántico del Oeste y Golfo de México como *A. ellipticus* (Harger, 1878), *A. ninae* Schultz, 1984 para Belize y *A. steptus* Schotte y Heard, 1991, para las Indias Occidentales, con el fin de determinar su estatus específico.

Del grupo de los cumáceos solo se encontró un ejemplar dañado, sin embargo, fue posible reconocer que pertenece a la especie *Oxyurostylis smithi* y también es un nuevo registro para la LMT. Para el GMx se han reconocido 3 especies de este género (Heard y Roccatagliata, 2009).

Los peracáridos son un componente importante de los diferentes hábitats en los que constituyen una fuente de alimento disponible y representan un vínculo entre los productores primarios y los mayores niveles tróficos (Brawley, 1992) junto con los pastos marinos son los dos componentes básicos que mantienen la estructura trófica a través de detritos en la región central de la Laguna Madre (Barba, 2003). Un aumento de estos organismos en los hábitats ha sido interpretado como un aumento de refugio físico, fuente de alimento y una protección contra depredadores (Corona *et al.*, 2000). En este trabajo se revisaron tres tipos de hábitats (lechos de algas, pastos marinos y sustratos rocosos) de la Laguna Madre de Tamaulipas. De las 27 localidades visitadas, seis presentaron como substrato macroalgas (*Sargassum sp.*, *Ulva sp.* y *Acetabularia sp.*), en este hábitat se encontró 7 especies de anfípodos y 5 de isópodos. En quince sitios domino los pastos marinos (*Halodule wrightii*), donde 11 especies de anfípodos, 4 de isópodos y una de cumáceo fueron recolectadas. Seis localidades fueron asociadas a sustratos rocosos, donde se recolectaron 10 especies de anfípodos y 6 de isópodos. En estudios previos, sobre peracáridos de la LMT, 15 especies fueron recolectadas en sustratos blandos de la boca Soto la Marina (Chazaro-Olvera *et al.*, 2002) y 30 especies fueron obtenidas de sustratos

con vegetación sumergida (pastos marinos y macroalgas) y sustratos blandos sin vegetación de la región central de este ambiente estuarino (Barba y Sánchez, 2005). La LMT como la Laguna Madre de Texas, se caracterizan por presentar una variedad de ambientes y microhábitats disponibles para fauna bentónica o incrustante, tanto en sustratos blandos y duros (Britton y Morton, 1988; Tunnell, Jr., 2002). La presencia de una variedad de condiciones ambientales en los estuarios favorece la disponibilidad de una variedad de hábitats para especies epifaunales (Minello y Zimmerman, 1991).

11.- CONCLUSION

Se conocen entre 8000 a 9000 especies de anfípodos globalmente, solo 348 especies se han registrado en el GMx. Inicialmente para la LMT se conocían 41 especies de peracáridos. En este estudio se registran 22 especies, que corresponden 14 y 7 para anfípodos e isópodos, respectivamente. Solamente una especie de cumáceo fue recolectado. Todas las especies fueron recolectadas en sustratos rocosos, entre macroalgas y pastos marinos. Diez nuevos registros de peracáridos son aportados para la LMT.

A pesar de que este trabajo es totalmente cualitativo, se realizaron muestreos puntuales en diversas áreas de la Laguna Madre de Tamaulipas, México y sin realizar muestreos intensivos, 10 especies (45%) citan por primera vez para la zona de estudio, 4 especies ampliaron su distribución (18%) y fue encontrada una probable especie indescrita (4%). Lo que evidencia la falta de estudios sobre este grupo de crustáceos en las costas de esta Laguna, debido a la abundancia y riqueza de especies de peracáridos en estas zonas, se deben realizar estudios que incluyan muestreos más intensos en diversas áreas de la laguna madre, incorporando una mayor variedad de hábitats, en donde probablemente se encontraran registros nuevos para el país y, en algunos casos, especies nuevas.

12.- BIBLIOGRAFIA

- Arriaga-Cabrera, L.E., E. Vázquez-Domínguez, J. González-Car Rosenberg, E. Muñoz-López & V. Aguilar-Sierra. 1998. Regiones Marinas México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Anderson, G. 2005. Mysida taxa and literatura. Internet publication. <http://peracarida.usm.edu/>.
- Anderson, G. 2006. Cumacea in Peracarida taxa and literatura. Internet publication. <http://peracarida.usm.edu/>.
- Bacescu, M. (1968) Contributions to the knowledge of the Gastrosaccinae psammobionte of the Tropical America, with the description of a new genus (*Bowmaniella*, n. g.) and three new species of its frame. *Travaux du Muséum d'Histoire naturelle "Grigore Antipa"*, 8, 355–373.
- Bacescu, M. 1968b. Contributions to the knowledge of the Gastrosaccinae psammobionte of the tropical America, with the description of a new genus (*Bowmaniella*, n.g.) and three new species of its frame.-- *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"* 8: 355-373.
- Bacescu, M. & M. Ortiz (1984): Contribution to the knowledge of the Mysidacea (Crustacea) of the Cuban insular shelf waters. *Trav. Mus. Hist. Nat. "Gr. Antipa"*, 24: 15-23.
- Bacescu, M. 1969. Contribution a la connaissance du genre *Metamysidopsis* W. Tattersall 1951, *M. swifti* n. sp. *M. Mexicana* n.n., confondues avec *M. munda* Zimmer, *Revue Roumaine de Biologie. Serie de Zoologie* 14: 349-357.
- Bachelet, G., J.C. Dauvin & J.C. Sorbe, 2003. An updated checklist of marine and brackish water Amphipoda (Crustacea: Peracarida) of the southern bay of Biscay. *Cahiers de Biologie Marine*, 44:121-151.
- Barba, E. & A. J. Sánchez. 2005. Peracarid crustaceans of central Laguna Madre Tamaulipas in the southwestern Gulf of Mexico. *Gulf of Mexico Science* 23(2): 241-247
- Barba, E. 2003. Trophic energy fluxes in a hypersaline system Laguna Madre, Tamaulipas, Mexico. 21st Estuarine Research Federation Conference. Seattle, WA, September 13-18, 2003.

- Barba-Macias, E. 1992. Comunidad de crustáceos y peces de Laguna Madre, Tamaulipas. I Crustáceos epibentónicos y peces juveniles de la región sur-central. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, 55 p.
- Barba, E. & A. Raz-Guzman, 1995. Isópodos de la región central de Laguna Madre, Tamaulipas. *Res. XIII Congr. Nal. de Zool.* 10.
- Barnard, J.L. 1970. Sublittoral Gammaridea (Amphipoda) of the Hawaiian Islands. *Smithsonian Contributions to Zoology* 34: 1-286
- Barnard, J.L. & C.M. Barnard, 1983. Freshwater Amphipoda of the World. I Evolutionary Patterns. Hyalfield Associates, Va. Pp. 325.
- Barnard, J.L. & W.S. Gray. 1968. Introduction of an amphipod crustacean into the Salton Sea, California. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences* 67(4): 219-232.
- Barnard, J.L. & G.S. Karaman, 1991. The families and genera of marine gammaridean amphipoda (except marine Gammaroids). Records of the Australian Museum, Supplement 13, part I and II, 866.
- Bate, C.S. 1862. Catalogue of the amphipodous Crustacea in the collection of the British Museum. British Museum of Natural History, London, 399 pp.
- Brattedard, T. 1969. Marine biological investigations in the Bahamas. 10. Mysidacea from shallow water in the Bahamas and southern Florida. Part 1. *Sarsia* 39: 17-106.
- Banner, A.H. 1954. The Mysidacea and Euphausiacea, Pp. 447-448 in P.S. Galtsoff, ed. Gulf of Mexico, Its Origin, Waters and Marine Life. Fishery Bulletin 89. Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service, Volume 55, Washington, D.C.
- Bellan-Santini, D. 1999. Ordre des Amphipodes (Amphipoda Latreille, 1816). In: Grassé, ed., Traite de Zoologie. Anatomie, Systematique, Biologie. Tome VII. Fascicule, IIA. Crustaces Peracarides, 95-168.
- Bousfield, E.L. 1969. New records of *Gammarus* (Crustacea: Amphipoda) from the Middle Atlantic region. *Chesapeake Science* 10(1): 1-17.
- Bousfield, E.L. 1973. Shallow-water gammaridean Amphipoda of new England. Cornell University Press, Ithaca, N.Y. 312.

- Bousfield, E.L. & C.T. Shin, 1994. The phyletic classification of amphipod crustaceans: problems in resolution. *Amphipacifica*, 1(3): 76-134.
- Bousfield, E.L. 2000. Biogeographical analysis of gammaridean amphipod faunas based on their phyletic classification. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 47(3-4), 335-351.
- Bousfield, E.L. & P.M. Hoover. 1997. The amphipod family Corophiidae on the Pacific coast of North America. Part V. Corophinae, new subfamily. Systematics and distributional ecology. *Amphipacifica*, 2(3): 67-139.
- Bousfield, E.L. 2001. An updated commentary on phyletic classification of the amphipod crustacea and its applicability to the North American fauna. *Amphipacifica*, 3(1): 49-119.
- Bowman, T.E. & L.G. Abele, 1982. Classification of the recent crustacea. In: Abele, L.G. (Ed.): Systematics, the fossil record, and biogeography. Vol. I of the Biology of crustacea, ed. D.E. Bliss. New York; Academic Press, pp. 1-27.
- Bowman, T.E., Iliffe, T.M., 1985. *Mictocaris halope*, a new unusual peracaridan crustacean from marine caves on Bermuda. *J.Crust.Biol.*, 5, 1: 58-73.
- Bowman, T.E. 1964. *Mysidopsis almyra* a new estuarine mysid crustacean from Louisiana and Florida. *Tulane Studies in Zoology* 12: 15-18.
- Borja Espejel, M. 1998. Anfipodos de la plataforma continental del Golfo de Mexico. Tesis para obtener el titulo de Biologa. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autonoma de Mexico. 5-57 p.
- Brattegard, T. (1970b) Mysidacea from shallow water in the Caribbean Sea. *Sarsia*, 43,111-154.
- Brawley, S.H. 1992. Mesoherbivores, p. 235-363. In: Plant-Animal Interactions in the Marine Benthos. D.M. Jhon, S.J. Hawkins, and J.H. Price (comps.). Clarendon Press, Oxford.
- Britton, J.C. & B. Morton. 1989. Shore Ecology of the Gulf of México, University of Texas Press, First Edition. USA, 3-103.
- Brusca, R. C. 1980. Common intertidal invertebrates of the Gulf of California, segunda edición. University of Arizona Press, Tucson. 427 p.
- Brusca R. C., & G. J. Brusca. 2002. Invertebrates. Sinauer Associates Sunderland, Massachusetts. 936 pp.

- Brusca, R. C. & G. J. Brusca. 2003. *Invertebrates* Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 936 pp
- Burghart, S.E., Hopkins, T.L., Torres, J.J., 2007. The bathypelagic Decapoda, Lophogastrida, and Mysida of the eastern Gulf of Mexico. *Marine Biology* 152, 315–327.
- Campos-Hernández A. & E. Suarez-Morales, 1994. Copépodos pelágicos del Golfo de México y Mar Caribe. Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO), México. 353 pp.
- Camp, D.K., W.G. Lyons, & T.H. Perkins. 1998. Checklists of selected shallow-water marine invertebrates of Florida. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-3:1-239.
- Cartes, J.E., M. Elizalde & J.C. Sorbe. 2001. Contrasting life-histories, secondary production, and trophic structure of Peracarid assemblages of the bathyal suprabenthos from the bay of Biscay (NE Atlantic) and the Catalan Sea (NW Mediterranean). *Deep-sea Research I*, 48: 2209-2232.
- Cartes, J.E. & J.C. Sorbe, 1999. Deep-water amphipods from the Catalan sea slope (western Mediterranean): bathymetric distribution, assemblage composition and biological characteristics. *Journal of Natural History*, 33(8): 1133-1158.
- Carranza-Edwards., A., E.M. Gutiérrez & T.R. Rodríguez. 1975. Unidades morfoestructurales continentales de las costas mexicanas. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 2(1): 81-88.
- Castro, M.R.G., M. Medellín, C.E., Bonilla, E. Rosas, R. Orta & E. Conde. 1990. Incidencia de postlarvas de camarón café *Penaeus aztecus* en la laguna de Almagre, Tamaulipas y su relación con las poblaciones de altamar en el Noroeste del Golfo de México. *Ciencia Pesquera. Instituto Nacional de la Pesca. Secretaría de Pesca. México*. (7): 121-141.
- Castro, M.R.G. & F. Arreguín-Sánchez. 1991. Evaluación de la pesquería de camarón café *Penaeus aztecus* del litoral mexicano del noroeste del Golfo de México. *Ciencias Marinas*, 17(4): 147-159.

- Cházaro-Olvera, S., I. Winfield, M. Ortiz & F. Álvarez. 2002. Peracarid crustaceans from three inlets in the southwestern Gulf of Mexico: new records and range extensions. *ZOOTAXA* 123: 1-16.
- Chazaro O., S. & I. Winfield A., 2001. Nuevos registros de anfípodos planctónicos (Crustacea: Peracarida) en tres bocas de comunicación en el SW del Golfo de México. *Res. XVI Congreso Nacional de Zoología*. 28 de Oct. al 1ro. de Nov., Zacatecas, Zac.
- Charvat, D.L., W.G. Nelson & T.A. Allenbaugh. 1990. Composition and seasonality of sand-beach amphipod assemblages of the east coast of Florida. *Journal of Crustacean Biology* 10(3): 446-454.
- Christensen, A.M. & J.J. McDermott. 1958. Lifehistory and biology of the oyster crab, *Pinnotheres ostreum* Say. *Biol. Bull. Mar. Biol. Lab., Woods Hole* 114: 146-179.
- Cordero-Esquivel, B. 1984. Sistemática y notas ecológicas de macruros y anomuros (Decapoda-Reptantia) de la costa del Ejido La Pesca, Municipio de Soto La Marina, Tamaulipas, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, 77 p.
- Corona, A., L.A. Soto & A.J. Sánchez. 2000. Epibenthic amphipod abundance and predation efficiency of the pink shrimp *Farfantepenaeus duorarum* (Burkenroad, 1939) in habitats with different physical complexity in a tropical estuarine system. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 253: 33-48.
- Correa-Sandoval, F. 1984. Sistemática, notas ecológicas y biogeografía de Brachyura (Decapoda-Reptantia) de las costas del Estado de Tamaulipas, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, 82 p.
- Contreras, E.F. 1993. Ecosistemas Costeros Mexicanos. Centro de Ecodesarrollo, Secretaría de Pesca, México, 415 p.
- Contreras, E.F. 2000. Las Lagunas Costeras Mexicanas y su Importancia para la Biodiversidad. *México a.* 2(1): 120-128.
- Copeland, M. J. 1957. The Carboniferous genera *Palaeocaris* and *Euproops* in the Canadian maritime provinces. *Jour. Paleontol.*, 31, pp. 595-599.

- Cook, H.L. & M.J. Lindner. 1965. Synopsis of biological data on the brown shrimp (*Penaeus aztecus aztecus*) Ives, 1891. FAO. Fisheries Synopsis, 102: 1471-1497.
- Crawford, G.I. 1937. A review of the amphipod genus *Corophium*, with notes on the British species. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 21: 589-630.
- Dickinson, J.J., R.L. Wigley, R.D. Brodeur & S. Brown-Leger. 1980. Distribution of gammaridean Amphipoda (Crustacea) in the Middle Atlantic Bight region. NOAA Technical Report, NMFS SSRF-741: 1-46.
- Dexter, D. 1976. The effect of exposure and seasonality on sandy-beach fauna of Mexico. Southwestern Naturalist, 20(4): 479-485.
- Ekman, S., 1953. Zoogeography of the sea. Sidgwick and Jackson, Ltd. Londres, 417 pp.
- Escobar-Briones, E. & I. Winfield, 2003a. Checklist of the benthic gammaridea and caprellidae (Crustacea: Peracarida: Amphipoda) from the Gulf of Mexico continental shelf and slope. Belgian Journal to Zoology, 133(1): 37-44.
- Escobar, E. & I., A. Soto. 1988. Mysidacea from Terminos lagoon, southern Gulf of Mexico, and description of a new species of *Taphromysis* J. Crust. Biol. 8(4): 639-655.
- Escobar, E. & I., A. Soto. 1989. Los misidaceos (Crustacea: Peracarida) epibénticos de la laguna de Terminos Campeche: distribución, notas ecológicas y clave taxonómica ilustrada para su identificación.
- Escobar-Briones, E., I. Winfield, M. Ortiz, R. Gasca y E. Suárez. 2002. Amphipoda. In Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, J. Llorente Bousquets y J. J. Morrone (eds.). Conabio - UNAM, México. p. 341-372.
- Escobar-Briones, E. e I. Winfield. 2003. Checklist of benthic Gammaridea and Caprellidea (Crustacea: Peracarida: Amphipoda) from the Gulf of Mexico continental shelf and slope. Belgian Journal of Zoology 133:37-44.
- Espinosa-Pérez, C. & Hendrickx, M. (2001) A new species of *Exosphaeroma* Stebbing (Crustacea: Isopoda: Sphaeromatidae) from the Pacific coast of Mexico Proceedings of the Biological Society of Washington 114(3): 640-648.

- Farrell, D.H. 1970. Ecology and seasonal abundance of littoral amphipods from Mississippi. MS Thesis, Mississippi State University, 62 pp.
- Faxon, W. 1896. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea, and on the east coast of United States, 1877 to 1880, by the U.S. coast survey steamer "Blake", lieut. Commander C.D. Sigsbee, U.S.N., and commander J.R. Bartlett, U.S.N., commanding. XXXVII. Supplementary notes on the Crustacea. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College 30 (3): 153–168.
- Felder, S. L., D. K. Camp & J. W. Tunnell Jr. 2009. An Introduction to Gulf of Mexico Biodiversity Assessment. *In* Gulf of Mexico: Origin, Waters, and Biota, vol. 1, Biodiversity. D. L. Felder and D. K. Camp (eds.), Texas A & M University, Press. p. 1-13.
- Foster, J.M., R.W. Heard & D M. Knott. 2004. Northern range extensions for *Caprella scaura* Templeton, 1836 (Crustacea:Amphipoda:Caprellidae) on the Florida Gulf coast and in South Carolina. *Gulf and Caribbean Research* 16(1): 65-69.
- Foster, J.M., B.P. Thoma & R.W., Heard. 2004. Range extensions and review of the caprellid amphipods (Crustacea:Amphipoda:Caprellidae) on the Florida Gulf coast and in South Carolina. *Gulf and Caribbean Research* 16(1): 65-69.
- Fox, R.S. & K.H. Bynum. 1975. The amphipod crustaceans of North Carolina estuarine waters. *Chesapeake Science* 16(4): 223-237.
- Fukuoka, K., M. R. Bravo & M. Murano, 2005. A revisión of the *Parastilomysis* (Mysida: Mysidae) with descriptions of three new species and establishment of a new genus for *P. secunda* *Journal of Crustacean Biology*, 25: 31-48.
- Fulton, R.S., 1982. Predatory feeding of two marine mysids. *Marine Biology* 72, 183e191.
- Gage, J.D. & P.A. Tayler, 1991. *Deep-sea Biology: A natural history of organisms at the deep-sea floor*. Cambridge University Press. 504.
- Garthwaite, R., Lawson, R. & Taiti, S. (1992): Morphological and genetic relationships among four species of *Armadilloniscus* (Isopoda: Oniscidea: Scyphacidae). *Journal of natural History* 26: 327–338.
- Gómez-Ortiz, M.G., A. Wakida-Kusunoki & A. González-Cruz. 2003. Dictamen Técnico para la Pesquería de Lisa *Mugil cephalus* en la Laguna Madre, Tamaulipas,

- temporada de pesca 2003. Dictamen Técnico, Instituto Nacional de la Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México, D.F., 6.
- Gómez-Soto, A. 1988. Ictiofauna y Recursos Ictifaunísticos Pesqueros Actuales en la Laguna Madre, Tamaulipas, México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, México, 152.
- Guerra-García, J. M., 2001a. Habitat use of the Caprellidea (Crustacea: Amphipoda) from Ceuta, north Africa. *Ophelia* 55(1):27–38.
- Guerra-García, J. M., 2001b. The Caprellidea (Crustacea: Amphipoda) collected by the expedition of 'Grigore Antipa' National Museum of Natural History from Tanzania, with the description of a new genus and two new species. *Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle 'Grigore Antipa'* 43: 23–45.
- Guerra-García, J.M., 2003. Two new species of deep-water caprellids (Crustacea: Amphipoda) from northeastern Brazil. *Cahiers de Biologie Marine*, 44: 171-184.
- Gutiérrez, B. J. 1966. Posibles soluciones para el funcionamiento hidráulico de la Laguna Madre de Tamaulipas, México. *Boletín Técnico del Departamento de Estudios y Laboratorios. Secretaría de Marina, México, Tomo II, No. 2 y 3.*
- Gunter, G. & J.C. Edwards. 1969. The relations of rainfall and freshwater drainage to the production of the penaeid shrimps (*Penaeus fluviatilis* Say and *Penaeus aztecus* Ives) in Texas and Louisiana waters. *FAO. Fish. Rep.* 57 (3): 875-892.
- Guw, M., Iliffe, T.M., 1998. Description of a new Hirsutiid (n.g., n.sp.) and reassignment of this family from order Mictacea to the new order, Bochsacea (Crustacea, Peracarida). *Trav. Mus.nat1. Hist. nut. "Grigore Antipa"*, 40: 93-120.
- Estudios Biotecnológicos, 1993. Estudios Especializados en Acuicultura y Ordenamiento ecológico en el estado de Tamaulipas. Documento Central. Estudios Biotecnológicos, S.A. de C.V., Cd. Victoria, Tamaulipas, México.
- Escobar-Briones, E. & Soto, L.A. (1988) Mysidacea from Términos Lagoon, southern Gulf of Mexico and description of a new species of *Taphromysis*. *Journal of Crustacean Biology*, 8, 639–655.
- Hale, H.M. 1953a. Two new Cumacea from South Africa. *Transactions of the Royal Society of South Australia* 76: 45-50.

- Hale, H.M. 1953b. Australian Cumacea No. 18 notes on distribution and night collecting with artificial light. *Transactions of the Royal Society of South Australia* 76: 70-76.
- Hayward, P.J. & Ryland, J.S. (1990). The marine fauna of the British Isles and North-West Europe: 2. Molluscs to chordates. Clarendon Press: Oxford, UK. ISBN 0-19-857515-7. 996 pp.
- Hayward, P.J. & Ryland, J.S. 1995. Handbook of the marine fauna of North-West Europe. Oxford University Press/Oxford University: Oxford, UK. ISBN 0-19-854054-X. XI, 800 pp.
- Heard, R.W. 1982. Guide to common tidal marsh invertebrates of the northeastern Gulf of Mexico. Mississippi Alabama Sea Grant Consortium, MASGP-79-004: 1-82.
- Heard, R.W. & Roccatagliata, D. 2009. Cumacea (Crustacea) of the Gulf of Mexico. In: Felder, D.L. & Camp, D.K. 2009. Gulf of Mexico. Origin, Waters and Biota. Texas A&M University Press. EUA. Pp. 1001-1012.
- Hildebrand, H. H. 1954. A study of the brown shrimp (*Penaeus aztecus* Ives) grounds in the western Gulf of Mexico. *Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas* 3(2): 233-366.
- Hildebrand, H. H. 1958. Estudios biológicos preliminares sobre la Laguna Madre de Tamaulipas. *Ciencia (México)*, 17(7-9):151-173, 1 mapa, 5 tablas.
- Hildebrand, H. H. 1969. Laguna Madre, Tamaulipas: Observations on its Hydrography and Fisheries. *Lagunas Costeras, Un Simposio, Mem. Simp.Intern. Lagunas Costeras, UNAM-UNESCO, Nov. 23-30, 1967. México, D.F., 679-686.*
- Holmes, S.J. 1905. The Amphipoda of southern New England. *Bulletin of the United States Bureau of Fisheries* 24: 459-529.
- Holmquist, C. 1975. A revision of the species *Archaeomysis grebnitzkii* Czerniavsky and *A. macu-* ZOOTAXA *lata* (Holmes) (Crustacea, Mysidacea). *Zoologische Jahrbücher Abteilung für Systematik Ökologie und Geographie der Tiere*, 102, 51-71.
- Hofstetter, R.P. 1977. Trends in population levels of the American oyster, *Crassostrea virginica* Gmelin on public reefs in Galveston Bay, Texas. Technical Series Number 10. Texas Parks and Wildlife Department, Coastal Fisheries Branch, Austin, TX. pp. 90.
- Jarrett, N.E. & E.L. Bousfield, 1994b. The Amphipod Superfamily Phoxocephaloidea on the Pacific Coast of North America. Family Phoxocephalidae. Part II. Subfamilies

- Pontharpiniinae, Parharpinninae, Brolginae, Phoxocephalinae, and Haspiniinae. Systematics and distributional Ecology, *Amphipacifica*, 1(2): 71-149.
- Joan Jass & Barbara Klausmeier. Terrestrial Isopod (Crustacea: Isopoda) Atlas for Mexico. Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology. N. 100: 1-77. (April 27, 2004).
- Jones, N.S., & W.D. Burbanck. 1959. *Almyracuma proximoculi* gen. et sp. nov. (Crustacea, Cumacea) from brackish water of Cape Cod, Massachusetts.-- *The Biological Bulletin* 116 (1): 115-124.
- Jones, N.S. 1957. Cumacea from the coast of S n gal collected by J. Cadenat.-- *Bulletin de l'Institut Français d'Afrique Noire, Series A, Sciences Naturelles* 19 (2): 482-484.
- Jones, N.S. 1957b. Cumacea. Fiches d'Identification Zooplankton (No. 71, 3 pp.: Cumacea: Key to families; No. 72, 6 pp.: Cumacea: Figures; No. 73, 3 pp.: Cumacea: Bodotriidae; No. 74, 3 pp.: Cumacea: Leuconidae; No. 75, 3 pp.: Cumacea: Nannastacidae, Lampropidae, Pseudocumatidae; No. 76, 4 pp.: Cumacea Diastylidae).
- Jones, N.S. 1969. The systematics and distribution of cumacean from depths exceeding 200 meters. *Galathea Report* 10: 99-180.
- Just, J., Poore, G.C.B., 1988. Second record of Hirsutiidae (Peracarida: Mictacea): *Hirsutia sandersetalia*, new species, from southeastern Australia. *J.Crust.Biol.*, 8, 3:483-488.
- Karaman, G.S. 1982. Family Gammaridae. pp. 245-364 In: S. Ruffo, ed. *The Amphipoda of the Mediterranean, Part 1. Gammaridea (Acanthonotozomatidae to Gammaridae)*. *Memoires de l'Institut oceanographique, Monaco* 13: 1-364.
- Kensley, B. & M. Schotte. 1989. *Guide to the marine isopod crustaceans of the Caribbean*. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.
- Kim, C.B. & W. Kim, 1993. Phylogenetic relationships among gammaridean families and amphipod suborders. *Journal of Natural History*, 27: 933-946.
- Kunkel, B.W. 1910. The Amphipoda of Bermuda. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences* 16: 1-116.
- Kunkel, B.W. 1918. The Arthrostraca of Connecticut. Part 1. Amphipoda. *Connecticut Geological and Natural History Survey Bulletin* 26: 15-181.

- Knowles, L. & S. Bell. 1998. The influence of habitat structure in faunal-habitat associations in a Tampa Bay seagrass system, Florida. *Bull. Mar. Sci.* 62:781-794.
- Krapp-Schickel, G. 1993. Suborder Caprellidea. In: S. Ruffo, ed. *The Amphipoda of the Mediterranean. Part 3. Gammaridea (Melphidippidae to Talitridae), Ingolfiellidea, Caprellidae.* *Memoires de l'Institut oceanographique, Monaco* 13: 773-813.
- Larsen, K. 2005. Deep-sea Tanaidacea (Peracarida) from the Gulf of Mexico. *California*, Vol. 5: pp 381.
- Larsen, K. 2003. Proposed new standardized anatomical terminology for Tanaidacea (Peracarida). *Journal of Crustacean Biology*, 23: 644-661.
- Lara-Lara, J.R., et al. 2008. Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales, en *Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad.* Conabio, México, pp. 109-134.
- Lankford, R. R., 1977. Coastal lagoons of México their origin and classification In: Wiley, M. (Ed.). *Estuarine Processes. Estuarine Research Federation Conference, Galveston, Texas. October 6-9, 1976.* Academic Press, New York: 182-215.
- LeCroy, S, 1995. Amphipod crustacea III. Family Colomastigidae. *Memoirs Hourglass Cruises*, 9: 1-139.
- LeCroy, S, 2000. An Illustrated identification guide to the nearshore marine and estuarine gammaridean Amphipoda of Florida. Families Gammaridae, Hadziidae, Isaeidae, Melitidae and Oedicerotidae. Vol. 1. U.S. Environmental Protection Agency. WM724. 195.
- LeCroy, S, 2001. An Illustrated identification guide to the nearshore marine and estuarine gammaridean Amphipoda of Florida. Families Ampeliscidae, Amphilochidae, Amphitoidae, Aoridae, Argissidae and Hausteriidae. Vol 2. U.S. Environmental Protection Agency. WM724. 197-410.
- LeCroy, S.E. 2002. An Illustrated identification guide to the nearshore marine and estuarine gammaridean Amphipoda of Florida. Families Ampeliscidae, Amphilochidae, Amphitoidae, Aoridae, Argissidae and Hausteriidae. Vol 2. U.S. Environmental Protection Agency. WM724. 197-410.
- LeCroy, S.E. 2004. An illustrated identification guide to the nearshore marine and estuarine gammaridean Amphipoda of Florida. Vol. 3. Families Bateidae, Biancolinidae,

- Cheluridae, Colomastigidae, Corophiidae, Cyproideidae and Dexaminidae. Florida Department of Environmental Protection, Tallahassee. 90 pp.
- LeCroy, S., Gasca, R., Winfield, I., Ortiz, M., & Escobar Briones, E. 2009. Amphipoda (Crustacea) of the Gulf of Mexico. In Gulf of Mexico. Felder, D.L. & Camp, D.K. 2009. Origin, Waters and Biota. Texas A&M University Press. EUA. Pp. 941-972.
- Ledoyer, M. 1986. Faune mobile des herbiers de phanerogames marines (Halodule et Thalassia) de la Laguna de Terminos (Mexique, Campeche). II Les Gammariens (Crustacea). Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México 13: 171-200.
- Leija-Tristán, A. 1985. Contribución al estudio de los cangrejos Brachyura-Grapsoideos (Decapoda-Reptantia) del Golfo de México, depositados en la Colección Artropodológica de la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, 65 p.
- Leija-Tristán, A., G.A. Rodríguez-Almaraz & F. Jiménez-Guzmán. 1995. Composición, abundancia y distribución especial del camarón café *Farfantepenaeus aztecus*, en Laguna Madre, Tamaulipas, México. PUBLICACIONES BIOLOGICAS – F.C.B./U.A.N.L., México 8(1 y 2): 97-108.
- Leija-Tristán, A., A. Contreras-Arquieta, M.E. García-Garza, A.J. Contreras-Balderas, M.L. Lozano-Vilano, S. Contreras-Balderas, M.E. García-Ramírez, J. Ortiz-Rosales, F. Segoviano-Salinas, F. Jiménez-Guzmán, D. Lazcano-Villarreal, A. de León-González, S. Martínez-Lozano, G.A. Rodríguez-Almaraz, M.A. Guzmán-Lucio, M.C. González de la Rosa, J.A. García-Salas, G. Guajardo-Martínez, J.I. González-Rojas & A. Guzmán-Velasco. 2000a. Taxonomic, Bioecological and Biogeographic aspects of selected Biota of the Laguna Madre, Tamaulipas, México: 399-435. En: Munawar, M., S. G. Lawrence, I. F. Munawar and D. F. Malley (Eds.). Aquatic Ecosystems of México: Status & Scope. Ecovision World Monograph Series, Backhuys Publishers. 435.
- Leija-Tristán, A., A. Contreras-Arquieta, A.J. Contreras-Balderas & M.L. Lozano-Vilano. 2000b. Perspectivas de conservación y aprovechamiento de los recursos bióticos de la Laguna Madre de Tamaulipas, México. Mexicoa, 2(1): 116-119.

- Lewbel, G.S., R.L. Howard & B.J. Gallaway. 1987. Zonation of dominant fouling organisms on northern Gulf of Mexico petroleum platforms. *Marine Environmental Research* 21: 199-224.
- Lewis, F. G. 1984. Distribution of macrobenthic crustaceans associated with *Thalassia*, *Halodule* and bare sand substrata. *Marine Ecology Progress Series* 19: 101-113.
- Lewis, F.G. 1987. Crustacean epifauna of seagrass and macroalgae in Apalachee Bay, Florida, USA. *Marine Biology* 94: 219-229.
- Lot, A., A. Novelo, M. Olvera & P. Ramírez-García. 1999. Catálogo de Angiospermas acuáticas de México. Cuadernos del Instituto de Biología 33. UNAM, México, DF, México. 161 p.
- Lowry, J.K. 1984. *Maxillipius commensalis*, a second species in the family maxillipidae from Papua New Guinea (amphipoda, Gammaridea) *Crustaceana*, 46(2): 195-201.
- Lowry, J.K. & H.E. Stoddart. 1997. Amphipoda Crustacea IV. Families Aristiidae, Cyphocarididae, Endeavouridae, Lysianassidae, Scopelocheiridae, Uristidae. *Memoirs of the Hourglass Cruises*, 10(1): 1-148.
- Mauchline, J. 1980. The biology of mysids and euphausiids. *Adv.mar. Biol.* 18: 1-677
- Martin, J.W. & G.E. Davis, 2001. An updated classification of the recent crustacea. Science series 39, Natural History Museum of Los Angeles, California., 124.
- Markham, J. C., F. E. Donath, J. L. Villalobos y A. Cantú, 1990. Notes on the shallow-water marine Crustacea of the Caribbean coast of Quintana Roo, Mexico. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 61(3): 405-446.
- Margolis, L., T.E. McDonald & E.L. Bousfield. 2000. The Wale lice (Amphipoda: Cyamidae) of the Northeastern Pacific region. *Amphipacifica* II (4): 63-117.
- Mason, W. & S. Zengel. 1996. Foods of juvenile spotted seatrout in seagrasses at seahorse key, Florida. *Gulf Mex Sci.* 14: 89-104.
- Manning, R. B. 1993. Three genera removed from the synonymy of *Pinnotheres* Bosc, 1802 (Brachyura: Pinnotheridae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 106 (3): 523-531.
- McCain, J.C. 1968. The Caprellidae (Crustacea: Amphipoda) of the Western North Atlantic. *Bulletin of Smithsonian Institution Press*, 278: 1-147.

- McKinney, L.D. 1977. The origin and distribution of shallow water gammaridean Amphipoda in the Gulf of Mexico and Caribbean Sea with notes on their ecology. PhD Dissertation. Texas A&M University. 401 pp.
- Meglitsch, P.A. & Schram, F.R., 1991. *Invertebrate Zoology*, Oxford University Press, Oxford.
- Mees, J., & Jones, M.B., 1997. The hyperbenthos. In: Ansell, A.D., Gibson, R.N., Barnes, M. (Eds.), *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 35. UCL Press, London, pp. 221-255.
- Modlin, R.F. 1984. Mysidacea from the Florida Middle Ground, northeast Gulf of Mexico with descriptions of three new species of *Heteromysis* and a key to the Heteromysini of the western Atlantic. *Journal of Crustacean Biology*, 4:278–297.
- Moreira, J., Gestoso, L. & J.S. Troncoso, 2008. Diversity and temporal variation of peracarid fauna (Crustacea:Peracarida) in the shallow subtidal of Sandy beach: Playa America (Galicia, NW Spain). *Marine Ecology (Suppl. 1)* 12-18.
- Myer, A. 1970. Taxonomic studies on the genus *Grandidierella* Coutiere (Crustacea:Amphipoda), with a description of *G. dentimera*, sp. Nov. *Bulletin of Marine Science* 20(1): 135-147.
- Myers, A. 1981. Amphipod Crustacea I. Family Aoridae. *Memoirs of the Hourglass Cruises*, 5(5): 1-75.
- Mees, J. & M. Jones, 1997. The hyperbenthos. Vol. 35, pp 221-255 In: Ansell, A.D., R.N. Gibson & M. Barnes, eds., *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*. UCL Press.
- Mees, J., A. Z. Abdulkarim & O. Hamerlynk. 1994. Life history, growth and production of *Neomysis integer* in the Westerschelde estuary (S.W. Netherlands). *Marine Ecology Progress Series* 109: 43-47.
- Minello, T.J., & R.J. Zimmerman. 1991. The role of estuarine habitats in regulations growth and survival of juvenile penaeid shrimp, p. 1-16. In: *Frontiers of Shrimp Research*, P.F. Deloach, W.J. Dougherty, and M.A. Davidson (eds.) Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- McKinney, L.D., R.D. Kalke & J.S. Holland. 1978. New Species of amphipods from the western Gulf de Mexico. *Contribution in Marine Science*, 21: 134-159.

- Morrone, J.J. 2001. El lenguaje de la cladística. Dirección general de publicaciones y fomento editorial UNAM,. 109.
- Meglitsch, P.A. & Schram, F.R., 1991. *Invertebrate Zoology*, Oxford University Press, Oxford.
- Mualik, S. 1960. Contribución al conocimiento de los isópodos terrestres de México. *Revista Soc. mex. Hist. nat.* 21. México City.
- Molenock, J. 1969. *Mysidopsis bahia*, a new species of mysid (Crustacea:Mysidacea) from Galveston Bay, Texas, *Tulane Studies in Zoology and Botany* 15: 113-116.
- Myers, A. 1981. Amphipod Crustacea I. Family Aoridae. *Memoirs of the Hourglass Cruises*, 5(5): 1-75.
- Nader, J.A. 1989. Análisis biológico-pesquero del camarón café (*Penaeus aztecus aztecus* Ives 1891) de altamar en el noreste del Golfo de México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, 84 p.
- Navarro, T.D. 1979. Estudios básicos y posibilidades de cultivo en la Laguna Madre de Tamaulipas, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, 69.
- Nelson, W.G. 1995. Amphipod crustaceans of the Indian River Lagoon: Current status and threats to biodiversity. *Bulletin of Marine Science* 57(1): 143-152.
- Odum, W.E., & E.J. Heald. 1972. Trophic analyses of an estuarine mangrove community. *Bulletin of Marine Science* 22: 671-738.
- Oliva-Rivera, J.J. 2003. The amphipod fauna of Banco Chinchorro, Quintana Roo, Mexico with ecological notes. *Bulletin of Marine Science* 73(1): 77-89.
- Oliva-Rivera, J.J. & M.S. Jiménez-Cueto. 1997. Composición, distribución y abundancia de los crustáceos peracáridos de la Laguna de Yalahau, Quintana Roo. *AvaCient* 23: 26-31.
- Onuf, C.P. 1996. Seagrass responses to long-term light reduction by brown tide in upper Laguna Madre, Texas: distribution and biomass patterns. *Mar Ecol Prog Ser* 138: 219-231.
- Ortiz, M. 1991. Amphipoda crustacea II. Family Bateidae. *Memoirs of the Hourglass Cruises*, 8(1): 1-31.

- Ortiz, M. 1994. Clave grafica para la identificación de las familias y géneros de anfípodos del suborden Gammaridea del Atlántico Occidental tropical. *Anales del Instituto de investigaciones marinas punta Betín*, 23:59-101.
- Ortiz, M. & I. Winfield. 1995. Anfipodos (Crustacea: Gammaridea) asociados a *Ruppia maritima*. Nota sobre su distribución geográfica. *Revista de Zoología* 7: 1-5.
- Ortiz, M. F. Alvarez & I. Winfield. 2002. Caprellid Amphipods: Illustrated key for the genera and species from the Gulf the Mexico and The Caribbean sea. UNAM-FESI. Mexico. 89 pp.
- Ortiz, M. & R. Rogelio Lalana. (1993). *Mysidopsis cojimarensis*, una nueva especie de Misidáceo marino (Crustacea, Mysidacea) de Cuba. - *Caribb. J. Sci.*, 29 (1-2): 50-53.
- Ortiz, M., R. Lalana, & A. Sánchez-Díaz. 2000. Una nueva especie di misidáceo marino del género *Amathimysis* Brattegard, 1969 (Mysidacea, Mysidae), de aguas cubanas [A new species of marine opossum shrimp of the genus *Amathimysis* Brattegard, 1969 (Mysidacea, Mysidae), from Cuban waters]. *Avicennia* 12/13: 55-62.
- Pica, G.Y. y R. Pineda L. 1991. *Oceanografía Física. En: de la Lanza, P.G. Oceanografía de Mares Mexicanos. AGT Editor, S.A. México, D.F.*
- Powers, Lawrence w. 1977. A Catalogue and Bibliography to the Crabs (Brachyura) of the Gulf of Mexico. Port Arcansas Marine Laboratory University of Texas Marine Science Institute Port Arcansas, Texas 78373. Supplement to Volumen 20.
- Pearse, A.S. 1908. Descriptions of four new species of amphipodous Crustacea from the Gulf of Mexico. *Proceedings of the United States Naional Museum* 34(1594): 27-32.
- Pearse, A.S. 1912. Notes on certain amphipods from the Gulf of Mexico. With descriptions of new genera and new species. *Proceedings of the United States National Museum* 43(1936): 369-379.
- Petrescu, I., & R.W. Heard. 2004a. Redescription of *Almyracuma proximoculi* Jones & Burbanck. 1959 (Crustacea: Cumacea: Nannastacidae) and description of a new speces, *A. bacescui* n.sp., from the Gulf of Mexico. *Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"* 47: 97-109.
- Petrescu, I., & R.W. Heard. 2004b. Three new species of Cumacea (Crustacea: Peracarida) from Costa Rica. *Zootaxa* 721: 1-12.

- Petrescu, I., & R.W. Heard. 2005. Cumacea (Crustacea: Malacostraca: Peracarida) of the Gulf of Mexico. I. A new species of *Symphodomma* Stebbing, 1912 (Bodotriidae: Vaunthomsoniinae). *Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"* 48: 57-64.
- Pequegnat, W.E., B.J. Gallaway & L.H. Pequegnat, 1990. Aspects of the ecology of the deep-water fauna of the Gulf of Mexico. *American Zoologist*, 30: 45-64.
- Poore, G.C.B. & Humphreys, W.F. 1992. First record of Thermosbaenacea (Crustacea) from the Southern Hemisphere: a new species from a cave in tropical Western Australia. *Invertebrate Taxonomy*, 6, 719-725.
- Poore & Humphreys. 2003. Second species of *Mangkurtu* (Spelaeogriphacea) from north-western Australia. *Records of the Western Australian Museum* 22 (1): 67-74.
- Rabalais, N.N., R.S. Carney & E.G. Escobar-Briones 1999. Overview of continental shelf benthic communities of the Gulf of Mexico. En: H. Kumpf, K. Steidinger y K. Sherman (eds.) *The Gulf of Mexico Large Marine Ecosystem: Assessment, Sustainability and Management*. Blackwell Science. Capítulo 10: 171-195.
- Rakocinski, C.F., R.W. Heard, S.E. LeCroy, J.A. McLelland & T. Simons. 1993. Seaward change and zonation of the sandy shore macrofauna at Perdido Key, Florida, U.S.A. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 36: 81-104.
- Rakocinski, C.F., R.W. Heard, S.E. LeCroy, J.A. McLelland & T. Simons. 1996. Responses by macrobenthic assemblages to extensive beach restoration at Perdido Key, Florida, U.S.A. *Journal of Coastal Research* 12(1): 326-353.
- Raz-Guzmán, A., A.J. Sánchez, L.A. Soto & F. Álvarez, 1986. Catalogo ilustrado de cangrejos braquiuros y anomuros de Laguna de Términos, Campeche (Crustacea, Brachyura, Anomura) *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. México. Ser. Zool.* 57(2): 343-383.
- Rendón-von Osten, J. & J. García-Guzmán, 1996. Evaluación del impacto ambiental de las actividades humanas en Laguna Madre, Tamaulipas, 521-540 p. *En: Botello A. V., J. L. Rojas-Galaviz, J. A. Benítez y D. Zárate-Lomelí (Eds.). Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. Universidad Autónoma de Campeche. EPOMEX. Serie Científica* 5, 666 p.

- Richardson, H. 1905. Isopods from the Alaska Salmon Investigation. Bulletin of the Bureau of Fisheries P. 211-221.
- Rodríguez-Almaraz, G.A. & A. Leija-Tristán. 2000. Records of Caridean Shrimps (Crustacea: Palaemonidae, Hyppolitidae and Alpheidae) of some localities from México. Bulletin of Marine Science. 40.
- Rodríguez-Almaraz, G.A. & Ortega-Vidales, V.M. 2013. Primer registro de *Caprella scaura* y *Caprella penantis* (Crustacea: Peracarida: Amphipoda) en la laguna Madre, Tamaulipas, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 84, 2013.
- Roccatagliata, D., and R.W. Heard. 1992. *Diastylopsis goekei*, a new species (Crustacea: Cumacea: Diastylidae) from Antarctic waters. Proceedings of the Biological Society of Washington 105 (4): 743-752.
- Roccatagliata, D.C., & R.W. Heard. 1995. Two species of *Oxyurostylis* (Crustacea: Cumacea: Diastylidae), *O. smithi* Calman, 1912 and *O. lecrovae*, a new species from the Gulf of Mexico. Proceedings of the Biological Society of Washington 108 (4): 596-612. Cumacea Literature, January 20, 2010, Page 63
- Roccatagliata, D., & P.S. Moreira. 1987. Four *Cyclaspis* species (Cumacea) from the South American Atlantic coast. Crustaceana 52 (1): 61-77.
- Roccatagliata, D., & U. Mühlenhardt-Siegel. 2000. Remarks on the taxonomy of the genus *Ekleptostylis* Stebbing, 1912 (Crustacea: Cumacea: Diastylidae). Proceedings of the Biological Society of Washington 113 (3): 696-709.
- Roccatagliata, D. 1981. *Claudicuma platensis* gen. et. sp. nov. (Crustacea: Cumacea) de la ribera Argentina del Rio de la Plata [*Claudicuma platensis* gen. et sp. nov. (Crustacea, Cumacea) from the Argentine bank of the de la Plata River]. Physis (Buenos Aires), Sec. B 39 (97): 79-87.
- Sánchez-Hernández, J. L. 1980. Superficial physicochemical variables along with aquacultural prospectives in the Madre Lagoon, Tamaulipas, Mexico. Memorias. II Simposio Latinoamericano de Acuicultura, 1:265-301.
- Sanders, H.L., Hessler, R.R., Garner, S.P., 1985. *Hirsutia bathyalis*, a new unusual deep-sea benthic peracaridan crustacean from the tropical Atlantic. J.Crust.Biol., 5, 1:30-57.
- Schram, F.R. 1986. Amphipoda. In: Schram, F.R. (ed.) Crustacea. Oxford University Press, N.Y., pp. 158-184.

- Schotte, M., Markham, J.C. & Wilson, G.D. 2009. Isopoda (Crustacea) of the Gulf of Mexico. In: Felder, D.L. & Camp, D.K. 2009. Gulf of Mexico. Origin, Waters and Biota. Texas A&M University Press. EUA. Pp. 973-986.
- Schlacher, T.A. Schoeman, D.S. Dungan, J., Lastra, M., Jones, A., Scapini, F. & A. MacLachlan, 2008. Sandy beach ecosystems: key features, sampling issues, management challenges and climate change impacts. *Marine Ecology*, 29(1): 70-90.
- Shoemaker, C.R. 1921. Report on the amphipods collected by the Barbados-Antigua Expedition from the University of Iowa in 1918. *University of Iowa Studies in Natural History* 9:99-102.
- Shoemaker, C.R. 1930. The Amphipoda of the Cheticamp Expedition of 1917. *Contributions to Canadian Biology and Fisheries* 5: 221-359.
- Shoemaker, C.R. 1933. Amphipoda from Florida and the West Indies. *American Museum Novitates* 598: 1-24.
- Shoemaker, C.R. 1934. Three new amphipods. Reports on the collections obtained by the First Johnson-Smithsonian Deep-Sea Expedition to the Puerto Rican Deep. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 91(12): 1-6.
- Shoemaker, C.R. 1942. Amphipod crustaceans collected on the Presidential Cruise of 1938. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 101(11): 1-52.
- Shoemaker, C.R. 1947. Further notes on the amphipod genus *Corophium* from the east coast of America. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 37(2): 47-63.
- Shoemaker, C.R. 1948. The Amphipoda of the Smithsonian-Roebling Expedition to Cuba in 1937. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 110(3): 1-15.
- Shoemaker, C.R. 1956. Observations on the amphipod genus *Parhyale*. *Proceedings of the United States National Museum*, 106, 345-358.
- Schotte, M. and Heard, R.W. (1991) Studies on the Crustacea of the Turks and Caicos Islands, British West Indies. II. *Armadilloniscus steptus*, n. sp. (Isopoda: Oniscidea: Scyphacidae) from Pine Cay. *Gulf Research Reports* 8(3):247- 250.
- Sheridan, P.F. 1980. Three new species of *Melita* (Crustacea: Amphipoda), with notes on the amphipod fauna of the Apalachicola estuary of northwest Florida. *Northeast Gulf Science* 3(2) [1979]: 60-73.

- Serejo, C.S. 1998a. The genus *Leucothoe* (Crustacea, Amphipoda, Leucothoidae) on the Brazilian coast. *Beaufortia* 48(6): 105-135.
- Serejo, C.S. 1998b. Gammaridean and caprellidean fauna (Crustacea) associated with the sponge *Dysidea fragilis* Johnston at Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brazil. *Bulletin of Marine Science* 63(2): 363-385.
- Serejo, C.S. 1999. Taxonomy and distribution of the family Hyalidae (Amphipoda, Talitroidea) on the Brazilian coast. Pp. 591–616. In: F. R. Schram, and J. C. von Vaupel Klein, eds. Crustaceans and the Biodiversity Crisis. *Proceedings of the Fourth International Crustacean Congress*, Amsterdam, The Netherlands, Koninklijke Brill NV, Leiden.
- Sieg, J. 1988. Das phylogenetische System der Tanaidacea und die Frage nach dem Alter und der Herkunft der Crustaceenfauna des antarktischen Festlandssockels. *Z. zool. Syst. Evolutforsch.*, 26: 363-379.
- Souza-Kury, L. 2000. Oniscidea, Capítulo 11, pp. 239-246. In: J.E.L. Bousequets, E.G. Soriano, y N. Papavero, (eds.), Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. II, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 676 pp.
- Spears, T. & L.G Abele. 1998. Crustacean phylogeny inferred from 18S rDNA. pp. 169-187. En *Arthropod Relationships*. R. A. Fortey and R. H. Thomas, eds. Systematics Association Special Volume Series 55. Chapman & Hall, London.
- Spears T, R.W. DeBry, L.G. Abele, & K. Chodyla. 2005. Peracarid monophyly and interordinal phylogeny inferred from nuclear small-subunit ribosomal DNA sequences (Crustacea: Malacostraca: Peracarida). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 118: 117-157.
- Solís, R., 1981. El sistema hidrodinámico de la Laguna Madre, Tamaulipas. *En*: E. García-Marín (Ed.). Coloquio sobre el desarrollo integral de la Laguna Madre, Tamaulipas. Gobierno del Estado de Tamaulipas. Dirección General de Pesca, 234 p.
- Sorbe, J.C. 1999. Deep-Sea macrofaunal assemblages within the Benthic Boundary Layer of the Cap-Ferret Canyon (Bay of Biscay, NE Atlantic). *Deep-sea Research II*, 46: 2309-2329.

- Suárez-Morales, E., J. W. Reid, T. M. Iliffe & F. Fiers. 1996. Catalogo de los copépodos (Crustacea) continentales de la Península de Yucatán, México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 296 pp.
- Stearns, D.E., & M.R. Dardeau. 1990. Nocturnal and tidal vertical migrations of "benthic" crustaceans in an estuarine system with diurnal tides. *Northeast Gulf Science* 11 (2): 93-104.
- Stuck, K.C., & W. Heard. 1981. *Amathimysis brattegardii*, a new peracarid (Crustacea: Mysidacea) from continental shelf waters of Tampa Bay, Florida. *Journal of Crustacean Biology* 1: 272-278.
- Taiti, S. & Ferrara, F. 1989. New species and records of *Armadilloniscus* Uljanin, 1875 (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) from the coasts of the Indian and Pacific oceans, *Tropical Zoology*, 2:1, 59-88.
- Thiel, M., E. R. González, M. J. Balanda, P. Haye, R. Heard & L. Wating. 2003. Diversity of Chilean Peracarids (Crustacea: Malacostraca). En. M. E. Hendrickx, ed. *Contribuciones al estudio de los crustáceos del Pacífico este*. 2:117-189.
- Thiel, M. 2003. Rafting of benthic macrofauna: Important factors determining the temporal succession of the assemblage on detached macroalgae. *Hydrobiologia*, 503: 49-57.
- Thiel, M. & L. Gutow. 2005a. The ecology of rafting in the marine environment. I. The floating substrata. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 42:181-263.
- Thiel, M. & L. Gutow. 2005b. The ecology of rafting in the marine environment. II. The rafting organisms and community. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 43:279-418.
- Thiel, M., I. Hinojosa, N. Vásquez & E. Macaya. 2003a. Floating marine debris in coastal waters of the SE-Pacific (Chile). *Mar. Poll. Bull.* 46:224-231.
- Thiel, M. & I. Hinojosa. 2009. Peracarida-Anfipodos, Isopodos, Tanaidaceos & Cumaceos. 671-738.
- Thurston, M, 2000. Benthic Gammaridea (Crustacea: Amphipoda) in the deep sea. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 47(3-4), 353-377.
- Thomas, J.D. 1976. A survey of gammarid amphipods of the Barataria Bay, Louisiana region. *Contributions in Marine Science* 20: 87-100.

- Thomas, J.D., 1993b. Identification Manual for marine amphipoda (Gammaridea): I common coral reef and rocks, bottom amphipods of south Florida. Final Report DEP contract number SP290. Smithsonian Institution Washington.
- Tunnell, Jr., 2002. The Environment. In the: Tunnell, Jr. y Judd, F.W. The Laguna Madre of Texas and Tamaulipas. Texas A&M University Press College Station, pp:73-120.
- Vannini, M., G. Innocenti & R.K. Ruwa, 1993. Family group structure in mysids, commensals of hermit crabs (Crustacea). *Tropical Zoology* 6: 189-205.
- Vader, W, 2003. Amphipod Newsletter Number, 25. The Amphipod Homepage.
- Vader, W, 2004. Amphipod Newsletter Number, 26. The Amphipod Homepage.
- Vader, W. 2005. How many amphipod species? Poster, VIth International Crustacean Congress, Glasgow, Scotland, 18-22 July 2005.
- Vannucci, M. 1969. What is know about production potencial of coast lagoons. In. *Lagunas Costeras, Un Simposio*. Ayala Castañares, A, & F. B. Phleger (eds.). *Memorias del Simposio Internacional sobre Lagunas Costeras (Origen, Dinámica y Productividad)*. Universidad Nacional Autónoma de México-UNESCO, Noviembre 28-30, México, D.F., 457-478 pp.
- Vela, C.M.P. & J.M. Villarreal, 2001. Ordenamiento Ecológico y modelos para el manejo sustentable de la Laguna Madre-Tamaulipas. Informe Final. Centro de Calidad Ambiental, Inédito. ITESM. Campus Monterrey y Probatara Noreste, A.C., Monterrey, N.L.
- Villarreal, J.M. 2001. Caracterización y Diagnostico de la Laguna Madre, Tamaulipas. En: *Diagnóstico Ecológico del estado de Tamaulipas 2001*. Informe final, 110.
- Yáñez-Arancibia, L. A. & C. Schlaepfer 1968. Sedimentología de la Laguna Madre, Tamaulipas. *Universidad Nacional Autónoma México, Instituto de Geología*, 84: 19-21.
- Yáñez, A., L.A. & C. Schlaepfer. 1965. Composición y distribución de los sedimentos recientes de la Laguna Madre, Tamaulipas. *UNAM, Instituto de Geología*. 84 (1): 5-44.
- Wagner, H. P., 1994: A Monographic Review of the Thermosbaenacea (Crustacea: Peracarida) ± a Study on their Morphology, Taxonomy and Biogeography. 291, Leiden: *Zoologische Verhandelingen*, 1±338.

- Watling, L. 1983. Peracaridan disjunct and its bearing on Eumalacostracan phylogeny with a redefinition of Eumalacostracan Superorders. In: Schram, F. (ed.). Crustacean Issues I: Crustacean phylogeny. A. A. Balkema publishers, Rotterdam, pp. 213-228.
- Watling, L. 1999. Toward understanding the relationships of the peracaridan orders: The necessity of determining exact homologies. pp. 73-89, En FR. Schram & J.C. von Vaupel Klein (ed.). Crustaceans and the Biodiversity Crisis. Proceeding of the Fourth International Crustacean Congress, Amsterdam. Brill, Leiden, The Netherlands.
- Williams, A.B. 1984. Shrimp, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the Eastern United States, Maine to Florida Smithsonian. Inst. 550 p.
- Winfield, I., & M. Ortiz. 1995. Nuevo registro de *Leptocheirus rhizophorae* (Amphipoda:Corophiidae) en el Golfo de México. Revista de Biología Tropical 43(1-3): 326.
- Winfield, I & M. Ortiz. 1996. Riqueza específica de crustáceos peracaridos en el complejo lagunar de Alvarado, Veracruz y sistemas circundantes. Revista de Zoología Numero Especial 2: 57-68.
- Winfield, I., M. Ortiz, J. Franco & C. Bedia. 1997. Distribución y diversidad del superorden Peracarida asociado a pastos marinos de Alvarado, Veracruz. Cuadernos Mexicanos de Zoología 3(1): 1-8.
- Winfield, I., E. Escobar, & F. Alvarez. 2001. Peracarid crustaceans associated to *Ruppia maritime* (Ruppiaceae) beds in the Alvarado Lagoon, Mexico. Ann. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. Mex. (Zool.) 72(1): 29-41.
- Winfield, I., Cházaro-Olvera, S. & F. Álvarez. 2007. ¿Controla la biomasa de pastos marinos la densidad de los peracáridos (Crustacea: Peracarida) en lagunas tropicales? Rev. Biol. Trop. vol. 55 (001): pp. 43-53.
- Wittmann, K. J. (1984). Ecophysiology of marsupial development and reproduction in Mysidacea (Crustacea). Oceanogr. mar. Biol. A. Rev. 22: 393-428
- Wittmann, K. J. 1999. Global biodiversity in Mysidacea, with notes on the effects of human impact. Pp. 511-525 in F. R. Schram and J. C. von Vaupel Klein, eds. Crustaceans

and the biodiversity crisis. Proceedings of the Fourth International Crustacean Congress, Amsterdam, The Netherlands, July 20-24, 1998, vol. 1. Brill, Leiden, The Netherlands.