



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LA
SUPERFAMILIA GRAPSOIDEA (CRUSTACEA:
DECAPODA: BRACHYURA) DEL GOLFO DE
MÉXICO Y MAR CARIBE**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGO

P R E S E N T A:

IA ATZIMBA TOLEDANO CARRASCO



**DIRECTOR DE TESIS:
DR. JOSÉ LUIS VILLALOBOS HIRIART
2016**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

...También enseñan los viajes un poco a desconfiar, pero permiten descubrir que hay en el mundo muchas personas de corazón excelente, dispuestas siempre a servirnos aun cuando no se las haya visto jamás ni deban volverse a encontrar nunca...

Charles Darwin, 1899.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a mis padres Delia y Moisés a quienes tanto amo, por su apoyo incondicional y gran ejemplo, por siempre caminar a mi lado a pesar de las dificultades y por amarme. Mamá eres una persona admirable por tu entrega y dedicación como madre, hija, esposa y amiga. Papá gracias por estar al pie del cañón conmigo.

A mi hermana Delia, por su apoyo en todo momento, por ser un gran ejemplo para mí y una gran persona llena de virtudes y nobleza, te amo mucho y sé que siempre estaremos la una para la otra.

A mis abuelos Gildardo y Guienagati que han sido un pilar muy importante en mi formación como persona, por enseñarme la importancia de la calidez humana y creer en mí. Por brindarme su cariño y dedicación y por estar siempre presentes en los momentos importantes de mi vida. ¡Los admiro mucho como personas y profesionistas!

A mi inmensa y hermosa familia: tíos, primos y amigos con los que he crecido, e incluso algunos que sin ser de la misma sangre han demostrado ser parte de esta gran familia. Gracias por ser mi motor de cada día, demostrarme su cariño y hacerme sentir acompañada a cada instante.

A la Facultad de Ciencias de la UNAM y a la Colección Nacional de Crustáceos del Instituto de Biología, por abrirme las puertas y permitirme adentrarme en el mundo de la Biología.

A la Estación de Biología "Los Tuxtlas" del Instituto de Biología.

A "La colección carcinológica de referencia de Sisal, Yucatán" por el préstamo de la base de datos que sirvió para completar los registros en esta tesis.

A mi director de tesis, pero más importante, amigo, José Luis Villalobos, mejor conocido como el gran Pepe, a quien admiro. Gracias por haberme dado tu confianza y recorrer este difícil camino a mi lado, permitiéndome llegar hasta la culminación de este trabajo, pero sobre todo por enseñarme que la humildad y la paciencia son virtudes que sólo los grandes como tú las poseen. Eres una persona admirable como ser humano y como profesionalista.

Al carismático y distinguido Dr. Fernando Álvarez por abrirme las puertas de este maravilloso laboratorio y permitirme realizar este trabajo, por su apoyo, amistad y por haber hecho cada día más llevadero con su singular alegría.

Al resto de mi comité sinodal: Dra. Ana Margarita Hermoso Salazar y Dr. Francisco Javier Vega Vera, por todas las observaciones y consejos que ayudaron a mejorar este trabajo. M. en C. Adriana Gaytán Caballero por la ayuda y paciencia en la elaboración de mapas.

Al Dr. Carlos Pedraza y al M. en C. José Luis Bortolini por sus consejos y apoyo.

A cada uno de los profesores que han participado en mi formación como estudiante por brindarme su valiosa sabiduría y poco a poco ayudarme a llegar hasta este momento.

A mis compañeros y amigos del laboratorio de Crustáceos por su apoyo para la realización de este trabajo, por brindarme una amistad sincera y mostrarme que más que un laboratorio somos una gran familia. Janet, Rachel, Adonis, Fabi, Viri, Gus, Leo, Sharif (viejo guango), mi compadre Eric, Sergio, Manuel, Juan Carlos, Betel, Julio, Chavita, Monterrosas, Emmanuel, gracias por todos esos momentos inolvidables y divertidos a su lado y por mostrarme el significado del compañerismo.

Al Taller de invertebrados de la Zona Costera y arrecifal del golfo de México, por haberme abierto las puertas y enseñarme este fascinante mundo de los crustáceos.

A la Biol. Susana Guzmán del Laboratorio de microscopía y fotografía de la Biodiversidad por la asesoría técnica en fotografía.

A los grandes amigos que he encontrado a lo largo del trayecto y sé que siempre estarán ahí, con los que he vivido momentos inolvidables llenos de alegría y tristeza a veces. Ibeth, Lea, Gaby, Bisa, mis incondicionales de la prepa. Miguel, Mara, Celeste, Moni, Esteban, Mau, Gil (Chona), sólo por mencionar a algunos de mis queridos amigos de la Facultad de Ciencias. Daniel, Tripas, Alfredo, Alejandro, Gio, por todos aquellos momentos divertidos que pasamos juntos en el singular punto de reunión, los tacos de canasta. Pau, mi linda amiga de la Superior de Turismo. Marce, Rubén, Lupita, Raúl y Paty mis buenos amigos de buceo por sus valiosas enseñanzas y mostrarme que cuando se quiere, se puede. ¡Muchas gracias a todos, los quiero y valoro mucho!

Finalmente agradezco a la vida por permitirme llegar hasta la culminación de esta etapa.

ÍNDICE

ÍNDICE	i
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
Morfología externa	3
Hábitat.....	6
Ciclo de vida	8
JUSTIFICACIÓN	9
ANTECEDENTES	9
Filogenia	9
Taxonomía.....	11
Distribución y biogeografía	12
OBJETIVO GENERAL	14
OBJETIVOS PARTICULARES	14
ÁREA DE ESTUDIO	15
Golfo de México	15
Características fisicoquímicas del golfo de México.....	16
Corriente de Lazo	19
Mar Caribe.....	19
Características oceanográficas.....	20
Provincias y ecorregiones zoogeográficas del golfo de México y Mar Caribe	22
MATERIAL Y MÉTODO	24
Trabajo de campo.....	24
Trabajo de laboratorio	24
Tratamiento taxonómico.....	25
Clasificación y claves de identificación.....	27
Afinidades zoogeográficas.....	27
RESULTADOS	27
Tratamiento taxonómico.....	30

Superfamilia Grapsoidea	30
Clave para la determinación de familias de la superfamilia Grapsoidea	31
Familia Gecarcinidae	32
Clave para la determinación de géneros de la familia Gecarcinidae	32
<i>Cardisoma</i>	33
<i>Cardisoma guanhumi</i>	33
<i>Gecarcinus</i>	37
<i>Gecarcinus lateralis</i>	37
Familia Glyptograpsidae	41
<i>Platychirograpsus</i>	42
<i>Platychirograpsus spectabilis</i>	42
Familia Grapsidae	46
Clave para la determinación de géneros de la familia Grapsidae	46
<i>Grapsus</i>	46
<i>Grapsus grapsus</i>	47
<i>Geograpsus</i>	50
<i>Geograpsus lividus</i>	51
<i>Goniopsis</i>	54
<i>Goniopsis cruentata</i>	55
<i>Pachygrapsus</i>	59
Clave para la determinación de especies del género <i>Pachygrapsus</i>	59
<i>Pachygrapsus gracilis</i>	59
<i>Pachygrapsus transversus</i>	63
Percnidae	70
<i>Percnon</i>	70
<i>Percnon gibbesi</i>	70
Familia Plagusiidae	73
Clave para la determinación de géneros de la familia Plagusiidae	74
<i>Euchirograpsus</i>	75
<i>Euchirograpsus americanus</i>	75
<i>Plagusia</i>	78

<i>Plagusia depressa</i>	78
Familia Sesarmidae	81
Clave para la determinación de géneros de la familia Sesarmidae	82
<i>Aratus</i>	82
<i>Aratus pisonii</i>	82
<i>Armases</i>	87
Clave para la determinación de especies del género <i>Armases</i>	87
<i>Armases americanum</i>	87
<i>Armases cinereum</i>	91
<i>Armases miersii</i>	95
<i>Armases ricordi</i>	98
<i>Sesarma</i>	101
Clave para la determinación de especies del género <i>Sesarma</i>	102
<i>Sesarma crassipes</i>	102
<i>Sesarma curacaoense</i>	106
Familia Varunidae	109
<i>Cyclograpsus</i>	110
<i>Cyclograpsus integer</i>	110
ANÁLISIS DE RESULTADOS	114
Tamaulipas	118
Veracruz	120
Tabasco	123
Campeche.....	126
Yucatán.....	129
Quintana Roo	135
Afinidades zoogeográficas.....	138
DISCUSIÓN	140
Análisis de los registros estudiados y depositados en la CNCR.....	142
Consideraciones respecto a la organización taxonómica de la Superfamilia Grapsoidea	146
Familia Gecarcinidae	146
Familia Glyptograpsidae.....	149

Familia Grapsidae	150
Consideraciones geográficas	151
Familia Percnidae	152
Familia Plagusiidae	152
Familia Sesarmidae.....	153
Consideraciones geográficas	156
Familia Varunidae.....	156
CONCLUSIONES	157
LITERATURA CITADA	159
ANEXO	174

RESUMEN

Se revisaron 3,371 organismos pertenecientes a la superfamilia Grapsoidea depositados en la Colección Nacional de Crustáceos (CNCR) del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se reconocieron 19 especies, 14 géneros y siete familias de cangrejos grapsoideos, en su mayoría habitantes de la planicie costera hasta la franja intermareal, otros de lugares terrestres cerca de cuerpos de agua y unos pocos de la zona oceánica. Las especies recibieron un tratamiento taxonómico monográfico y los ejemplares de cada una fueron medidos y sexados. La familia mejor representada fue Sesarmidae con siete especies. El género mejor representado fue *Armases* con cuatro especies. La especie más abundante fue *Pachygrapsus transversus*, resaltando su presencia en el estado de Veracruz. Por estados Veracruz tuvo el mayor número de especies, seguido de Quintana Roo, Tamaulipas y Tabasco, Campeche y por último Yucatán. Taxonómicamente se encontraron dificultades en la determinación de las especies pertenecientes a los géneros *Sesarma* y *Gecarcinus*. Biogeográficamente se identificaron dos especies para la ecorregión norteña del golfo de México, pertenecientes a una familia y dos géneros; para la ecorregión sureña del golfo se encontraron 16 especies pertenecientes a seis familias y 12 géneros; mientras que, para la caribeña occidental, se anotaron 14 especies pertenecientes a seis familias y 12 géneros. Para el género *Sesarma* se encontraron algunas variaciones en la morfología del gonópodo del macho, además la presencia de *S. crassipes* en la costa de Quintana Roo representa una extensión del límite septentrional en el rango de distribución de la misma.

INTRODUCCIÓN

Los crustáceos constituyen uno de los grupos más conocidos de invertebrados, actualmente existen más de 67,000 especies descritas y posiblemente, falten por describir hasta cinco o diez veces este número (Brusca y Brusca, 2003). Manifiestan una increíble diversidad de formas y tamaños. Los crustáceos son más diversos en estructuras anatómicas que cualquier otro grupo de artrópodos, se encuentran en todos los ecosistemas y profundidades, tanto en el medio marino, como en el salobre y dulceacuícola, incluso unos pocos han tenido éxito en el terrestre (Thorp y Covich, 2010).

Los decápodos (orden Decapoda) son los crustáceos más populares y mejor conocidos, las casi 15,000 especies vivientes comprenden un grupo extremadamente diverso (De Grave *et al.*, 2009). Habitan en todos los medios acuáticos y a todas profundidades, y pocos pasan la mayor parte de su vida en la tierra. Unos son pelágicos y otros han optado por un tipo de vida bentónica, ya sea excavadores o errantes. Sus estrategias alimentarias incluyen la alimentación suspensívora, herbívora, depredadora, carroñera y otras más. La mayoría de los investigadores reconocen dos subórdenes, Dendrobranchiata que tienen dendrobranquias y Pleocyemata que presentan trico o filobranquias. En este último grupo se encuentra el infraorden Brachyura (Brusca y Brusca, 2003). Los braquiuros se conocen como los cangrejos verdaderos con más de 6,700 especies (Ahyong, 2007; Ng *et al.*, 2008), la mayoría son marinos, pero en los trópicos hay especies dulceacuícolas, semiterrestres y terrestres de zonas húmedas. Los cangrejos terrestres como ciertas especies de gecarcínidos, ocipódidos y grápsidos, todavía dependen del océano para la incubación y desarrollo larvario. Los cangrejos de agua dulce tienen un desarrollo directo, incuban sus embriones y no dependen de agua marina (Brusca y Brusca, 2003). Dentro de los braquiuros, la superfamilia Grapsoidea se encuentra dividida en ocho familias (Ng *et al.*, 2008): Gecarcinidae, Glyptograpsidae, Grapsidae, Percnidae, Plagusiidae, Sesarmidae, Varunidae, y Xenograpsidae, de las cuales siete (excepto Xenograpsidae), se distribuyen en el golfo de México y Mar Caribe. Las especies de esta superfamilia son habitantes típicos de la zona circumlitoral (Hendrickx, 1995), encontrándose a menudo en el ambiente terrestre pero siempre cerca del agua, ya sea dulce, salobre o marina.

Algunas habitan en las costas rocosas abarcando toda la franja intermareal, desde el nivel más alto de la marea hasta la zona submareal (González-Aguilar, 2004). Generalmente son cangrejos de tamaño moderado a grande y de vida libre (Villalobos-Hiriart, 1998).

Morfología externa

Los grapsóideos en general, tienen la apariencia de cangrejo, el caparazón es muy amplio, lo que aumenta el aspecto aplanado del cuerpo, es de forma cuadrada u ovalada; dorsalmente es plano a suavemente convexo (Fig. 1), con los bordes laterales rectos o ligeramente arqueados, la porción superior puede ser lisa (*Planes*, *Armasas*, *Cyclograpsus*, *Tetragrapsus* y *Goetice*), o estar ornamentada con tubérculos o gránulos (*Plagusia* y *Sesarma*), con pequeñas cerdas (*Percnon*, *Sesarma* y *Glyptograpsus*) o con estrías transversales (*Aratus*, *Grapsus*, *Geograpsus*, *Goniopsis* y *Pachygrapsus*). La frente puede ser vertical o inclinada y con frecuencia ancha. Las órbitas están bien desarrolladas y situadas cerca de los ángulos anterolaterales del caparazón. El margen fronto-orbital es tan grande como o un poco más corto que la anchura máxima del caparazón (Fig. 1A). Los ojos están bien desarrollados, son pedunculados y tienen gran movilidad. La cavidad bucal presenta bordes laterales subparalelos. Los terceros maxilípedos dejan un hueco de forma romboidal entre sí. Las antenas son cortas y las anténulas son más pequeñas que las primeras (Fig. 2). El abdomen está reducido y encaja perfectamente debajo del cefalotórax (Fig. 1B). Presentan cinco pares de apéndices torácicos, el primer par (quelípedos) lo utilizan para llevar el alimento a la boca, para atacar o defenderse, éstos pueden ser lisos, con tubérculos, con cerdas o espínulas; los pares restantes los utilizan para la marcha y pueden presentar la misma ornamentación que los quelípedos (Rathbun, 1918; Barnes, 1985).

La excepción a esta diagnosis de la superfamilia se da en los miembros de la familia Gecarcinidae, quienes se caracterizan por tener un caparazón transversalmente oval, no deprimido, sino robusto y con el dorso convexo longitudinalmente. Las regiones branquiales están hinchadas y bien desarrolladas, lo cual les permite acomodar las grandes estructuras respiratorias modificadas; el margen frontal es entero, dirigido hacia abajo e incluyendo las

órbitas de los ojos, mucho más corto que la anchura máxima del caparazón. Los márgenes laterales del caparazón están fuertemente arqueados, desarmados o con un solo diente en cada uno. El palpo de los terceros maxilípedos algunas veces se puede encontrar completamente oculto detrás del mero; el exognato es esbelto e inconspicuo, más o menos oculto por el isquio y puede carecer de flagelo (Fig. 2). Los quelípedos son fuertes y robustos, pueden ser asimétricos en forma y tamaño. Los apéndices ambulatorios son fuertes, los dactilos con carenas e hileras longitudinales de espinas, frecuentemente con mechones densos de cerdas. Todas las somitas abdominales son distinguibles y articuladas. Los gonoporos masculinos se abren esternalmente. Esta familia engloba a los conocidos como cangrejos semiterrestres, ya que en la planicie costera construyen madrigueras que llegan al nivel freático (Rathbun, 1918; Hendrickx, 1995; Tavares, 2003).

La mayoría de los grapsoideos tienen algún grado de especialización a la vida terrestre, lo cual es evidente en su morfología. En el caso de *Gecarcinus*, las adaptaciones se reflejan en la pérdida del flagelo del exopodito de los terceros maxilípedos, así como también en la presencia de algunos mechones de cerdas que se localizan entre la base del abdomen y el quinto par de apéndices ambulatorios, dichos caracteres se relacionan con la absorción de humedad, ya que les sirven para transportar agua hacia la cámara branquial. Otra de sus funciones es recircular el agua de las cámaras branquiales sobre la superficie del epistoma, permitiendo que el agua se oxigene nuevamente y vuelva a entrar a dicha estructura (Burggren y McMahon, 1988). Para otros géneros, la posición de los mechones puede variar, por ejemplo, en *Geograpsus* y *Cyclograpsus* se encuentran entre las coxas del segundo y tercer par de apéndices ambulatorios, mientras que en *Sesarma* se encuentran entre las coxas del primer y segundo par de apéndices ambulatorios. El desarrollo de esas cerdas está fuertemente relacionado al hábitat de las especies, por ejemplo, en los sesármidos más terrestres, estos mechones están muy desarrollados como es el caso de *A. ricordi*, mientras que en las especies más acuáticas este carácter es menos evidente como en el caso de *S. bidentatum*, una especie que es endémica de Jamaica (Burggren y McMahon, 1988).

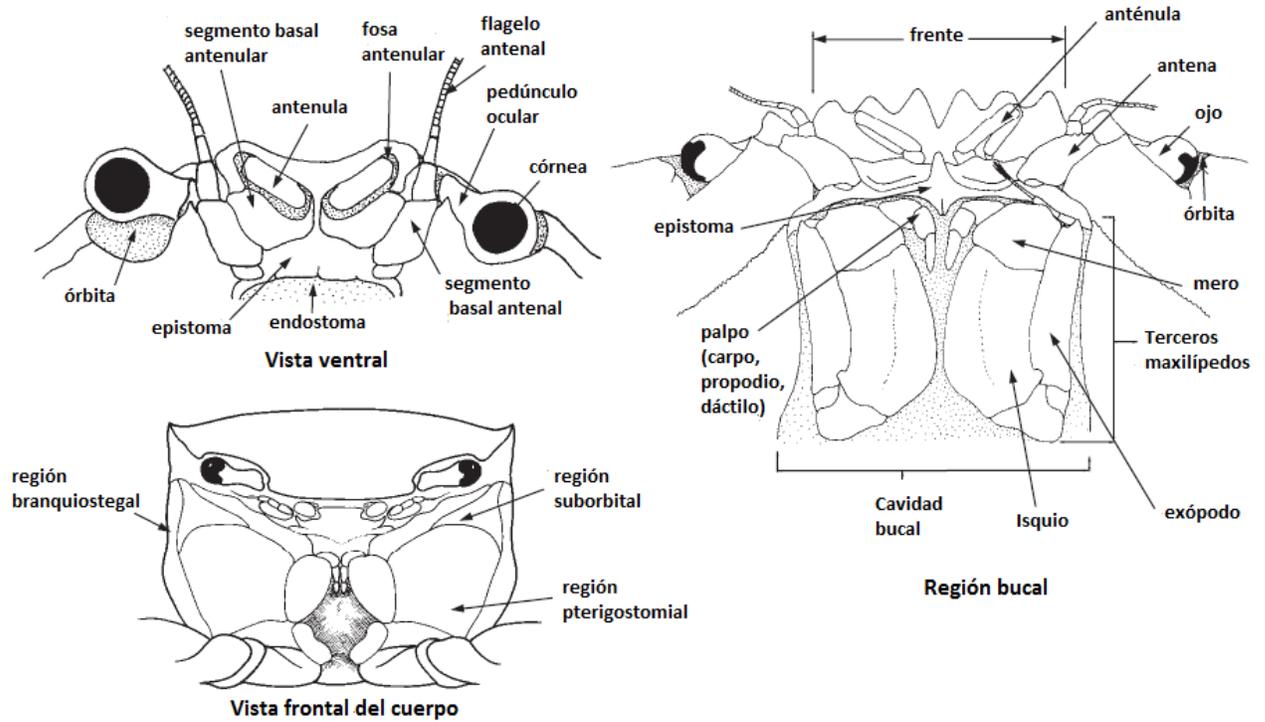


Figura 2. Morfología externa de los grapsoides: vista ventral, porciones frontal y bucal (Modificado de Tavares, 2003).

Hábitat

Las especies de grapsoides se encuentran en una gran variedad de ambientes incluyendo el mar, agua salobre, agua dulce, sustratos y hábitats terrestres (Abele, 1992). Existen aquellos que habitan costas rocosas de las regiones templadas y tropicales. Varias especies de grápsidos son dominantes en la roca intermareal, habitando un gran número de regiones biogeográficas, por ejemplo, *Grapsus grapsus*, *Plagusia depressa*, *Pachygrapsus transversus*, *P. gracilis*, *P. minutus* y *Geograpsus lividus*. A lo largo de la costa se encuentran habitando sustratos rocosos o rocoso-arenosos y en la planicie costera son comunes en lagunas costeras y estuarios, en los bosques de manglar se les puede observar deambulando por las raíces como sucede con *Goniopsis cruentata* y *Pachygrapsus gracilis* o por las ramas y copas de los mangles, trepando a varios metros del nivel del agua, en el caso del sesármido *Aratus pisonii* (Díaz y Conde, 1989). Cabe mencionar, que estas especies son extremadamente comunes en todas las lagunas costeras del golfo de México en donde hay

manglar. Por otro lado, es posible encontrar especies de la familia Sesarmidae, como *Sesarma crassipes* y *S. curacaoense*, en el sustrato terrestre de las zonas de manglar, cercano a las orillas del cuerpo de agua, asociadas con los cangrejos violinistas del género *Uca*, compartiendo un hábitat cubierto por hojas de mangle y madera en proceso de descomposición, lo que les provee de protección y humedad necesaria para sobrevivir, además de que forman parte de los organismos degradadores de la materia orgánica que se deposita en el suelo (Álvarez *et al.*, 2007). Se pueden encontrar en orillas fangosas cercanas al mar, pueden construir madrigueras en tierras bajas y pantanosas no lejos de la orilla, bajo troncos de árboles como en el caso de especies de los géneros *Gecarcinus* y *Cardisoma* (Rathbun, 1918).

Existen otros organismos que son marinos, algunos de ellos son abundantes en el mar de Sargasso (*Sargassum*) u otras plantas marinas, así como también entre las algas. Pueden habitar en restos flotantes o animales que nadan, para aferrarse a ellos tienen ciertas adaptaciones morfológicas, como es el caso de *Planes minutus* (Chace, 1951) el cual posee los apéndices caminadores terminados en espinas para trepar y adherirse a su hospedero, así como también un patrón de coloración muy parecido al de su hospedero (Chace, 1951). Pueden encontrarse en muelles, y en el caso de *Plagusia depressa* se piensa que se encuentra también en cascos de buques (Williams, 1984). En arrecifes de coral son comunes los grapsoideos de los géneros *Pachygrapsus*, *Percnon* y *Plagusia* (González-Aguilar, 2004).

En el caso de los cangrejos que habitan tierras continentales, existen tres diferentes formas de vida. En el primer grupo llamado “adultos límnicos” se encuentran los cangrejos que pasan la mayor parte de su vida viviendo dentro o cerca de agua dulce pero que migran hacia al mar o liberan las larvas en la corriente del río, así que el desarrollo larval se lleva a cabo en la zona estuarina o en el litoral adyacente a la desembocadura. Este estilo de vida es típico de los cangrejos de los géneros *Glyptograpsus* y *Platychiropsus*, así como algunas especies de *Armases*. El segundo grupo, “adultos terrestres”, se caracteriza por la misma restricción evolutiva, la necesidad de completar su ciclo larval en el mar, por lo cual los cangrejos que viven en zonas terrestres tienen que volver al mar para desovar, tal es el

caso de *Cardisoma*, *Gecarcinus* y *Johngarthia* (Bliss, 1968; Hartnoll, 1988). El tercer grupo corresponde a los cangrejos que siempre permanecen tierra adentro y que se independizaron del mar abreviando el desarrollo larvario, tal es el caso del *Metopaulias* encontrado en Jamaica, así como *Sesarma fossarum*, una especie endémica de este país, éstos se reproducen en aguas continentales (Hartnoll, 1964; Diesel, 1989).

Ciclo de vida

La madurez sexual es marcada por el crecimiento de caracteres sexuales secundarios, estos cambios anatómicos son paralelos al desarrollo de las gónadas (Lockwood, 1968). Las hembras generalmente ponen sus huevos poco después de la cópula. Sin embargo, el esperma es almacenado por la hembra en la espermateca, y puede ser retenido tras la muda, permaneciendo viable por un largo tiempo. El número de huevos en una puesta varía con la talla del cangrejo (Warner, 1977).

Una vez que los huevos eclosionan, las larvas son liberadas desde el abdomen de la hembra. Existen dos formas larvales, la zoea con cuatro estadios generalmente y la megalopa, ambas plantónicas. La larva zoea eclosiona como un embrión en forma de pre zoea y rápidamente muda a la primer zoea, ésta tiene todos los apéndices cefálicos, pero sólo los primeros dos apéndices torácicos, primer y segundo maxilípedos, son desarrollados y funcionales, el resto de los apéndices están ausentes, o si están presentes solamente son esbozos de las extremidades. Los apéndices cefálicos tienen la misma función que en los adultos (sensitiva), pero en el caso de los maxilípedos son usados para nadar. En cada muda la larva zoea crece y se desarrolla mediante la adición de setas en los apéndices presentes y añadiendo apéndices en la región media posterior del cuerpo. La megalopa se asemeja más a la forma adulta que la larva zoea, pues hay una reducción en la armadura del caparazón y juegos completos de apéndices funcionales incluyendo quelípedos y apéndices caminadores. La locomoción es por medio de la natación utilizando los pleópodos soportados en el abdomen extendido y no con los maxilípedos (Warner, 1977).

JUSTIFICACIÓN

A pesar de que existen trabajos acerca de los grapsoideos de varias partes del golfo de México y Mar Caribe, aún no se tiene una recopilación de todos los géneros y especies existentes, así como sus descripciones, lo cual arrojaría una aproximación acerca de la diversidad de la superfamilia en dichas regiones. Al actualizar la información de las especies se aportarán datos que son relevantes acerca de su distribución geográfica, hábitos, preferencias de hábitats y otros requerimientos ambientales para su subsistencia. Este conocimiento es básico para los planes de manejo, conservación y explotación racional de las especies, así como también para la elaboración de estudios de impacto ambiental en las zonas costeras de nuestro país donde se desarrollarán complejos turísticos.

ANTECEDENTES

Filogenia

La filogenia de los braquiuros ha sufrido una serie de cambios, en especial por la inclusión y exclusión constante de los grupos que contienen a los cangrejos más cercanos a los ancestros, pues cada autor define y delimita de una manera diferente al infraorden Brachyura (Martin y Davis, 2001; Ng *et al.*, 2008; De Grave *et al.*, 2009; Ah Yong *et al.*, 2011). Algunos autores que trabajaron la filogenia de Brachyura son Tavares (2003), Tavares y Franco (2004), Guinot y Quenette (2005), Stevcic (2005) y Tsang *et al.* (2014). De acuerdo con las últimas propuestas de clasificación de los grapsoideos (Kitaura *et al.*, 2002; Schubart *et al.*, 2006), es claro que no es un grupo monofilético en su composición actual y que la organización interna de la superfamilia es aún tema de discusión. La clasificación taxonómica actual no muestra grupos naturales, habiendo relación filogenética miembros de Ocypodoidea con Grapsoidea (Macrophthalminae con Varunidae (Kitaura *et al.*, 2002) y Dotillinae y Camptandriidae con Sesarmidae), por lo que será necesaria una reclasificación similar a la hecha por Rathbun (1918) (Schubart *et al.*, 2006).

Los principales autores que han trabajado la filogenia molecular del grupo, son Schubart *et al.* (2000a, 2002), que redefinieron las familias para reflejar clados monofiléticos, éstos autores consideraron las antiguas subfamilias de Grapsoidea, Grapsinae, Plagusiinae, Sesarminae y Varuninae, como familias completas y las colocaron en el mismo nivel que Gecarcinidae (considerándose familias estrechamente relacionadas) y Glyptograpsidae que recientemente había sido descrita en Grapsoidea, con esto, la superfamilia Gecarcinoidea perdió su validez. Martin y Davis (2001), en su clasificación de las familias de crustáceos tomaron en cuenta dichas sugerencias y también incluyeron a Mictyridae en la superfamilia Ocypridoidea, dicha familia por un tiempo fue considerada parte de Grapsoidea (Bowman y Abele, 1982).

Para reflejar la monofilia de las familias, se realizaron cambios que incluyeron:

1. La remoción de varios géneros que eran incluidos en la familia Sesarmidae, tales como *Chasmagnathus*, *Cyclograpsus*, el grupo *Helice*, *Helograpsus*, *Paragrapsus* y *Metaplex*, para ser trasladados a Varunidae (Schubart y Cuesta, 1998; Schubart *et al.*, 2000a, 2002; Kitaura *et al.*, 2002).
2. La reorganización de la familia Varunidae removiendo, al género *Euchirograpsus* hacia la familia Plagusiidae (Schubart *et al.*, 2000a, b; 2002)
3. El establecimiento de una nueva familia, Glyptograpsidae para los géneros *Glyptograpsus* y *Platychirograpsus* (Schubart *et al.*, 2002).
4. La inclusión de la familia Gecarcinidae en la superfamilia Grapsoidea, con el mismo rango que las otras familias de grapsoideos (Schubart *et al.*, 2000a).

Anteriormente otros autores (Turkay 1983; Jamieson *et al.*, 1996; Sternberg *et al.*, 1999) ya habían considerado que Gecarcinidae era un grupo cercanamente relacionado a las demás familias comprendidas en los grapsoideos.

Schubart *et al.* (2006), propusieron que los géneros *Cyclograpsus* y *Chasmagnathus* se incluyeran en la subfamilia Varuninae, pues están más cercanamente relacionados a

géneros pertenecientes a dicha subfamilia de acuerdo a los análisis de fragmentos del gen 16S, de su ADN mitocondrial. Stevcic (2005), estableció una nueva tribu, Percini, para el género *Percnon*, más tarde se adoptó como la subfamilia Percninae dentro de Plagusiidae (Ng *et al.*, 2008). Posteriormente con evidencia de ADN nuclear y mitocondrial, así como también una revisión de la morfología larval, el género *Percnon* fue formalmente removido de Plagusiidae y reconocido en una familia aparte, Percnidae (Stevcic, 2005; Schubart y Cuesta, 2010).

De esta manera la monofilia de Grapsidae, Sesarmidae, Varunidae, fue confirmada por Schubart *et al.* (2002). Plagusiidae en su composición actual también es una familia monofilética (Schubart y Cuesta, 2010).

La familia Gecarcinidae puede ser considerada parafilética ya que su clado también comprende dos géneros plagusiidos, incluyendo al género tipo *Plagusia* y *Euchirograpsus* (Schubart *et al.*, 2006).

El trabajo más reciente fue el de Ip *et al.* (2015), quienes trabajaron la filogenia de la familia Grapsidae, confirmando así la monofilia de ésta. La polifilia del género *Pachygrapsus* se mantuvo, al igual que en estudios previos. *Grapsus* y *Planes* mostraron ser parafiléticos estando emparentados con especies de *Pachygrapsus*.

Taxonomía

Entre los primeros registros que se tienen para los cangrejos de la superfamilia Grapsoidea, se encuentran los citados por Rathbun (1918), en su trabajo sobre los cangrejos grápsidos de América, en donde incluyó a la mayoría de las especies conocidas para las familias Gecarcinidae y Grapsidae, que se distribuyen tanto en la costa del Pacífico como del Atlántico de nuestro continente. Otros autores que realizaron revisiones taxonómicas y claves son Williams (1984) y Abele y Kim (1986), quienes se centraron en los decápodos marinos de Florida, éstos últimos en su trabajo incluyeron a las familias: Gecarcinidae con tres especies (*Cardisoma guanhumi*, *Gecarcinus lateralis* y *Gecarcinus ruricola*) y Grapsidae con 19 especies pertenecientes a los géneros *Aratus*, *Cyclograpsus*, *Euchirograpsus*,

Geograpsus, *Goniopsis*, *Grapsus*, *Pachygrapsus*, *Percnon*, *Plagusia*, *Planes*, *Platychirograpsus* y *Sesarma*. Otro de los trabajos importantes fue el realizado por Abele (1992), en el cual realizó una clave taxonómica del género *Sesarma* y de 39 especies que se consideraban dentro de *Sesarma* reportadas para América, sólo reconoce 23 válidas, creando un género nuevo, *Armases*, para las especies restantes. Las especies que reconoce en el nuevo género son: *A. benedicti*, *A. ricordi*, *A. americanum*, *A. roberti*, *A. angustipes*, *A. miersii*, *A. angustum*, *A. occidentale*, *A. gorei* y *A. magdalenense* para América y *A. elegans* para el Atlántico oriental.

El trabajo más reciente de esta superfamilia para México fue el de González-Aguilar (2004), quien analizó la taxonomía y distribución de los grapsoideos en el Pacífico mexicano, reportó la presencia de cinco familias: Grapsidae con mayor número de especies (siete), seguida de Sesarmidae (seis), Varunidae (cuatro), Plagusiidae (tres) y por último Glyptograpsidae (una).

Distribución y biogeografía

En cuanto a la distribución de la superfamilia cabe mencionar los trabajos de Abele (1973; 1992) en los cuales mencionó las distribuciones conocidas en el Atlántico occidental de especies pertenecientes al género *Sesarma* de Florida. Powers (1977), realizó un catálogo de los cangrejos del golfo de México en el que reportó la distribución de 28 especies correspondientes a la actual superfamilia Grapsoidea. Hernández-Aguilera *et al.* (1996), realizaron un catálogo de Crustáceos Estómatopodos y Decápodos para el golfo de México, Río Bravo, Tamaulipas, a Progreso, Yucatán, en el cual mencionaron a la familia Gecarcinidae con una especie y la familia Grapsidae con 13 especies. Felder *et al.* (2009) destacaron 24 especies pertenecientes a seis familias de grapsoideos para el golfo de México, así como también, el rango de distribución en el golfo y a nivel mundial. Delgado-Martínez (2012) realizó un listado sobre braquiuros de la costa noroeste de estado de Yucatán, en el cual mencionó la presencia de cinco familias y 11 especies de grapsoideos.

Existe aún una carencia de estudios biogeográficos relacionados con la superfamilia, aunque existen algunos autores que realizaron trabajos afines, uno de ellos es el de Briggs

(1974), quien, en su trabajo sobre *Zoogeografía marina*, mencionó provincias de todos los océanos, así como también explicó el origen y dispersión de la fauna. Boschi (2000) realizó un listado de especies de decápodos y relacionó su distribución con las provincias zoogeográficas marinas en América, mencionando las provincias Texana y caribeña. Uno de los trabajos más recientes es el de Spalding *et al.* (2007) quienes propusieron un sistema de ecorregiones marinas del mundo, tomando como base estudios previos. Este sistema consta de 12 dominios divididos en 62 provincias, a su vez divididas en 232 ecorregiones, que fueron definidas por sus características bióticas, geográficas y oceanográficas. Por su parte Briggs y Bowen (2012) realizaron una realineación de las regiones biogeográficas basándose en la distribución de peces, propusieron unir a las regiones cálido-templadas y tropicales en una región cálida única dentro de cada cuenca oceánica, sin dejar de reconocer las provincias dentro de las zonas cálido-templadas y tropicales; mencionan 13 provincias dentro de la región templada del Atlántico entre ellas la de Carolina y la caribeña.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de los cangrejos pertenecientes a la superfamilia Grapsoidea del golfo de México y Mar Caribe, a través de la revisión taxonómica y distribución geográfica de sus familias.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Compilar la información de las especies de cangrejos grapsoideos del golfo de México y Mar Caribe, mediante la revisión del material depositado en la Colección Nacional de Crustáceos del Instituto de Biología de la UNAM.
- 2.- Con base en la literatura consultada y el análisis de los ejemplares examinados, elaborar diagnosis de familias y géneros, así como las descripciones morfológicas para cada una de las especies de grapsoideos recolectados en el golfo de México y Mar Caribe.
- 3.- Elaborar claves dicotómicas de identificación para las familias, géneros y especies, con base en la literatura revisada y el análisis realizado en el material de estudio.
- 4.- Actualizar la distribución de las especies identificadas y relacionarla con las provincias y ecorregiones zoogeográficas, en las que se han subdividido el golfo de México y el Mar Caribe.

ÁREA DE ESTUDIO

Golfo de México

El golfo de México, ubicado en la zona subtropical de América, es una cuenca semicerrada que se comunica con el Mar Caribe y el océano Atlántico a través del canal de Yucatán y del estrecho de Florida, respectivamente. Es compartido por Estados Unidos, México y Cuba (Fig. 3). Posee una longitud de 1,600 km en la línea este-oeste, 1,300 km en la línea norte-sur en su porción occidental y 900 km en las porciones central y oriental. Cuenta con 1.6 millones de km² de superficie y un volumen aproximado de 2.3 millones de km³ (Secretaría de Marina, 2002). El golfo presenta una batimetría muy variable; en el centro del golfo la profundidad es cercana a los 3,600 m y hacia el continente se extiende una plataforma continental amplia y variable, por ejemplo, el canal de Yucatán en su parte occidental tiene una plataforma continental angosta de apenas 2 km mientras que al norte de la península de Yucatán presenta un ancho de 250 km (Monreal-Gómez *et al.*, 2004).

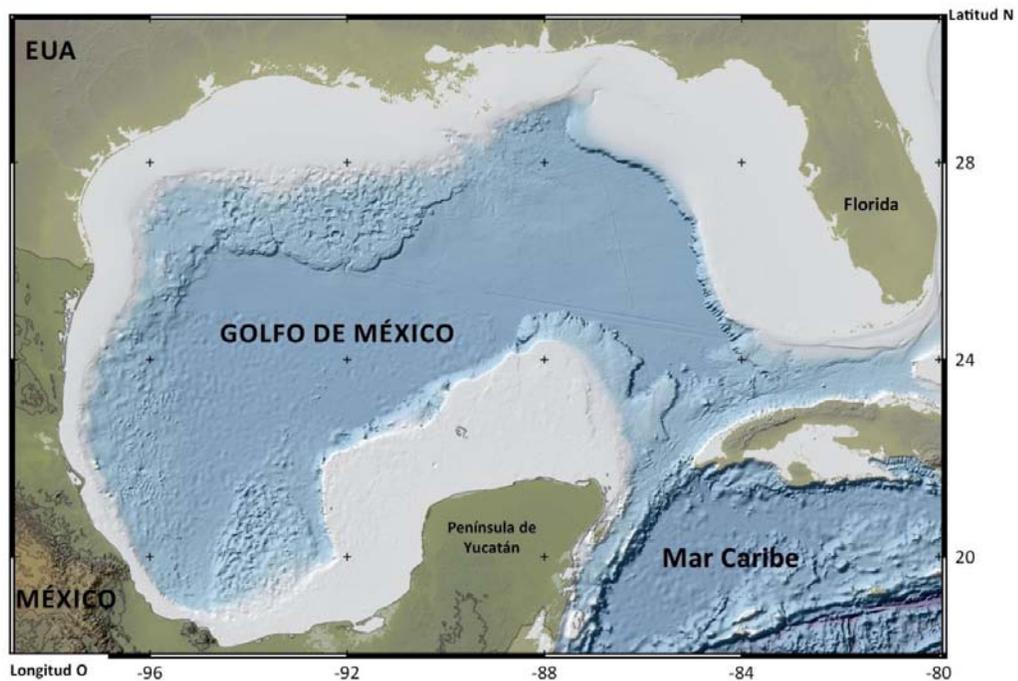


Figura 3. Ubicación geográfica del golfo de México.

Debido a su ubicación geográfica, el clima presenta temporadas muy marcadas, durante el invierno es influenciado por las masas de aire frío y seco que provienen del continente (Canadá, Estados Unidos y México) las cuales, al encontrarse con las masas de aire propias del golfo, de origen marítimo y tropical, provocan un fuerte frontogénesis o frentes fríos principalmente de octubre a abril (Tapánes y González-Coya, 1980). La presencia de un frente frío en el golfo produce vientos que soplan de norte a sur, conocidos localmente como Nortes, que alcanzan velocidades mayores a los 30 km. El frente frío genera vientos intensos y descenso de temperatura del aire, que, al encontrarse con las masas de aire cálido y húmedo, forman nubes que pueden provocar lluvias invernales. El verano es influenciado por tormentas tropicales, de las cuales el 60% alcanzan intensidad de huracán. En general, septiembre es el mes que presenta el mayor número de tormentas. Estas características meteorológicas sobre el golfo de México afectan no solamente la zona costera, debido a la descarga de agua dulce, sino que modifican también la posición de la termoclina haciéndola más profunda e influyen en la circulación oceanográfica en general (Monreal-Gómez *et al.*, 2004).

Características fisicoquímicas del golfo de México

Los sustratos de fondos marinos que predominan en la región norte son las arcillas-limo y arenas fangosas a lo largo de toda la plataforma, el talud y la planicie frente a las costas de Luisiana, Texas y Tamaulipas. Desde Alabama hasta Florida, en dirección este, predominan en la región fondos de arena, grava y concha, y en la plataforma frente a Florida el sustrato calcáreo se intercala con roca-grava y arrecifes coralinos. En la región del sur, el fondo está formado por una mezcla de arenas calcáreas (carbonato de calcio), limo y arcilla, principalmente (Wilkinson, 2009).

El tipo de mareas en esta región se caracteriza por su homogeneidad, predominando la marea diurna con algunas regiones de mareas mixtas como en las zonas noreste y noroeste del golfo; a nivel general co-oscila con la del océano Atlántico. Es un mar interior diverso con características fisicoquímicas resultado de su ubicación latitudinal; desde tropical, subtropical hasta templado, con climas distintos, catalogados como épocas de

“secas (primavera), lluvias (verano, otoño) y nortes (invierno)”. Asimismo, los aportes permanentes de siete ríos principales que drenan directamente al golfo: Bravo, Pánuco, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva-Usumacinta y Champotón, y por parte de los Estados Unidos de América el Mississippi (Fig. 4); que contribuyen directamente con una cantidad significativa de sedimentos en suspensión y nutrientes, y en forma indirecta ambientes, como lagunas y manglares adyacentes. No menos importante resulta el aporte de diferentes masas de agua que pueden incrementar el contenido de nutrientes a través de los giros ciclónicos (fríos) con el ascenso de agua de mayor profundidad y la surgencia dinámica en la plataforma de Yucatán. Las masas de agua (que cabe señalar tienen distintas denominaciones profundidades y extensiones, según diferentes autores) que aportan mayor contenido de nutrientes son el Agua Intermedia Antártica y la Subsuperficial Subtropical (o Subtropical Subyacente entre 150-250 m de profundidad). Cada masa de agua se identifica por su temperatura y salinidad características y en ocasiones, por su contenido de oxígeno (de la Lanza-Espino y Gómez-Rojas, 2004).



Figura 4. Principales ríos que drenan directamente al golfo de México, acomodados de norte a sur (Modificado de INEGI, 2007).

Según Vidal *et al.* (1990), existen siete masas de agua que son: Agua Común del Golfo (ACGM), Agua Subtropical Subsuperficial del Golfo de México (AStSsC), Agua de 18°C del mar de los Sargazos, Agua Central del Atlántico Tropical (ACAT), Agua Intermedia Antártica (AIA), Agua Subtropical Subsuperficial del Caribe (AstSsC) y por último Agua Profunda del Noratlántica (APNA).

De estas masas de agua, cuatro se ubican dentro de la capa cálida (0 a 500 m de profundidad) como Agua Subsuperficial Subtropical, Agua Característica del Golfo de México, Agua de los 18 °C del mar de los Sargazos y Agua Central del Atlántico Tropical. En la capa fría de 500 a 3,650 m de profundidad se encuentra al Agua Intermedia del Caribe y la Agua Profunda del Atlántico Norte. Según Vidal *et al.* (1990), de todas estas capas seis ingresan al golfo de México a través del estrecho de Yucatán y de los giros anticiclónicos que migran hacia el oeste; la séptima es la del propio golfo.

La distribución vertical de la salinidad está en función de las masas de agua que ingresan a la cuenca del golfo de México, así como del efecto de mezcla vertical inducida por los giros ciclónicos y anticiclónicos, que diluyen las masas de agua presentes desde las capas superiores hasta profundidades de 700 a 1,000 m. Esta mezcla constituye un mecanismo que controla los procesos de formación y dilución de masas de agua dentro del golfo. También se observa una capa de mínima salinidad (34.8 a 34.9) a una profundidad de 500 a 1,000 m (Vidal *et al.*, 1990); esta capa fue descrita en la corriente del Lazo a una profundidad de 800 m y una salinidad < 34.9 (Morrison y Nowlin, 1977).

La distribución vertical de la temperatura y salinidad permiten identificar las masas de agua que se introducen a la cuenca del golfo. Los giros anticiclónicos que se desprenden de la corriente del Lazo y migran hacia el interior constituyen el mecanismo primordial mediante el cual ingresan, se dispersan y diluyen las principales masas de agua (Vidal *et al.*, 1990).

Corriente de Lazo

El Agua Subtropical del Caribe (ASSC) con altas concentraciones de salinidad y calor, entra al golfo a través del Canal de Yucatán y se mueve en el sentido de las manecillas del reloj (anticiclónicamente), observándose una corriente en forma de lazo hasta el Estrecho de Florida (Monreal-Gómez *et al.*, 2004).

La temperatura está determinada por el influjo de las aguas cálidas de la corriente del Lazo, que se introduce por el canal de Yucatán y la zona del Caribe, cuya dinámica afecta aproximadamente al 50% del golfo de México, donde, además, la evaporación supera a la precipitación (Biggs, 1992). El golfo se caracteriza por tener una temperatura superficial de 28 a 29 °C durante el verano, con un incremento en las aguas superficiales de noroeste a sureste, debido a la intromisión de la corriente del Lazo; en invierno disminuye hasta los 19 o 20 °C, ya que los vientos fríos provenientes del norte ponen resistencia a las aguas cálidas procedentes del sureste, las cuales, en su trayectoria hacia el noroeste del golfo de México, van transmitiendo su calor a las aguas de menor temperatura (Nowlin y McLellan, 1967). Al igual que la temperatura, la distribución de la salinidad está fuertemente relacionada con la corriente del Lazo, la cual tiene una salinidad mayor a 36.8 UPS por arriba de los 200 m, como resultado del predominio de la evaporación sobre la precipitación en la región del Caribe (Biggs, 1992). Las salinidades en invierno son menores al norte del golfo con 32.16 UPS, debido a la época y a la influencia de los ríos (Nowlin y McLellan, 1967). En la plataforma de Campeche alcanzan 36.4 a 36.6 UPS, siendo mayores las del golfo y corriente del Caribe, originadas por la fricción de las capas de la corriente de Yucatán (Nowlin, 1972).

Mar Caribe

El Mar Caribe se ubica en la parte oeste del océano Atlántico, limita al sur con América Central, Colombia y Venezuela; al oeste con México, al norte con el golfo de México y las Antillas mayores y al este con las Antillas menores (Fig. 5). Este mar tiene una personalidad propia al ser la parte del océano por donde pasa gran parte de la corriente

Ecuatorial del Norte junto con un porcentaje de masas de agua de la corriente Ecuatorial del Sur (Vázquez de la Cerda, 2004).

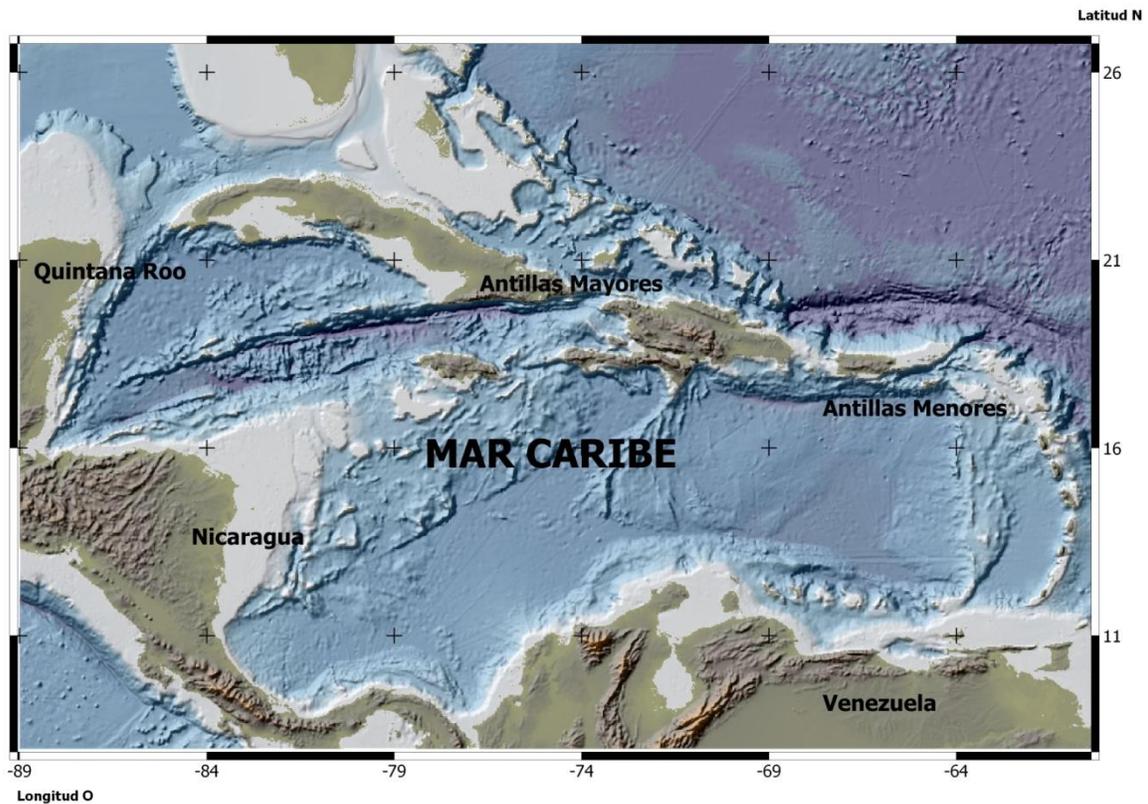


Figura 5. Ubicación geográfica del Mar Caribe.

Características oceanográficas

La ecorregión del Mar Caribe está formada por un mar tropical pobre en nutrientes, situado principalmente sobre sedimentos mixtos, con componentes terrígenos que van aumentando sobre todo en su parte occidental. La porción mexicana del Caribe a lo largo de la península de Yucatán, representa la parte más septentrional del Sistema Arrecifal del Caribe Mesoamericano (el segundo sistema arrecifal más grande del mundo), el cual se extiende desde el extremo norte de la península de Yucatán hasta el archipiélago de Islas de la Bahía, frente a las costas de Honduras. La parte mexicana de la región exhibe una plataforma continental angosta de 20 km de ancho alrededor de Cancún y de entre 1 y 3

km en la región de Sian Ka'an. También abarca Cozumel, Isla Mujeres y la Isla Contoy, así como Banco Chinchorro frente a las costas continentales (Wilkinson, 2009).

El margen continental frente a la parte mexicana es extremadamente complejo, pues comienza con una suave pendiente que se convierte en un escarpe agudo antes de alcanzar la profunda cuenca de Yucatán (más de 4,500 m), la cual, limita al sur con la cordillera Caimán, cadena montañosa submarina que se eleva más de 4,000 m desde el fondo marino con bancos a una profundidad de más de 200 m por debajo del nivel del mar. La parte estadounidense del Caribe (Puerto Rico y el banco de las Islas Vírgenes y Saint Croix) representa la parte insular de este sistema caribeño (Wilkinson, 2009).

Existen variaciones climáticas debido a la extensión del Mar Caribe y a su amplio gradiente latitudinal. La región se caracteriza por patrones de lluvia marcadamente estacionales y alteraciones fortuitas de gran escala en forma de tormentas tropicales y huracanes. La parte oriental del Caribe tiende a ser de clima tropical seco, en contraste con el Caribe occidental, que tiende a ser tropical húmedo con grandes aportes de sedimentos fluviales. Dos enormes sistemas fluviales afectan el Mar Caribe, el Orinoco, en las márgenes orientales, y el Amazonas, al sur. En particular las aguas de la porción mexicana reciben también la influencia de fuentes de agua dulce provenientes de una vasta red subterránea de cenotes, canales y cuevas alrededor de Sian Ka'an (Wilkinson, 2009).

Las principales masas de agua superficial que entran en la región, provienen ya sea de la corriente del Norte de Brasil (que pasa alrededor de Trinidad vira al oeste, a lo largo del talud continental, para entrar en el sur del Caribe) o de la corriente ecuatorial del norte, que se integra al Caribe a través de los pasos en las Antillas Menores y Mayores. Asimismo, el flujo principal de la corriente del Caribe, pasa alrededor de la parte sur de la ecorregión hacia el canal de Yucatán, a través del cual entra al golfo de México (Wilkinson, 2009).

Provincias y ecorregiones zoogeográficas del golfo de México y Mar Caribe

De acuerdo a Spalding *et al.* (2007), el área de estudio está comprendida en tres ecorregiones. La primera ecorregión comprende la parte norteña del golfo de México y pertenece a la provincia nombrada como Atlántico occidental cálido-templado, la segunda corresponde a la parte sureña del golfo de México y la tercera a la porción caribeña occidental, las últimas dos ecorregiones se incluyen en la provincia nombrada como Atlántico occidental tropical, en ella también se consideran a las islas caribeñas (Fig. 6).

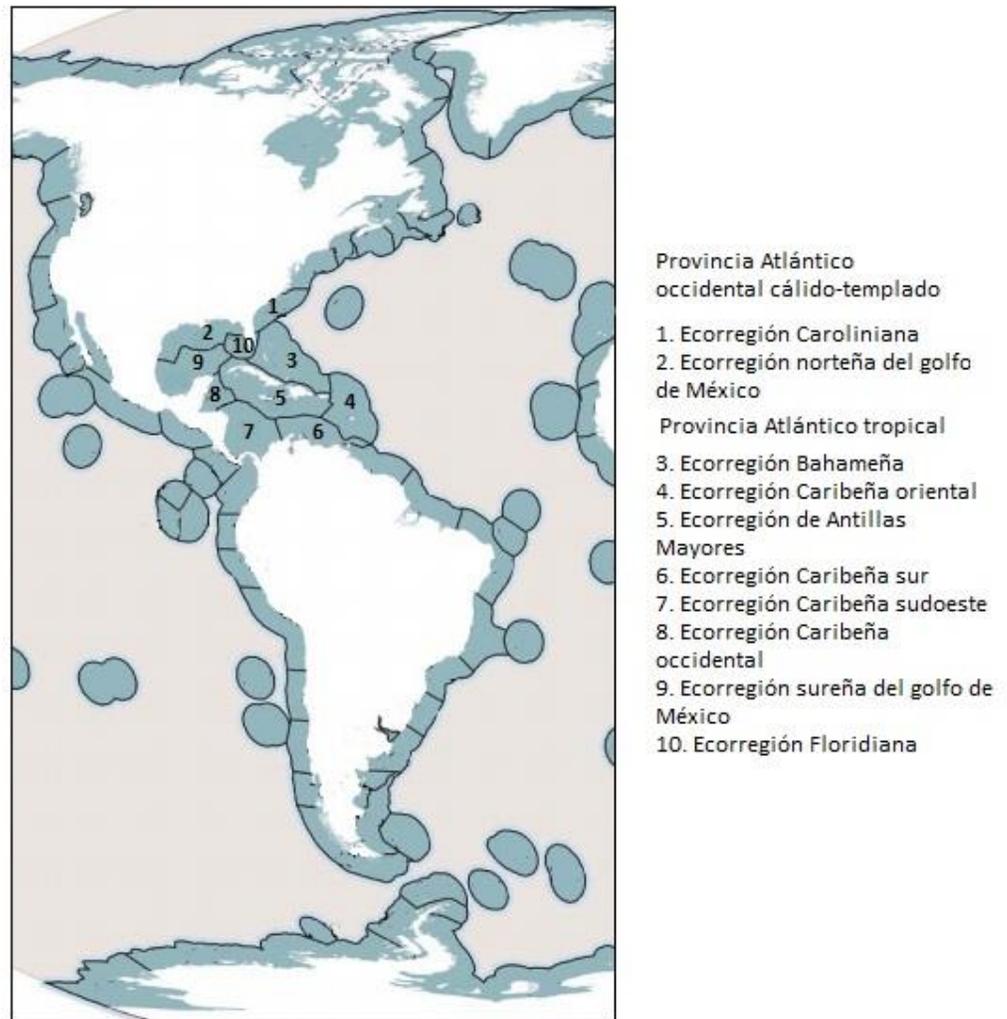


Figura 6. Provincias y ecorregiones del Atlántico occidental cercanas al área de estudio (Modificada de Spalding *et al.*, 2007).

Las regiones norte y sur del golfo de México, presentan condiciones climáticas y oceanográficas muy diferentes; por un lado, en la región sur del golfo de México y el Caribe, el rango de temperatura del agua superficial va de 20° a 25°C en invierno, y de 28° a 30°C en verano, y de acuerdo a Boschi (2000), en esta zona se presenta la mayor diversidad de crustáceos decápodos. En contraste, con la parte norte del golfo, donde la temperatura del agua es baja en invierno, alcanzando los 11°C y muy alta en verano, ya que puede llegar a los 30°C. Cabe mencionar que la variedad de sustratos duros y suaves, también ejerce una gran influencia sobre la diversidad de comunidades de invertebrados particularmente en los bentónicos y es distinta en las tres ecorregiones presentes en el área de estudio; en la norteña, la mayor parte del tipo de fondo es suave, la plataforma continental externa del oeste de Texas, Alabama y el este de Louisiana, está totalmente influenciada por los aportes terrígenos del río Mississippi; en la sureña el sustrato en su mayor parte es suave, con algunos parches de fondos duros compuestos por arrecifes de coral y finalmente en la porción caribeña hay predominancia del sustrato duro, compuesto de roca caliza y arrecifes de coral (Gittings *et al.*, 1992).

MATERIAL Y MÉTODO

Trabajo de campo

Los ejemplares depositados en la CNCR fueron obtenidos con diversas artes de pesca tales como el chinchorro y la red de cuchara. Los muestreos se realizaron en diversos ambientes, desde la planicie costera hasta la franja intermareal. Los únicos registros de la zona oceánica fueron los de las Campañas PROGMEX I y PROGMEX II (Prospección Oceanográfica del golfo de México), las cuales fueron realizadas a bordo del buque oceanográfico Justo Sierra por el Laboratorio de Ecología del Bentos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. También los de las Campañas Edwin Link que fueron realizadas con el buque oceanográfico Edwin Link de la Harbour Branch Oceanographic Institute Foundation. Entre los hábitats muestreados sobresalieron playas rocosas, esteros, desembocaduras de ríos, manglares y arrecifes de coral.

Se tuvo la oportunidad de muestrear varias zonas de la región de Los Tuxtlas, Veracruz, en estas salidas de campo, la recolecta de organismos en manglares fue manual, los cangrejos se tomaron directamente de troncos o ramas y se colocaron en bolsas de plástico debidamente etiquetadas. La técnica de muestreo que se utilizó en ríos y esteros, fue muestreo con red de cuchara bajo la vegetación, hojarasca o en pequeñas corrientes de agua, los organismos recolectados se colocaron en bolsas de plástico. Para muestrear los organismos de la costra rocosa o arrecifes de coral, se extrajo una muestra de costra o arrecife de coral y con ayuda de un cincel y martillo se fragmentó y deshizo la roca para obtener a los invertebrados que estuvieran en ella, entre estos organismos se recolectaron algunos grapsóideos. Los organismos recolectados se fijaron en alcohol al 70% para su posterior análisis.

Trabajo de laboratorio

El material biológico estudiado se encuentra depositado en la Colección Nacional de Crustáceos (CNCR) del Instituto de Biología, UNAM. Cada uno de los ejemplares de las muestras, fueron sexados, medidos y analizados con ayuda de un microscopio

estereoscópico. La identificación de los ejemplares se realizó con las claves taxonómicas de Rathbun (1918), Chace y Hobbs (1969), Williams (1984), Abele y Kim (1986), Abele (1992) y González-Aguilar (2004).

Se realizó un registro fotográfico de los ejemplares machos en vista dorsal y de la quela de los mismos con una cámara Nikon. A los machos y hembras de mejor tamaño, se les disectó el gonópodo y el gonoporo izquierdo (sólo en la hembra de *Armases miersii* se tomó el gonoporo derecho). En la hembra se disectó la sexta placa esternal (en *Percnon gibbesi* las placas cinco y seis), los gonoporos fueron extraídos con ayuda de una aguja de disección fina, pinzas de relojero y un bisturí de punta delgada, fueron fotografiados con un microscopio ZEISS AXIO Zoom.V16 y una cámara AxioCam MRC5 de cinco megapíxeles. En el macho los gonópodos fueron extraídos picando ligeramente con la aguja de disección sobre la articulación donde estos apéndices se unen al abdomen. Las estructuras fueron colocadas en tubos pequeños con alcohol al 70%, para posteriormente obtener fotografías en el microscopio de capas Leica Z16APOA y una cámara LEICA DFC490 de ocho megapíxeles.

Los gonópodos fueron fotografiados en seco y en cuatro vistas diferentes: caudal, cefálica, mesial y lateral. Los gonoporos se montaron de tal manera que la placa torácica quedara totalmente horizontal, también fueron fotografiados en seco aunque en algunos casos se tuvo que cubrir la muestra con alcohol, ya que al secarse la estructura se deformaba.

Tratamiento taxonómico

Se incluyeron diagnosis de familias, géneros y especies, así como también, las respectivas claves de identificación. El tratamiento taxonómico incluyó los siguientes apartados:

Sinonimia restringida.- Se anotaron los trabajos taxonómicos más importantes para una especie determinada. Se enfatizó en aquellas obras de años recientes donde se han publicado cambios en la clasificación o en donde se han realizado revisiones taxonómicas

de géneros y/o especies. Para consultar una sinonimia más completa de los trabajos antiguos, se recomienda revisar la monografía de Rathbun (1918). Posterior a esta obra, algunas publicaciones incluyen una recopilación de trabajos a nivel de especie, como Williams (1965, 1984), Chace y Hobbs (1969), Powers (1977), Abele y Kim (1986), Abele (1992), González-Aguilar (2004), Poupin *et al.* (2005), Schubart *et al.* (2005), Felder *et al.* (2009), Schubart y Cuesta (2010), entre otros.

Diagnosis.- Se distinguieron características morfológicas de importancia taxonómica, que sirven para distinguir a una especie, género o familia de otras cercanamente relacionadas.

Descripción.- Se realizó una actualización de la descripción de las especies reconocidas, para ello se partió de las descripciones realizadas por otros autores y se complementaron con observaciones propias. Se incluyeron características de los gonópodos de los machos y gonoporos de las hembras.

Material examinado.- Se incluyó la información de los ejemplares analizados en el presente estudio, tales como número de ejemplares, sexo, datos de la localidad y número de inventario de la CNCR.

Medidas.- Con el fin de establecer el intervalo de tallas de cada muestra, se realizó un registro morfométrico somero. Las medidas se registraron con un calibrador Vernier y están dadas en centímetros (cm). Los caracteres medidos fueron:

MF - Margen frontal que comprende la distancia que hay entre los ángulos internos de las órbitas. Sólo para los gecarcínidos se tomó el margen fronto-orbital (MFO), que comprende la distancia que hay entre los ángulos externos de las órbitas.

AC - Ancho máximo del caparazón, tomando en cuenta los dientes presentes en los márgenes laterales del caparazón.

LC - Largo del caparazón, desde el margen frontal hasta el margen posterior.

Distribución geográfica.- Intervalo geográfico citado en la literatura más actualizada.

Localidades citadas.- Registros citados para México, tanto en la literatura, como en los ejemplares depositados en la CNCR.

Afinidad zoogeográfica.- Provincias y ecorregiones del Atlántico occidental en las que se encuentra cada especie, de acuerdo al trabajo de Spalding *et al.* (2007) y tomando en consideración la literatura, así como también los registros de la CNCR. Solamente se tomaron en cuenta las ecorregiones cercanas al área de estudio.

Hábitat.- Ambientes en los que se ha registrado a cada una de las especies, tanto en la literatura, como en los ejemplares depositados en la CNCR. En *Euchirograpsus americanus* únicamente se proporciona la profundidad debido a falta de información.

Observaciones.- Anotaciones sobre variaciones morfológicas que presentaron los ejemplares y problemas que se tuvieron al sexar ciertos organismos.

Clasificación y claves de identificación

La clasificación de los organismos hasta nivel de familia se basó en el trabajo de Ahyong *et al.* (2011) y Schubart *et al.* (2002), para los niveles de género y especie se siguió a Ng *et al.* (2008). Las claves de identificación para los niveles jerárquicos de familia, género y especie, se realizaron con base a Rathbun (1918), Manning y Holthuis (1981), Abele (1992), Poupin *et al.* (2005), Stevcic (2005) y en observaciones propias.

Afinidades zoogeográficas

Para el análisis de resultados, se realizaron gráficas de barra con el programa Microsoft Office Excel 2007 para representar el número de familias, géneros y de especies presentes en cada estado.

En cuanto a las afinidades zoogeográficas, se realizó una recopilación de registros de las especies para el golfo de México y el Mar Caribe, tomando en cuenta los datos de los ejemplares depositados en la CNCR, así como también de la literatura, lo cual permitió inferir cuál es la provincia y ecorregión más diversa, a pesar de las pocas especies que no se

encontraron en este estudio. Las provincias y ecorregiones se determinaron de acuerdo al trabajo de Spalding *et al.* (2007).

RESULTADOS

Se revisaron en total 3,371 individuos. Se identificaron dos especies para la ecorregión norteña del golfo de México, pertenecientes a una familia y dos géneros; para la ecorregión sureña del golfo se encontraron 16 especies, pertenecientes a seis familias y 12 géneros; mientras que, para la caribeña occidental, se anotaron 14 especies, pertenecientes a seis familias y 12 géneros.

A continuación, se presenta la clasificación de los organismos hasta nivel de familia, la cual se basó en el trabajo de Ahyong *et al.* (2011) y Schubart *et al.* (2002), para los niveles de género y especie se siguió a Ng *et al.* (2008).

Subphylum **Crustacea** Brünnich, 1772

Clase **Malacostraca** Latreille, 1802

Subclase **Eumalacostraca** Grobben, 1892

Superorden **Eucarida** Calman, 1904

Orden **Decapoda** Latreille, 1802

Suborden **Pleocyemata** Burkenroad, 1963

Infraorden **Brachyura** Latreille, 1802

Sección **Eubrachyura** de Saint Laurent, 1980

Subsección **Thoracotremata** Guinot, 1977

Superfamilia **Grapsoidea** MacLeay, 1838

Familia **Gecarcinidae** MacLeay, 1838

Género **Cardisoma** Latreille, 1828

Especie **Cardisoma guanhumi** Latreille, 1828

Género **Gecarcinus** Leach, 1814

Especie **Gecarcinus lateralis** (Fremenville, 1835)

Familia **Glyptograpsidae** Schubart, Cuesta y Felder, 2002

Género **Platychirograpsus** De Man, 1896

Especie **Platychirograpsus spectabilis** De Man, 1896

Familia **Grapsidae** MacLeay, 1838

Género **Geograpsus** Stimpson, 1858

Especie **Geograpsus lividus** (H. Milne-Edwards, 1837)

Género **Goniopsis** De Haan, 1833

Especie **Goniopsis cruentata** (Latreille, 1803)

Género **Grapsus** Lamarck, 1801

Especie **Grapsus** (Linnaeus, 1758)

Género **Pachygrapsus** Randall, 1840

Especie **Pachygrapsus gracilis** (De Saussure, 1858)

Especie **Pachygrapsus transversus** (Gibbes, 1850)

Familia **Percnidae** Števcíć, 2005

Género **Percnon** Gistel, 1848

Especie **Percnon gibbesi** (H. Milne-Edwards, 1853)

Familia **Plagusiidae** Dana, 1851

Género **Euchirograpsus** H. Milne-Edwards, 1853

Especie **Euchirograpsus americanus** A. Milne-Edwards, 1880

Género **Plagusia** Latreille, 1804

Especie **Plagusia depressa** (Fabricius, 1775)

Familia **Sesarmidae** Dana, 1851

Género **Aratus** H. Milne-Edwards, 1853

Especie **Aratus pisonii** (H. Milne-Edwards, 1837)

Género **Armases** Abele, 1992

Especie **Armases americanum** (De Saussure, 1858)

Especie **Armases cinereum** (Bosc, 1802)

Especie **Armases miersii** (Rathbun, 1897)

Especie **Armases ricordi** (H. Milne-Edwards, 1853)

Género **Sesarma** Say, 1817

Especie **Sesarma curacaoense** De Man, 1892

Especie *Sesarma crassipes* Cano, 1889

Familia **Varunidae** H. Milne-Edwards, 1853

Género *Cyclograpsus* H. Milne-Edwards, 1837

Especie *Cyclograpsus integer* H. Milne-Edwards, 1837

Tratamiento taxonómico

Superfamilia Grapsoidea MacLeay, 1838

Diagnosis.- Caparazón cuadrado, subcircular ó transversalmente oval, los bordes laterales son rectos, ligeramente arqueados ó fuertemente arqueados. Margen antero-lateral puede o no presentar dientes detrás del ángulo orbital externo, si los presenta pueden ser uno, dos ó tres. Frente más ancha que las órbitas, sin rostro y generalmente sin dientes. Las órbitas están situadas cerca de los ángulos anterolaterales del caparazón. El espacio interantennular es muy ancho (excepto en Gecarcinidae). La cavidad bucal es de forma cuadrada; terceros maxilípedos con una abertura romboidal entre ellos, exponiendo las mandíbulas; el palpo se articula en el ángulo antero-externo, cerca de éste o en el punto medio del margen anterior del mero. En los gecarcínidos, el palpo, algunas veces se puede encontrar completamente oculto detrás del mero; exognato esbelto e inconspicuo, más o menos oculto por el isquio y puede carecer de flagelo. Del segundo al quinto par de pereiópodos semejantes en forma y tamaño, dactilo con espinas evidentes. Aberturas genitales del macho esternales (Rathbun, 1918; Hendrickx, 1995).

**Clave para la determinación de familias de la superfamilia Grapsoidea MacLeay, 1838
(Modificada de Schubart *et al.*, 2002; Stevcic, 2005)**

1. Márgenes anterolaterales del caparazón fuertemente arqueados y sin dientes, regiones branquiales muy prominentes **Gecarcinidae** (pag. 32)
 - Márgenes laterales del caparazón ligeramente arqueados o rectos, puede o no tener dientes, región branquial moderada o ligeramente marcada 2

2. Anténulas visibles dorsalmente, alojadas en profundas muescas en forma de V que se ubican en el margen anterior de caparazón (excepto en *Euchirograpsus*) 3
 - Anténulas alojadas en forma normal, es decir, alojadas en cavidades debajo de la frente 4

3. Caparazón ligeramente subcircular o subcuadrado, más ancho que largo. Somitas abdominales tres a seis parcialmente fusionadas, tienen movimiento independiente limitado **Plagusiidae** (pag. 74)
 - Caparazón longitudinalmente suboval, más largo que ancho; superficie dorsal, muy plana y lisa. Somitas abdominales tres a cinco del macho fusionadas **Percnidae** (pag. 70)

4. Superficie externa del isquio de los terceros maxilípedos sin un borde oblicuo de cerdas 5
 - Superficie externa del isquio de los terceros maxilípedos con un borde oblicuo de cerdas **Sesarmidae** (pag. 81)

5. Mero de los terceros maxilípedos sin tres surcos longitudinales 6
 - Mero de los terceros maxilípedos con tres surcos longitudinales **Glyptograpsidae** (pag. 41)

6. El borde inferior de la órbita se extiende hacia la cavidad bucal (Lám. 37, Fig. B) **Grapsidae** (pag. 46)
- El borde inferior de la órbita no se extiende hacia la cavidad bucal, pero es suplementado por una cresta suborbital algo distante, la cual está en línea con el borde anterior del epistoma (Lám. 37, Fig. A) **Varunidae** (pag. 109)

Gecarcinidae MacLeay, 1838

Diagnosis.- Caparazón convexo y transversalmente ovalado con regiones bien definidas, márgenes anterolaterales fuertemente arqueados, no presentan dientes o lóbulos, los posterolaterales convergen posteriormente. Región pterigostomiana puede o no presentar una densa capa de pubescencias, no arreglada en forma reticulada. Terceros maxilípedos están separados, dejando entre ellos una abertura romboidal, que deja expuestas las mandíbulas; palpo puede ser visible o estar oculto detrás del mero; exópodo visible o escondido debajo del isquio; borde distal del mero puede ser entero o con una muesca (escotadura) somera o profunda. Ojos bien desarrollados y pigmentados. Dactilos de los apéndices ambulatorios presentan de cuatro a seis hileras longitudinales de espinas.

Clave para la determinación de géneros de la familia Gecarcinidae MacLeay, 1838 (Modificada de Rathbun, 1918)

- Margen fronto-orbital mide más que la mitad de la anchura máxima del caparazón. Cavidad bucal elongada. Exognato de los terceros maxilípedos expuesto y provisto con un flagelo **Cardisoma** (pag. 33)
- Margen fronto-orbital mide menos que la mitad de la anchura máxima del caparazón. Cavidad bucal romboidal. Exognato de los terceros maxilípedos oculto o casi oculto debajo del isquio y sin flagelo **Gecarcinus** (pag. 37)

***Cardisoma* Latreille, 1825**

Diagnosis.- Apéndices ambulatorios con cerdas esparcidas entre ellas.

Caparazón fuertemente convexo, transversalmente oval; regiones gástrica posterior y cardiaco-intestinal definidas por surcos. Márgenes laterales fuertemente arqueados, región de las cámaras branquiales muy hinchadas, pterigostomiana densamente cubierta con cerdas. Margen fronto-orbital mucho más que la mitad de la anchura máxima del caparazón. Frente curvada hacia abajo, casi recta, alrededor de un cuarto de la anchura máxima del caparazón. Orbitas profundas, con el ángulo externo definido por un dentículo y con un diente muy desarrollado en el ángulo interno, pero separado de la frente; ojos muy sueltos en las órbitas. Anténulas oblicuamente plegadas muy ocultas por la frente. Epistoma corto, prominente y bien definido, cavidad bucal elongada y cuadrada. Terceros maxilípedos dejando entre ellos una abertura romboidal, exponiendo las mandíbulas; mero y palpo alargados; exognato con la superficie cubierta con cerdas y con un flagelo expuesto en gran parte de su extensión. Quelas marcadamente desiguales en especies americanas y mucho más grandes que los apéndices ambulatorios. Apéndices fuertes, algunas veces las articulaciones son visibles a simple vista. Abdomen en ambos sexos con siete segmentos articulados y cubriendo todo el ancho del esternito entre el último par de apéndices.

***Cardisoma guanhumi* Latreille, 1828**

(Lám. 1, Fig. A; Lám. 2; Lám. 18, Fig. A; Lám. 19, Fig. A; Lám. 25, Fig. A)

Cardisoma guanhumi Latreille, 1828: 685 (*fide* Rathbun, 1918: 341). De Saussure, 1858: 457. Rathbun, 1918: 341. Bott, 1955: 66. Chace y Hobbs, 1969: 195. Turkay, 1970: 348. Powers, 1977: 138. Hagen, 1977: 42. Prahel y Manjarrés, 1984: 158. Abele y Kim, 1986: 661. Almeida *et al.*, 2006: 16. Álvarez *et al.*, 2007: 188. Ng *et al.*, 2008: 220. Felder *et al.*, 2009: 1088. Barba *et al.*, 2010: S161.

Diagnosis.- Apéndices ambulatorios escasamente setosos. Gonópodos del macho con la punta roma.

Descripción.- Caparazón fuertemente convexo; la región gástrica posterior y las regiones cardiaca e intestinal definidas por surcos. Borde antero-lateral definido por una línea

elevada, la cual se vuelve indistinguible con el tamaño del ejemplar y no se continúa con el margen externo del ángulo orbital externo, pero comienza en un pequeño denticulo detrás de dicho ángulo. El borde superior de la órbita es sinuoso y corre ligeramente hacia atrás, hacia la base del diente orbital externo. Terceros maxilípedos separados por una abertura romboidal que expone las mandíbulas; palpo articulado en el ángulo antero-externo del mero.

Apéndices ambulatorios por lo general son escasamente setosos en los márgenes y tienen dos hileras de mechones de cerdas en el margen inferior del mero y protopodito. El sexto segmento del abdomen del macho es menos de la mitad de la longitud del sexto, en individuos más grandes, mucho menos de la mitad.

Macho con los gonópodos rectos, robustos, quitinizados y con la porción apical ornamentada con cerdas cortas y gruesas; en vistas caudal y cefálica adelgazándose suavemente hacia la porción distal, placa apical córnea, fusionada al extremo distal de la superficie lateral, alargadamente triangular, dirigida latero-distalmente y excavada en la porción inferior. En vista cefálica sutura marginal en posición meso-cefálica, evidente, se extiende a todo lo largo del eje principal. En vistas mesial y lateral un poco más robustos hacia la mitad distal, porción distal de la superficie cefálica terminada en dos proyecciones, la placa apical córnea y la proyección digitiforme de la superficie cefálica, la primera se extiende latero-distalmente, es triangular; la segunda se proyecta de la superficie cefálica, es subrectangular, termina en forma redondeada, sobrepasa el ápice del gonópodo y alcanza la punta de la placa apical. En vista mesial sutura marginal evidente, en posición meso-cefálica, con los bordes que la delimitan gruesos y pegados entre sí, casi a toda longitud del apéndice, excepto en la porción apical donde se separa un poco para formar la proyección digitiforme de la superficie cefálica (Lám. 2).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresale de éste. El anillo que rodea al opérculo es oval y está fuertemente engrosado; el opérculo está formado por un lóbulo grande, redondeado y sobresaliente, debajo de éste hay dos lóbulos más pequeños (Lám. 1, Fig. A).

Material examinado.- Se revisaron en total 78 organismos: 49♂, 19♀, 5♀ ovígeras, 5 juveniles (Tabla 1).

Tabla 1. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Cardisoma guanhumí*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras	
Tamaulipas	Matamoros	Playa Washington	CNCR 2143 1♂	
	Altamira	Puerto Id. De Altamira	CNCR 10517 2♂	
	Tampico	Tampico	CNCR 2053 1♂	
Veracruz	Tamiahua	Laguna de Tamiahua	CNCR 1633 2♀, 2♂; CNCR 2537 1♂	
	Tamiahua	Estero	CNCR 8289 1♂	
	Tuxpan	Muelle de Tuxpan	CNCR 2938 1♀	
	Tuxpan	Carretera hacia la Playa	CNCR 3060 1♂	
	Tuxpan	Manglar de Tuxpan	CNCR 26726 1♂	
	Tecolutla	Tecolutla	CNCR 2046 1♂	
	Actopan	Punta del Morro de La Mancha	CNCR 1985 1♀ ovígera	
	Actopan	Villa Rica	CNCR 3209 1♂	
	Veracruz	Veracruz	CNCR 2232 1♀; CNCR 5867 1♀	
	Alvarado	Laguna de Alvarado	CNCR 22949 2♂; CNCR 23116 1♀ ovígera; CNCR 23123 1♂	
	San Andrés Tuxtla	El Vigia	CNCR 2267 2 juveniles	
	San Andrés Tuxtla	San Andrés Tuxtla	CNCR 22779 1♀, 2♂	
	San Andrés Tuxtla	Arroyo de Punta roca Partida	CNCR 24648 1♂	
	Catemaco	Sontecomapan, Coscoapan	CNCR 913 6♂; CNCR 1277 1♀, 5♂; CNCR 2544 1♀, 4♂	
	Catemaco	Sontecomapan, Los Tuxtlas	CNCR 2205 1♂; CNCR 3530 1♂; CNCR 15207 2♂	
	Catemaco	Los Pollos, Laguna de Sontecomapan	CNCR 28064 2♂; CNCR 28214 1♂	
	Coatzacoalcos	Allende Coatzacoalcos	CNCR 726 1♀	
	Tabasco	Centro	Mercado de Villahermosa	CNCR 8701 1♂; CNCR 8702 1♀
	Campeche	Carmen	Laguna de Términos	CNCR 2464 1♂
		Carmen	Estación del Carmen	CNCR 16036 1♀ ovígera
Yucatán	Río Lagartos	Cenote Chiquilá	CNCR 4950 5♀, 1♂	
	Río Lagartos	Ría Lagartos	CNCR 21059 2♀	
Quintana Roo	Isla Mujeres	Isla Mujeres	CNCR 2262 un juvenil	
Roo	Isla Mujeres	Laguna de Makax	CNCR 4933 1♀, 3♂	

Isla Mujeres	Laguna de Chacmochuc junto al muelle del Restaurant Acapulco	CNCR 26995 2 juveniles
Benito Juárez	Puerto Morelos, en la Posada Amor	CNCR 8456 1♂
Benito Juárez	Camino hacia punta Estrella, La escollera, Puerto Morelos	CNCR 9618 1♀ ovígera
Solidaridad	Xel Xa	CNCR 3623 1♂
Felipe Carrillo Puerto	Rancho el Ramonal	CNCR 3742 1♂
Felipe Carrillo Puerto	Vigia Chico	CNCR 3744 1♀
	Faro, parte protegida por marina, Carretera	CNCR 8501 1♀ ovígera

Medidas.- Machos: MFO: 1.8 -7.1; AC: 2 - 10.4; LC: 1.7 - 8. Hembras: MFO: 1.7 - 6.3; AC: 1.8 - 8.8; LC: 1.5 - 6.8.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: sur de Florida, E.U.A., a través del golfo de México de Texas a Sao Paulo, Brasil; Bahamas, Bermudas y Antillas. También se encuentra en África Occidental (Rathbun, 1918).

Localidades citadas.- Golfo de México: La Pesca, Soto la Marina y playa Miramar Cd. Madero, Tamaulipas; Barra de Cazones y Tuxpan, Veracruz; Ríos Macuspana, Tonalá y González, Tabasco (Álvarez *et al.*, 2007); Cayo Arenas, Campeche; Sisal, Yucatán (Delgado-Martínez, 2012). Mar Caribe: Isla Mujeres, Quintana Roo (Rathbun, 1918).

Afinidad zoogeográfica.- Se distribuye tanto en las provincias cálido-templada como en la tropical del Atlántico occidental. Se extiende hacia el norte del trópico de Cáncer alcanzando Texas, E.U.A. y hacia el sur hasta el trópico de Capricornio en Sao Paulo, Brasil. Se localiza en las ecorregiones 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (Fig. 6).

Hábitat.- Son abundantes en campos abiertos, en bosques y en las colinas cubiertas de arbustos. En sustratos próximos a manglares, en dunas costeras y barrancos de ríos próximos a la desembocadura. También hacen madrigueras profundas en la tierra cerca de pantanos y lagunas en las que permanecen durante una parte del año y la mayor parte del día, buscan su alimento por la noche. (Rathbun, 1918; Prah y Manjarrés, 1984).

***Gecarcinus* Leach, 1814**

Diagnosis.- Forma del caparazón parecida a la de *Cardisoma*, con las regiones branquiales hinchadas. Regiones pterigostomianas casi desnudas. Sólo la parte anterior del borde lateral marcada por una línea marginal. Margen fronto-orbital cerca de la mitad o menos de la mitad de la ancho máximo del caparazón. Frente fuertemente dirigida hacia abajo. Órbitas profundas, no son mucho más anchas que altas; ángulo externo no prominente, el interno con un diente robusto que llega hasta la frente, separado del borde frontal por una muesca profunda en forma de U. Ojos casi llenando las órbitas. Anténulas plegadas oblicuamente y en gran parte ocultas por la frente; septo interantennular estrecho. Antenas muy cortas, su segmento basal es muy pequeño y no llega a la frente (Rathbun, 1918).

Epistoma linear, a veces cubierto por los terceros maxilípedos. Cavidad bucal subcircular o romboidal, más ancha en el centro, sus márgenes con una densa franja de cerdas; terceros maxilípedos separados dejando una abertura central romboidal y exponiendo las mandíbulas; isquio y mero anchos, subiguales en longitud, mero suboval, ocultando el corto y robusto palpo, articulado en la parte media del margen anterior del mero. Exognato oculto y provisto de un flagelo. Quelípedos robustos y casi lisos, pueden ser de tamaño similar o ligeramente diferente. Apéndices ambulatorios robustos, el segundo par es el más largo, últimas tres articulaciones armadas con espinas, dactilo con 4 a 6 hileras longitudinales. Placa esternal con franjas cortas de cerdas entre los esternitos cuarto y quinto. Abdomen con siete somitas en ambos sexos.

***Gecarcinus lateralis* (Freminville, 1835)**

(Lám. 20, Figs. A-C; Lám. 21; Lám. 22; Lám. 23; Lám. 25, Fig. B)

Ocypoda lateralis Freminville, 1835: 224 (*fide* Rathbun, 1918: 355)

Gecarcinus lateralis H. Milne-Edwards, 1837: 27. De Saussure, 1858: 440. Rathbun, 1918: 355. Chace y Hobbs, 1969: 198.

Gecarcinus (Gecarcinus) lateralis lateralis Turkay, 1970: 337.

Gecarcinus (Gecarcinus) lateralis Turkay, 1973: 974.

Gecarcinus lateralis Powers, 1977: 139.

Gecarcinus (Gecarcinus) lateralis lateralis Prahly y Manjarrés, 1984: 158.

Gecarcinus lateralis Abele y Kim, 1986: 661. Hernández-Aguilera, 1996: 92. Schubart *et al.*, 2006: 195. Ng *et al.*, 2008: 215. Felder *et al.*, 2009: 1088. Perger y Wall, 2014: 97. Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2015: 21.

Diagnosis.- Maxilípedos no alcanzan el epistoma, mero con una muesca poco profunda y redondeada, en el margen anterior, en ocasiones no hay muesca. Machos con quelípedos desiguales en tamaño. Dactilo de los apéndices ambulatorios con cuatro hileras longitudinales de espinas fuertes.

Descripción.- Caparazón fuertemente convexo; regiones definidas por surcos someros; regiones branquiales prominentes.

Anchura máxima del caparazón a la altura de la región mesogástrica, en el ángulo del margen antero-lateral. Anchura fronto-orbital en el adulto es la mitad o un poco menos de la mitad del ancho del caparazón. Frente amplia con el margen inferior ligeramente arqueado o recto. Borde fronto-orbital tuberculado.

Terceros maxilípedos pueden cubrir o quedar un poco por debajo del epistoma; isquío es más largo que el mero y éste último puede o no tener una emarginación en el borde anterior.

Quelípedos muy desiguales en los machos de gran tamaño, en juveniles no tanto, e iguales o casi iguales en las hembras. Dactilo de los apéndices ambulatorios con cuatro hileras de espinas, aunque en algunos apéndices puede presentarse cinco o seis hileras laterales con espinas poco definidas; éstas pueden cubrir cerca de un cuarto de la longitud total del dactilo o bien extenderse a todo lo largo, pueden ser escasas dos o tres espinas o ser relativamente abundantes seis o más espinas débiles. De acuerdo a von Prahly y Manjarrés (1984) *G. lateralis* puede presentar cuatro o seis hileras de espinas el dactilo de los pereiópodos.

Machos con los gonópodos rectos, adelgazándose distalmente, quitinizados y con la porción apical ornamentada con cerdas largas y esbeltas; placa apical córnea, esbelta, tan

larga como cerca de un tercio del gonópodo; porción distal de la superficie cefálica del eje principal, terminada en una proyección digitiforme ornamentada con cerdas esbeltas, que se extienden distalmente. En vista cefálica, placa apical dirigida disto-lateralmente, fusionada al extremo distal de la superficie lateral y excavada en la porción superior; sutura marginal en posición meso-cefálica, evidente, se extiende a todo lo largo del eje principal. En vista lateral, porción distal excavada y terminada en dos proyecciones, la placa apical córnea y la proyección digitiforme de la superficie cefálica, la primera se extiende distalmente, es rectangular, suavemente acanalada y termina en forma oblicua, con el margen cefálico alcanzando más allá que el caudal; la segunda es agudamente triangular y se extiende hasta casi alcanzar la mitad de la placa apical córnea (Lám. 21).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresale de éste. El anillo que rodea al opérculo es oval y tiene los bordes afilados; el opérculo está formado por un lóbulo grande, longitudinalmente oval y sobresaliente (Lám. 20, Figs. A-C).

Material examinado.- Se revisaron en total 141 organismos: 60 ♂, 77 ♀, 2 ♀ ovígeras, 2 juveniles (Tabla 2).

Tabla 2. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Gecarcinus lateralis*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Tamaulipas	Aldama	Estero de Barra Coma, Villa Aldama	CNCR 584 4♀,2♂
	Altamira	Escollera norte del Puerto Industrial de Altamira Tamaulipas	CNCR 10509 9♂; CNCR 10516 4♀,1♂
	Tampico	Tampico	CNCR 2076 1♂
Veracruz		Isla Lobos, frente a la estación de Pemex	CNCR 8293 2♀; CNCR 8302 1♀
	Tecolutla	Tecolutla	CNCR 879 1♀
	Actopan	Villa Rica	CNCR 1346 Indeterminado; CNCR 2222 2♂; CNCR 2237 Indeterminado
	Actopan	Punta del Morro de La Mancha	CNCR 2240 1♂
	Actopan	El Morro de la Mancha, carretera Cardel-Nautla	CNCR 3581 2♀, 4♂

	Ursulo Galván	Chachalacas	CNCR 1411 1♀, 1♀ ovígera, 1♂
	Veracruz	Duna norte del Hotel de pensiones del ISSSTE	CNCR 723 2♀, 1♂; CNCR 1104 1♀, 4♂; CNCR 1272 Indeterminado; CNCR 2147 2♀, 1♂; CNCR 2149 2♀; CNCR 2224 3♀, 3♂
		Playa del Hotel de pensiones del ISSSTE	CNCR 1115 6♀
		Cerca del Hotel Pensiones del ISSSTE, Veracruz	CNCR 902 2♂
	Veracruz	Veracruz	CNCR 1637 1♀; CNCR 6667 1♀, 1♂
		Isla de En medio	CNCR 1345 29♀
		Arrecife La Blanquilla	CNCR 2183 1♀; CNCR 2857 un juvenil
		Isla Verde	CNCR 2208 4♀, 2♂; CNCR 2265 1♂
		Isla Sacrificios	CNCR 2221 4♂
	San Andrés Tuxtla	Montepío, Los Tuxtlas	CNCR 4467 1♂
		Playa el Jicacal, Los Tuxtlas	CNCR 6829 1♀ ovígera
		Escurrimiento de agua dulce Playa El Jicacal	CNCR 28910 1♀
	Catemaco	Sontecomapan, Los Tuxtlas	CNCR 3531 1♀, 4♂
		El Real, Laguna de Sontecomapan	CNCR 2176 1♂
Tabasco	Paraíso	Playa Limón	CNCR 1715 2♀, 5♂
Campeche	Carmen	Laguna de Términos	CNCR 1116 1♂; CNCR 1337 2♀, 5♂
Quintana Roo	Isla Mujeres	Isla Mujeres	CNCR 2262 un juvenil
		Punta sur de Isla Mujeres entre la maleza	CNCR 7290 3♀, 1♂
	José María Morelos	Camino hacia la Estación ICML, Puerto Morelos	CNCR 9793 2♂
		Estación ICML Puerto Morelos	CNCR 9781 1♀

Medidas.- Machos: MFO: 1.1 - 3.2; AC: 1.9 - 6.5; LC: 1.7 - 5.3. Hembras: MFO: 1.1 - 2.8; AC: 1.6 - 5.7; LC: 1.4 - 4.5.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: desde Florida a Venezuela (Turkay, 1970), su distribución es parcialmente simpátrica con *G. ruricola* (Linnaeus, 1758), se limita a las islas Atlánticas Occidentales. La distribución de la población del Pacífico, originalmente descrita como *G. quadratus*, se extiende a lo largo de las costas del Pacífico de México hasta Perú (Turkay, 1970).

Localidades citadas.- Golfo de México: Arrecife de Enmedio, Veracruz; Campeche, Arrecife Alacranes, Yucatán (Delgado-Martínez, 2012); Isla Mujeres e Isla Cozumel, Quintana Roo (Rathbun, 1918).

Afinidad zoogeográfica.- Es una especie afín a la provincia tropical del Atlántico occidental, pues aunque los registros incluyen Aldama, en Tamaulipas, México, no se extienden a regiones más norteñas del golfo de México. Abarca las ecorregiones 3 a 10 (Fig. 6).

Hábitat.- En madrigueras, áreas arenosas, en el dorso de dunas, bajo trozos de árboles, hojarasca, bosques densos y mangles. Hasta arriba de 304 m en Dominica (Chace y Hobbs, 1969).

Observaciones.- Como ya se ha mencionado estos organismos presentan una gran variabilidad en la forma del mero del tercer maxilípodo, número de hileras de espinas en los dactilos (no todos los apéndices ambulatorios presentan las carenas laterales), forma del margen inferior de la frente, forma y longitud de la proyección digitiforme y en el margen distal de la placa córnea (Lám. 21).

Glyptograpsidae Schubart, Cuesta y Felder, 2002

Diagnosis.- Caparazón subgloboso, márgenes anterolaterales con tres pares de dientes. Frente ondulada y tetralobulada, surco medio profundo. Cavidad bucal cubierta casi completamente por los terceros maxilípedos. Porción anterior de la placa esternal, con las somitas fusionadas y delimitadas anteriormente por una sutura transversa, profunda y esclerotizada, la cual termina en una punta acuminada entre los terceros maxilípedos. Isquio y mero de los terceros maxilípedos anchos y con tres surcos longitudinales.. Machos con quelípedos asimétricos, en forma y tamaño; dedos cortos, con puntas en forma de cuchara. Tercer par de apéndices ambulatorios es el más largo. Pleurobranquias ausentes en la sexta somita torácica. Abdomen del macho cubre completamente el espacio entre el último par de pereiópodos; articulaciones entre las somitas tres a cinco no son flexibles aunque están marcadas por suturas distinguibles; flexibilidad entre las somitas uno y dos es

muy limitada, siendo mayor en las articulaciones de los segmentos cinco a siete. Gonópodo con mechones subterminales de cerdas, la porción distal es uncinada (con forma de gancho), alargada y estrecha (Schubart *et al.*, 2002).

***Platychirograpsus* De Man, 1896a**

Diagnosis.- Caparazón con el tegumento grueso, subcircular, más ancho que largo y ensanchándose detrás de la región frontal. Superficie dorsal distintivamente areolada, es decir, dividida en áreas pequeñas. Márgenes laterales arqueados, con cuatro dientes anteriores. Frente arqueada por encima de las antenas y anténulas, pero excavada y dirigida hacia abajo en la porción media. Artejo basal de la antena es móvil, ocupando todo el espacio entre el pequeño y triangular lóbulo suborbital y la frente, el resto de las antenas alojado en la órbita. Epistoma alto, bien definido y casi perpendicular, atravesado transversalmente por un surco bien marcado. El borde labial no es recto en vista frontal, las dos mitades que lo constituyen están arqueadas anteriormente. En los costados del epistoma, en el ángulo antero-lateral de la región bucal, hay una muesca estrecha y profunda que sirve como un orificio eferente. Endostoma sin bordes longitudinales. Terceros maxilípedos separados por un hueco romboidal estrecho; ambos maxilípedos muy anchos; isquio y mero casi de la misma longitud, mero más ancho que largo y con el palpo articulado cerca del ángulo antero-lateral. Quelípedo mayor, con el propodio prolongado proximalmente mucho más allá de la articulación carpal y con la superficie externa es plana y ornamentada con gránulos redondeados. Apéndices ambulatorios muy largos; dactilo cuadrangular, ángulos armados con espinas. Abdomen del macho con siete segmentos distinguibles.

***Platychirograpsus spectabilis* (De Man, 1896a)**

(Lám. 1, Fig. B; Lám. 3; Lám. 18, Fig. B; Lám. 19, Fig. B; Lám. 26, Fig. A)

Platychirograpsus spectabilis De Man, 1896a: 292 [Localidad tipo: Oeste de África: Gabón, esta localidad es cuestionable] (*fide* Schubart *et al.*, 2002: 32). De Man, 1896b: 97 (*fide* Schubart *et al.*, 2002: 32). Rathbun, 1900: 277, 279.

Platychirograpsus typicus Rathbun, 1914: 122. Rathbun, 1918: 279.

Platychirograpsus spectabilis Buitendijk, 1950: 280. Abele y Kim, 1986: 665. Hernández-Aguilera., 1996: 96. Schubart *et al.*, 2002: 32. Álvarez *et al.*, 2007: 188. Ng *et al.*, 2008: 216. Felder *et al.*, 2009: 1088. Barba *et al.*, 2010: S161. Montalvo-Urgel *et al.*, 2010: S123.

Diagnosis.- Palma prolongada mucho más allá del carpo del quelípedo (Lám. 18, Fig. B). Dactilo del cuarto par de pereiópodos muy amplio y aplanado.

Descripción.- Superficie dorsal muy irregular, esculpida con horadaciones irregulares, porción adyacente a los bordes laterales con tubérculos, región gástrica con escasos tubérculos. Surcos entre las diferentes regiones profundos. Lóbulos epigástricos grandes, granulados y separados por un surco profundo que termina en el margen frontal; lóbulo protogástrico muy pequeño, cerca de la fisura superior de la órbita. Porción externa de la región branquial abruptamente inclinada (Lám. 26, Fig. A). Frente bilobulada, dividida por una muesca media profunda en forma de U (Lám. 19, Fig. B); lóbulos irregulares, los externos más grandes, marginados con espínulas con punta córnea, así como también el margen superior de la órbita y el margen externo del diente lateral; separada del borde interno de la órbita por una muesca en forma de U; ángulo orbital externo fuerte, afilado y curvado ligeramente hacia adentro. Margen lateral con los tres primeros dientes elevados y agudos, el segundo es el más pequeño, el tercero prominente y el último diente pequeño y agudo. Por detrás de los dientes, los márgenes son subparalelos. Margen inferior de la órbita oblicuo, crenulado; muesca externa muy ancha y profunda; diente interno grande, espinuloso en el margen externo. Regiones ínfero-laterales cubiertas densamente con cerdas.

Macho con los gonópodos comprimidos, quitinizados y con la porción apical ornamentada con cerdas largas y esbeltas, que se arreglan en mechones en la porción distal de las superficies cefálica y caudal; placa apical córnea, esbelta y tan larga como un séptimo del gonópodo; porción distal de la superficie cefálica sin proyección digitiforme. En vista cefálica, placa apical dirigida latero-caudalmente, ligeramente acanalada. En vista lateral,

gonópodo manteniendo su anchura en toda su longitud; placa marginal presente, membranosa y sobrepuesta a todo lo largo del eje principal del gonópodo, suturas marginal y lateral superficialmente marcadas y ornamentadas con cerdas cortas y finas; placa apical córnea, esbelta, rectangular y acanalada, particularmente en la porción final (Lám. 3).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresale ligeramente de él y con apariencia bilobulada. Anillo rodeando parcialmente al gonoporo, sólo lateralmente, como un borde corto y grueso. Opérculo oval longitudinalmente y sobresaliente, un poco oblicuo y disminuyendo en grosor anteriormente (Lám. 1, Fig. B).

Material examinado.- Se revisaron en total 118 organismos, 58♂, 42♀, 3♀ ovígeras, 15 juveniles (Tabla 3).

Tabla 3. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Platychirograpsus spectabilis*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Veracruz	Temapache	Río Tuxpan a 43 km de la desembocadura	CNCR 6115 4♂
	Temapache	Río Ursulo Galván	CNCR 6831 1♂
	Actopan	Río Actopan (Barra de Juan Ángel, poblado de Mata Verde), Zempoala	CNCR 3208 1♀, 2♀ ovígeras
	Ursulo Galván	Río San Carlos, El Vado	CNCR 1243 7♀, 4♂
	Boca del Río	Boca del Río	CNCR 1182 1♂
	San Andrés Tuxtla	Río Col, Montepío	CNCR 2247 1♂
	San Andrés Tuxtla	Río Máquinas	CNCR 4752 1♂; CNCR 4779 4♀, 8♂; CNCR 5887 1♂; CNCR 15524 1♀, 1♂; CNCR 16869 1♀; CNCR 16877 1♂; CNCR 17009 1♀; CNCR 26620 4♀, 2♂; CNCR 26766 1♀; CNCR 27004 1♀; CNCR 28996 4 juveniles; CNCR 29039 1♀
	San Andrés Tuxtla	Río Máquinas, Puente de la carretera	CNCR 27750 6♀, 5♂
	San Andrés Tuxtla	Río el panal, las Choapas	CNCR 17040 1♀
	Catemaco	Río Coscoapan, Sontecomoapan	CNCR 2254 1♀; CNCR 13083 un juvenil; CNCR 13091 1♂ (entre rocas)
	Mecayapan	Barra de Tecanapan	CNCR 20197 1♂

	Coatzacoalcos	Coatzacoalcos	CNCR 21743 2♀
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo San Regino	CNCR 26804 2♀, 1♂
		Río Tonalá	CNCR 17041 3♀, 10♂, 9 juveniles; CNCR 27449 1♂
Tabasco	Huimanguillo	Río Tonalá	CNCR 17238 3♀, 2♂
	Nacajuca	Río San Cipriano	CNCR 16860 1♀ ovígera, 1♂, un juvenil
	Nacajuca	Río González	CNCR 17037 1♀, 2♂; CNCR 17038 1♂; CNCR 17039 1♂; CNCR 17266 1♀, 5♂; CNCR 17275 2♂

Medidas.- Machos: MF: 0.7 - 1.4; AC: 2 - 4.4; LC: 1.8 - 3.8. Hembras: MF: 0.4 - 1.2; AC: 1.2 - 4.2; LC: 1.1 - 3.4.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: Costa este de México y Florida, E.U.A.

Localidades citadas.- Matamoros, Tamaulipas; Tuxpan y San Pancho la Antigua (Leija-Tristán, 1985), San José Las Choapas, Río Tonalá, Rancho Nuevo, Río Tecolutla, Rio de los Hules, Boquilla de Piedras, Veracruz (Hernández-Aguilera, 1996); Río Macuspana, Montecristo (Rathbun, 1918), Río González, Chiltepec (a 1 km del mar), Río Tonalá, Tabasco (Álvarez *et al.*, 2007).

Afinidad zoogeográfica.- Se encuentra distribuida en la provincia tropical del Atlántico occidental, abarcando sólo la ecorregión sureña del golfo de México, sin embargo, aunque alcanza a llegar a Matamoros, Tamaulipas, México, no se consideró una especie presente en la ecorregión norteña, ya que no se extiende más allá. Se tienen como extralímite los registros que existen para Tampa, Florida (Powers, 1977), que son considerados como introducciones artificiales, correspondiente a la ecorregión 10 (Fig. 6).

Hábitat.- Se encuentran en los agujeros de arcilla a orillas de ríos o entre rocas poco profundas y en maderas sumergidas.

Grapsidae MacLeay, 1838

Diagnosis.- Caparazón subcuadrado, más ancho que largo y con los márgenes laterales levemente arqueados. Frente tetralobulada y ligeramente dirigida hacia abajo. Región branquial con estrías transversas. Borde inferior de la órbita se extiende hacia la cavidad bucal. Quelípedos más robustos que el resto de los pereiópodos y con una granulación en el margen superior de la palma y dedo móvil; dedos con la punta subaguda. Apéndices ambulatorios comprimidos; propodio y dactilo con espinas y cerdas, éstas últimas más largas, esbeltas y abundantes en el género *Grapsus*. Exognato de los terceros maxilípedos con un flagelo corto, midiendo menos de la mitad de su longitud.

Clave para la determinación de géneros de la familia Grapsidae MacLeay, 1838 (Modificada de Rathbun, 1918; Manning y Holthuis, 1981)

1. Frente menos o mucho menos de la mitad de la anchura máxima del caparazón 2
- Frente cerca de la mitad o más de la mitad de la anchura máxima del caparazón 3

2. Quelípedos con las puntas de los dedos anchas y en forma de cuchara. Exognato de los terceros maxilípedos con un flagelo distal largo ***Grapsus*** (pag. 46)
- Quelípedos con las puntas de los dedos agudas. Exognato de los terceros maxilípedos con un flagelo distal corto ***Geograpsus*** (pag. 50)

3. Antena excluida del hiato orbital ***Goniopsis*** (pag. 54)
- Antena incluida en el hiato orbital ***Pachygrapsus*** (pag. 59)

***Grapsus* Lamarck, 1801**

Diagnosis.- Caparazón un poco más ancho que largo y muy deprimido, con regiones bien definidas. Surco branquial bien definido, regiones branquiales con estrías; región gástrica esculpida con bordes transversos escamiformes. Bordes laterales del caparazón fuertemente arqueados y presentan un diente detrás del ángulo orbital externo. Frente

vertical, tetralobulada con los lóbulos bien definidos. Anténulas casi transversales y se encuentran alojadas en fosas estrechas, el flagelo antenal es corto. Epistoma ligeramente cóncavo y bien definido, cavidad bucal cuadrada con las esquinas anterolaterales redondeadas; más larga que ancha. Terceros maxilípedos ampliamente separados por una abertura romboidal, exponiendo las mandíbulas; isquio y mero estrechos, éste último un poco más corto; el palpo es grueso y se articula cerca del ángulo externo del mero. Quelípedos casi iguales y más cortos que los apéndices ambulatorios, palmas y dedos cortos y robustos; las puntas de los dedos anchas y cóncavas semejando una cuchara (Lám. 18, Fig. E). Apéndices ambulatorios amplios y comprimidos, especialmente el mero, la superficie dorsal de algunas de las articulaciones tiene estrías escamiformes; dactilo espinoso (Rathbun, 1918).

***Grapsus grapsus* (Linnaeus, 1758)**

(Lám. 1, Fig. E; Lám. 6; Lám. 18, Fig. E; Lám. 19, Fig. E; Lám. 27, Fig. B)

Cancer grapsus Linnaeus, 1758: 630 (*vide* Rathbun, 1918: 227).

Grapsus grapsus Ives, 1891: 190. Rathbun, 1900: 278; 1918: 227. Crane, 1937: 77. Buitendijk, 1950: 279. Holthuis, 1954: 36. Bott, 1955: 64. Chace y Hobbs, 1969: 163. Powers, 1977: 129. Manning y Holthuis, 1981: 232. Abele y Kim, 1986: 665. Hernandez-Aguilera *et al.*, 1986: 236. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 94. Schubart *et al.*, 2006: 195. Ng *et al.*, 2008: 216. Felder *et al.*, 2009: 1088. Hernández *et al.*, 2010: 145. Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2015: 21.

Diagnosis.- Frente vertical. Quelípedos con una espina o diente corto y agudo en el ángulo interno del carpo. Punta de los dedos en forma de cuchara.

Descripción.- Caparazón discoidal, con pequeñas manchas claras sobre la superficie dorsal que puede ser roja a una tonalidad negra; regiones bien marcadas la gástrica con ornamentaciones escamiformes transversales, la cardíaca e intestinal lisas y la branquial con estriaciones oblicuamente transversas (Lám. 27, Fig. B). Frente ancha y dirigida hacia abajo casi en forma vertical, borde inferior dentado como cremallera y ocultando parcialmente las anténulas (Lám. 19, Fig. E). Órbitas cóncavas y divididas en dos fosas subovales.

Quelípedos cortos y robustos, en el macho tan largos como el caparazón, en la hembra más cortos; mero con espinas en el borde interno; carpo con una granulación gruesa y bien definida, porción interna con un diente oval, de base ancha y punta espiniforme. Palma tan alta como larga, la superficie externa presenta bordes longitudinales y gránulos burdos en su porción distal; el margen anterior termina en una espina aguda. El dactilo se adelgaza hacia la punta, la cual es ancha y tiene forma de cuchara (Lám. 18, Fig. E), el borde cortante del dedo fijo tiene dientes gruesos que en la porción interna de su base llevan mechones de cerdas pequeñas y oscuras.

Apéndices ambulatorios con el mero estriado transversalmente, margen anterior aserrado y con una espina distal aguda, margen posterior liso con dos espinas distales. Carpo con los márgenes lisos y un borde longitudinal en la mitad de su superficie externa. Propodio con el margen anterior liso, el posterior con espinas agudas e hileras de cerdas largas. Dactilo con cuatro hileras longitudinales de espinas y terminado en una punta aguda.

Macho con los gonópodos cilíndricos, robustos y terminados distalmente en una placa apical laminar, córnea, alargada, puntiaguda, dirigida disto-lateralmente y tan larga como un cuarto del gonópodo completo, y en la base de ésta, otra prominencia digitiforme de punta redondeada. Ápice del gonópodo ornamentado con cerdas muy largas y esbeltas, los cuales son casi tan largos como la placa córnea y se arreglan alrededor de ésta sin cubrirla por completo, son más abundantes en la superficie caudal que en la cefálica. En vista caudal, gonópodo más robusto en la mitad distal, placa apical dirigida disto-lateralmente, un poco acanalada; proyección digitiforme triangular y con el ápice redondeado; porción final del eje principal con una excavación en forma de V la cual está cubierta de cerdas, ésta abre en la base de la placa apical. En vista cefálica, gonópodo más robusto en la mitad distal, placa apical dirigida disto-lateralmente, un poco acanalada; proyección digitiforme triangular y con el ápice redondeado; sutura marginal extendiéndose a lo largo del eje principal. En vista lateral, gonópodo manteniendo su anchura en toda su longitud, moderadamente comprimido; placa apical córnea y afilada, particularmente en la porción final; proyección digitiforme triangular, ápice redondeado (Lám. 6).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico, casi no sobresale de la superficie del esternito. Sutura inferior de la quinta placa se proyecta hacia abajo formando un pequeño lóbulo redondeado, que se sobrepone a la sexta placa y al gonoporo. Opérculo con la forma de un lóbulo ancho, dejando un espacio estrecho entre él y el lóbulo del quinto esternito, que se continúa en una depresión amplia y profunda (Lám. 1, Fig. E).

Material examinado.- Se revisaron en total 42 organismos: 30 ♂, 8 ♀, 3 ♀ ovígeras, un juvenil (Tabla 4).

Tabla 4. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Grapsus grapsus*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras	
Tamaulipas		Escollera de Punta Madero	CNCR 20376 1♀	
Veracruz	Tuxpan	Arrecife Tanguijo	CNCR 26170 1♂; CNCR 26171 4♂	
	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	Punta Delgada	CNCR 19218 1♀ ovígera	
	Actopan	El Morro de La Mancha	CNCR 24076 1♂	
	Actopan	Punta del Morro de La Mancha	CNCR 2223 2♀, 2♂	
	Ursulo Galván	Arrecife Del Morro	Arrecife La Blanquilla	CNCR 1668 1♂
				CNCR 1328 7♂; CNCR 1669 1♀, 2♂; CNCR 2074 1♂; CNCR 2199 1♂; CNCR 2466 3♀, 2♂; CNCR 20552 1♀ ovígera
		Isla de En medio	CNCR 1707 1♀	
	San Andrés Tuxtla	Montepío, Los Tuxtlas	CNCR 4443 1♀ ovígera; CNCR 4788 1♂; CNCR 20718 un juvenil; CNCR 26376 1♂; CNCR 26923 1♂	
San Andrés Tuxtla	Los Tuxtlas	CNCR 11650 2♂; CNCR 20726 1♂		
Quintana Roo	Benito Juárez	Puerto Morelos, en la playa frente a la estación de SEPESCA	CNCR 4915 1♂	
	Cozumel	Isla Cozumel, 6.9 km al SO del muelle	CNCR 3635 1♂	

Medidas.- Machos: MF: 0.5 - 2.8; AC: 0.9 - 8.0; LC: 0.7 - 7.0. Hembras: MF: 1 - 2.2; AC: 2.4 - 5.6; LC: 2.1 - 5.3.

Distribución geográfica.- Casi pantropical, en el Atlántico occidental, del sur de Florida, E.U.A. a Pernambuco, Brasil; Bahamas; Bermudas y Antillas. Atlántico oriental desde Azores y Marruecos, incluyendo Canarias, hasta la zona sur-occidental de África. En el Pacífico oriental: de Baja California (Isla San Benito), México a Chile.

Localidades citadas.- Golfo de México: La Pesca, Soto la Marina y playa Miramar, Cd. Madero, Tamaulipas; Barra de Cazones, Tuxpan, este del arrecife de Enmedio y Arrecife Hornos, Veracruz (Hernández-Aguilera *et al.*, 1996); Cayo Arenas, Campeche (Leija-Tristán, 1985; Hernández-Aguilera *et al.*, 1996); Arrecife Alacranes, Yucatán (Delgado-Martínez, 2012).

Afinidad zoogeográfica.- Se consideró como una especie de amplia distribución abarcando las provincias cálido-templada y tropical del Atlántico occidental encontrándose desde el sur de Florida, E.U.A. hasta Pernambuco, Brasil. Se distribuye en las ecorregiones 2 a 10 del Atlántico occidental (Fig. 6).

Hábitat.- Zona intermareal y supramareal de áreas rocosas, playas rocosas, en rompeolas y pilotes de muelles, es posible encontrarlos en la zona supra y mesolitoral, en grietas y fisuras de acantilados cerca de la orilla del agua.

***Geograpsus* Stimpson, 1858**

Diagnosis.- Caparazón más cuadrado con los márgenes poco arqueados y más amplios, presentan un diente detrás del ángulo orbital externo. Regiones poco definidas y región gástrica con esculpida con bordes transversos escamiformes. Lóbulos frontales menos definidos y frente ligeramente vertical. Epistoma más corto y menos definido, la cavidad bucal es cuadrada con las esquinas anterolaterales redondeadas; más larga que ancha. Terceros maxilípedos ampliamente separados por una abertura romboidal, exponiendo las

mandíbulas. Quelípedos más grandes que los apéndices ambulatorios; los dedos de las quelas son más puntiagudos (Lám. 18, Fig. C). Apéndices ambulatorios amplios y comprimidos, la superficie dorsal de algunas de las articulaciones tiene estrías o esculturas escamiformes; presentan menos espinas y éstas son menos gruesas que en *Grapsus*. Entre las coxas del segundo y tercer par de apéndices ambulatorios hay una fosa estrecha con cerdas, que se dirige hacia la cavidad branquial (Rathbun, 1918); dactilos anchos y puntiagudos.

Geograpsus lividus (H. Milne-Edwards, 1837)

(Lám. 1, Fig. C; Lám. 4; Lám. 18, Fig. C; Lám. 19, Fig. C; Lám. 26, Fig. B)

Grapsus lividus H. Milne-Edwards, 1837: 85.

Geograpsus lividus Stimpson, 1860: 230 (*vide* Rathbun, 1918: 232). Rathbun, 1918: 232. Buitendijk, 1950: 280. Chace y Hobbs, 1969: 35, 156, 157. Powers, 1977: 128. Manning y Holthuis, 1981: 226. Abele y Kim, 1986: 665, 675. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 93. González-Aguilar, 2004: 26. Ng *et al.*, 2008: 216. Felder *et al.*, 2009: 1088. Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2015: 21.

Diagnosis.- Márgenes laterales bien definidos. Frente un poco deflexa. Dedos de los quelípedos puntiagudos.

Descripción.- Caparazón subcuadrado, ampliándose posteriormente, ligeramente convexo; márgenes laterales bien definidos y posteriormente continúan en la superficie dorsal casi a la mitad, por una línea sinuosa cerca del borde posterior. El caparazón presenta estrías transversas finas, obsoletas en la región gástrica y ausentes en la cardíaca (Lám. 26, Fig. B). Los cuatro tubérculos a lo largo del margen superior de la frente son bastantes prominentes; borde frontal en vista dorsal casi recto o ligeramente cóncavo en el centro (Lám. 19, Fig. C). Hay una muesca cerca del extremo exterior del borde inferior de la órbita.

Quelípedos en ambos sexos ligeramente desiguales; cerca de 1 o 1 ½ veces la longitud del caparazón, cubierto con estrías transversas más o menos escumiformes (Lám. 18, Fig. C); superficie superior de las últimas tres articulaciones tuberculosa; margen interno

del brazo expandido, proximalmente denticulado, distalmente los dientes son más grandes y más definidos; un diente agudo y con espina en el ángulo interno del carpo.

Apéndices ambulatorios con el mero tan ancho como más de la mitad de su longitud. Primer par ligeramente más corto que el cuarto, el segundo par es el más largo. últimas tres articulaciones con cerdas largas y esbeltas.

Gonópodo del macho cilíndrico y robusto; lámina apical córnea, corta, acanalada, en posición medial y dirigida distalmente, con el margen distal irregular. Ápice ornamentado con cerdas esbeltas y largas, dispuestas alrededor de la placa córnea; en vista caudal, las cerdas se extienden desde la superficie distal hacia la superficie lateral, formando una línea inclinada, abarcando un cuarto de la longitud del gonópodo, cefálicamente las cerdas se extienden ligeramente proximalmente. En vista caudal, manteniendo su anchura en toda su longitud, con la porción apical del eje principal excavada y coincidiendo con la apertura de la placa apical, la cual presenta una muesca medial; proyección digitiforme apenas visible, en posición mesial y un poco debajo de la base de la placa apical. En vistas cefálica y mesial, gonópodo adelgazándose ligeramente distalmente, para terminar en la placa apical, semicilíndrica; sutura marginal evidente. En vista lateral, manteniendo su anchura en toda su longitud, proyección digitiforme en el tercio apical, pequeña, ápice redondeado y sobresaliendo de la superficie mesial (Lám. 4).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresale ligeramente de éste, el anillo que rodea al opérculo del gonoporo es esbelto y se ensancha fuertemente hacia la parte mesial del esternito torácico. La superficie anterior del opérculo presenta una tonalidad más blanquecina que el resto del opérculo, lo que le da una apariencia cilíndrica (Lám. 1, Fig. C).

Coloración.- Rojo amarillento con líneas reticuladas o manchas de un rojo oscuro ó púrpura, a veces totalmente rojo.

Material examinado.- Se revisaron en total 39 organismos, 19♂, 10♀, 9♀ ovígeras, un juvenil (Tabla 5).

Tabla 5. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Geograpsus lividus*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Veracruz	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	Punta Delgada	CNCR 19219 1♀ ovígera
		Arrecife La Blanquilla	CNCR 1200 1♂; CNCR 2081 1♂; CNCR 2238 3♀, 2♀ ovígeras, 5♂; CNCR 19558 4♀ ovígeras, 4♂
	San Andrés Tuxtla	Playa Escondida, Los Tuxtlas	CNCR 5781 2♀, 1♂
	San Andrés Tuxtla	Playa de Montepío, Los Tuxtlas	CNCR 30535 1♂
Quintana Roo	Isla Mujeres	Punta sur, Isla Mujeres	CNCR 7505 2♀
	Solidaridad	Chemuyil, entre Tulum y Puerto Morelos	CNCR 9820 1♀ ovígera
	Cozumel	Isla Cozumel, km 17 de la carretera perimetral	CNCR 3634 1♀, 3♂, un juvenil
	Cozumel	Isla Cozumel, costa este, carretera perimetral	CNCR 3667 1♀
	Cozumel	Isla Cozumel, km 13 de la carretera perimetral	CNCR 8502 1♀
	Cozumel	Punta sur a 100 m de la desviación hacia el Faro	CNCR 8521 1♀ ovígera, 3♂

Medidas.- Machos: MF: 0.7 - 1.4; AC: 1.7 - 3.1; LC: 1.4 - 2.6. Hembras: MF: 0.6 - 1.4; AC: 1.7 - 3.4; LC: 1.5 - 2.8.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: cayos de Florida, E.U.A.; Costa caribeña de Colombia a Sao Paulo, Brasil; Antillas Mayores (norte y sur de las costas de Cuba; Jamaica; Puerto Rico) y Menores (de Islas Vírgenes a Barbados); Bermudas. Atlántico oriental: desde Senegal hasta Angola; Islas de Cabo Verde. Pacífico oriental: de la parte meridional de Baja California hasta el norte de Chile; Isla Clipperton; Islas Galápagos; Islas Hawaianas (Powers, 1977).

Localidades citadas.- Golfo de México: Matamoros, Cd. Madero y Playa General Lauro Villar, Tamaulipas; Isla Lobos, Veracruz (Leija-Tristán, 1985); Campeche y Yucatán (Hernández-Aguilera *et al.*, 1996).

Afinidad zoogeográfica.- Es una especie ampliamente distribuida hacia el sur, se encuentra en las ecorregiones 3 a 10, llegando incluso hasta Sao Paulo, Brasil. Hacia el norte del Trópico de Cáncer se extiende hasta Matamoros, Cd. Madero y Playa General Lauro Villar, Tamaulipas, sin embargo, no se tienen registros en E.U.A. a excepción de los cayos de Florida por lo que no se consideró su distribución en la ecorregión nortea del golfo (Fig. 6).

Hábitat.- Se encuentran en la zona supralitoral de playas rocosas, entre las piedras sueltas o debajo de ellas a lo largo de la costa (Rathbun, 1918; Powers, 1977), en zonas arrecifales.

***Goniopsis* de Haan, 1833**

Diagnosis.- Caparazón cuadrado, más ancho que largo, convexo, surcos que definen la región branquial evidentes. Tercio anterior de la superficie dorsal del caparazón con estrías transversales discontinuas. Región branquial con estrías continuas. Borde lateral del caparazón con dos dientes, primero (orbital externo) triangular y agudo; segundo similar, pero más pequeño y separado del primero por una muesca en forma de U. Frente vertical, midiendo cerca de la mitad de la anchura del caparazón, con lóbulos prominentes; con tubérculos en la superficie frontal. Órbitas bien desarrolladas, en las esquinas del caparazón. Hiato orbital ocupado por un lóbulo interno, que excluye a la antena de la órbita. Primer artejo móvil de la antena con una expansión lateral amplia. Anténulas alojadas transversalmente. Epistoma bien definido, pequeño y profundamente cóncavo. Cavidad bucal cuadrada con los ángulos anteriores redondeados. Terceros maxilípedos estrechos y separados por una abertura romboidal amplia, que deja las mandíbulas expuestas; mero e isquio subiguales en longitud; palpo grande y articulado en el ángulo externo del mero. Quelípedos desiguales en tamaño; quelas más robustas que los apéndices ambulatorios, con los dedos ligeramente excavados en las puntas. Quelípedos y apéndices ambulatorios con estrías transversales en el mero; últimos tres artejos de los apéndices ambulatorios con cerdas gruesas, dactilo con espinas. Abdomen compuesto por siete somitas en ambos sexos y en el macho, cubre el esternito entre el último par de apéndices ambulatorios. Al igual

que en *Geograpsus*, entre las coxas del segundo y tercer par de pereiópodos ambulatorios hay una fosa estrecha con cerdas, que conduce hacia la cavidad branquial (Rathbun, 1918).

***Goniopsis cruentata* (Latreille, 1802)**

(Lám. 1, Fig. D; Lám. 5; Lám. 18, Fig. D; Lám. 19, Fig. D; Lám. 27, Fig. A)

Goniopsis ruricola De Saussure, 1858: 446.

Goniopsis cruentata Rathbun, 1900: 277, 278; 1918: 237. Buitendijk, 1950: 280.

Goniopsis cruentata cruentata Bott, 1955: 62.

Goniopsis cruentata Chace y Hobbs, 1969: 35, 156, 160. Powers, 1977: 128. Abele y Kim, 1986: 665, 675. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 94. Álvarez *et al.*, 2007: 189. Almeida *et al.*, 2006: 7, 17. Ng *et al.*, 2008: 216. Felder *et al.*, 2009: 1088. Barba *et al.*, 2010: S161. Montalvo-Urgel *et al.*, 2010: 126. Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2015: 21.

Diagnosis.- Caparazón subcuadrado, margen lateral con un diente atrás del orbital externo. Frente vertical. Antena excluída de la órbita. Entre las coxas del segundo y tercer par de apéndices ambulatorios hay una fosa con mechones de cerdas. En vida su color es amarillo o rojo.

Descripción.- Caparazón ensanchándose un poco hacia atrás, márgenes laterales ligeramente curvados, región branquial hinchada por encima de las regiones cardíaca e intestinal. Superficie entre los surcos (o crestas) muy finamente arrugada. Superficie de la frente tuberculada y dividida en cuatro lóbulos, par medio un poco más ancho que el externo (Lám. 27, Fig. A); margen inferior casi recto, afilado y crenulado (Lám. 19, Fig. D).

Quelípedos con el mero prominentemente estriado, margen interno expandido en una lámina amplia de borde grueso, dentado o espinoso; margen externo con dientes más pequeños. Carpo tuberculado, ángulo interno armado con unos pocos dentículos. Superficie externa de la quela en su mayor parte lisa y plana, con hileras de tubérculos espiniformes; superficie interna de la palma moderadamente (o escasamente) tuberculada. Puntas de los dedos un poco excavados, formando cucharas inconspicuas (Lám. 18, Fig. D).

Apéndices ambulatorios con el segundo par tan largo como cerca del doble de la longitud del caparazón. Mero de todos los apéndices, tan largo como cerca de dos veces su

ancho, márgenes anteriores terminados en un diente afilado, mientras que los posteriores dentados en el extremo distal, el último par débilmente dentado; dactilos con espinas fuertes.

Macho con los gonópodos cilíndricos y robustos, con la porción terminal bruscamente curvada en dirección cefálica; placa córnea laminar y pequeña, muy corta y acanalada, dirigida latero-cefálicamente. Ápice del gonópodo ornamentado con abundantes cerdas (excepto en la superficie cefálica) esbeltas y cortas, especialmente confinadas a la superficie distal del gonópodo y que cubren por completo la placa córnea. Viendo el gonópodo caudalmente, las cerdas se extienden proximalmente hacia tres cuartas partes del eje principal sobre el borde lateral, disminuyendo en cantidad conforme se acerca a la base del gonópodo. En vista caudal, gonópodo adelgazándose gradualmente hacia la porción distal; porción apical bruscamente curvada en dirección cefálica; placa apical no visible. En vista cefálica, gonópodo más esbelto en la mitad distal; sutura marginal visible a todo lo largo del eje principal, dividiendo al gonópodo en dos mitades, la cefálica y la caudal; porción apical de la superficie cefálica redondeada, con forma de hombro, terminando un poco antes que la superficie caudal; placa apical con forma de medio círculo, córnea y muy corta (como una uña), dirigida cefálicamente; superficie caudal más alta que la superficie cefálica, con el ápice redondeado y con la placa apical fusionada en la porción que sobrepasa a la mitad cefálica del gonópodo. En vista mesial gonópodo un poco más ancho y redondeado; sutura marginal iniciando en la base del eje principal y extendiéndose hacia la superficie cefálica hasta alcanzar el ápice del gonópodo; placa apical pequeña, sobresaliendo del ápice de la superficie caudal. En vista lateral, gonópodo cilíndrico, manteniendo su anchura en toda su longitud, ligeramente redondeado en el tercio apical; placa apical córnea y subtriangular con el ápice redondeado (Lám. 5).

Hembras con el gonoporo situado en la superficie anterior de la sexta placa del esternito torácico y sobresale de él. El opérculo del gonoporo es alargado y en la parte terminal presenta una ligera sutura antero-medial, el anillo que rodea al gonoporo está dividido en dos partes, la antero-lateral mucho más ensanchada y la postero-mesial ligeramente afilada (Lám. 1, Fig. D).

Material examinado.- Se revisaron en total 57 organismos, 30♂, 14♀, 12♀ovígeras, un juvenil (Tabla 6).

Tabla 6. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Goniopsis cruentata*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Tamaulipas	Altamira	Puerto Id. De Altamira	CNCR 10508 1♀, 1♀ ovígera, 1♂
Veracruz		Laguna de Pueblo Viejo y Laguna la Tapada, Veracruz	CNCR 2241 3♂
	Tamiahua	Laguna de Tamiahua, Tamiahua	CNCR 8285 2♂
	Tamiahua	Manglar de la Laguna de Tamiahua	CNCR 27453 1♀
	Tecolutla	Barra de Lima	CNCR 2151 1♂
	Actopan	La Mancha	CNCR 9967 1♂
	Actopan	Playa Enfrente de la Estación del Morro de la Mancha	CNCR 9980 1♂
	Boca del Río	Estero Boca del río, Quelite	CNCR 2801 1♀ovígera
	Alvarado	Río de los Remedios, Laguna de Alvarado	CNCR 2234 2♀, 2♀ ovígeras, 3♂
	Alvarado	Laguna de Alvarado	CNCR 2235 1♀, 1♀ovígera, 4♂
	Alvarado	Mandinga Chica	CNCR 10492 1♂; CNCR 10495 1♂
	Alvarado	Alvarado	CNCR 22813 1♀
	Catemaco	Laguna de Sontecomapan, canal del embarcadero	CNCR 4757 1♀, 3♀ovígera, 2♂
	Catemaco	Los Pollos, Laguna de Sontecomapan	CNCR 26377 1♀; CNCR 27748 1♂
	Catemaco	Laguna de Sontecomapan	CNCR 29071 un juvenil
	Catemaco	Manglar frente al Cocal, Sontecomapan	CNCR 20715 1♀ovígera, 1♂
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo del Nopo	CNCR 26790 1♂
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo El Chivo	CNCR 26798 1♀, 2♀ovígeras
		Río Tonalá	CNCR 17157 1♀ ovígera, 2♂
Tabasco	Huimanguillo	Río Tonalá	CNCR 17076 1♀; CNCR 17213 1♂
Campeche	Champotón	Champotón	CNCR 7314 1♀ (km 152)

Yucatán	Hunucmá	Laguna La Carbonera, Sisal	CNCR 26920 1♂
	Ría Lagartos	Cenote Chiquilá	CNCR 4951 1♀, 1♂
	Río Lagartos	Ría Lagartos	CNCR 21058 1♂
Quintana Roo	Solidaridad	Laguna Paila, a 300 m de la boca, al lado del puente	CNCR 3643 1♀
	Felipe Carrillo Puerto	Vigia Chico	CNCR 3721 1♀; CNCR 8939 1♂

Medidas.- Machos: MF: 1 - 2.5; AC: 1.8 - 5; LC: 1.5 - 4.3. Hembras: MF: 1.3 - 2.3; AC: 2.2 - 4.2; LC: 1.9 - 3.6.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: golfo de México; Belice; Surinam a Sao Paulo, Brasil; Bahamas, Bermudas y Antillas Mayores (norte y sur de las costas de Cuba; Jamaica; Puerto Rico) y Menores (Islas Vírgenes a Barbados). Atlántico oriental: de Senegal hasta el norte de Angola (Rathbun, 1918; Powers, 1977).

Localidades citadas.- Golfo de México: Soto la Marina, la Pesca, Matamoros, y Tampico, Tamaulipas (Rathbun, 1918), Villa Cuauhtémoc; Congregación Anáhuac, Barra de Cazones, Pueblo viejo, Isla Lobos, Tecolutla, Tuxpan, manglar de la laguna Tampamachoco, Laguna de Tamiahua y Estero San Agustín, Laguna de la Mancha (Ruíz y López-Portillo, 2006), Veracruz (Leija-Tristán, 1985; Hernández-Aguilera *et al.*, 1996); Laguna Yucateco, Río Tonalá, Tabasco (Álvarez *et al.*, 2007); Sisal, Yucatán (Delgado-Martínez, 2012).

Afinidad zoogeográfica.- Se consideró una especie de distribución principalmente en la provincia tropical del Atlántico occidental, aunque algunos registros incluyen Texas, E.U.A. abarcando un pequeño fragmento de la provincia cálido-templada, no se extiende más allá por lo que no se considera una especie establecida en la ecorregión nortea del golfo de México. Se encuentra en las ecorregiones 3 a 10, llegando hasta Sao Paulo, Brasil (Fig. 6); existen algunos registros en la ecorregión 2.

Hábitat.- Son abundantes y activos en los manglares; en raíces y troncos de árboles, en orillas fangosas del mar. Se encuentran en la entrada de estuarios desde la zona intermareal hasta la zona supramareal (Rathbun, 1918; Powers, 1977).

***Pachygrapsus* Randall, 1840**

Diagnosis.- Caparazón subcuadrado o con los márgenes laterales convergentes hacia atrás. La superficie dorsal es ligeramente convexa y ligera o fuertemente estriada. Márgenes antero-laterales enteros o con uno o dos dientes detrás del ángulo orbital externo. Frente midiendo más de la mitad del ancho del caparazón. Terceros maxilípedos ampliamente separados, mero tan ancho o más ancho que su largo y no presenta una cresta oblicua de cerdas. Lóbulos suborbitales internos pequeños permitiendo que las antenas entren a las órbitas. El abdomen en ambos sexos está compuesta de siete somitas.

Clave para la determinación de especies del género *Pachygrapsus* Randall, 1840 (Modificada de Poupin *et al.*, 2005)

1. Margen anterior de la frente recto; margen superior del dactilo de la quela tuberculado o dentado a lo largo, flagelo antenal largo. Gonópodo del macho corto, robusto, con el ápice redondeado; placa apical córnea, corta y dirigida lateralmente ***P. gracilis*** (pag. 59)
- Margen anterior de la frente sinuoso; margen superior del dactilo de la quela liso, flagelo antenal corto. Gonópodo del macho esbelto, con el ápice continuado con la placa apical, la cual tiene forma de T, es esbelta, larga y dirigida disto-lateralmente, termina en una cavidad apical de forma oval ***P. transversus*** (pag. 63)

***Pachygrapsus gracilis* (De Saussure, 1858)**

(Lám. 1, Fig. F; Lám. 7; Lám. 18, Fig. F; Lám. 19, Fig. F; Lám. 28, Fig. A)

Metopograpsus gracilis De Saussure, 1858: 443.

Pachygrapsus gracilis Ives, 1891: 181. Verrill, 1908: 324. Rathbun, 1918: 249. Holthuis, 1959: 239. Chace y Hobbs, 1969: 167. Powers, 1977: 130. Manning y Holthuis, 1981: 233. Abele y Kim, 1986: 666, 669. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 94. Poupin *et al.*, 2005: 15, 54. Almeida *et al.*, 2006: 17. Ng *et al.*, 2008: 217. Felder *et al.*, 2009: 1088.

Diagnosis.- Superficie dorsal del caparazón con pocas estrías transversales o liso en las regiones cardíaca e intestinal; porción frontal lisa y sin gránulos, con los lóbulos bajos, obsoletos. Dedo móvil de las quelas con el margen dorsal tuberculado. Último par de

apéndices ambulatorios con el mero dentado en el extremo distal posterior. Gonópodo del macho corto, robusto, con el ápice redondeado; placa apical córnea, corta y dirigida lateralmente.

Descripción.- Caparazón marcadamente estriado en las regiones gástrica, hepática y branquial; regiones cardíaca e intestinal lisas o con pocas estrías; márgenes laterales con un diente detrás del ángulo orbital externo y fuertemente convergentes posteriormente (Lám. 28, Fig. A). Margen anterior de la frente recto (Lám. 19, Fig. F). Margen infraorbital casi liso, si acaso ligeramente granuloso, sin una muesca externa. Antena excluida de la órbita por una placa triangular prominente; flagelo antenal largo (aproximadamente 15 segmentos).

Quelípedos con la superficie externa de la quela lisa y generalmente convexa, algunas veces con estrías tenues cerca del margen inferior, siendo más visibles sobre la superficie externa del dedo fijo. Margen dorsal de la palma con una carena débil y varias estrías oblicuas sobre la superficie interna; margen dorsal del dactilo tuberculado (Lám. 18, Fig. F); bordes cortantes de los dedos ampliamente abiertos, con pequeños dientes triangulares, punta de los dedos lisa y en forma de cuchara. Apéndices ambulatorios con pocas cerdas dispersas, en su mayoría largas; mero ornamentado con estrías transversas, menos notables en el último par de apéndices ambulatorios; carpo con filas longitudinales de cerdas cortas; propodio sin flecos de cerdas; dactilo con espinas largas que decrecen hacia el propodio. Mero del último par de apéndices ambulatorios con el margen inferior de la superficie externa marcado con varias estrías oblicuas; con un tubérculo submedial un poco más notable; propodio con un fleco de cerdas a lo largo de todo el margen superior.

Eternitos abdominales lisos. Abdomen del macho con la sexta somita más ancha que el telson, el sexto y séptimo segmento no forman un triángulo.

Machos con el gonópodo muy robusto y corto, placa apical córnea, corta y ubicada en posición lateral; tercio basal del eje principal con una muesca redondeada evidente en vistas caudal y cefálica. Ápice del gonópodo ornamentado con cerdas muy largas y esbeltas, que se arreglan en la porción distal alrededor de la placa córnea cubriéndola por completo. En vista caudal, gonópodo robusto, ápice redondeado; lámina apical córnea, corta,

triangular y dirigida lateralmente; muesca proximal poco profunda y redondeada. En vista cefálica, gonópodo manteniendo su anchura, curvándose ampliamente en la porción apical, en dirección lateral, para terminar en la lámina apical, la cual es córnea, corta y termina en un borde afilado, dirigido disto-lateralmente. En vista mesial, gonópodo ensanchándose hacia la mitad distal y con el ápice redondeado; sutura marginal visible a todo lo largo del eje principal. En vista lateral, gonópodo ensanchándose hacia la mitad distal y con el ápice redondeado; porción apical con una depresión en forma de V, que ocupa todo el ancho del eje principal; lámina apical córnea, corta y acanalada, con el borde distal afilado; con una protuberancia subapical redondeada y sobresaliendo del borde cefálico (Lám. 7).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y casi no sobresale de él; formado por dos lóbulos prominentes, el mayor corresponde al opérculo y se encuentra en una posición lateral, el menor está en posición mesial; ambos lóbulos se encuentran separados por un espacio estrecho y profundo (Lám. 1, Fig. F).

Coloración.- Caparazón verde claro a crema con líneas transversas compuestas de pequeñas manchas de color violeta. Quelípedos y apéndices ambulatorios violeta pálido con numerosas manchas de color violeta oscuro. Las manchas del caparazón, mantienen su coloración, incluso después de varios años en el conservante, es un carácter práctico y útil para reconocer la especie.

Material examinado.- Se revisaron en total 112 organismos, 43♂, 46♀, 17♀ ovígeras, 6 juveniles (Tabla 7).

Tabla 7. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Pachygrapsus gracilis*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Tamaulipas	Soto la Marina	La Pesca	CNCR 10524 4♀, 1♀ ovígera, 7♂
	Altamira	Laguna Madre	CNCR 16663 1♀
Veracruz	Tuxpan	Manglar de Tuxpan	CNCR 26579 1♀
	Tecolutla	Boca de Lima	CNCR 28824 1♀ ovígera
	Nautla	Nautla	CNCR 16063 1♀
	Actopan	La Mancha	CNCR 19662 1♀, 4♂

	Veracruz	Veracruz	CNCR 2197 5♀, 2♀ ovígeras, 3♂
		Isla Verde	CNCR 28291 3♀, 1♂
	Boca del Río	Mandinga	CNCR 10503 1♂
	Boca del Río	Mandinga Chica	CNCR 10507 1♀, 2♂
	San Andrés	Montepío, Los	CNCR 26004 1♀, 1♂, 5 juveniles
	Tuxtla	Tuxtlas	
	Catemaco	Laguna de Sontecomapan	CNCR 4411 2♀ (La Boya, cerca de la Barra de Sontecomapan); CNCR 4738 3♀, 2♀ ovígeras, 2♂; CNCR 18869 1♂, un juvenil; CNCR 28911 1♀, 1♂
	Catemaco	Manglar frente al Cocal, Sontecomapan	CNCR 4448 6♀, 1♂; CNCR 4765 1♀, 2♂
	Catemaco	El Remolino, Manglar de Sontecomapan	CNCR 28995 2♂
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo San Regino	CNCR 26802 2♀, 9♀ ovígeras, 2♂
		Río Tonalá	CNCR 18735 1♂
		Río Tonalá, Muelle de agua dulce	CNCR 29056 1♀
Campeche	Carmen	Carmen	CNCR 20790 1♀, 1♂
	Champotón	Sabancuy (en el puente)	CNCR 7259 1♀, 1♀ ovígera; CNCR 7350 3♀, 2♂
Yucatán	Río Lagartos	Muelle del Río Lagartos	CNCR 4963 1♂ (entre rocas)
Quintana Roo	Isla Mujeres	Ensenada Lamcom, punta NE	CNCR 25561 1♀
	Solidaridad	Boca de la Laguna Paila	CNCR 3626 2♀, 1♀ ovígera, 3♂
	Solidaridad	Chemuyil	CNCR 29024 1♀
	Felipe Carrillo Puerto	Vigia Chico	CNCR 9202 1♂; CNCR 19998 2♀, 4♂; CNCR 28344 1♀

Medidas.- Machos: MF: 0.2 - 1.2; AC: 0.4 - 1.9; LC: 0.3 - 1.4. Hembras: MF: 0.3 - 1.1; AC: 0.5 - 2.2; LC: 0.4 - 1.2.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: sur y este de Florida, Texas, E.U.A.; Caribe; Guyana Francesa; Venezuela; Colombia; Brasil; Argentina; Bahamas; Bermudas. Atlántico oriental: de Senegal a Angola (Powers, 1977).

Localidades citadas.- Golfo de México: esteros de la pesca, Soto la Marina, Playa Miramar, Ciudad Madero y Matamoros, Tamaulipas; Pueblo viejo y Laguna de Tamiahua (Leija-Tristán, 1985; Hernández-Aguilera *et al.*, 1996), Laguna de la Mancha (Ruíz y López-Portillo, 2006), Veracruz; Sisal, Yucatán (Delgado-Martínez, 2012).

Afinidad zoogeográfica.- Se distribuye en las provincias cálido-templada y tropical del Atlántico occidental, alcanzando el este de Florida y Texas hacia el norte del trópico de Cáncer y al sur llegando incluso hasta Argentina. Se encuentra en las ecorregiones 2 a 10 del Atlántico occidental (Fig. 6).

Hábitat.- En estuarios, entre raíces de mangle y en orillas de ríos cerca del mar, en pilotes, embarcaderos, escolleras de piedra, en arrecifes, zonas rocosas por encima del nivel del agua, desde la zona intermareal hasta cerca de la supramareal (Chace y Hobbs, 1969; Powers, 1977).

***Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850)**

(Lám. 1, Fig. G; Lám. 8; Lám. 18, Fig. G; Lám. 19, Fig. G; Lám. 28, Fig. B)

Grapsus transversus Gibbes, 1850: 181.

Leptograpsus rugulosus H. Milne-Edwards, 1853: 172.

Pachygrapsus innotatus Stimpson, 1858: 48; 1907: 116.

Pachygrapsus transversus Gibbes, 1850: 182 (*fide* Rathbun, 1918: 244). Rathbun, 1918: 244. Chace y Hobbs, 1969: 169. Powers, 1977: 130. Manning y Holthuis, 1981: 234. Williams, 1984: 459. Abele y Kim, 1986: 666, 669. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 94-96. Cuesta y Schubart, 1998: 1499. Poupin *et al.*, 2005: 44. Schubart *et al.*, 2005: 99. Almeida *et al.*, 2006: 17. Schubart *et al.*, 2006: 195. Ng *et al.*, 2008: 216. Felder *et al.*, 2009: 1088. Hernández *et al.*, 2010: S145. Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2015: 21.

Diagnosis.- Superficie dorsal del caparazón con las estrías transversales bien marcadas en las regiones gástrica, hepática y branquial; porción frontal sinuosa y granulosa. Margen superior de la palma liso. Mero del último par de pereiópodos ambulatorios dentado en el extremo distal posterior. Gonópodo del macho esbelto, con el ápice continuado con la placa apical, la cual tiene forma de T, es esbelta, larga y dirigida disto-lateralmente, termina en una cavidad apical de forma oval.

Descripción.- Caparazón débilmente convexo, muy estriado en las regiones gástrica, hepática y branquial; las estrías son glabras, es decir, sin cerdas, o con cerdas cortas; regiones cardíaca e intestinal con estrías más cortas; márgenes laterales convergentes posteriormente (más pronunciados en los organismos pequeños) con un diente detrás del ángulo orbital externo (Lám. 28, Fig. B). Frente con el margen anterior sinuoso (Lám. 19, Fig. G). Margen infra-orbital denticulado en toda su longitud, con una profunda muesca exterior. Antena excluida de la órbita por una placa triangular; flagelo corto (aproximadamente ocho segmentos).

Quelípedos iguales, mucho más cortos que los apéndices ambulatorios. Quela con la superficie externa de la palma, generalmente convexa; con estrías longitudinales que se disponen cerca del margen inferior desde la punta del dedo hasta cerca de la articulación del carpo; margen superior de la palma liso o con una carena débil y pocas líneas oblicuas en la superficie interna en organismos grandes; bordes cortantes de los dedos estrechamente separados con grandes dientes triangulares; punta de los dedos córnea con forma de cuchara (Lám. 18, Fig. G).

Apéndices ambulatorios con pocas cerdas, muy largas y dispersas, en su mayoría se encuentran en la superficie dorsal. Primer par apéndices ambulatorios con un mechón de cerdas abundantes en el propodio, que se extiende hasta el carpo y que tiende a desaparecer en los machos grandes; margen inferior del mero del último par de apéndices ambulatorios liso o con estrías oblicuas en la superficie externa. Margen anterior del mero con dos dientes distales agudos. En la superficie ventral de la coxa del tercer par de apéndices ambulatorios hay un mechón de cerdas dispuesto anteriormente. Sexto segmento del abdomen del macho subrectangular y no forma un triángulo.

Machos con el gonópodo esbelto y elongado; placa apical córnea, dirigida disto lateralmente y de forma tubular, abriendo en el ápice en una cavidad de forma oval, semejando el estambre de una flor. Ápice del gonópodo desnudo, escasas cerdas largas y esbeltas que se encuentran en el tercio distal de la base del gonópodo hasta la base de la placa córnea sobre la porción lateral. En vista caudal, gonópodo largo, adelgazándose

distalmente; lámina apical tubular terminando en una cavidad distal de forma oval, que abre mesialmente y cuyos bordes terminan en dos proyecciones triangulares y agudas. En vista cefálica, gonópodo esbelto y con el tercio distal suavemente curvado; lamina apical tubular, cavidad distal abriendo mesialmente en una muesca con forma de V. En vista mesial, gonópodo esbelto y curvado, sutura marginal extendiéndose a lo largo del eje principal y continuándose en la lámina apical, hasta terminar en la cavidad distal, los bordes que delimitan esta cavidad un poco enrollados. En vista lateral, gonópodo esbelto y curvado, lámina apical tubular, bordes que delimitan la cavidad distal enrollados (Lám. 8).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y no sobresale de éste; el anillo que rodea al gonoporo es inconspicuo. El opérculo es transversalmente oval y alrededor de este hay un hueco estrecho, que desaparece hacia la parte posterior (Lám. 1, Fig. G).

Coloración.- caparazón crema a café claro con estrías cafés oscuras; regiones cardíaca e intestinal con un patrón de parches cafés oscuros a marrón. Quelípedos café claro a rosa, con zonas más claras en las articulaciones y en la punta de los dedos. Apéndices ambulatorios con manchas cafés oscuras o marrones en el mero, carpo y propodio, más o menos dispuestas en bandas sobre el propodio; dactilo café oscuro.

Material examinado.- Se revisaron en total 1,638 organismos, 432♂, 337♀, 100♀ hembras ovígeras, 769 juveniles (Tabla 8).

Observaciones.- Los ejemplares con número de catálogo CNCR 17851, CNCR 20720, CNCR 24494, CNCR 24722 no se pudieron sexar porque se encontraban en mal estado.

Tabla 8. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Pachygrapsus transversus*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Tamaulipas	Soto la Marina	La Pesca	CNCR 21265 1♂
Veracruz	Tamiahua	Arrecife de Isla Lobos	CNCR 24569 4♀, 2♀ ovígeras, 6♂, un juvenil; CNCR 26172 2♀, 5♂, 14 juveniles

Tamiahua	Barra de Corazones, escollera en la boca sur, Laguna de Tamiahua	CNCR 26640 3♀, 2♀ovígeras, 5♂
Tuxpan	Boca Río	CNCR 28270 2♀, 1♀ovígera, 1♂, 4 juveniles
Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	Boca Andrea	CNCR 24718 1♀, 6♂, un juvenil; CNCR 25066 2♀, 7♂, 21 juveniles
Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	Playa Azul	CNCR 24722 Indeterminado; CNCR 24723 2♀, 2♂, un juvenil
Actopan	El Morro de La Mancha	CNCR 16856 1♀ovígera, 1♂; CNCR 17418 6♀, 2♀ovígeras, 13♂, 7 juveniles; CNCR 23869 1♀, 1♂; CNCR 23870 2♀, 2♂, 12 juveniles; CNCR 23882 1♀, 1♂, 4 juveniles; CNCR 23883 3 juveniles; CNCR 23907 15♀, 13♂, 9 juveniles; CNCR 23910 4♀, 3♂, 3 juveniles; CNCR 23915 un juvenil; CNCR 23921 6♂, 5 juveniles; CNCR 23922 3♀, 1♀ovígera, 6♂, 39 juveniles; CNCR 23928 1♀; CNCR 23932 4 juveniles; CNCR 23935 1♂; CNCR 23953 3♂, un juvenil; CNCR 23956 un juvenil; CNCR 23985 3♀, 1♀ovígera, 4♂, 4 juveniles; CNCR 23990 1♀, 2♀ovígeras, 3♂, 3 juveniles; CNCR 23996 un juvenil; CNCR 24000 un juvenil; CNCR 24011 1♀, 26 juveniles; CNCR 24012 1♀, 1♂, 4 juveniles; CNCR 24014 4♀, 5♂, 13 juveniles; CNCR 24032 3♀, 9♂, 3 juveniles; CNCR 24036 7♀, 1♀ovígera, 8♂, 13 juveniles; CNCR 24040 1♀; CNCR 24041 1♀, 1♀ovígera, 4♂, 9 juveniles; CNCR 24047 2♂, 2 juveniles; CNCR 24062 8♀, 10♂, 10 juveniles; CNCR 24068 1♀, 6♂, 5 juveniles, 1 larva; CNCR 24491 10♀, 8♂, 26 juveniles; CNCR 24494 Indeterminado; CNCR 24495 8♀, 2♀ovígeras, 5♂, 46 juveniles; CNCR 24499 1♂; CNCR 24505 5♀, 5♂, 4 juveniles; CNCR 24509 6 juveniles; CNCR 24535 1♂; CNCR 24715 2♀, 2♂, 5 juveniles; CNCR 25070 5♀, 2♂, 3 juveniles; CNCR 25192 1♂, un juvenil; CNCR 25252 un juvenil; CNCR 26897 1♂; CNCR 26976 2♀, 2♂, 2 juveniles
Boca del Río	Playa Mocambo	CNCR 1157 2♀ovígeras
Veracruz	Veracruz	CNCR 3050 1♀, 1♂; CNCR 28672 2♀, 1♂
Veracruz	Arrecife La Blanquilla	CNCR 1994 1♀, 1♀ovígera, 6♂; CNCR 2072 2♂; CNCR 2089 1♀, 1♂; CNCR 2114 1♂
	Isla Sacrificios	CNCR 16798 1♀; CNCR 16980 un juvenil; CNCR 24941 1♀, 1♀ovígera, 1♂
	Isla Verde	CNCR 2098 2♀, 1♀ovígera, 1♂

San Andrés
Tuxtla

Montepío, Los
Tuxtlas

CNCR 4413 1♀, 4♀ovígeras, 3♂; **CNCR 4716** 1♀, 4♀ovígeras, 1♂; **CNCR 17723** 1♀, 6♂, 7 juveniles; **CNCR 17757** 4♀ovígeras, 2♂, 14 juveniles; **CNCR 17766** 5♀, 1♀ovígera, 3♂, 11 juveniles; **CNCR 17789** 4♀ovígeras, 2♂, 9 juveniles; **CNCR 17791** 8♀, 8♂, 14 juveniles; **CNCR 17795** 1♀, 2♀ovígeras, 3♂, 10 juveniles; **CNCR 17796** 1♀, 4♂, 6 juveniles; **CNCR 17797** 1♀, 2 juveniles; **CNCR 17800** un juvenil; **CNCR 17801** 4♀, 3♂, 7 juveniles; **CNCR 17813** 2♀, 4 juveniles; **CNCR 17814** 1♂; **CNCR 17815** 2♀, 1♂, 14 juveniles; **CNCR 17816** 1♀, 4♂, 6 juveniles; **CNCR 17831** 8♀, 4♂, 17 juveniles; **CNCR 17843** 4♀, 1♀ovígera, 6♂, 5 juveniles; **CNCR 17851** Indeterminado; **CNCR 17854** 1♀, 6♂; **CNCR 17856** 2♀, 3♂, 3 juveniles; **CNCR 17857** 9 2♀ovígeras, 11♂, 21 juveniles; **CNCR 17858** 9♀, 3♂; **CNCR 17859** 1♀, 1♀ovígera, 2♂, un juvenil; **CNCR 17863** 3♀, 1♀ovígera, 3♂, 2 juveniles; **CNCR 17864** 4♀, 6♀ovígeras, 9♂, 11 juveniles; **CNCR 17887** 3♀ovígeras, 1♂, un juvenil; **CNCR 17893** 2♀, 1♂, 3 juveniles; **CNCR 17895** 4♀, 4 juveniles; **CNCR 17901** 2♀, 2♂, 3 juveniles; **CNCR 17902** 5♀, 2♂, 4 juveniles; **CNCR 17903** 1♀, 1♀ovígera, 3♂, 2 juveniles; **CNCR 17904** 2♀, 1♀ovígera, 4♂, 3 juveniles; **CNCR 17911** 3♀, 4♀ovígeras, 7♂, 24 juveniles; **CNCR 17912** 1♀ovígera; **CNCR 17914** 1♀, 4♂; **CNCR 17921** 2♀, 1♀ovígera, un juvenil; **CNCR 17927** 2♀, 1♂, un juvenil; **CNCR 20720** Indeterminado; **CNCR 23874** 1♀ovígera, 2 juveniles; **CNCR 23910** 4♀, 3♂, 3 juveniles; **CNCR 23937** 1♀, 1♀ovígera, 1♂, 5 juveniles; **CNCR 24015** un juvenil; **CNCR 24020** 1♀, 6 juveniles; **CNCR 24021** 1♀, 2♂; **CNCR 24022** 2♂, 2 juveniles; **CNCR 24023** un juvenil; **CNCR 24024** 1♀, 3♂, 4 juveniles; **CNCR 24034** 5♀, 1♂, 13 juveniles; **CNCR 24052** 6♀, 6♂, 11 juveniles; **CNCR 24065** un juvenil; **CNCR 24637** 2♀, 1♀ovígera, 4 juveniles; **CNCR 24643** 1♀, 5♂, un juvenil; **CNCR 24661** 2♀; **CNCR 24662** 5♀ovígeras; **CNCR 24954** 2♀ovígeras, 2♂, 6 juveniles; **CNCR 25993** 1♀; **CNCR 28044** 1♀, 1♀ovígera, 2 juveniles; **CNCR 28048** 4♀, 1♀ovígera, 4♂, 17 juveniles; **CNCR 28183** 3 juveniles; **CNCR 28867** 1♂

San Andrés
Tuxtla

Montepío, Los
Tuxtlas

	San Andrés Tuxtla	Playa de Montepío, desembocadura del Río Máquinas	CNCR 26349 2♀, 2♂, 16 juveniles; CNCR 26351 2♂, 2 juveniles; CNCR 26352 10♀, 7♂, 33 juveniles
	San Andrés Tuxtla	Playa de Montepío, zona intermareal	CNCR 26581 2♀, 3♂, 4 juveniles; CNCR 26751 17♀, 17♂, 25 juveniles; CNCR 26860 1♂; CNCR 26928 1♀ ovígera; CNCR 27805 5♀, 3♀ ovígeras, 5♂, 4 juveniles
	San Andrés Tuxtla	Costa rocosa Montepío	CNCR 27769 17♀, 6♀ ovígeras, 18♂, 21 juveniles
	San Andrés Tuxtla	Playa Punta Roca Partida	CNCR 24641 5♀, 3♂, 6 juveniles
	Catemaco	Laguna de Sontecomapan	CNCR 4708 un juvenil
		Río Tonalá	CNCR 17161 2 juveniles
Campeche	Carmen	Carmen	CNCR 18387 1♂
	Champotón	Carretera Champotón-Campeche	CNCR 8608 2♂
Yucatán	Río Lagartos	Ría Lagartos	CNCR 21035 3♀ ovígeras, 1♂
Quintana Roo	Isla Mujeres	Punta sur, Isla Mujeres	CNCR 7479 5♀, 1♀ ovígera, 3♂, 2 juveniles
	Isla Mujeres	Frente a la Estación de SEPESCA	CNCR 7521 1♀ ovígera
	Isla Mujeres	Isla Mujeres	CNCR 20914 2♀, 1♂
	Isla Mujeres	Ensenada Lamcom, punta NE, Isla Blanca	CNCR 22528 un juvenil
	Isla Mujeres	Laguna de Chacmochuc, junto al muelle del restaurant Acapulco	CNCR 25583 1♀
	Benito Juárez	Puerto Morelos, Playa Frente a la Estación de SEPESCA	CNCR 4856 1♀, 2♂, 3 juveniles; CNCR 4868 1♀, 3 juveniles; CNCR 4878 1♀, un juvenil
	Benito Juárez	Puerto Morelos, muelle del Hotel "La Ceiba"	CNCR 5747 1♀, un juvenil
	Benito Juárez	Puerto Morelos, punta Estrella cerca de la escollera	CNCR 7292 2♀, 1♀ ovígera, 3♂; CNCR 7445 10♀, 1♀ ovígera, 13♂, 8 juveniles; CNCR 7600 2♂, 2 juveniles; CNCR 8411 1♀, 1♂; CNCR 8448 1♂
	Solidaridad	Chemuyil, entre Tulum y Puerto Morelos	CNCR 9557 3♀; CNCR 9607 1♀, 1♂; CNCR 9812 2♂; CNCR 9826 3♀, 4♂; CNCR 9878 2♀, 2♀ ovígeras, 4♂
	Cozumel	Isla Cozumel, carretera perimetral	CNCR 3668 3♀, 4♂; CNCR 8423 1♀; CNCR 8434 1♀, 2♂; CNCR 8504 1♀; CNCR 8656 2 juveniles

Cozumel	Punta sur a 100 m de la desviación hacia el Faro	CNCR 8515 1♀, 1♂, un juvenil
Felipe Carrillo Puerto	Vigia Chico	CNCR 3646 1♀, 1♂; CNCR 3691 1♀; CNCR 3704 1♀ ovígera; CNCR 8946 1♂; CNCR 19999 1♀
Othon P. Blanco	Camino Mahahual-Uvero al Norte	CNCR 9053 1♀, 1♀ ovígera
Othon P. Blanco	Mahahual, Chetumal	CNCR 9789 1♂; CNCR 9843 1♀
Othon P. Blanco	Reserva de la Biósfera de Sian ka'han, marisma	CNCR 25581 1♀
Othon P. Blanco	Othon P. Blanco	CNCR 21343 1♀; CNCR 21838 3♂; CNCR 22327 1♀

Medidas.- Machos: MF: 0.15 - 1.2; AC: 0.3 - 2.2; LC: 0.2 - 1.7. Hembras: MF: 0.1 - 0.9; AC: 0.2 - 1.7; LC: 0.2 - 1.3.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: desde cabo Cod, E.U.A. a Montevideo, Uruguay, incluyendo el Caribe y las Bermudas. Atlántico oriental: desde el sur de Portugal a Namibia, incluyendo Madeira, Islas Canarias e Islas de Cabo Verde; Mediterráneo, desde Mar de Alborán a la cuenca de Levante, hay un registro en Dinamarca. Según Christiansen (1969), "in Copenhagen about 20 living specimens were found on a ship coming from the Bermudas" (*fide* Poupin *et al.*, 2005).

Localidades citadas.- Golfo de México: La Pesca, Soto la Marina, Matamoros, Laguna Lauro Villar, playa norte Tampico y playa Miramar, Tamaulipas; barra de Cazes, Pueblo viejo, Tuxpan (Rathbun, 1918), barra Galindo, Arrecife de Enmedio y Arrecife Hornos, Veracruz (Hernández-Aguilera *et al.*, 1996); Isla Cayo Arenas, Campeche (Leija-Tristán, 1985; Hernández-Aguilera *et al.*, 1996); Sisal, Bocana, Arrecife Alacranes, Yucatán (Hernández-Aguilera *et al.*, 1996; Delgado-Martínez, 2012).

Afinidad zoogeográfica.- Es una especie euriterma ya que se encuentra en las provincias cálido-templada y tropical, incluso llegando a regiones más frías en comparación con el

resto de los grapsóideos, desde cabo Cod, E.U.A., hasta Montevideo, Uruguay. Abarca las ecorregiones 1 a 10 del Atlántico occidental (Fig. 6).

Hábitat.- Principalmente en la zona intermareal entre rocas, sobre pilotes, muelles, entre raíces de manglares y playas de arena (Williams, 1984; Poupin *et al.*, 2005). Pueden encontrarse en prácticamente cualquier zona intermareal marina protegida en latitudes tropicales y subtropicales. Sin embargo, son probablemente más abundantes entre las rocas de embarcaderos, en boyas y pilotes cerca a las entradas.

Percnidae Stevcic, 2005

Diagnosis.- Caparazón longitudinalmente oval, con el dorso visiblemente aplanado, frente con dos hendiduras antenales. Terceros maxilípedos con el exognato reducido y sin flagelo. Mero de los apéndices ambulatorios con varias espinas en la cresta dorsal. Abdomen del macho con las somitas tres a cinco fusionadas, a diferencia de Plagusiidae en la cual las somitas tres a seis están fusionadas.

Percnon Gistel, 1848

Diagnosis.- Caparazón muy plano y deprimido, ángulo orbital externo puntiagudo, bordes anterolaterales dentados. Septo interantenuar estrecho. Epistoma casi lineal. Terceros maxilípedos con el mero muy pequeño y mucho más estrecho que el isquio, dispuesto oblicuamente; exognato es extremadamente corto y esbelto. Quelípedos y apéndices ambulatorios, aunque en algunas partes son espinosos, no son rugosos. Apéndices ambulatorios esbeltos y aunque el mero es ancho alargado, el resto de los artejos son esbeltos.

Percnon gibbesi (H. Milne-Edwards, 1853)

(Lám. 1, Fig. H; Lám. 9; Lám. 18, Fig. H; Lám. 19, Fig. H; Lám. 29, Fig. A)

Acanthopus gibbesi H. Milne-Edwards, 1853: 180 (*fide* Rathbun, 1918: 337).

Percnon planissimum Rathbun, 1900: 281.

Percnon gibbesi Rathbun, 1918: 337. Powers, 1977: 131. Manning y Holthuis, 1981: 238. Williams, 1984: 458, 462. Abele y Kim, 1986: 665, 677. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 96. Ng *et al.*, 2008: 219. Felder *et al.*, 2009: 1088. Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2015: 21.

Diagnosis.- Tubérculos del caparazón aplanados, es decir, deprimidos. Quelípedos con la superficie interna de la palma no presenta cerdas. Apéndices ambulatorios con el mero no tan elongado o esbelto.

Descripción.- Caparazón ovalado, más largo que ancho, deprimido y con los márgenes antero-laterales con cuatro dientes pequeños y agudos, incluyendo el del ángulo orbital externo; superficie dorsal cubierta por una pubescencia la cual deja al descubierto espacios simétricos, presenta además algunos tubérculos bajos, el que se encuentra detrás del ángulo interno de la órbita tiene una punta aguda (Lám. 29, Fig. A). La frente es muy estrecha, está contenida más de 6.5 veces en el espacio fronto-orbital, con dos espinas agudas de cada lado (Lám. 19, Fig. H). La órbita lleva tres espinas sobre el margen interno; margen superior aserrado. La órbita lleva tres espinas sobre el margen interno; el margen superior es aserrado. El epistoma es prominente y lleva cinco espinas principales agudas y el resto está finamente aserrado.

Los quelípedos varían con el tamaño y el sexo; mero y carpo siempre armados con espinas. Machos adultos con la palma ovalada, comprimida y grande; porción superior con un surco proximal corto y poco definido, que no mide más de la mitad del margen superior y se encuentra cubierto con pubescencias; superficie interna desnuda. Dedos cortos, redondeados y con las puntas excavadas (Lám. 18, Fig. H).

Apéndices ambulatorios con el mero no muy elongado y con el margen anterior armado con espinas grandes y similares entre sí; margen posterior terminado en una espina; en el segundo y tercer apéndices, este artejo presenta una segunda hilera de pequeñas espinas paralelas a la del borde anterior; esta línea se hace indistinguible en el cuarto apéndice y ausente en el quinto.

Machos con el gonópodo comprimido y elongado; placa apical córnea, dirigida distalmente y acanalada cefálicamente, su ápice es triangular y subagudo. Ápice del gonópodo desnudo; cerdas esbeltas que se arreglan desde la mitad distal de la base del gonópodo hasta la base de la placa sobre la superficie lateral; en la porción mesial se observa un mechón con cerdas más largas ubicado en la base de la placa córnea, debajo de este mechón hay cerdas más pequeñas que se extienden proximalmente en la base del gonópodo. En vista caudal, gonópodo largo, manteniendo su anchura, hasta la base de la lámina apical, donde se constriñe un poco y presenta un lóbulo deprimido; lámina apical terminando en una punta triangular. En vista cefálica, gonópodo similar a la vista caudal, pero con la sutura marginal evidente y extendiéndose en forma oblicua, para terminar en la base de la lámina apical, la cual es acanalada y termina en forma triangular. En vista mesial, gonópodo comprimido y curvado en la porción final; lámina apical, con apariencia tubular en la mitad proximal y en la mitad final aplanada, con el borde distal redondeado. En vista lateral, gonópodo similar a la vista mesial (Lám. 9).

Hembras con el gonoporo situado entre la quinta y sexta placas del esternito torácico y no sobresale de él. La mitad lateral del gonoporo está ocupada por una depresión, la mitad mesial por el opérculo, éste se encuentra hundido. El anillo que rodea al gonoporo es estrecho (Lám. 1, Fig. H).

Material examinado.- Se revisaron en total 18 organismos, 5♂, 8♀, 4♀ovíferas, un juvenil (Tabla 9).

Observaciones.- El ejemplar con número de catálogo CNCR 4839 no se pudo sexar porque se encontraba en mal estado.

Tabla 9. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Percnon gibbesi*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Quintana Roo	Benito Juárez	Puerto Morelos, punta Estrella cerca de la escollera	CNCR 4822 1♂; CNCR 5702 1♀; CNCR 7279 3♀, 1♂; CNCR 8403 1♀; CNCR 9856 2♂; CNCR 9867 2♀ovíferas

Benito Juárez	Puerto Morelos, en la playa frente a la estación de SEPESCA	CNCR 4839 Indeterminado; CNCR 9614 1♀ ovígera, 1♂ CNCR 21068 1♀
Othon P. Blanco	Playa Privada UVERO al Norte de Mahahual-Chetumal	CNCR 9068 1♀
Othon P. Blanco	Othon P. Blanco	CNCR 28830 1♀, 1♀ ovígera, un juvenil

Medidas.- Machos: MF: 0.4 - 1; AC: 1.2 - 2.4; LC: 1.4 - 2.8. Hembras: MF: 0.3 - 0.7; AC: 0.9 - 2.7; LC: 1 - 2.2.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: Carolina del Norte, sur de Florida y cayos de Florida, E.U.A a Colón, Panamá y Brasil; Bermuda; Bahamas y Antillas Mayores (costa norte de Cuba, Jamaica, Puerto Rico). Atlántico oriental: desde Azores, Portugal hasta Sudáfrica. Pacífico oriental: desde Baja California hasta Chile; Islas Galápagos; Islas Clipperton.

Localidades citadas.- Golfo de México: Isla Cayo Arenas, Campeche (Hernández *et al.*, 1996); arrecife Alacranes, Yucatán (Hernández-Aguilera *et al.*, 1996; Delgado-Martínez, 2012). Mar Caribe: Puerto Morelos e isla Cozumel, Quintana Roo (Markham *et al.*, 1990).

Afinidad zoogeográfica.- Es una especie euriterma, se encuentra en las provincias cálido-templada y tropical del Atlántico occidental, desde Carolina del Norte hasta Brasil, abarcando las ecorregiones 1 a 10 (Fig. 6).

Hábitat.- Zonas de marea baja en zonas rocosas, zonas de rompientes, sobre fondos de roca y se encontró como comensal con el erizo del género *Diadema* en Puerto Rico.

Plagusiidae Dana, 1851

Diagnosis.- Caparazón subcircular o subcuadrado, más ancho que largo, la superficie dorsal puede ser lisa y glabra, es decir, sin cerdas, o fuertemente tuberculada y tomentosa, es decir, con cerdas (Ng *et al.*, 2008). Frente de dos tipos:

a) Estrecha, en la cual el epistoma no es sobresaliente, aunque puede estar armado con espinas que se proyectan; dividida en tres lóbulos por fosas antenulares profundamente hendidas, así, las anténulas son visibles en vista dorsal.

b) Amplia y semejante a los grápsidos, en la cual el epistoma es sobresaliente, hay surcos poco profundos que marcan hendiduras antenulares incipientes, pero las anténulas no son visibles en vista dorsal. Márgenes antero-laterales con uno o más dientes detrás del ángulo orbital externo.

Terceros maxilípedos con el exognato reducido que además carece de flagelo; palpo se articula en el ángulo antero-externo del mero, no cubren completamente la cavidad bucal, entre ellos no se forma una abertura romboidal amplia. Borde inferior de la órbita curvado y continuado como una cresta que cubre el borde anterior de la cavidad bucal. El abdomen con las somitas tres a seis fusionados, el mecanismo de bloqueo abdominal es de tipo botón de presión, borde córneo o ápice estrecho en *Plagusia* y *Percnon*. Sutura entre los esternitos cinco y seis con un borde levantado adyacente al tubérculo de cierre del abdomen.

**Clave para la determinación de géneros de la familia Plagusiidae Dana, 1851
(Modificada de Rathbun, 1918; Stevcic, 2005)**

- Caparazón subcircular y globoso. Anténulas visibles dorsalmente, alojadas en profundas hendiduras que se ubican en el margen anterior de caparazón. Superficie cubierta con tubérculos inflados y bien marcados ***Plagusia*** (pag. 78)
- Caparazón subcuadrado. Anténulas alojadas en forma normal, en cavidades debajo de la frente. Superficie está cubierta con gránulos ***Euchirograpsus*** (pag. 75)

***Euchirograpsus* A. Milne Edwards 1853**

Diagnosis.- Caparazón casi cuadrado y ligeramente convexo con la superficie llena de cerdas. Las regiones están poco definidas. El ángulo antero-lateral es agudo y los márgenes laterales con tres dientes detrás de dicho ángulo. La frente mide menos de la mitad del ancho del caparazón, es horizontal y bilobulada. La órbita tiene una muesca externa.

La articulación basal de la antena cierra el hiato orbital. Epistoma bien definido y muy corto; su borde inferior está arqueado hacia arriba. Cavidad bucal más ancha que larga, ampliándose anteriormente. Terceros maxilípedos poco separados, mero más ancho que largo, con el ángulo externo redondeado y prominente; margen interno oblicuo; el margen anterior presenta una muesca para la inserción del palpo. Quelípedos subiguales, más cortos y más gruesos que los apéndices ambulatorios (Lám. 18, Fig. I). Quelas angulares, dedos con la punta aguda. Apéndices ambulatorios delgados y aplanados con el dactilo agudo y espinoso. Del tercer al sexto segmento del abdomen están fusionados en machos, sin embargo es posible distinguir las suturas de los tres segmentos.

***Euchirograpsus americanus* A. Milne-Edwards, 1880**

(Lám. 1, Fig. I; Lám. 10; Lám. 18, Fig. I; Lám. 19, Fig. I; Lám. 29, Fig. B)

Euchirograpsus americanus A. Milne-Edwards, 1880: 18. Rathbun, 1918: 282. Hay y Shore, 1918: 448. Turkay, 1975: 114 (*fide* Williams, 1984: 461). Powers, 1977: 136. Williams, 1984: 461. Abele y Kim, 1986: 666, 669. Schubart *et al.*, 2006: 195. Ng *et al.*, 2008: 218. Felder *et al.*, 2009: 1088.

Diagnosis.- Caparazón cuadrado y con cerdas en la superficie dorsal. Mero del primer par de maxilípedos no está bilobulado.

Descripción.- Caparazón ligeramente más ancho que largo, márgenes casi rectos y paralelos, aplanados posteriormente, hacia los lados y frente se forma una suave pendiente hacia abajo; la superficie está cubierta con gránulos y pequeñas cerdas suaves (Lám. 29, Fig. B). Frente con una muesca medial estrecha (Lám. 19, Fig. I). Ojos grandes; órbitas alargadas con un diente como pequeño en el ángulo interno; margen superior oblicuo y sinuoso:

ángulo externo espiniforme, detrás de éste presenta tres dientes agudos en el margen lateral. Margen inferior de la órbita denticulado. El tercer artejo del pedúnculo antenal con el interior ahuecado, flagelo largo. Quelípedos robustos; mero cruzado por una fina línea de gránulos, márgenes espinosos con una espina subdistal superior; carpo con un margen distal interno espinuloso; palma con tres crestas espinulosas en la parte superior, la cresta exterior está cerca del borde interno, y otro menos definido en la porción media; dedos esbeltos, acanalados, puntiagudos, bordes cortantes con dientes bajos e irregulares, emparejando completamente al cerrar la quela (Lám. 18, Fig. I). Apéndices ambulatorios esbeltos, comprimidos y con cerdas largas y otras más cortas; segundo par cerca de dos veces la longitud del caparazón; el mero es cruzado por finas hileras de gránulos y con espinas subdistales en la parte superior; superficie flexora del mero de los primeros tres pares de apéndices ambulatorios con una espina distal interna, mientras que una espina distal externa está presente en los cuatro pares de apéndices ambulatorios; el primer par de apéndices ambulatorios presenta otra espina que es proximal a ésta última. Dactilo de los pereiópodos armado con espinas largas (Rathbun, 1918). Entre cada segmento del abdomen tiene escasas cerdas largas y otras pocas cortas.

Machos con el gonópodo robusto, corto y traslúcido; placa apical córnea, corta, dirigida disto-lateralmente, su ápice es recto. Ápice del gonópodo ornamentado con cerdas esbeltas y largas que se arreglan alrededor de la placa córnea cubriéndola. En vista caudal, gonópodo robusto, sutura marginal evidente que se extiende hasta la base del eje principal; placa apical córnea ligeramente cóncava. En vista cefálica, gonópodo robusto, sutura marginal evidente y extendiéndose en forma oblicua, para terminar ligeramente antes de la base de la placa apical, la cual es acanalada y termina en forma recta; superficie caudal extendiéndose distalmente un poco más que la placa apical. En vista mesial, gonópodo comprimido y suavemente curvado en la mitad distal; placa apical, con apariencia de una uña, que sobresale cefálicamente de la porción apical, con el borde distal recto. En vista lateral, gonópodo similar a la vista mesial, con la placa apical un poco más evidente y acanalada (Lám. 10).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y no sobresale de él. La mitad lateral del gonoporo está ocupada por una depresión, la mitad mesial por el opérculo, éste es subcuadrangular y se encuentra hundido. El anillo que rodea al gonoporo es estrecho e incompleto, sólo sobresale parte del borde lateral que es afilado (Lám. 1, Fig. I).

Material examinado.- Se revisaron en total 9 organismos, 3♂, 1♀, 4♀ ovígeras, un juvenil (Tabla 10).

Tabla 10. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Euchirograpsus americanus*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
		Campaña PROGMEX I, Golfo de México	CNCR 23199 4♀ ovígeras
		Campaña PROGMEX II, Golfo de México	CNCR 23233 2♂
Quintana Roo	Othon P. Blanco	Campaña Edwin Link, sur de Punta Herrero	CNCR 10984 1♀
	Othon P. Blanco	Campaña Edwin Link	CNCR 11015 1♂
	Othon P. Blanco	Campaña Edwin Link, frente al Majahual	CNCR 11176 un juvenil

Medidas.- Machos: MF: 0.4 - 0.6; AC: 0.9 - 1.3; LC: 0.9 - 1.2. Hembras: MF: 0.4 - 0.7; AC: 0.8 - 1.2; LC: 0.8 - 1.1.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: desde el Sur de Carolina hasta el Mar Caribe (Carolina del Sur, cabo de Florida, E.U.A.; Habana, Cuba; Morrosquillo, Colombia). Atlántico oriental (Rathbun, 1918).

Localidades citadas.- Fuera del Banco Arrowsmith, Yucatán (Rathbun, 1918).

Afinidad zoogeográfica.- Es una especie que se encuentra en las provincias cálido-templado y tropical del Atlántico occidental, abarcando las ecorregiones 1 (sólo en el límite con la Floridiana) y 10 y 5 y 7 del Caribe (Fig. 6).

Hábitat.- Se han encontrado de los 31 a los 508 m de profundidad (Williams, 1984).

Plagusia Latreille, 1804

Diagnosis.- Caparazón subcircular y deprimido con los bordes antero-laterales dentados. Espacio inter-orbital cerca de un tercio de la anchura del caparazón. Las fosas antenulares son muescas profundas en el borde anterior del caparazón y permiten ver las anténulas desde una vista dorsal. Antenas incluidas en el hiato orbital que es ancho. Epistoma corto, cavidad bucal cuadrada. Espacio entre los terceros maxilípedos está cubierto con cerdas, mero tan ancho como el isquio. Quelípedos y apéndices ambulatorios rugosos dorsalmente; en el macho son mucho más grandes que los apéndices ambulatorios y más anchos que el primer y segundo par de estos pereiópodos; en las hembras son más cortos y más esbeltos que cualquier par de pereiópodos; dedos robustos, con las puntas redondeadas y excavadas. Pereiópodos robustos, mero ancho y corto; dactilo espinoso. Abdomen del macho triangular, las siete somitas se pueden distinguir o estar fusionadas únicamente del tercero al sexto. Abdomen de la hembra ancho, con siete somitas distinguibles, pero del tercero al sexto no se mueven en forma independiente.

Plagusia depressa (Fabricius, 1775)

(Lám. 1, Fig. J; Lám. 11; Lám. 18, Fig. J; Lám. 19, Fig. J; Lám. 30, Fig. A)

Cancer depressus Fabricius, 1775: 406 (*fide* Rathbun, 1918: 333).

Plagusia depressa Rathbun, 1900: 281; 1918: 333. Williams, 1965: 223; 1984: 458, 463. Chace y Hobbs, 1969: 156, 192. Felder, 1973: 75. Powers, 1977: 131. Manning y Holthuis, 1981: 239. Abele y Kim, 1986: 665, 677. Schubart *et al.*, 2001: 301. Schubart *et al.*, 2006: 195. Ng *et al.*, 2008: 218. Felder *et al.*, 2009: 1088. Hernández *et al.*, 2010: S145. Schubart y Cuesta, 2010: 279-299. Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2015: 22.

Diagnosis.- Caparazón tuberculado. Segundo y tercer par de apéndices ambulatorios con crestas dentadas por encima de las coxas; mero con una espina en el margen anterior.

Descripción.- Caparazón subhexagonal, más ancho que largo, deprimido y la superficie está cubierta con tubérculos inflados y bien marcados rodeados anteriormente por hileras de cerdas; regiones bien definidas, parte anterior de la región gástrica con series de seis tubérculos prominentes y agudos dispuestos en un arco (Lám. 30, Fig. A). Frente ancha e indefinida, con un surco medial profundo y muescas antenulares (Lám. 19, Fig. J). Ojos con la córnea ligeramente más estrecha que los pedúnculos; órbitas profundas; ángulo orbital externo fuerte y puntiagudo, detrás de éste, sobre el margen antero-lateral, se encuentran tres espinas similares inclinadas hacia arriba. Epistoma prominente que se extiende más allá del borde anterior del caparazón y dividido en dos o más lóbulos centrales en cada lado.

Quelípedos del macho adulto moderadamente robustos, subiguales, aproximadamente tan largos como el caparazón; mero con tres espinas pequeñas en la porción distal de la superficie dorsal; en hembras son más esbeltas; carpo rugoso, diente interno triangular; superficie externa con tubérculos prominentes; palma y dactilo del macho con tubérculos arreglados en tres costillas longitudinales separadas por surcos setosos, superficie externa es lisa a simple vista (Lám. 18, Fig. J), pero vista bajo el microscopio se aprecian gránulos poco definidos o bajos; superficie interna con pequeños tubérculos dispersos; dedos no puntiagudos, la punta semeja una cuchara y tiene los bordes córneos, en su interior presentan pequeños mechones de cerdas dispuestos en dos hileras, la más externa presenta casi el doble de mechones que la más interna. Apéndices ambulatorios fuertes, un tanto deprimidos, incrementando su tamaño del primer par al tercero, el cuarto es más corto que el segundo; el segundo y tercer par con crestas dentadas por encima de las coxas; mero con una espina subterminal en el borde anterior; los tres artejos distales con bandas densas de cerdas largas; dactilos con dos hileras de espinas fuertes sobre el lado flexor. Abdomen de los machos con las somitas tres a seis fusionadas.

Machos con el gonópodo robusto, recto, largo y con el tercio distal hinchado; placa apical córnea, muy corta, dirigida distalmente e insertada en la abertura distal de la sutura marginal. Ápice del gonópodo ornamentado con abundantes cerdas, esbeltas y cortas en la superficie disto-caudal, las cefálicas más largas; se arreglan alrededor de la placa apical córnea cubriéndola por completo, formando en vista distal un triángulo con los vértices

redondeados sobresaliendo ligeramente el ápice de la placa quitinosa. En vista caudal, con los dos tercios proximales cilíndricos; tercio distal hinchado en forma globosa; ápice con una pequeña muesca, donde termina la sutura marginal. En vista cefálica, forma del gonópodo similar a la vista caudal; sutura marginal evidente y con torsión alrededor del eje principal, para terminar en la base de la placa apical. En vista mesial, gonópodo cilíndrico y esbelto, mitad distal incrementando su anchura suavemente hacia el ápice; placa apical, sólo con el ápice visible. En vista lateral, forma del gonópodo similar a la vista mesial, sutura marginal evidente y con torsión; placa apical un poco más evidente, pero pequeña, triangular y sobrepasando sólo con el ápice la punta del gonópodo (Lám. 11).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresale de él. Opérculo subcircular, más o menos central, la parte más anterior presenta una tonalidad más blanquecina que el resto del opérculo, debajo de éste se encuentra un lóbulo que rodea la mitad antero-mesial del opérculo. El anillo que rodea al gonoporo es grueso y completo, la parte más anterior de éste llega hasta la sutura entre la quinta y sexta placa (Lám. 1, Fig. J).

Material examinado.- Se revisaron en total 39 organismos, 16♂, 11♀, 6♀ ovígeras, 6 juveniles (Tabla 11).

Tabla 11. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Plagusia depressa*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Veracruz	Actopan	El Morro de la Mancha	CNCR 24078 1♀, 1♂
	San Andrés	Montepío, Los Tuxtlas	CNCR 17894 1♂
	Tuxtla		
Quintana Roo	Isla Mujeres	Arrecife El Garrafón	CNCR 4936 1♀ ovígera
Roo	Benito Juárez	Puerto Morelos, punta Estrella cerca de la escollera	CNCR 3640 1♀, 1♀ ovígera, 2♂
	Benito Juárez	Puerto Morelos, en la playa frente a la estación de SEPESCA	CNCR 4853 2♀, 2♂; CNCR 9613 1♂; CNCR 9617 3♂
	Benito Juárez	Puerto Morelos	CNCR 4911 2♀, 3♀ ovígeras, 3 juveniles
	Benito Juárez	Puerto Morelos, muelle del Hotel "La Ceiba"	CNCR 5745 3♀, 1♀ ovígera, 1♂, 2 juveniles

Benito Juárez	Puerto Morelos, muelle de la Estación de SEPESCA	CNCR 8369 1♀, 2♂; CNCR 8427 1♂
Cozumel	Carretera Perimetral, km 13	CNCR 27051 1♀, 2♂
Othon P. Blanco	Campaña Edwin Link, Punta El Placer	CNCR 11043 un juvenil

Medidas.- Machos: MF: 0.4 - 1.8; AC: 1 - 4.3; LC: 0.9 - 4.2. Hembras: MF: 0.45 - 1.8; AC: 1.1 - 4.5; LC: 1 - 4.4.

Distribución geográfica.- de Carolina del Norte a cayos de Florida y Dry Tortugas, E.U.A; Texas, E.U.A; de Ceará a Pernambuco, Brasil; Bermuda; Antillas Mayores (Cuba; Jamaica; La Española; Puerto Rico) y Menores (Islas Vírgenes; de Dominica a Barbados; Trinidad). Atlántico oriental: desde Azores a Madeira, Portugal, y de Senegal hasta Angola (Powers, 1977).

Localidades citadas.- Golfo de México: playa Lauro Villar, Matamoros, Tamaulipas (Leija-Tristán, 1985); Sisal y arrecife Alacranes, Yucatán (Delgado-Martínez, 2012). Mar Caribe: Puerto Morelos, islas Mujeres y Cozumel, Cayo Culebras Quintana Roo (Markham *et al.*, 1990).

Afinidad zoogeográfica.- Es una especie afín tanto a las provincias cálido-templada y tropical del Atlántico occidental. Se encuentra en las ecorregiones 1 a 10 alcanzando Brasil (Fig. 6).

Hábitat.- Viven entre fisuras y grietas de rocas, arrecifes, marismas, escolleras o muelles, en charcas intermareales y se cree que también se encuentran en cascos de buques (Rathbun, 1918; Powers, 1977).

Sesarmidae Dana, 1851

Diagnosis.- Paredes laterales del caparazón finamente reticuladas, con gránulos y cerdas o con cerdas solamente. Frente muy vertical. Terceros maxilípedos separados por una abertura amplia, en forma romboidal; que presentan un borde oblicuo ornamentado con

cerdas que cruza la superficie expuesta de un punto cercano al ángulo antero-externo del isquio a un punto cerca del ángulo antero-interno del mero; palpo articulado en la punta del borde anterior o cerca del ángulo antero-externo del mero; exognato esbelto y puede estar parcial o totalmente oculto. El abdomen del macho puede llenar completamente o no el espacio del esternito entre el último par de apéndices ambulatorios.

**Clave para la determinación de géneros de la familia Sesarmidae Dana, 1851
(Modificada de Rathbun, 1918; Abele, 1992)**

1. Antenas alojadas en el hiato orbital.....2
 - Antenas excluidas de la órbita por un diente en el ángulo interno inferior de la órbita, que se junta o casi se junta con el margen frontal **Aratus**(pag. 82)
2. Caparazón subcuadrado con los bordes laterales rectos 3
3. Superficie dorsal de la palma con una carena compuesta por una sola hilera de tubérculos agudos **Sesarma**(pag. 101)
 - Superficie dorsal de la palma con gránulos dispersos, sin formar una hilera
..... **Armases**(pag. 87)

Aratus H. Milne-Edwards, 1853

Diagnosis.- Caparazón trapezoidal, adelgazándose fuertemente hacia el margen posterior. Frente ancha y vertical, alcanzando la cavidad bucal y ocultando las anténulas. Epistoma muy corto. Antena excluida de la órbita por un lóbulo ancho en el ángulo suborbital interno. Terceros maxilípedos separados por un hueco pequeño; mero oval, distinguiblemente más largo que el isquio. Dactilo de los apéndices ambulatorios corto. Abdomen del macho subcircular, excepto por el telson. Sólo se incluyen dos especies.

Aratus pisonii (H. Milne-Edwards, 1837)

(Lám. 1, Fig. K; Lám. 12; Lám. 18, Fig. K; Lám. 19, Fig. K; Lám. 30, Fig. B)

Sesarma pisonii H. Milne-Edwards, 1837: 76.

Aratus pisonii H. Milne-Edwards, 1853: 187. Rathbun, 1918: 323. Butendijk, 1950: 282. Hagen, 1977: 34. Powers, 1977: 132. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 92. Almeida *et al.*, 2006: 17. Schubart *et al.*, 2006: 195. Álvarez *et al.*, 2007: 188. Ng *et al.*, 2008: 220. Felder *et al.*, 2009: 1088. Barba *et al.*, 2010: S161. Thiercelin y Schubart, 2014: 548-553.

Diagnosis.- Márgenes enteros.

Descripción.- Caparazón casi tan largo como ancho; márgenes laterales bien marcados y sin dientes; regiones bien definidas, la porción externa de la región branquial presenta estrías oblicuas finas y densamente punteadas; lóbulos gástricos y superficie de la frente áspera, con gránulos finos y agudos, el resto de la porción dorsal es liso y brillante (Lám. 30, Fig. B). Margen superior de la frente cóncavo, con cuatro lóbulos bien separados; lóbulos internos más esbeltos que los externos, frente casi vertical, su altura es cerca de un cuarto del ancho; lados paralelos; margen inferior con una depresión media amplia (Lám. 19, Fig. K). Órbitas con el diente externo corto y puntiagudo. Quelípedos de tamaño regular, palmas hinchadas; isquío con una espina en el margen interno; porción externa del mero y carpo cubierta con estrías granuladas. Mero con el margen interno armado con espínulas y expandiéndose a la parte media distal. Carpo con la superficie esbelta y oblonga. Quela con un área oval de la superficie externa de la palma cubierta con mechones de cerdas oscuras y largas; palma tuberculada tanto interna como externamente; dedos irregularmente dentados en el borde cortante y dejando entre ellos una abertura estrecha (Lám. 18, Fig. K). Apéndices ambulatorios con el mero muy esbelto y aplanado, presenta una espina terminal o subterminal en el borde anterior; propodio elongado; dactilo corto. El tercer par mide un poco menos del doble (dos tercios) de la longitud del caparazón; y un poco más del doble del ancho del caparazón.

Machos con el gonópodo robusto, recto y con la porción final curvada en sentido lateral; placa apical córnea, muy corta, dirigida lateralmente e insertada en el ápice de la superficie lateral. Ápice del gonópodo ornamentados con abundantes cerdas esbeltas y ligeramente largas que se arreglan disto-lateralmente, la superficie disto-mesial tiene escasas cerdas. En vista lateral, las cerdas más proximales son muy largas y de un color claro, en la superficie caudal las cerdas presentan éstas mismas características y cubren la placa

córnea. Presenta cerdas cercanas a la superficie cefálica de un color oscuro, gruesas y duras. En la superficie cefálica se forma un borde con pocas cerdas suaves y largas que llegan aproximadamente hasta un cuarto de la longitud del gonópodo. En vista caudal, con los dos tercios proximales cilíndricos; tercio distal más esbelto y el ápice curvado lateralmente; placa apical pequeña, semicilíndrica; sutura marginal visible y con torsión alrededor del eje principal, para terminar en la base de la placa apical. En vista cefálica, forma del gonópodo similar a la vista caudal; cilíndrico y suavemente esbelto en la porción media e incrementando su ancho hacia el ápice, el cual se encuentra curvado en sentido lateral; placa apical, sólo con el ápice visible. En vista mesial, gonópodo cilíndrico, con el tercio distal ensanchándose para terminar en un ápice redondeado del cual sobresale la placa apical como una pequeña uña. En vista lateral, forma del gonópodo similar a la vista mesial, sutura marginal evidente y con torsión, la cual termina en una depresión que abre en la base de la placa apical; placa apical pequeña, excavada, con el borde redondeado y sobrepasando sólo con el ápice la punta del gonópodo (Lám. 12).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresaliendo de la superficie. Opérculo oval, más o menos central. El anillo que rodea al gonoporo es grueso e incompleto, presente sólo en la porción inferior del opérculo, con un lóbulo medio redondeado (Lám. 1, Fig. K).

Material examinado.- Se revisaron en total 164 organismos, 75♂, 63♀, 25 ♀ovígeras, un juvenil (Tabla 12).

Observaciones.- Ejemplares del número de catálogo CNCR 8324 no se pudieron sexar porque se encontraban en mal estado.

Tabla 12. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Aratus pisonii*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Veracruz	Tamiahua	Laguna de Tamiahua	CNCR 25135 3♀ovígeras, 1♂
	Tamiahua	Manglar de la Laguna de Tamiahua	CNCR 27454 2♀, 1♂
		Parte sur de Isla Lobos	CNCR 8324 Indeterminado

	Tecolutla	Boca de Lima	CNCR 16046 3♀ ovígeras, 1♂
	Nautla	Nautla	CNCR 28825 1♀
	Boca del Río	Mandinga	CNCR 10500 1♀, 2♂
	Alvarado	Laguna de Alvarado	CNCR 3876 1♀; CNCR 15968 1♀, 1♂
	Alvarado	Alvarado	CNCR 20803 un juvenil; CNCR 22826 1♂; CNCR 22839 3♀; CNCR 22846 1♂; CNCR 22870 1♀, 1♂; CNCR 22891 1♀, 2♂; CNCR 22951 3♀, 6♂
	Alvarado	Mandinga Chica	CNCR 10499 1♂
	Catemaco	Laguna de Sontecomapan	CNCR 4732 1♂; CNCR 13098 1♀; CNCR 26012 3♀, 3♀ ovígeras, 2♂
	Catemaco	Boca del río Basura, Laguna de Sontecomapan	CNCR 4417 1♂
	Catemaco	Punta Evisa, Laguna de Sontecomapan	CNCR 4466 1♀
	Catemaco	Manglar frente al Cocal, Sontecomapan	CNCR 4759 12♀, 11♂; CNCR 20717 6♀, 1♀ ovígera, 4♂
	Catemaco	Sontecomapan, Los Tuxtlas	CNCR 18562 2♂
	Catemaco	Los Pollos, Laguna de Sontecomapan	CNCR 26380 2♀, 3♂; CNCR 27746 1♀ ovígera; CNCR 27747 1♂
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Puente Ing. Dovalí Jaime	CNCR 26770 1♀ ovígera
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo El Playón	CNCR 26780 1♂
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo del Prieto	CNCR 26792 1♂
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo El Chivo	CNCR 26794 3♂
		Veracruz	CNCR 28994 1♀ ovígera, 4♂
Tabasco	Huimanguillo	Río Tonalá	CNCR 17060 5♀, 4♀ ovígeras; CNCR 17073 1♂; CNCR 17217 1♀, 1♀ ovígera, 1♂
	Lázaro Cárdenas	Laguna Yucateco	CNCR 16500 3♀, 2♀ ovígeras; CNCR 16568 1♀ ovígera, 1♂; CNCR 16574 1♀, 3♀ ovígeras, 2♂
Campeche	Escárcega-Campeche	En el km 167 carretera	CNCR 5620 7♀, 9♂
	Campeche	Playa Campeche, 500 m después del hotel Si-Ho, Campeche	CNCR 8603 2♀, 2♂; CNCR 8624 2♂

	Carmen	Laguna de Términos, Estero Pargo	CNCR 8670 1♂
	Carmen	Carmen	CNCR 18384 4♀, 2♂; CNCR 22534 1♀ ovígera
	Champotón	Champotón	CNCR 20806 1♂
Yucatán	Hunucmá	Laguna La Carbonera, Sisal	CNCR 26921 1♀, 1♂

Medidas.- Machos: MF: 0.3 - 2; AC: 0.5 - 2.7; LC: 0.5 - 2.6. Hembras: MF: 0.6 - 1.9; AC: 0.9 - 2.7; LC: 0.9 - 2.6.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: sureste a suroeste de Florida, E.U.A.; sur de las Bahamas; Antillas Mayores (costas norte y sur de Cuba; Jamaica; Puerto Rico) y Menores (Islas Vírgenes a Guadalupe); Belice; Río Paraíba do Norte de Sao Paulo, Brasil. Pacífico oriental: En Corinto, costa este de Nicaragua hasta Perú.

Localidades citadas.- Golfo de México: La Pesca, Soto la Marina y Playa Norte Tampico, Tamaulipas; Pueblo viejo, Laguna de Tamiahua, Tuxpan, Congregación Anáhuac, barra de Galindo y Veracruz (Leija-Tristán, 1985), Laguna de la Mancha (Ruíz y López-Portillo, 2006), Veracruz; Laguna Yucateco, Tabasco (Álvarez *et al.*, 2007); Sisal, Bocana, Chelem y Celestún, Yucatán (Delgado-Martínez, 2012). Mar Caribe: Boca de la Laguna Paila y Punta Allen, Quintana Roo (Markham *et al.*, 1990).

Afinidad zoogeográfica.- Es una especie registrada para la provincia tropical del Atlántico occidental, extendiéndose hasta La Pesca, Soto la Marina, Tamaulipas. No se consideró una especie de la provincia cálido-templada, ya que no hay registros de la especie más al norte de Tamaulipas. Se distribuye en las ecorregiones 3, 4, 5, 8, 9 y 10, llegando hasta Brasil (Fig. 6).

Hábitat.- Se encuentran en los manglares y a veces a lo largo de la costa, en rocas y pilotes, en arbustos y muelles. Generalmente se encuentran cerca de agua dulce, salobre o salada.

Armases Abele, 1992

Diagnosis.- Caparazón casi cuadrado, ligeramente más ancho que largo o ligeramente más largo que ancho con regiones poco definidas, ángulo orbital externo puntiagudo, margen antero-lateral liso o con una ligera emarginación posterior al ángulo orbital externo. El surco diagonal ubicado sobre el epistoma (surco de Verwey) poco definido y delimitado únicamente por una hilera de cerdas sobre el margen inferior. Mero de los quelípedos con una hilera de gránulos sobre el margen postero-distal extendiéndose hacia el margen distal; palma con gránulos dispersos sobre la superficie dorsal. El segundo par de apéndices ambulatorios no presenta pubescencias sobre la superficie dorsal del propodio.

Clave para la determinación de especies del género *Armases* Abele, 1992 (Modificada de Abele, 1992)

1. Región frontal con márgenes laterales subparalelos. Frente con una emarginación media poco profunda en vista dorsal ***A. americanum*** (pag. 87)
 - Región frontal con márgenes ensanchándose o ampliándose distalmente 2
2. Pieza final del gonópodo desnudo (placa), pequeña y central ***A. ricordi*** (pag. 98)
 - Pieza final del gonópodo (placa) subrectangular, dirigida distolateralmente 3
3. Dactilo del cuarto par de apéndices caminadores desarmado dorsalmente
..... ***A. miersii*** (pag. 95)
 - Dactilo del cuarto par de apéndices caminadores armado con espinas pequeñas y oscuras ***A. cinereum*** (pag. 91)

***Armases americanum* (De Saussure, 1858)**

(Lám. 1, Fig. L; Lám. 13; Lám. 18, Fig. L; Lám. 19, Fig. L; Lám. 31, Fig. A)

Sesarma americana De Saussure, 1858: 441.

Sesarma (Holometopus) tampicense Rathbun, 1914: 124.

Sesarma (Holometopus) tampicense Rathbun, 1918: 307. Butendijk, 1950: 281. Bott, 1955: 63.

Sesarma (Holometopus) americanum Chace y Hobbs, 1969: 178. Powers, 1977: 133.

Armases americanum Abele, 1992: 5, 36. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 92. Álvarez *et al.*, 2007: 188. Ng *et al.*, 2008: 220. Felder *et al.*, 2009: 1088. Barba *et al.*, 2010: S161.

Diagnosis.- Región frontal con una muesca media poco profunda en vista dorsal, gonópodo desnudo terminado en la placa apical, la cual es córnea, pequeña y estrecha.

Descripción.- Caparazón ligeramente un poco convexo y más ancho que largo; su anchura incrementa suavemente hacia el margen posterior; márgenes laterales con una muesca ligera posterior al ángulo orbital externo; superficie dorsal con gránulos bajos y distinguibles, especialmente en el centro; los gránulos laterales forman aproximadamente seis o siete crestas oblicuas (Lám. 31, Fig. A). Región frontal subdividida en cuatro lóbulos, los pares medios más grandes que los externos; márgenes laterales de la frente subparalelos (Lám. 19, Fig. L). Quelípedos sexualmente dimórficos. En ambos sexos el margen posterior medio y el anterior aserrados, especialmente en machos. En machos adultos, el carpo está cubierto con gránulos agudos a lo largo de los márgenes. Quelas granuladas en ambos sexos; en machos maduros quelas hinchadas con gránulos subagudos en la superficie media. Dedos con los bordes cortantes unidos estrechamente y las puntas semejan una cuchara (Lám. 18, Fig. L).

Apéndices ambulatorios largos y relativamente esbeltos. Mero del cuarto par de pereiópodos cerca de tres veces más largo que el carpo; carpo más corto que el propodio; dactilo cerca de tres veces más largo que el carpo.

Abdomen del macho con el contorno subtriangular; telson ligeramente más largo que ancho, y en hembras maduras el contorno es subcircular.

Machos con el gonópodo robusto, recto y con el tercio distal poco hinchado; placa apical córnea, muy corta, dirigida laterodistalmente e insertada en la abertura distal de la sutura marginal. Ápice del gonópodo ornamentado con cerdas esbeltas, largas que se arreglan alrededor de la placa córnea; cerdas cortas y suaves a lo largo del eje principal sobre la superficie caudal. En vista caudal, con los dos tercios proximales cilíndricos; tercio distal ligeramente hinchado; sutura marginal no visible; placa distal pequeña, triangular y dirigida disto-lateralmente. En vista cefálica, forma del gonópodo similar a la vista caudal; sutura marginal con torsión alrededor del eje principal; placa marginal como una pequeña uña triangular que sobresale del centro del ápice. En vista mesial, gonópodo cilíndrico,

mitad distal incrementando su anchura suavemente hacia el ápice; sutura marginal evidente y con torsión; placa apical triangular, sobresale del centro del ápice. En vista lateral, forma del gonópodo similar a la vista mesial, sutura marginal no visible; placa apical no visible (Lám. 13).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresale ligeramente de él. Opérculo subcircular, más o menos central con una pequeña sutura lateral. El anillo que rodea al gonoporo no es perceptible (Lám. 1, Fig. L).

Material examinado.- Se revisaron en total 277 organismos, 153♂, 105♀, 13♀ovígeras, 7 juveniles (Tabla 13).

Observaciones.- Ejemplares del número de catálogo CNCR 7908 no se pudieron sexar porque se encontraban en mal estado.

Tabla 13. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Armases americanum*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Tamaulipas	Tampico	Laguna de Chairel	CNCR 10529 2♂
Veracruz	Tamiahua	Caudal de Entrada	CNCR 28156 1♂
		Arroyo de petróleo km 30. Carretera Tuxpan- Tamiahua	CNCR 28125 2♀, 1♂
	Nautla	Nautla	CNCR 16061 8♀, 10♂
	Ursulo Galván	Río San Carlos, El Vado	CNCR 7773 2♀
	Alvarado	Alvarado	CNCR 22838 1♂
	Alvarado	Punta Antón Lizardo	CNCR 7910 1♀
	Alvarado	Laguna de Alvarado	CNCR 28866 1♂
	Alvarado	Las Barrancas	CNCR 29070 1♀ovígera
	Alvarado	Boca de Tragadero, Laguna de Alvarado	CNCR 19385 1♂
	San Andrés Tuxtla	Montepío, Los Tuxtlas	CNCR 4455 1♂ CNCR 17803 1♀
	San Andrés Tuxtla	La Palma, Montepío, Los Tuxtlas	CNCR 4469 1♂
	San Andrés Tuxtla	Río Col, Montepío	CNCR 7908 Indeterminado; CNCR 28122 1♀
	San Andrés Tuxtla	Playa Escondida, Los Tuxtlas	CNCR 8822 1♀, 4♂ CNCR 8823 1♀, 3♂
	San Andrés Tuxtla	Arroyo de Punta roca Partida	CNCR 24646 4♀, 4♂

San Andrés Tuxtla	Río Máquinas	CNCR 25966 1♂; CNCR 25981 Indeterminado; CNCR 27749 3♂; CNCR 28210 2♀, 2♂; CNCR 28997 1♂
San Andrés Tuxtla	Río Máquinas, Puente de la carretera	CNCR 27754 1♀, 1♂; CNCR 27755 5♀, 1♂; CNCR 27756 1♀, 2♂; CNCR 27757 1♀, 4♂
San Andrés Tuxtla	Río Máquinas, en el puente a Montepío	CNCR 26998 3♀, 4♂, 2 juveniles
Catemaco	“El Real “, Laguna de Sontecomapan	CNCR 28111 1♀
Catemaco	Laguna de Sontecomapan, canal del embarcadero	CNCR 4756 2♀, 1♂
Catemaco	Río Basura, Sontecomapan	CNCR 13167 3♀, 4♂; CNCR 15536 1♀
Catemaco	Desembocadura del Coscoapan, Laguna de Sontecomapan	CNCR 15527 1♀, 3♂
Catemaco	Los Muertos B-085, Sontecomapan	CNCR 11109 1♀ ovígera, 3♂
Catemaco	Laguna de Sontecomapan	CNCR 16872 5♀, 8♂, un juvenil; CNCR 26618 5♀, 8♂
Catemaco	Los Pollos, Laguna de Sontecomapan	CNCR 27742 20♂; CNCR 27743 15♀, 1♀ ovígera
Catemaco	Arroyo Los Pollos en el terreno del Biól. Francisco Gómez Marín, Laguna de Sontecomapan	CNCR 25425 1♂
Catemaco	Catemaco	CNCR 20968 1♀
Coatzacoalcos	Coatzacoalcos	CNCR 21716 2♀, 2♂; CNCR 21718 2♀, 1♂; CNCR 21731 4♀, 1♀ ovígera; CNCR 21735 2♀, 3♂
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo del Nopo	CNCR 26791 3♀, 1♀ ovígera, 3♂
	Río Tonalá	CNCR 17120 5♀, 4♂; CNCR 17135 1♂ CNCR 17296 1♀; CNCR 18653 2♀
Tabasco	Huimanguillo	CNCR 17055 3♀, 5♂; CNCR 17061 1♀; CNCR 17066 2♀, 2♂, un juvenil; CNCR 17074 un juvenil; CNCR 17231 1♂
	Lázaro Cárdenas	CNCR 16502 1♀, 1♀ ovígera, 2♂; CNCR 16517 2♂; CNCR 16572 1♀, 2♀ ovígeras, 12♂
	Lázaro Cárdenas	CNCR 16567 1♀ ovígera, 1♂

Nacajuca	Río González	CNCR 17097 2♀, 12♂, 2 juveniles; CNCR 17110 2♀; CNCR 17263 2♀, 1♀ ovígera, 3♂
Centla	Río González	CNCR 17251 1♀, 3♀ ovígeras, 2♂

Medidas.- Machos: MF: 0.5 - 1.2; AC: 0.9 - 2.2; LC: 0.8 - 2.1. Hembras: MF: 0.5 - 1.2; AC: 1 - 2.2; LC: 0.9 - 2.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: Tampico a Yucatán, México; Honduras; costa caribeña de Costa Rica y Panamá (Abele, 1992).

Localidades citadas.- Golfo de México: río Pánuco, Tampico, Tamaulipas (Leija-Tristán, 1985; Rathbun, 1918; Abele, 1992); Laguna Yucateco, ríos Tonalá y González, Tabasco (Álvarez *et al.*, 2007); Yucatán (Hernández-Aguilera *et al.*, 1996).

Afinidad zoogeográfica.- Su distribución queda restringida a la provincia tropical del Atlántico occidental, pues no hay registros de la especie hacia el norte del golfo de México. Abarca las ecorregiones 7, 8 y 9. Se tienen registros para la costa caribeña de Costa Rica y Panamá, por lo que también podría encontrarse en el Mar Caribe de México (Fig. 6).

Hábitat.- Viven en fango a orillas de los ríos (Rathbun, 1918); son comunes entre y debajo de las rocas y escombros, así como también entre la vegetación que se encuentra en pequeñas corrientes de agua dulce que desembocan en el Caribe. En madrigueras y grietas a orillas de los arroyos, pero no se sabe si los cangrejos forman las madrigueras. Son comunes desde unos 150 m hasta 1 km de la desembocadura de arroyos (Abele, 1992).

Armases cinereum (Bosc, 1802)

(Lám. 1, Fig. M; Lám. 14; Lám. 18, Fig. M; Lám. 19, Fig. M; Lám. 31, Fig. B)

Grapsus cinereus Bosc, 1802: 204 (*vide* Abele, 1992: 30).

Sesarma cinerea H. Milne-Edwards, 1837: 75. Ives, 1891: 181. Hay y Short, 1918: 449 (*vide* Powers, 1977: 133).

Sesarma (Holometopus) cinereum Rathbun, 1918: 300. Powers, 1977: 133.

Sesarma (Chiromantes) cinereum Williams, 1984: 465.

Sesarma cinereum Abele y Kim, 1986: 63. Raz-Guzmán y Sánchez, 1992: 33.

Armases cinereum Abele, 1992: 5, 30. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 93. Schubart *et al.*, 2006: 195. Álvarez *et al.*, 2007: 188. Ng *et al.*, 2008: 220. Felder *et al.*, 2009: 1089. Barba *et al.*, 2010: S161. Montalvo-Urgel *et al.*, 2010: 126. Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2015: 22.

Diagnosis.- Mero del cuarto par de apéndices ambulatorios con una longitud cerca de 2.6 veces el ancho; gonópodo con una expansión convexa proximal al proceso córneo.

Descripción.- Caparazón más ancho que largo, dorso ligeramente convexo en la porción media, pero más lateralmente, y con gránulos, algunos de ellos con mechones de pubescencia especialmente en la zona lateral, donde los gránulos forman rugosidades cortas (Lám. 31, Fig. B). Región frontal subdividida en cuatro lóbulos, el par de en medio ligeramente más grande que el externo (Lám. 19, Fig. M); márgenes laterales de la frente rectos o ligeramente expandidos y el margen inferior sinuoso. Ojos bien desarrollados y pigmentados. Quelípedos sexualmente dimórficos, más grandes y la palma más hinchada en machos; mero con el margen posterior medio granulado, margen anterior dentado y expandido distalmente; carpo cubierto con gránulos bajos; quela con hileras de gránulos bajos, en machos superficie media con gránulos grandes y prominentes; dedo móvil ensanchado ligeramente en el margen proximal de los machos y en menor grado en las hembras, puntas con forma de cuchara (Lám. 18, Fig. M).

Apéndices ambulatorios largos y relativamente esbeltos; propodio y dactilo de los últimos dos pares de pereiópodos armados con espinas cortas y negras sobre el margen ventral del propodio, así como también sobre los márgenes ventral y dorsal del dactilo.

Abdomen del macho con contorno subtriangular; longitud y anchura del telson subiguales, mientras que la hembra presenta abdomen con contorno subcircular y telson ligeramente más ancho que largo.

Machos con el gonópodo robusto, recto y con el tercio distal poco hinchado. Ápice curvado en sentido cefálico; placa apical córnea, corta, dirigida cefálicamente e insertada en porción distal de la superficie cefálica. Ápice del gonópodo ornamentado con cerdas esbeltas y largas que se arreglan disto-lateralmente, cerdas ausentes disto-mesialmente; en su mayoría están confinadas a la superficie lateral y unos pocos en la superficie disto-

cefálica. En vista caudal, gonópodo con sutura marginal no visible, cilíndricos con el tercio distal ligeramente curvado cefálicamente; placa distal pequeña, acanalada y dirigida cefálicamente. En vista cefálica, forma del gonópodo similar a la vista caudal; sutura marginal visible con torsión alrededor del eje principal; placa apical como una pequeña uña semicilíndrica que se inserta en la porción distal de la superficie cefálica. En vista mesial, gonópodo cilíndrico, porción apical curvada cefálicamente; sutura marginal evidente y con torsión; placa apical semicilíndrica, insertada en la porción distal de la superficie cefálica. En vista lateral, forma del gonópodo similar a la vista mesial, sutura marginal no visible; placa apical insertada en la porción distal de la superficie cefálica (Lám. 14).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresale de él. Opérculo subcircular, más o menos central, con una banda translúcida media, que le da apariencia de ser bilobulado. El anillo que rodea al gonoporo es perceptible, irregular, ligeramente engrosado en la región proximal (Lám. 1, Fig. M).

Material examinado.- Se revisaron en total 193 organismos, 90♂, 82♀, 21♀ ovígeras (Tabla 14).

Tabla 14. Datos de los sitios de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Armases cinereum*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Tamaulipas	Altamira	Canal de navegación Altamira	CNCR 10540 6♀, 6♂
	Tampico	Laguna de Chairel	CNCR 10523 1♀ ovígera, 1♂
Veracruz	Tamiahua	Esterillo de Monte Cucharas	CNCR 2136 1♂
	Tamiahua	Estero de Cucharas, Laguna de Tamiahua	CNCR 2067 4♀, 4♂
	Tamiahua	Laguna de Tamiahua, El Tigre	CNCR 5873 8♀, 1♀ ovígera, 8♂
	Tamiahua	Barra de Corazones, Laguna de Tamiahua	CNCR 19964 1♀, 3♂
	Tamiahua	Laguna de Tamiahua, al sur de Estero la Laja	CNCR 8303 1♂
	Nautla	Nautla	CNCR 16060 1♂
	Alvarado	Laguna de Alvarado	CNCR 22823 1♂; CNCR 22827 1♂; CNCR 22844 1♀
	Alvarado	Mandinga Chica	CNCR 10501 4♀, 1♀ ovígera, 4♂
	Catemaco	Laguna de Sontecomapan	CNCR 13108 5♀, 1♀ ovígera, 4♂

Catemaco	Los Pollos, Laguna de Sontecomapan	CNCR 27408 1♂
Catemaco	Arroyo Los Pollos en el terreno del Biól. Francisco Gómez Marín, Laguna de Sontecomapan	CNCR 25428 3♀, 5♂
Catemaco	Manglar frente al Cocal, Sontecomapan	CNCR 4763 2♂
Coatzacoalcos	Coatzacoalcos	CNCR 21711 1♂; CNCR 21717 1♀; CNCR 21727 4♀, 4♂; CNCR 21736 2♀; CNCR 21737 2♀, 2♂; CNCR 21745 3♀; CNCR 21757 1♀
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Puente Ing. Dovalí Jaime	CNCR 26773 2♀, 1♀ ovígera, 5♂
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo San Regino	CNCR 26803 7♀, 9 ♀ ovígeras, 5♂
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Arroyo del Nopo, tributario del Río Coatzacoalcos	CNCR 27056 1♀, 3♂
	Río Tonalá	CNCR 17121 3♀, 1♂; CNCR 17128 1♂; CNCR 17136 2♀, 5♂; CNCR 17144 3♀; CNCR 17153 7♀, 2♀ ovígeras, 3♂; CNCR 17295 1♀ ovígera
	Río Tonalá, Muelle de agua dulce	CNCR 17210 3♀, 2 ovígeras, 4♂
Tabasco	Huimanguillo	CNCR 17220 2♂
	Lázaro Cárdenas	CNCR 16501 2♀; CNCR 16518 1♀ ovígera, 1♂; CNCR 16520 4♀, 1♀ ovígera; CNCR 16538 1♂; CNCR 16566 2♀, 6♂; CNCR 16573 1♀, 2♂; CNCR 16584 1♂

Medidas.- Machos: MF: 0.3 - 1.2; AC: 0.6 - 2.1; LC: 0.5 - 1.9. Hembras: MF: 0.3 - 1.2; AC: 0.5 - 2; LC: 1.6 - 0.5.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: Río Magothy, bahía Chesapeake, Maryland, al condado de Palm Beach en la costa este de Florida, E.U.A.; desde el Condado Collier, en la costa oeste de Florida, E.U.A., a Veracruz, México. Los registros de esta especie en las

Antillas (Indias Occidentales) y en otros lugares se basaron en el material identificado erróneamente (Abele, 1973).

Localidades citadas.- Golfo de México: La Pesca, Soto la Marina, Matamoros y Playa Miramar, Ciudad Madero, Tampico (Rathbun, 1918), Tamaulipas; Lagunas de Tamiahua y Pueblo Viejo, Veracruz (Leija-Tristán, 1985; Abele, 1992; Hernández-Aguilera, 1996); Laguna Yucateco, ríos Tonalá y González, Tabasco (Álvarez *et al.*, 2007); Laguna de Términos, Campeche (Raz-Guzmán y Sánchez, 1992).

Afinidad zoogeográfica.- Se distribuye en las provincias templada y tropical del Atlántico occidental, desde bahía Chesapeake, E.U.A. hasta Veracruz, México, sin embargo, no se ha registrado más hacia el sur. Abarca las ecorregiones 1, 2, 9 y 10.

Hábitat.- Se encuentran entre escombros y basura por encima de la zona intermareal; en madrigueras de la zona supralitoral y en costas de fango y arena; en grandes zonas de marismas y en las zonas más secas de pantanos de *Rhizophora*. De acuerdo a Abele, 1992, también se encontraron en áreas verdes adyacentes a marismas. En muelles, pilotes y otros objetos de madera; zonas rocosas; se encuentra con frecuencia en los barcos y buques.

***Armases miersii* (Rathbun, 1897)**

(Lám. 1, Fig. O; Lám. 15; Lám. 18, Fig. N; Lám. 19, Fig. N; Lám. 32, Fig. B)

Sesarma (Holometopus) miersii Rathbun, 1897: 91 (*fide* Powers, 1977: 134). Rathbun, 1918: 303. Bott, 1955: 62. Chace y Hobbs, 1969: 180. Powers, 1977: 134.

Sesarma miersii Abele y Kim, 1986: 63.

Sesarma (Chiromantes) miersii Markham *et al.*, 1990: 437.

Armases miersii Abele, 1992: 5, 43. Ng *et al.*, 2008: 220. Felder *et al.*, 2009: 1089.

Diagnosis.- Dactilo del cuarto par de apéndices ambulatorios desarmados dorsalmente.

Descripción.- Caparazón ligeramente más ancho que largo, moderadamente convexo, más notorio en la región dorsal; márgenes laterales divergiendo posteriormente y con estrías laterales (Lám. 32, Fig. B). Región interorbital mide ligeramente más que la mitad de la anchura del caparazón; dividida en cuatro lóbulos; frente con una muesca media somera,

márgenes laterales ligeramente expandidos distalmente (Lám. 19, Fig. N). Ojos bien desarrollados y pigmentados. Quelípedos con poco dimorfismo sexual; carpo de los quelípedos del macho con un margen posterior medial aserrado y el margen anterior expandido distalmente, presenta un diente. Carpo con gránulos bajos formando estrías débiles. Quela con gránulos bajos, más fuertes sobre la superficie medial; crestas poco definidas de gránulos sobre la superficie dorsal de la palma; dedos en forma de cuchara, dedo móvil con tubérculos muy pequeños en la superficie dorsal (Lám. 18, Fig. N). Quelípedos de la hembra son similares, pero con menos gránulos y la palma relativamente más pequeña.

Apéndices ambulatorios relativamente amplios, mero ligeramente más corto que el de la longitud del carpo; propodio más largo que el dactilo; propodio y dactilo armado con pequeñas espinas negras en la superficie ventral y desarmado dorsalmente.

Abdomen del macho con contorno subtriangular; longitud y anchura del telson subiguales mientras que en la hembra el abdomen tiene contorno subcircular.

Macho con el gonópodo robusto, recto y con el ápice curvado en sentido lateral; placa apical córnea, subrectangular, dirigida lateralmente e insertada en porción distal de la superficie lateral. Ápice del gonópodo ornamentado con cerdas esbeltas que se arreglan alrededor de la placa córnea dejando descubierto el ápice, la superficie disto-mesial sin cerdas; tercio distal de la superficie lateral con cerdas alargadas y suaves. En vista caudal, con los dos tercios proximales cilíndricos; tercio distal esbelto, curvado lateralmente y terminado en la placa apical que es subrectangular y está insertada en la porción distal de la superficie lateral; sutura marginal no visible. En vista cefálica, forma del gonópodo similar a la vista caudal; sutura marginal visible. En vista mesial, gonópodo cilíndrico, porción apical curvada lateralmente; sutura marginal evidente y con torsión, para abrir en la porción proximal de la placa apical; placa apical esbelta, insertada en la porción distal de la superficie lateral. En vista lateral, forma del gonópodo similar a la vista mesial, sutura marginal no visible; placa apical insertada en la porción distal con los bordes formando un hueco en forma de U invertida, un poco más estrecho en la porción media (Lám. 15).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresale de él. Opérculo subcircular, más o menos central, ampliándose lateralmente, con una banda media oscura. El anillo que rodea al gonoporo es visible e incompleto, sólo es perceptible en la porción inferior del opérculo, donde es claramente elevado, para terminar abruptamente justamente en la porción interna del opérculo (Lám. 1, Fig. O).

Material examinado.- Se revisaron en total 9 organismos, 7♂, 1♀, 1♀ovígera (Tabla 15).

Tabla 15. Datos del sitio de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Armases miersii*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Quintana Roo	Isla Mujeres	Laguna de Makax	CNCR 4934 1♀, 1♀ovígera, 7♂

Medidas.- Machos: MF: 0.8 - 1.2; AC: 1.6 - 2.4; LC: 1.4 - 2.2. Hembras: MF: 0.8 - 0.9; AC: 1.5 - 1.6; LC: 1.3 - 1.5.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: cayos del oeste de Florida, E.U.A.; Bahamas; Antillas Mayores (Cuba; La Española; Jamaica); Islas del Cisne, Honduras (Abele, 1992).

Localidades citadas.- Mar Caribe: Las Coloradas, Ria Lagartos, Yucatán; isla Mujeres y bahía de la Ascensión, Quintana Roo (Markham *et al.*, 1990).

Afinidad zoogeográfica.- Su distribución está restringida a la provincia tropical del Atlántico occidental, encontrándose únicamente en las ecorregiones 3, 5, 8 y 10 del Atlántico occidental (Fig. 6).

Hábitat.- Chace y Hobbs (1969) reportaron la presencia de un solo macho recolectado a la orilla de una gran marisma al sur del Río Indio en Portsmouth, Dominica. Las plantas abundantes en el área de recolecta fueron *Pterocarpus officinalis*, *Montrichardia arborescens*, y el helecho *Acrostichum daneaeifolium*. Un solo ejemplar fue recolectado en una cueva en Jamaica por S. y J. Peck (*fide* Abele, 1992).

Observaciones.- En Abele (1992) se identificaron organismos como *Armases angustipes*, posteriormente se corroboró que pertenecían a la especie *A. miersii* (fide Felder et al., 2009: 1104).

Armases ricordi (H. Milne-Edwards, 1853)

(Lám. 1, Fig. N; Lám. 16; Lám. 18, Fig. O; Lám. 19, Fig. O; Lám. 32, Fig. A)

Sesarma (Holometopus) ricordi H. Milne-Edwards, 1853: 183 (fide Powers, 1977: 135). Rathbun, 1918: 309. Holthuis, 1959: 246. Chace y Hobbs, 1969: 183. Powers, 1977: 135.

Sesarma cinerea Ives, 1891: 181 (fide Abele, 1992: 33).

Sesarma ricordi Hagen, 1977: 37. Abele y Kim, 1986: 63, 671.

Armases ricordi Abele, 1992: 5, 32. Hernández-Aguilera et al., 1996: 93. Álvarez et al., 2007: 189. Ng et al., 2008: 220. Felder et al., 2009: 1089. Barba et al., 2010: S161. Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2015: 22.

Diagnosis.- Placa córnea del gonópodo pequeña y colocada en una posición central.

Descripción.- Caparazón ligeramente más ancho que largo, márgenes subparalelos posteriormente. Caparazón casi plano en la superficie media, convexo lateralmente dando la apariencia de estar ligeramente inflado. Algunos organismos con la superficie dorsal cubierta con pubescencias muy espaciadas que tienden a formar mechones anteriormente; otros especímenes con el caparazón desnudo (Lám. 32, Fig. A). Región interorbital dividida en cuatro lóbulos. Región frontal claramente ensanchada distalmente. Ojos bien desarrollados y pigmentados (Lám. 19, Fig. O). Quelípedos sexualmente dimórficos; más pequeños y débiles en hembras; Borde posterior medial del mero más o menos granular; borde anterior dentado y ensanchado distalmente. Carpo débilmente granulado en la superficie distal. Palma suavemente punteada con pocos gránulos en la superficie medial. Dedo móvil se ensancha proximalmente en machos (Lam. 18, Fig. O).

Apéndices ambulatorios largos, relativamente esbeltos. Carpo del tercer par mide cerca de 0.5 la longitud del mero; propodio visiblemente más largo que el carpo; dactilo ligeramente más corto que el propodio; propodio y dactilo armados con espinas pequeñas y negras, éstas se encuentran sobre el margen ventral del propodio y sobre los márgenes ventral y dorsal del dactilo. Abdomen del macho con el contorno subtriangular; telson

ligeramente más largo que ancho y en la hembra el abdomen tiene el contorno subcircular con una longitud y ancho del telson subiguales.

Macho con el gonópodo robusto, recto y con el ápice casi recto; placa apical córnea, subrectangular, dirigida distolateralmente e insertada en centro de la porción distal de la del gonópodo. Ápice del gonópodo ornamentado con cerdas esbeltas que se arreglan alrededor de la placa córnea dejando descubierto el ápice, la superficie disto-mesial sin cerdas; tercio distal de la superficie lateral con cerdas alargadas y suaves. En vista caudal, gonópodo con los dos tercios proximales cilíndricos; tercio distal ensanchándose moderadamente, un poco curvado cefálicamente y terminado en la placa apical que es córnea, subtrapezoidal, excavada y está insertada en la porción central del ápice; sutura marginal no visible. En vista cefálica, forma del gonópodo similar a la vista caudal; sutura marginal visible, con torsión iniciando en la base de la superficie mesial y terminando en el centro de la superficie cefálica, justo en la base de la placa apical. En vista mesial, gonópodo cilíndrico, porción apical moderadamente curvada cefálicamente, para terminar en la placa apical, la cual es córnea, semicilíndrica, con la orilla afilada y con una muesca poco aguda; sutura marginal evidente en la porción proximal. En vista lateral, forma del gonópodo similar a la vista mesial, sutura marginal no visible; placa apical insertada en el centro de la porción distal, similar a la vista mesial (Lám. 16).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresale de él. Opérculo subcircular, más o menos central, ampliándose mesialmente, con una línea media obscura (más estrecha que en *A. cinereum* y *A. miersii*), que lo divide en dos mitades. El anillo que rodea al gonoporo es visible e incompleto; en la porción lateral al opérculo el anillo sobresale claramente, en la porción superior es algo afilado y alcanza el borde del esternito, en la porción inferior del opérculo, es elevado y afilado, en la porción mesial forma una especie de ojal redondeado (Lám. 1, Fig. N).

Material examinado.- Se revisaron en total 208 organismos, 116♂, 84♀, 6♀ ovígeras, 2 juveniles (Tabla 16).

Observaciones.- Ejemplares de los números de catálogo CNCR 6827 y CNCR 8576 no se pudieron sexar porque se encontraban en mal estado.

Tabla 16. Datos del sitio de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Armases ricordi*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Veracruz	Tamiahua	Laguna de Tamiahua, Aguas Claras	CNCR 6827 Indeterminado
	Tamiahua	Playa Boca Sur. Laguna de Tamiahua	CNCR 27469 1♀
	Tuxpan	Manglar de Tuxpan	CNCR 26582 1♂
	Cazones	Barra de Cazones	CNCR 3453 1♀, 1♂
		Isla Verde	CNCR 2091 1♀ ovígera
	Alvarado	Alvarado	CNCR 22933 1♂
	San Andrés Tuxtla	Playa Escondida, Los Tuxtlas	CNCR 5784 1♀, 1♂; CNCR 5789 un juvenil
	San Andrés Tuxtla	Arroyo de Punta roca Partida	CNCR 24632 7♀, 2♀ ovígeras, 2♂
	San Andrés Tuxtla	Playa el Jicacal, Los Tuxtlas	CNCR 27772 1♀
	San Andrés Tuxtla	Cueva de Balzapote	CNCR 29069 1♀, 1♂
	Catemaco	Laguna de Sontecomapan a 300 m de la Barra	CNCR 29068 1♂
Tabasco	Lázaro Cárdenas	Laguna Yucateco	CNCR 16570 1♀
Campeche		Carretera Escárcega-Campeche	CNCR 5616 (km 167) 4♀, 11♂
	Champotón	Parte Norte de la Playa de Sabancuy	CNCR 5613 38♀, 59♂
	Champotón	Champotón	CNCR 7283 1♂; CNCR 20938 1♀, 1♂
	Champotón	Carretera Champotón-Campeche	CNCR 7315 (km 152) 1♀, 3♂; CNCR 7356 (km 280) 6♀, 4♂, un juvenil; CNCR 8576 Indeterminado
	Campeche	Playa Campeche, 500 m después del hotel Si-Ho	CNCR 8581 1♂; CNCR 8601 5♀, 4♂; CNCR 8625 1♀
Yucatán	Hunucmá	Laguna La Carbonera, Sisal	CNCR 26922 1♀
	Río Lagartos	Cenote Chiquilá	CNCR 4947 1♀, 1♀ ovígera, 1♂
	Lázaro Cárdenas		CNCR 21030 1♀ ovígera, 2♂

Quintana Roo	Isla Mujeres	Laguna de Chacmochuc junto o abajo al muelle del Restaurant Acapulco	CNCR 25562 3♀, 6♂; CNCR 25569 1♂
	Isla Mujeres	Frente a la Estación de SEPESCA	CNCR 4932 1♀
	Solidaridad	Laguna Paila, a 300 m de la boca, al lado del puente	CNCR 3645 6♀, 12♂
	Felipe Carrillo Puerto	Vigia Chico	CNCR 8951 1♀, 1♀ovígera, 1♂; CNCR 9148 1♀
	Othon P. Blanco	Cayo Valencia Bahía de la Ascensión: Sian Ka'an	CNCR 18517 1♀, 1♂

Medidas.- Machos: MF: 0.4 - 1.1; AC: 0.8 - 2.1; LC: 0.8 - 2. Hembras: MF: 0.4 - 1.1; AC: 0.7 - 2.2; LC: 0.6 - 1.9.

Distribución geográfica.- Atlántico Occidental: sur de Florida, desde fuerte de Pierce en la costa este a San Petersburgo, en la costa oeste; costa de América Central y América del sur hasta Surinam; Bermudas; Bahamas y Antillas. Los registros de esta especie en otras localidades se basaron en material identificado erróneamente (Abele 1972; 1973).

Localidades citadas.- Golfo de México: Veracruz (Hernández-Aguilera *et al.*, 1996); Laguna Yucateco, Tabasco (Álvarez *et al.*, 2007). Mar Caribe: Xcaret, Laguna Paila, bahía de la Ascensión, Quintana Roo (Markham *et al.*, 1990).

Afinidad zoogeográfica.- Es una especie que se restringe a la provincia del Atlántico occidental tropical, abarcando las ecorregiones 3 a 10 (Fig. 6).

Hábitat.- Es una de las especies más terrestres en este grupo. Se encuentra entre la hojarasca supramareal a varios metros tierra adentro. Las muestras se obtuvieron de zonas secas por encima de manglares pantanosos, lagunas. En bosques de pino en islas del Condado de Dade, Florida. En pastos por encima de playas de arena y entre escombros de piedra caliza en el borde de un arrecife plano.

***Sesarma* Say, 1817**

Caparazón ligeramente más ancho que largo con regiones bien definidas, el ángulo orbital externo es puntiagudo, detrás de éste pueden presentar un diente poco o bien marcado y

a veces presentar un segundo diente ligeramente marcado. Surco diagonal ubicado sobre el epistoma (El surco de Verwey) bien definido, liso y delimitado por una hilera de cerdas sobre los márgenes superior e inferior. La cresta granular que separa el endostoma del epistoma atraviesa la parte inferior de dicho surco. El mero de los quelípedos presenta una hilera de gránulos sobre el margen posterodistal que termina proximal al margen distal. Palma con una sola hilera de gránulos dispuestos cerca de la superficie dorsal, extendiéndose del margen proximal al margen distal; el dedo móvil presenta una hilera de tubérculos puntiagudos que disminuyen de tamaño hacia la base. El segundo par de pereiópodos presenta pubescencias densas y suaves sobre la superficie dorsal del propodio.

**Clave para la determinación de especies del género *Sesarma* Say, 1817
(Modificada de Abele, 1992)**

1. Caparazón con regiones débilmente definidas, éste carece de gránulos y a menudo presenta finas pubescencias. Placa córnea del gonópodo con el margen distal inclinado sin una emarginación medial ***S. curacaoense*** (pag. 106)

- Caparazón con regiones fuertemente definidas con algunos gránulos presentes, si se presentan pubescencias éstas están confinadas a pequeños parches. Placa córnea del gonópodo con el margen distal horizontal con una emarginación medial ***S. crassipes*** (pag. 102)

***Sesarma crassipes* Cano, 1889**

(Lám. 18, Fig. Q; Lám. 19, Fig. Q; Lám. 20, Figs. D; Lám. 24, Figs. B, C, E, F, H, I; Lám. 34, Fig. B; Lám. 35, Fig. A)

Sesarma crassipes Cano, 1889: 93 (*fide* Abele, 1992: 10). Abele, 1979: 178; 1992: 5, 10. Álvarez *et al.*, 2007: 189. Ng *et al.*, 2008: 220. Barba *et al.*, 2010: S161.

Sesarma (Sesarma) crassipes Rathbun, 1918: 294. Coelho y Ramos, 1972: 204 (*fide* Abele, 1992: 10).

Sesarma crassipes Coelho y Ramos-Porto, 1981: 178 (posiblemente es *S. curacaoense*).

Diagnosis.- Caparazón con regiones bien definidas, presenta algunos gránulos, si se presentan pubescencias, están confinadas a pequeños parches separados entre sí. Mero del cuarto par de apéndices ambulatorios con una longitud cerca de dos veces el ancho.

Descripción.- Caparazón más ancho que largo con gránulos indistintos, los organismos de menor tamaño presentan una pequeña cantidad de pubescencias, presentes en las regiones anterior y laterales del caparazón, y escasas en la región media y posterior. Márgenes laterales que se ensanchan ligeramente hacia atrás, es decir, posteriormente. Región interorbital subdividida en cuatro lóbulos; senos medios más profundos que el par submedial. Región frontal cóncava medialmente y oblicua con una región muy pequeña cóncava hacia los márgenes laterales, que se ensanchan muy ligeramente. Existe una ranura en el margen lateral de la región frontal extendiéndose posteriormente sobre la superficie dorsal del caparazón hasta cerca del diente lateral. Margen orbital posterior engrosado y ligeramente sinuoso que se extiende hacia delante formando un ángulo agudo (diente orbital externo). Cerca de nueve hileras oblicuas de gránulos dispuestas en la superficie lateral del caparazón. Ojos bien desarrollados y pigmentados.

Segmento antenular basal ancho y corto; palpo del segmento basal un poco más largo que ancho. Región suborbital cubierta por cerdas cortas. Terceros maxilípedos con una abertura entre ellos, exponiendo los apéndices bucales; cerdas largas presentes en el borde medial; mero con una fila oblicua de pubescencias.

Quelípedos del macho fuertes y robustos; borde mesial posterior del mero débilmente dentado, que termina en una muesca proximal al margen distal; borde mesial anterior fuertemente dentado y expandido en dirección distal. Dos filas de pubescencias presentes en la superficie mesial. Borde lateral del mero dentado que termina en una muesca proximal al margen distal. Borde mesial del carpo delimitado por una fila de tubérculos en un ángulo agudo, por debajo del ángulo dos tubérculos grandes y aproximadamente tres tubérculos pequeños; borde lateral redondeado y toda la superficie cubierta por pequeñas rugosidades. Superficie dorsal de la palma marcada por una fila distinta de tubérculos, que se extiende más allá del margen distal; superficie lateral de la

palma muy débilmente marcado por hileras cortas de tubérculos; superficie mesial tiene cerca de 10 tubérculos grandes y de 15 a 20 tubérculos más pequeños que se extienden y débilmente delimitan al borde ventral de la palma; 8 a 12 tubérculos en la superficie dorsal del dedo móvil que se extiende desde el margen proximal, terminando proximal a la punta córnea, borde cortante con un diente subbasal grande y dos o tres más pequeños y distales con respecto a la punta córnea. Borde cortante del dedo no móvil armado con un diente basal, uno subigual distal y dos dientes más débiles proximales a la punta córnea excavada.

Apéndices ambulatorios incrementando su longitud desde el primer par, cuarto, segundo y tercer par. En el tercer par de apéndices ambulatorios (cuarto pereiópodo) el mero mide cerca de dos veces la longitud del carpo; carpo más corto que el propodio y dactilo ligeramente más corto que el carpo. Apéndices ambulatorios con filas ventrales y dorsales de pubescencias gruesas que se extienden desde la porción distal dorsal del carpo al margen distal del propodio donde se extiende formando tres hileras estrechas en la parte distal de dactilo; ventralmente la fila comienza en la porción distal del propodio y continúa en forma de tres filas, en la porción distal del dactilo. Superficie ventral del propodio armada con tres a cinco pares de espinas de color oscuro espaciadas irregularmente; a cada lado del margen distal ventral entre cuatro y cinco espinas de color oscuro.

Machos con el gonópodo cilíndrico con la placa apical córnea, subrectangular, relativamente estrecha e inclinada lateralmente. Ápice del gonópodo ornamentado con abundantes cerdas esbeltas y largas, especialmente confinados a la superficie latero-distal del gonópodo y que cubren la placa córnea. En vista cefálica gonópodo manteniendo su anchura, en la parte distal el gonópodo se curva lateralmente, sutura marginal visible que va desde la superficie disto-medial hasta la proximal de la base del gonópodo, dirigiéndose mesialmente; placa córnea dirigida lateralmente. En vista mesial, tercio distal de la base de gonópodo ensanchándose ligeramente; sutura marginal no visible; placa córnea del gonópodo colocada en una posición medial con el margen distal horizontal y una ligera emarginación media que en algunos organismos se observó más profunda. En vista lateral gonópodo similar a la vista mesial, con la sutura marginal visible a lo largo de la base del gonópodo (Lám. 24).

Material examinado.- Se revisaron en total organismos 59, 30♂, 25♀, 2♀ovígeras, 2 juveniles (Tabla 17).

Observación.- Al comparar los gonópodos de los organismos de Quintana Roo (sp2) con el resto de las localidades (sp3), se observó una ligera diferencia en el margen distal de la placa córnea. En los ejemplares de Quintana Roo se presenta una muesca medial algo profunda, mientras que en el resto de los organismos sólo se observa una ligera emarginación del margen distal de la placa córnea (Lám. 24).

Tabla 17. Datos del sitio de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Sesarma crassipes*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Campeche		Escárcega-Campeche, km 167 carretera	CNCR 5617 13♀, 12♂, 2 juveniles
	Campeche	Playa Campeche, 500 m después del hotel Si-Ho	CNCR 8580 1♀; CNCR 8600 10♀, 2♀ovígeras, 14♂; CNCR 8626 Indeterminado
Yucatán		Ría Lagartos	CNCR 20979 1♀; CNCR 28294 1♂
Quintana Roo		Santuario de manatí. Laguna Guerrero. Chetumal	CNCR 29040 1♂; CNCR 29041 1♂; CNCR 29042 1♂

Distribución geográfica.- Se conocen ejemplares cerca de Tortuguero, Costa Rica y Pernambuco, Brasil.

Localidades citadas.- Golfo de México: río Tonalá, Tabasco (Álvarez *et al.*, 2007).

Afinidad zoogeográfica.- Es una especie afín a la provincia tropical del Atlántico occidental. Se encuentra en las ecorregiones, 7, 8, 9 y 10, extendiéndose hasta Brasil (Fig. 6).

Hábitat.- Según Abele (1992), la etiqueta que acompaña a la muestra de Costa Rica indica que fue capturado a lo largo de la costa, aproximadamente 3.2 km por encima de la boca del río Tortuguero (USNM 113280). Coelho y Ramos (1972) mencionan esta especie en su lista de decápodos de estuarios en Pernambuco, Brasil. La hembra fue encontrada casi en la misma localidad que el macho. En zonas de manglar, se ha registrado cercana a las orillas

del cuerpo de agua. Ésta es una especie rara que aparece ocasionalmente en las muestras (Schmidt de Melo, 1996).

Observaciones.- Se revisaron los ejemplares citados por Álvarez *et al.* (1997), para la boca del río Tonalá, Veracruz, y se llegó a la conclusión de que en realidad se trataba de *S. curacaoense*. De acuerdo con Abele (1992), la distribución geográfica de *S. crassipes* tiene como límite norteño Costa Rica, y no había sido registrada más hacia el norte, por lo que la presencia de esta especie en la costa de Quintana Roo, representa una extensión del límite septentrional en el rango de distribución de la misma.

***Sesarma curacaoense* De Man, 1892**

(Lám. 18, Fig. P; Lám. 19, Fig. P; Lám. 20, Figs. E-G; Lám. 24, Figs. A, D y G; Lám. 33, Fig. B; Lám. 34, Fig. A)

Sesarma curacaoensis De Man, 1892: 257 (*fide* Abele, 1992: 12). Rathbun, 1897: 33 (*fide* Abele, 1992: 12).
Sesarma (Sesarma) curacaoense Rathbun, 1918: 293. Chace y Hobbs, 1969: 188. Coelho y Ramos, 1972: 203. Powers, 1977: 136.
Sesarma curacaoense Hagen, 1967: 177 (*fide* Abele, 1992: 12). Abele, 1976: 269. Coelho y Ramos-Porto, 1981: 178. Abele y Kim, 1986: 63, 673. Abele, 1992: 5, 12. Raz-Guzmán y Sánchez, 1992: 35. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 96. Álvarez *et al.*, 2007: 189. Almeida *et al.*, 2006: 17. Ng *et al.*, 2008: 220. Felder *et al.*, 2009: 1089. Barba *et al.*, 2010: S161.

Diagnosis.- Caparazón con regiones poco definidas, careciendo de gránulos, en su mayoría liso, a menudo con finas pubescencias.

Descripción.- Caparazón más ancho que largo; regiones poco definidas con estrías laterales. Finas pubescencias a menudo presentes dorsalmente. Ángulo antero-lateral agudo, seguido posteriormente por una muesca profunda y un diente agudo que sobresale más que el ángulo antero-lateral. Márgenes laterales del caparazón convergiendo de la parte posterior hacia el diente antero-lateral. Región interorbital con cuatro lóbulos. Región frontal ligeramente expandida en los márgenes antero-laterales; margen frontal con contorno arqueado. Ojos bien desarrollados y pigmentados.

Quelípedos con dimorfismo sexual, más grandes y más granulares en machos; mero con el margen posterior medial poco granulado y con una muesca subdistal, margen anterior con tubérculos; carpo desarmado; varias hileras de gránulos dispuestas dorsalmente, área estrecha más lisa en la superficie media interior con penacho de cerdas proximal. Superficie lateral de la quela punteada, superficie medial con unos pocos tubérculos, superficie dorsal con varias hileras de gránulos; hileras indistintas que salen de forma proximal hacia filas dorsales distintas. Dedo móvil con seis o siete tubérculos dorsales, tres dientes de distintas equidistantes en el borde cortante. Dedo no móvil con un diente basal en el borde cortante. Puntas de los dedos córneas y en forma de cuchara.

Apéndices ambulatorios relativamente esbeltos; mero con un diente dorsal distal; finas pubescencias presentes en el carpo, propodio y dactilo, especialmente densas en la superficie dorsal. Abdomen del macho subtriangular, mientras que el de las hembras es subcircular.

Machos con el gonópodo cilíndrico con la placa apical córnea, subrectangular, relativamente estrecha e inclinada lateralmente. Ápice del gonópodo ornamentado con abundantes cerdas esbeltas y largas, especialmente confinadas a la superficie latero-distal del gonópodo y que cubren la placa córnea; en vista caudal, se extienden a lo largo del margen lateral disminuyendo en cantidad. En vista cefálica gonópodo manteniendo su anchura, en la parte distal el gonópodo se curva lateralmente, sutura marginal visible que va desde la superficie disto-medial hasta la proximal de la base del gonópodo, dirigiéndose mesialmente; placa córnea dirigida lateralmente. En vista mesial, tercio distal de la base de gonópodo ensanchándose ligeramente; sutura marginal no visible; placa córnea del gonópodo colocada en una posición medial y con el margen distal entero y ligeramente inclinado. En vista lateral gonópodo similar a la vista mesial, con la sutura marginal visible a lo largo de la base del gonópodo (Lám. 24).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y sobresale de éste. El anillo que rodea al opérculo es visible y a veces engrosado; el opérculo está

formado por un lóbulo grande y oblongo con una pequeña muesca mesial, éste sobresale, especialmente lateralmente (Lám. 20, Figs. E-G).

Material examinado.- Se revisaron en total 39 organismos, 26♂, 11♀, 1♀ ovígeras, 1 juvenil (Tabla 18).

Tabla 18. Datos del sitio de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Sesarma curacaoense*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Veracruz	Temapache	Río Tuxpan a 24 km de la desembocadura, frente a Frijolillo	CNCR 6145 1♀ ovígera
	Alvarado	Alvarado	CNCR 22838 1♂; CNCR 22844 2♀
	Alvarado	Boca de Tragadero, Laguna de Alvarado	CNCR 1 ♂
	Alvarado	Mandinga Chica	CNCR 10493 3♂; CNCR 10496 1♂; CNCR 10502 1♂
	Alvarado	Laguna de Mandinga, Estación de Biología	CNCR 19353 1♀
	San Andrés Tuxtla	Montepío, Playa punta Roca Partida	CNCR 27307 1♂
	Catemaco	Catemaco	CNCR 20719 Indeterminado
	Catemaco	Laguna de Sontecomapan, canal del embarcadero	CNCR 4758 1♀
	Catemaco	Laguna de Sontecomapan, Los Pollos en el terreno del Biól. Francisco Gómez Marín	CNCR 26934 1♀
	Catemaco	Manglar frente al Cocal, Sontecomapan	CNCR 20969 un juvenil
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo del Nopo	CNCR 27057 5♂
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Río Coatzacoalcos, Arroyo El Chivo	CNCR 26795 1♀, 3♂
Tabasco	Huimanguillo	Río Tonalá	CNCR 17228 1♂
	Lázaro Cárdenas	Laguna Yucateco	CNCR 16513 1♀, 1♂; CNCR 16571 4♀, 4♂;
	Lázaro Cárdenas	Río Chicozapote	CNCR 16513 1♂

Distribución geográfica.- Desde el sur de Florida, E.U.A., hasta el estado de Bahía, Brasil (Álvarez *et al.*, 2007).

Localidades citadas.- Golfo de México: Veracruz (Hernández *et al.*, 1996); Laguna Yucateco, Río Tonalá, Tabasco (Álvarez *et al.*, 2007); Laguna de Términos, Campeche (Raz-Guzmán y Sánchez, 1992).

Afinidad zoogeográfica.- Es una especie afín a la provincia tropical del Atlántico occidental. Se encuentra en las ecorregiones 9 y 10, de acuerdo a la literatura se extiende hasta Brasil (Fig. 6).

Hábitat.- En zonas de manglar, entre bancos de ostión y rocas, así como también en sustratos lodosos. Dentro de las áreas de manglar, asociada con los mangles *Avicennia* y *Laguncularia*, se registra una mayor presencia de esta especie en las zonas internas del manglar.

Varunidae H. Milne-Edwards, 1853

Frente moderada o levemente dirigida hacia abajo, algunas veces sublamina, la cresta suborbital, la cual suple el imperfecto borde inferior de la órbita, está algo alejada de la órbita y frecuentemente se continúa en línea con el borde anterior del epistoma (Lám. 37, Fig. A). Flagelo antenal de buena longitud. Terceros maxilípedos moderada o ligeramente separados; isquio y mero sin un borde oblicuo de cerdas; palpo articulado en la mitad del borde anterior o cerca del ángulo antero externo del mero; el exognato es algo esbelto y algunas veces oculto. El abdomen del macho raramente cubre el espacio entre el último par de pereiópodos.

***Cyclograpsus* H. Milne-Edwards, 1837**

Caparazón con los márgenes antero-laterales curvados, márgenes postero-laterales subparalelos. No presenta diente sobre el margen lateral del caparazón. Superficie plana, excepto el tercio anterior el cual está deflexo, las regiones están poco definidas y la mayoría no presenta ornamentaciones. El margen fronto-orbital mide más de dos tercios del ancho del caparazón, mientras que la frente únicamente mide un tercio o un medio. Órbitas transversalmente ovales y están totalmente ocupadas por los ojos. Las cerdas de los márgenes laterales son gruesos y los gránulos son irregulares. Las anténulas son transversales, antenas cortas y acostadas en el hiato orbital. Epistoma corto. Cavity bucal estrechándose anteriormente. Terceros maxilípedos con una abertura muy amplia por lo que las mandíbulas quedan expuestas; mero elongado y cuadrado; palpo articulado cerca del ángulo antero-externo del mero. Quelípedos más grandes en los machos, subiguales y en su mayoría lisos, es decir, sin ornamentación; palmas hinchadas y dedos puntiagudos. El segundo par de apéndices ambulatorios es el más largo. El abdomen en ambos sexos presenta siete segmentos.

***Cyclograpsus integer* H. Milne-Edwards, 1837**

(Lám. 1, Fig. P; Lám. 17; Lám. 18, Fig. R; Lám. 19, Fig. R; Lám. 33, Fig. A)

Grapsus integer Latreille, In: H. Milne-Edwards 1837: 79.

Cyclograpsus integer H. Milne-Edwards, 1837: 79. Bott, 1955: 64. Powers, 1977: 132. Hernández-Aguilera *et al.*, 1996: 93. Almeida *et al.*, 2006: 17. Schubart *et al.*, 2006: 195. Ng *et al.*, 2008: 220. Felder *et al.*, 2009: 1089. Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2015: 22.

Diagnosis.- Caparazón granuloso anteriormente, sin un surco postorbital profundo. Mero de los apéndices ambulatorios con un diente.

Descripción.- Caparazón tan largo como tres cuartos de la anchura; surcos gastro-cardiacos presentes; superficie punteada y alrededor de la frente y márgenes laterales con finos gránulos (Lám. 33, Fig. A). Margen lateral marcado por una línea elevada y crenulada. Frente en vista dorsal parece ligeramente bilobulada; en vista frontal casi recta.

Margen superior de la órbita ligeramente sinuoso e inclinado hacia atrás y hacia afuera. En el margen inferior de la órbita, abajo del ángulo externo hay muesca profunda, a partir de la cual se extiende una depresión superficial. Maxilípedos amplios con la superficie externa finamente rugosa. Carpo del quelípedo angulado y un poco áspero a lo largo del margen interno. Palma lisa en la superficie exterior, marginada encima por una distancia corta en el extremo proximal; en la superficie interna presenta un poco de gránulos cerca de la cavidad carpal. Dedos moderadamente abiertos, débilmente dentados, puntas córneas (Lám. 18, Fig. R).

Segundo par de apéndices ambulatorios dos veces más largos que el caparazón; cavidad entre el segundo y tercer par con mechones densos de cerdas. Mero parcialmente rugoso, con un diente subterminal por encima. Últimas dos articulaciones cubiertas con pubescencias y cerdas engrosadas.

Macho con los gonópodos cilíndricos y esbeltos, con la porción terminal bruscamente curvada en dirección lateral; placa laminar córnea, moderadamente corta y acanalada, dirigida lateralmente. Ápice del gonópodo ornamentado con abundantes cerdas esbeltas y cortas, excepto en la superficie cefálica. Las cerdas están especialmente confinadas a la superficie distal del gonópodo y cubren por completo la placa córnea. Viendo el gonópodo caudalmente, las cerdas se extienden proximalmente hacia tres cuartas partes del eje principal sobre el borde lateral, disminuyendo en cantidad conforme se acerca a la base del gonópodo. En vista caudal, gonópodo manteniendo su anchura hacia la porción distal; porción apical bruscamente curvada en dirección lateral; placa apical subrectangular, córnea y acanalada; sutura marginal no visible; proyección digitiforme no visible. En vista cefálica, gonópodo similar a la vista caudal; sutura marginal visible a todo lo largo del eje principal, sin torsión manteniéndose sobre la porción mesial del eje principal; porción apical curvada en dirección lateral; placa apical subrectangular, córnea y acanalada, dirigida lateralmente; proyección digitiforme totalmente visible, ancha, triangular y alcanzando con el ápice la base acanalada de la placa apical. En vista mesial, gonópodo ensanchándose suavemente hacia el ápice, el cual se curva en dirección lateral; sutura marginal recta hasta alcanzar la proyección digitiforme; placa apical corta, córnea y dirigida

lateralmente; proyección digitiforme parcialmente visible. En vista lateral gonópodo similar a la vista mesial; placa apical córnea, corta, subrectangular y acanalada; proyección digitiforme parcialmente visible (Lám. 17).

Hembras con el gonoporo situado en la sexta placa del esternito torácico y separado de la sutura entre la quinta y sexta placa. Opérculo pequeño, suboval con una fisura medial corta, en la porción anterior. El anillo que rodea al opérculo completo, afilado y en forma de ojal (Lám. 1, Fig. P).

Material examinado.- Se revisaron en total 142 organismos, 71♂, 39♀, 32♀ovígeras (Tabla 19).

Observaciones.- Ejemplares del número de catálogo CNCR 1920 no se pudieron sexar porque se encontraban en mal estado.

Tabla 19. Datos del sitio de muestreo, número de inventario en la CNCR, de individuos y su sexo, para ejemplares examinados de la especie *Cyclograpsus integer*.

Estado	Municipio	Localidad	Datos de las muestras
Veracruz		Arrecife La Blanquilla	CNCR 1920 Indeterminado; CNCR 1983 1♀, 1♀ovígera, 4♂; CNCR 2088 3♂; CNCR 19294 2♀, 2♂
	Veracruz	Veracruz	CNCR 2253 2♀, 1♂
	San Andrés Tuxtla	Montepío, Los Tuxtlas,	CNCR 3524 1♀, 2♂; CNCR 4786 1♀
	San Andrés Tuxtla	Playa Escondida, Los Tuxtlas	CNCR 5787 1♀ovígera, 4♂
	Quintana Roo	Isla Mujeres	Ensenada Lamcom, punta NW extremo NE de Isla Blanca
Quintana Roo	Isla Mujeres	Punta sur, Isla Mujeres	CNCR 7506 1♀, 2♀ovígeras, 4♂
	Cozumel	Isla Cozumel, 6.9 km al SO del muelle	CNCR 3638 1♀ovígera
	Cozumel	Isla Cozumel, costa este, carretera perimetral	CNCR 3689 3♀, 24♀ovígeras, 20♂
	Cozumel	Punta sur	CNCR 8520 8♀, 3♀ovígeras, 8♂

Felipe Carrillo Puerto	Vigia Chico	CNCR 3683 5♀, 7♂; CNCR 8950 1♀, 1♂; CNCR 8984 1♀, 1♂
Othon P. Blanco	Camino Mahahual-Uvero	CNCR 9138 1♀, 3♂
Othon P. Blanco	Camino Mahahual-Uvero al Norte	CNCR 9023 5♀, 3♂; CNCR 9030 1♂; CNCR 9047 6♀, 5♂
Othon P. Blanco	El Indio, playa privada de Uvero	CNCR 9111 1♀
	Quintana Roo	CNCR 19997 1♂

Medidas.- Machos: MF: 0.2 - 0.5; AC: 0.4 - 1.5; LC: 0.3 - 1.2. Hembras: MF: 0.3 - 0.5; AC: 0.6 - 1.5; LC: 0.5 - 1.2.

Distribución geográfica.- Atlántico occidental: sur de Florida, cayos de Florida, Texas, E.U.A.; Bermudas; Bahamas; Antillas Mayores (Cuba; Jamaica; La Española; Puerto Rico) y Menores (St. Croix; Dominica); Islas Los Roques, Venezuela; costa del Caribe de Colombia; desde Ceará a Pernambuco, Brasil. Los registros incluyen: USNM 282886 de Carolina del Norte, identificado por A. B. Williams; ULLZ 2608 de las costas de Caminada Pass, Louisiana y ULLZ 3703 de Tamaulipas, México, identificado por D. L. Felder (*fide* Felder *et al.*, 2009: 1104). Atlántico oriental: desde Senegal hasta Zaire.

Localidades citadas.- Golfo de México: Veracruz; Campeche (Hernández-Aguilera *et al.*, 1996); Arrecife Alacranes, Yucatán (Delgado-Martínez, 2012).

Afinidad zoogeográfica.- Se encuentra en la provincia tropical del Atlántico occidental. Abarca las ecorregiones 3 a 10, extendiendo su distribución hasta Pernambuco, Brasil (Fig. 6); escasos registros en la ecorregión 2.

Hábitat.- Vive en madrigueras en áreas marinas pantanosas; entre zonas rocosas y pedregosas de la zona intermareal y hasta la línea de marea alta. También se pueden encontrar bajo rocas, algas o en trozos de madera.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se presenta una revisión de los datos obtenidos relacionados con la presencia de las distintas especies de grapsóideos depositadas en el acervo de la CNCR. Aunque este análisis es cualitativo y no representa una medida ecológica o biológica, en cuanto a la presencia natural del grupo en la porción mexicana del golfo de México y del Mar Caribe, sí permite hacer inferencias para las familias y géneros mejor representados por el número de especies, las especies más características por su frecuencia de aparición y número de ejemplares, y a nivel geográfico, cuál de las dos áreas de estudio es la mejor representada, qué estado es el mejor muestreado, etc.

En total se revisaron 710 lotes con ejemplares de grapsóideos depositados en la CNCR, de los cuales la región con mayor número de lotes fue el golfo de México con 588. Por estados destacó Veracruz con 469 registros, seguido de Quintana Roo con 122. Mientras que Yucatán tuvo el menor número de lotes con 14 (Tabla 20).

Tabla 20. Número de muestras por estado y por área de estudio depositados en la CNCR.

Estado o Región	Número de muestras	Área de estudio
Tamaulipas	17	Golfo de México
Veracruz	469	
Tabasco	53	
Campeche	33	
Yucatán	14	
Campaña PROGMEX I	1	
Campaña PROGMEX II	1	
Quintana Roo	122	Mar Caribe

La familia con mayor número de especies fue Sesarmidae con siete especies pertenecientes a tres géneros, seguida por Grapsidae con cinco especies pertenecientes a cuatro géneros, después Gecarcinidae y Plagusiididae con dos especies cada una pertenecientes a dos géneros; finalmente las familias Glyptograpsidae, Percnidae y Varunidae cada una, con una sola especie perteneciente a un solo género (Fig. 7). Por el número de organismos la familia más abundante fue Grapsidae con un total de 1,888 individuos, seguida por Sesarmidae con 774 individuos, Gecarcinidae con 219, Varunidae con 142, Glyptograpsidae con 118, Plagusiididae con 48 y finalmente Percnidae con 18 (Fig. 7).

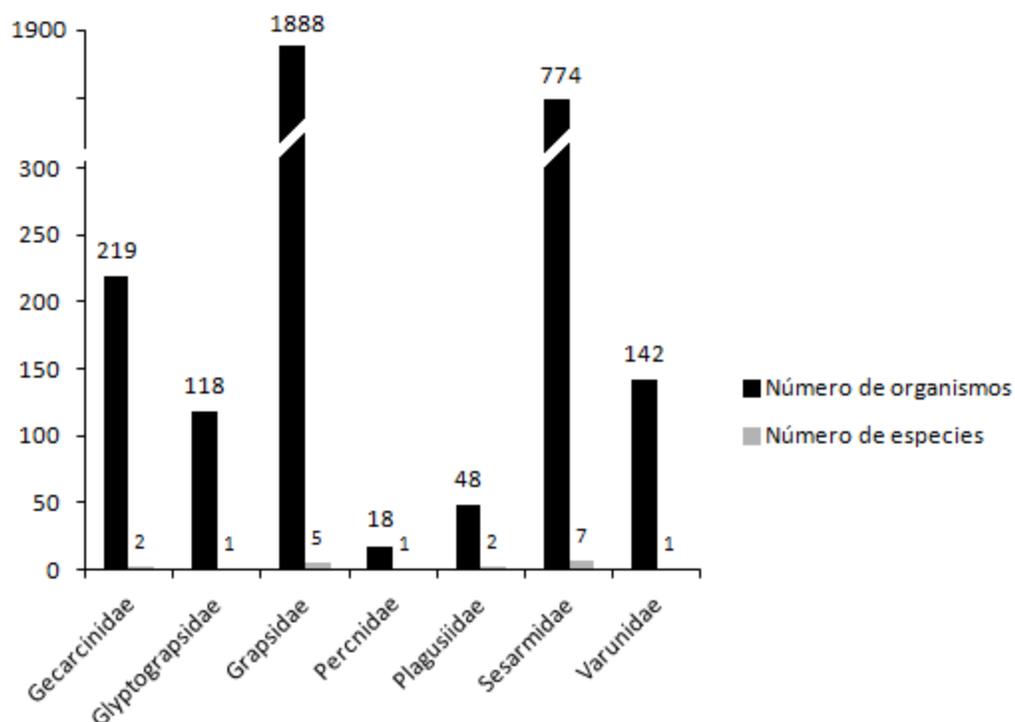


Figura 7. Número de organismos y especies para cada familia, incluyendo golfo de México y Mar Caribe.

El género con mayor número de individuos analizados fue *Pachygrapsus* con un total de 1,750, seguido de *Armases* con 691, mientras que los géneros con menor abundancia fueron *Euchirograpsus* con nueve organismos y *Percnon* con 18 (Fig. 8). En cuanto al género

con mayor número de especies fue *Armases* con cuatro, *Pachygrapsus* y *Sesarma* con dos y el resto con una sola especie (Fig. 8).

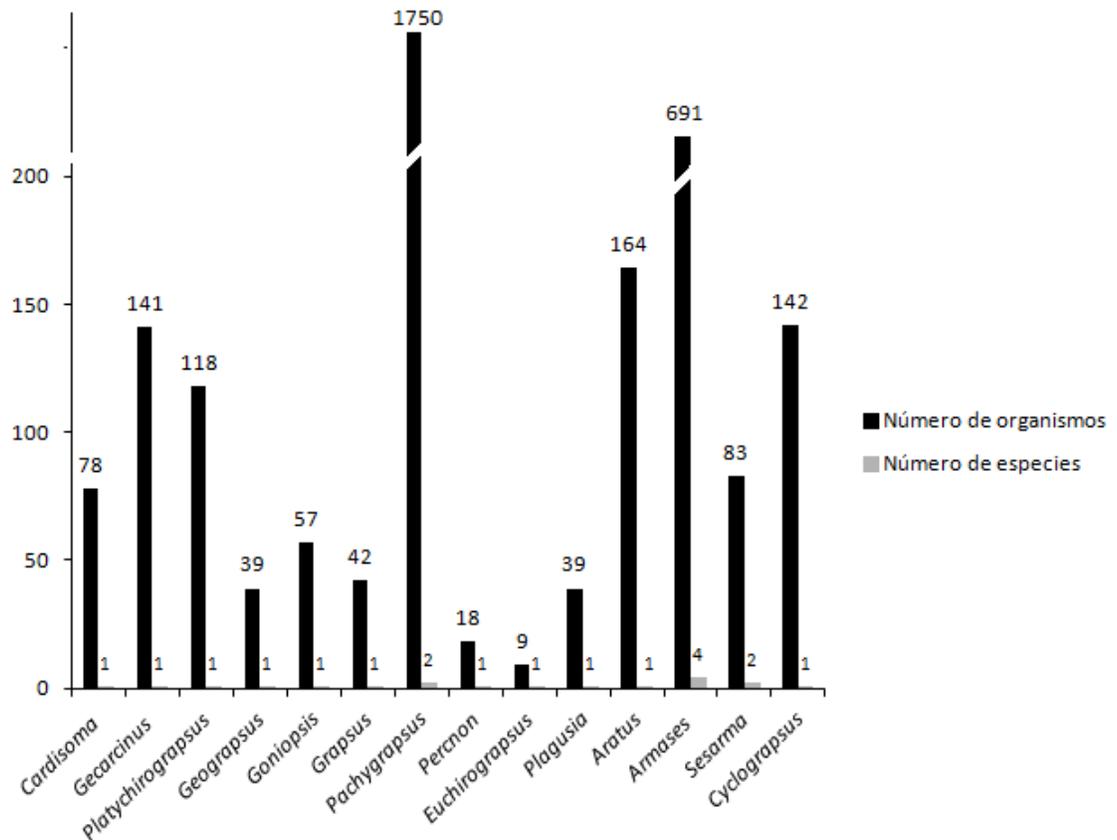


Figura 8. Número de organismos y especies para cada género, incluyendo golfo de México y Mar Caribe.

La especie con mayor número de organismos fue *Pachygrapsus transversus* con 1,638 individuos registrados, mientras que la especie más rara fue *Euchirograpsus americanus* con únicamente nueve ejemplares capturados en el golfo de México y Mar Caribe, cifras que son evidentemente muy contrastantes (Fig. 9).

Cardisoma guanhumi y *Goniopsis cruentata* se encontraron en todos los estados del área de estudio, seguidos por *Pachygrapsus transversus* la cual tuvo su mayor abundancia en el estado de Veracruz y *P. gracilis*, las últimas dos especies únicamente se ausentaron en

el estado de Tabasco, en contraste, *A. miersii*, *Sesarma curacaoense* y *P. gibbesi* sólo se encontraron en un estado. En cuanto a la frecuencia de aparición, los valores más altos fueron *Pachygrapsus transversus* encontrándose en 37 localidades, seguida por *Armases americanum* en 35 y *Cardisoma guanhumi* en 34, y los valores más bajos fueron para *Armases miersii* encontrada en una sola localidad y *Euchirograpsus americanus* en tres (Fig. 9).

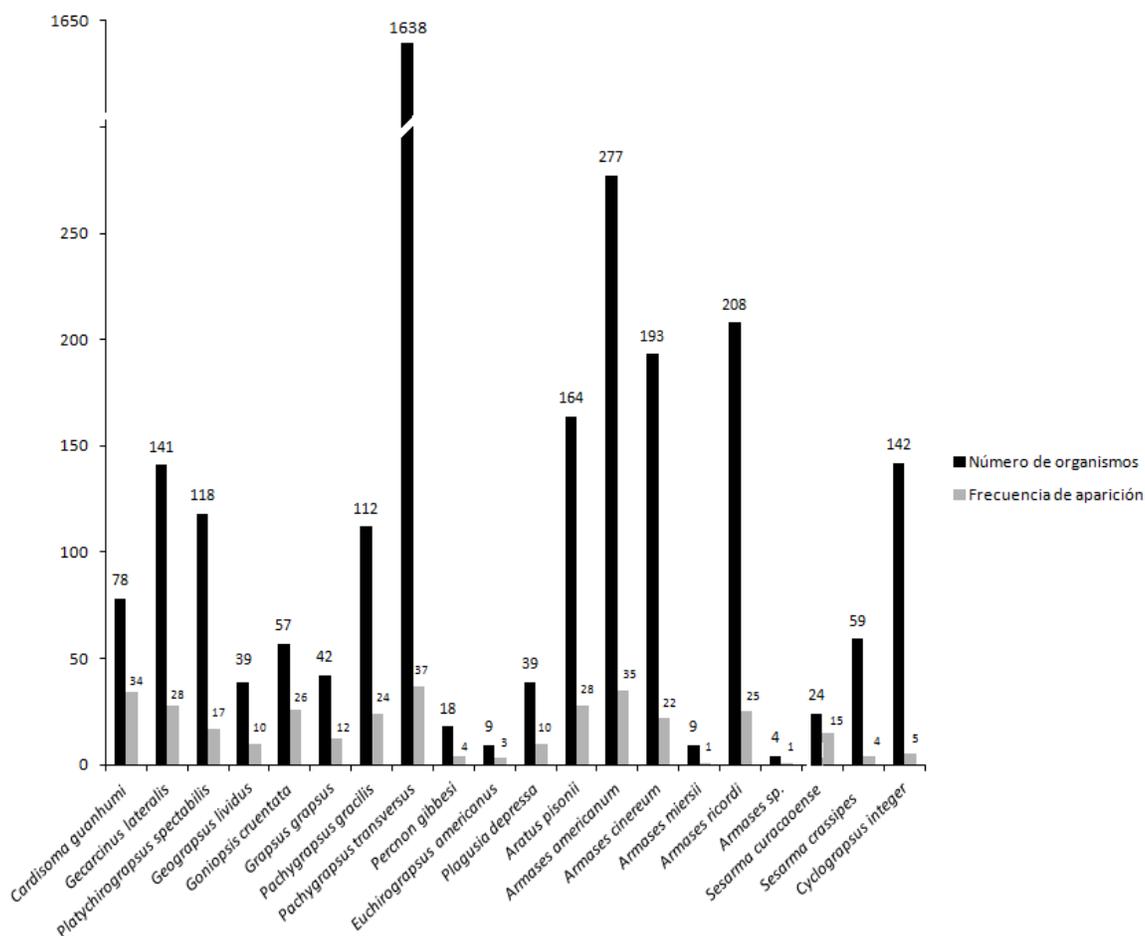


Figura 9. Número de organismos y localidades para cada especie, incluyendo golfo de México y Mar Caribe.

La distribución geográfica de familias, géneros y especies por estado, fue la siguiente:

Tamaulipas

En el estado de Tamaulipas se encontraron tres familias de las cuales la que tuvo mayor número de especies fue Grapsidae con cuatro, mientras que Gecarcinidae y Sesarmidae tuvieron dos. Por abundancia destacó Gecarcinidae con 25 organismos analizados, por lo contrario Sesarmidae tuvo el valor más bajo con 16 (Fig. 10).

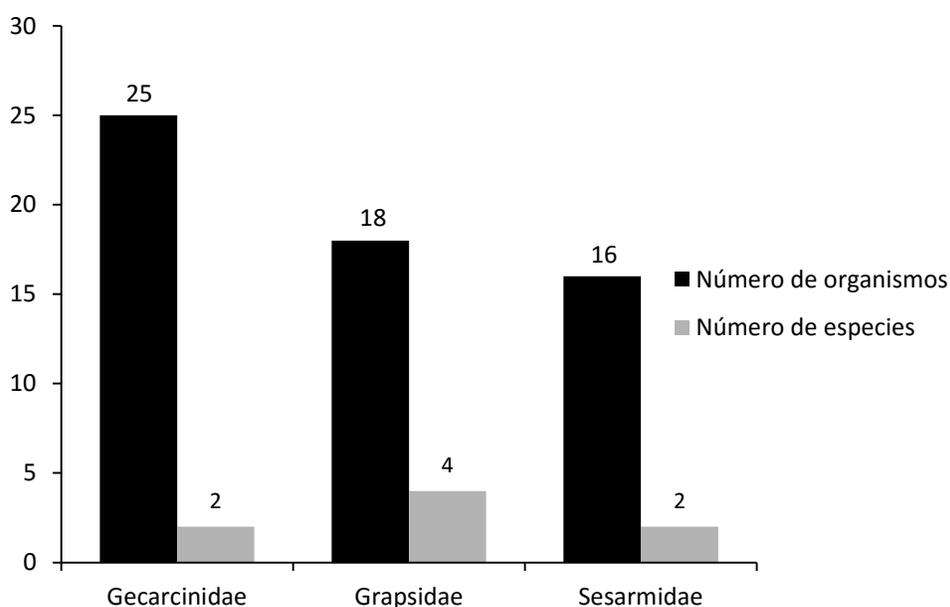


Figura 10. Número de organismos y especies para cada familia en el estado de Tamaulipas.

De los seis géneros presentes, el que tuvo más especies fue *Armases* representado con tres, seguido de *Pachygrapsus* con dos y el resto de los géneros con una sola especie. Por abundancia *Gecarcinus* presentó el valor más grande con 21 organismos, seguido por *Armases* con 16, *Pachygrapsus* con 14, *Cardisoma* con cuatro, *Goniopsis* con tres y finalmente *Grapsus* con sólo uno (Fig. 11).

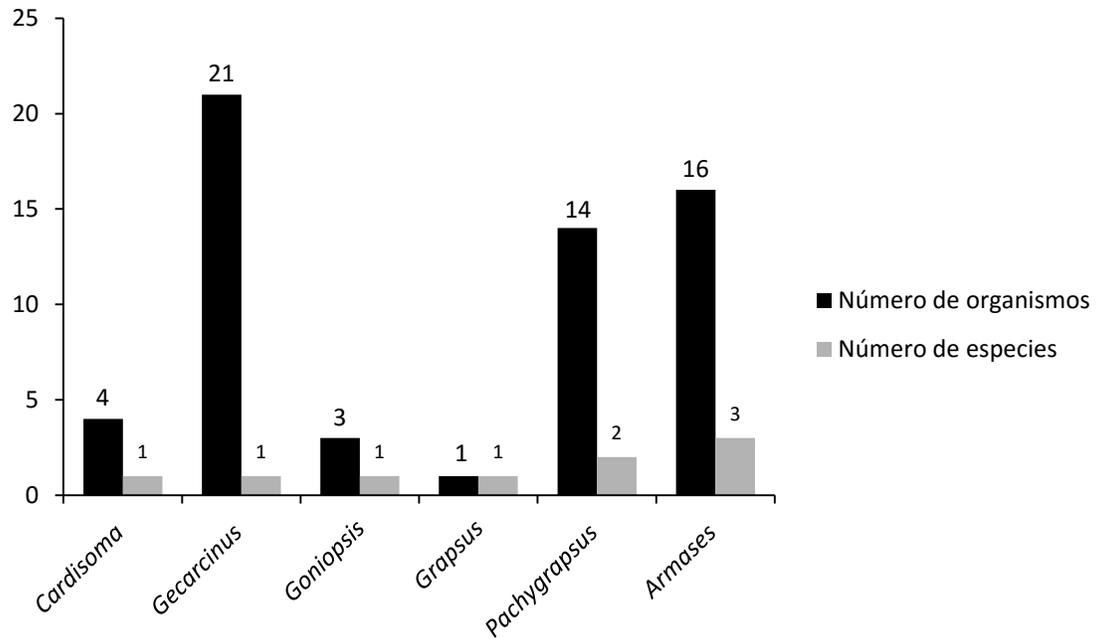


Figura 11. Número de organismos y especies para cada género en el estado de Tamaulipas.

De las ocho especies encontradas en el estado, la especie más abundante fue *Gecarcinus lateralis* con 21 organismos mientras que las menos abundantes fueron *Grapsus grapsus* y *Pachygrapsus transversus*, ambos con un solo organismo. Las localidades de muestreo fueron escasas, *C. guanhumi* se presentó en tres, *P. gracilis* y *A. cinereum* en dos y el resto de las especies en una sola localidad (Fig. 12).

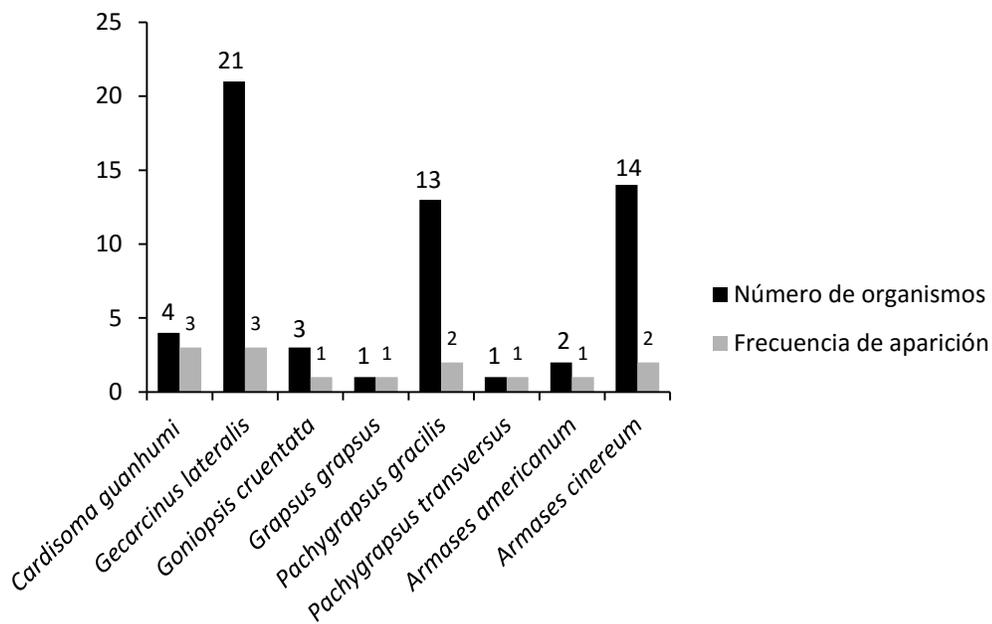


Figura 12. Número de organismos y localidades por especie en el estado de Tamaulipas.

Veracruz

En Veracruz se registraron seis familias, las que tuvieron un mayor número de especies fueron Grapsidae y Sesarmidae con cinco, seguidas de Gecarcinidae con dos y por último Glyptograpsidae, Plagusiidae y Varunidae, cada una con una sola especie. En cuanto al número de organismos, Grapsidae fue la familia con más ejemplares analizados con un total de 1,686, mientras que la menos abundante fue Plagusiidae con tres (Fig. 13).

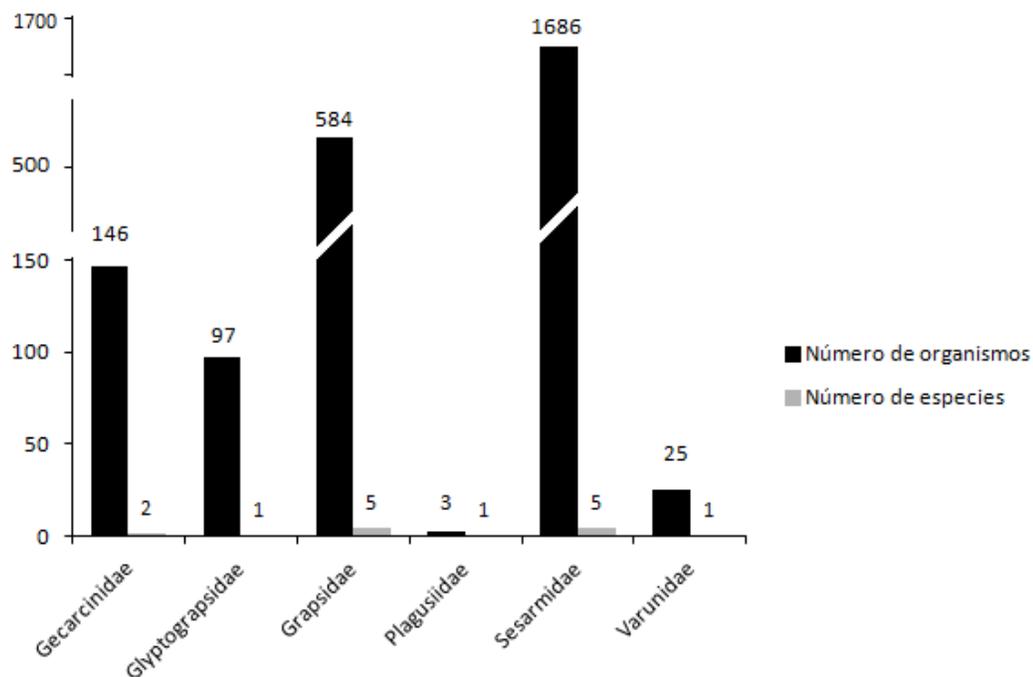


Figura 13. Número de organismos y especies para cada familia en el estado de Veracruz.

Se encontraron 12 géneros de los cuales el que tuvo más especies fue *Armases* con tres, seguido de *Pachygrapsus* con dos y el resto con una sola especie. En cuanto a la cantidad de organismos analizados, *Pachygrapsus* tuvo el valor más grande con una notable abundancia de 1,572 organismos y el menos abundante fue *Plagusia* con tan sólo tres organismos (Fig. 14).

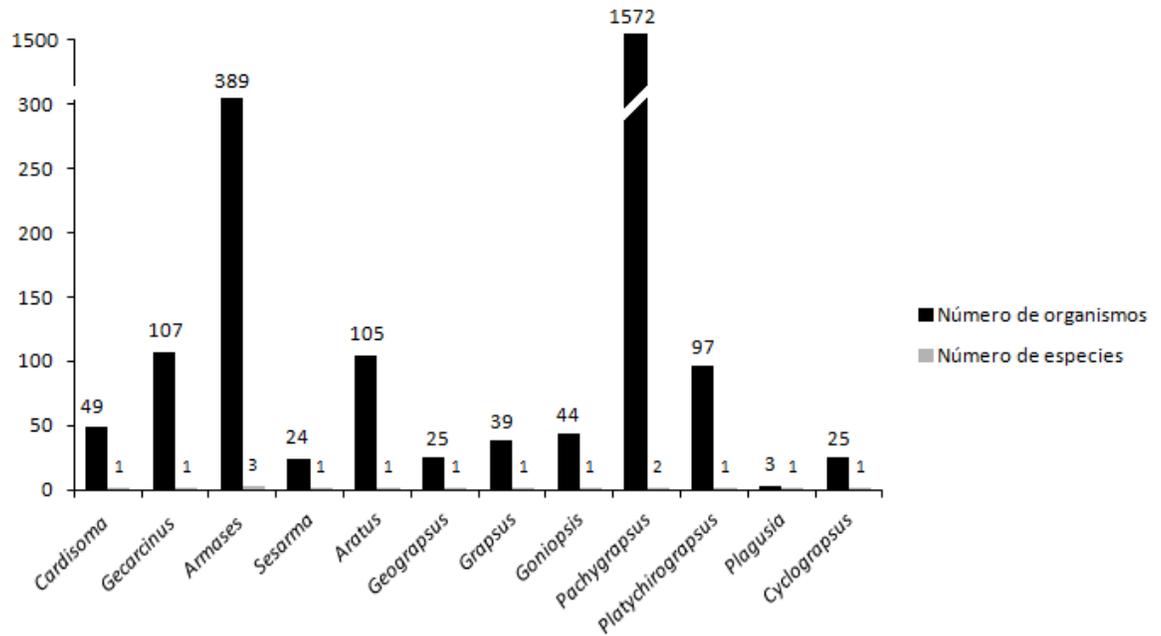


Figura 14. Número de organismos y especies para cada género en el estado de Veracruz.

Se encontraron 16 especies de las cuales la más abundante fue *Pachygrapsus transversus* con 1,499, mientras que la menos abundante fue *Plagusia depressa* con tres organismos. En cuanto al número de localidades, la especie que fue encontrada en la mayor parte de los puntos muestreados fue *Armases americanum* con 29, mientras que *Plagusia depressa* únicamente se encontró en dos localidades (Fig. 15).

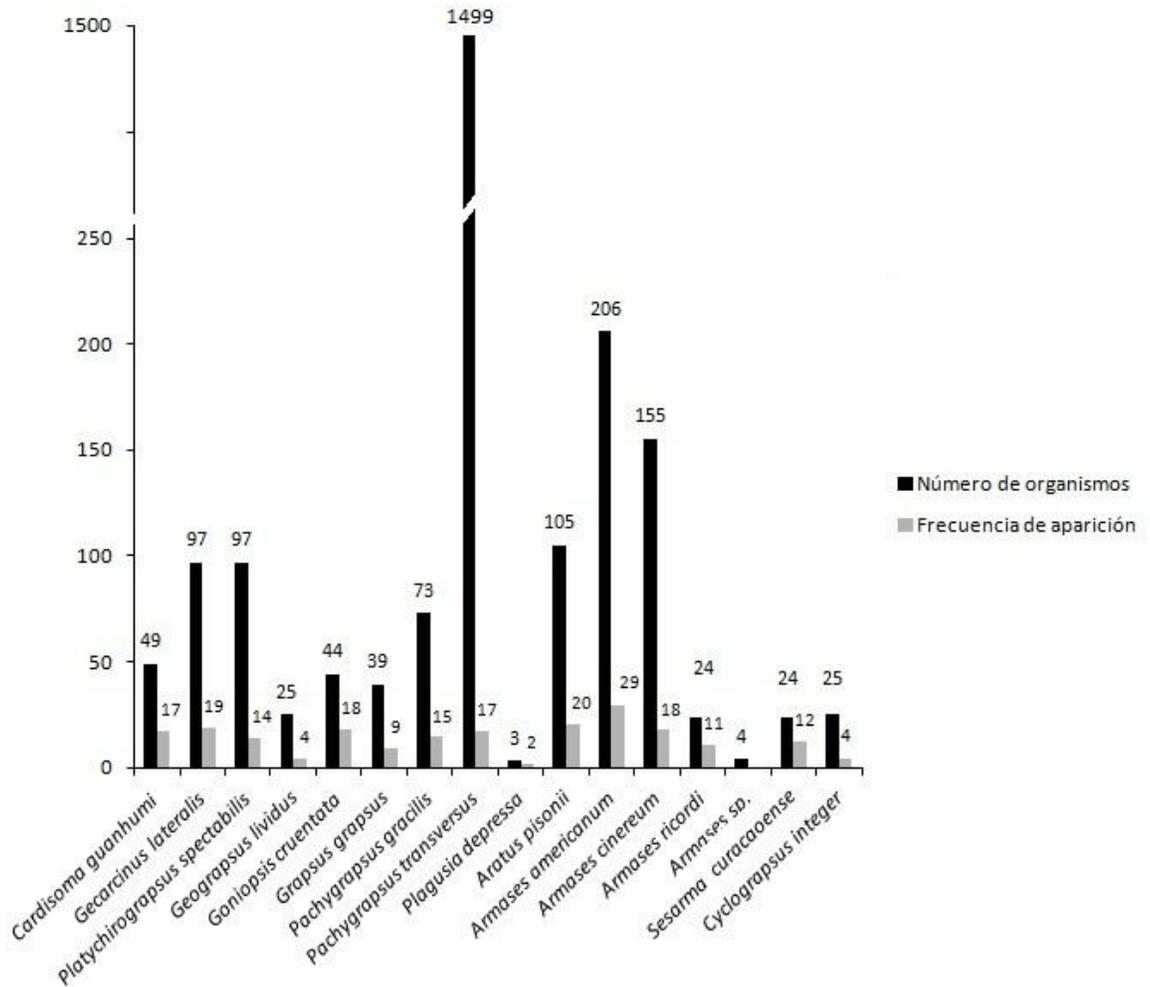


Figura 15. Número de organismos y localidades para cada especie en el estado de Veracruz.

Tabasco

Se encontraron cuatro familias para el estado de Tabasco, la que tuvo un mayor número de especies fue Sesarmidae con cinco, después Gecarcinidae con dos y por último Glyptograpsidae y Grapsidae, ambos con una sola especie. Por número de organismos analizados Sesarmidae fue la más abundante con 132 ejemplares y la menos abundante fue Grapsidae con dos (Fig. 16).

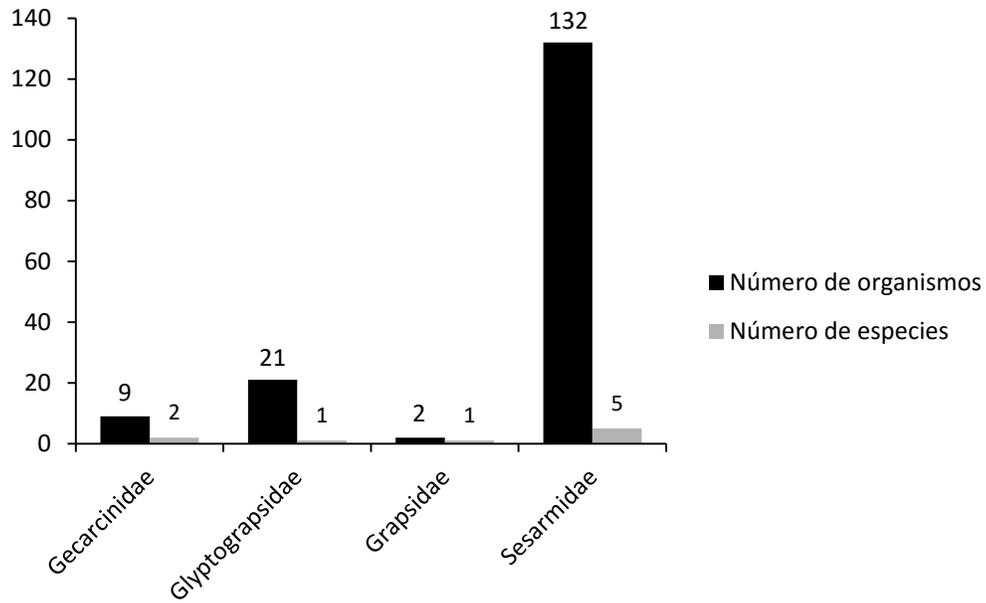


Figura 16. Número de organismos y especies para cada familia en el estado de Tabasco.

Se reconocieron siete géneros, el que tuvo mayor número de especies fue *Armases* con tres, los otros seis géneros con una sola. Por número de organismos, el más abundante fue *Armases* con 94, mientras que las menos abundantes fueron *Cardisoma* y *Goniopsis*, ambos con dos organismos (Fig. 17).

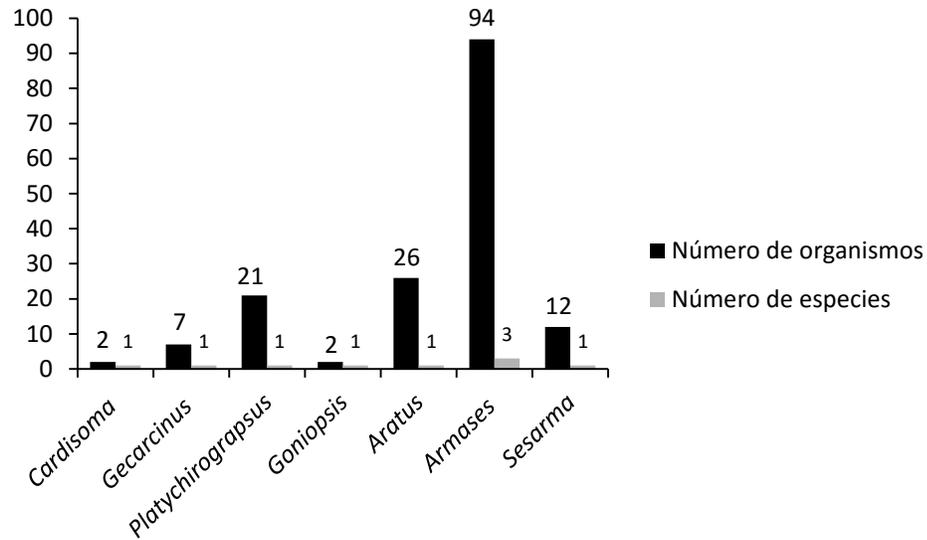


Figura 17. Número de organismos y especies para cada género en el estado de Tabasco.

Se registraron nueve especies, de las cuales la más abundante fue *Armases americanum* con 69 ejemplares revisados y las menos abundantes fueron *Armases ricordi* con uno, *Cardisoma guanhumi* y *Goniopsis cruentata* con dos cada una. Por número de localidades, *Armases americanum* fue la que se encontró en más puntos de muestreo y *Cardisoma guanhumi*, *Goniopsis cruentata* y *Armases ricordi* sólo se encontraron en un punto (Fig. 18).

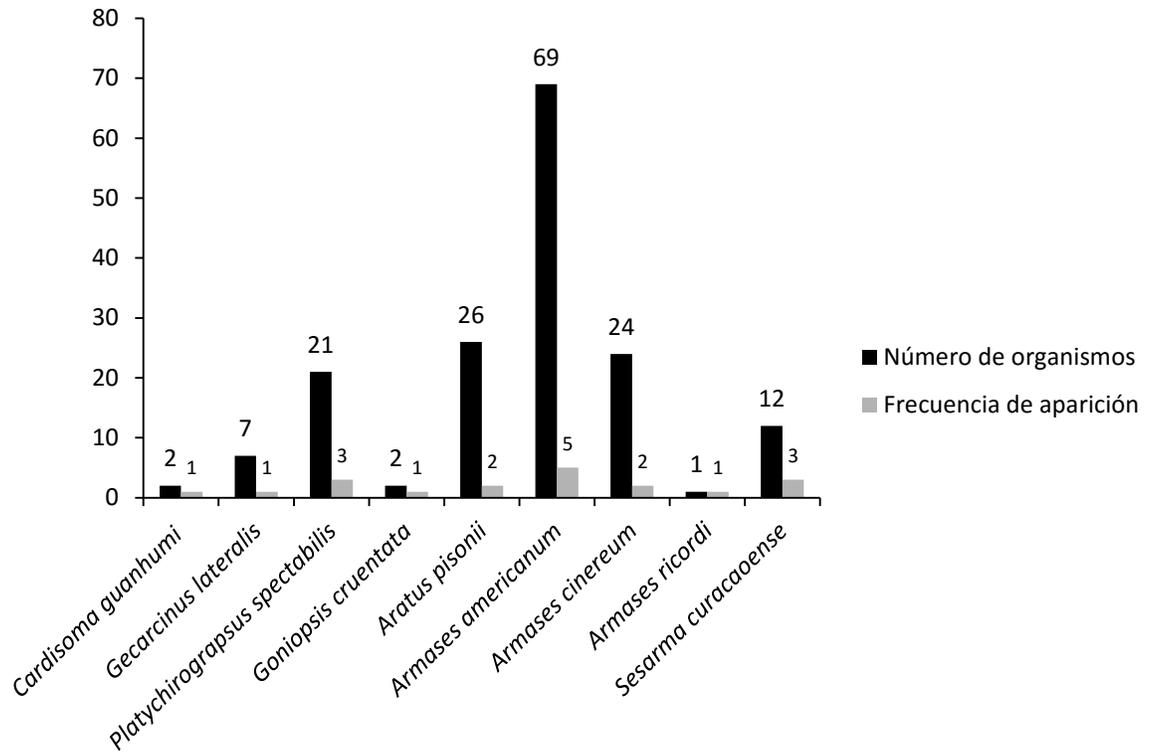


Figura 18. Número de organismos y localidades para cada especie en el estado de Tabasco.

Campeche

De las tres familias representadas en para el estado de Campeche, las que tuvieron más especies fueron Grapsidae y Sesarmidae con tres, estando por debajo Gecarcinidae con dos. En cuanto a la abundancia, Sesarmidae fue la familia con un mayor número de organismos con 226, superando por mucho a la familia menos abundante, Gecarcinidae con sólo 10 ejemplares (Fig. 19).

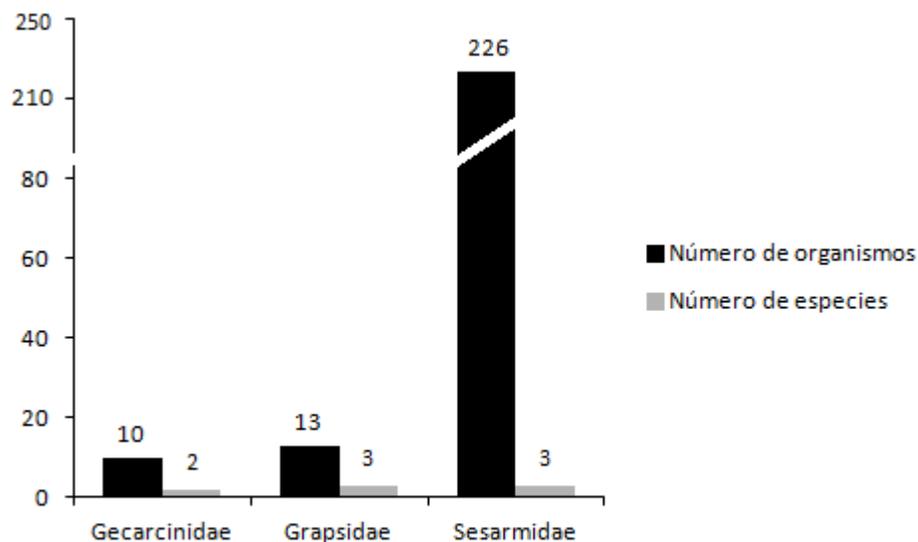


Figura 19. Número de organismos y especies para cada familia en el estado de Campeche.

De los siete géneros presentes en el estado, seis estuvieron representados por una sola especie, siendo *Pachygrapsus* el único con dos. El género más abundante fue *Armases* con 141 ejemplares revisados, mientras que el menos abundante fue *Goniopsis* con un solo organismo (Fig.20).

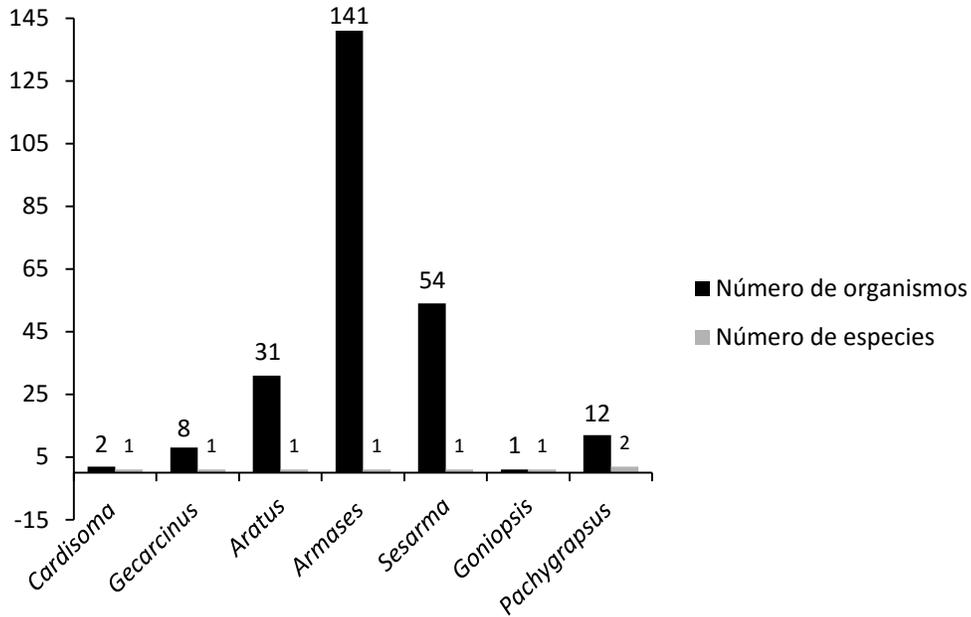


Figura 20. Número de organismos y especies para cada género en el estado de Campeche.

La especie más abundante fue *Armases ricordi* con 141 ejemplares revisados, seguida por *Sesarma crassipes* con 54 y *Aratus pisonii* con 31, el resto de las especies con valores menores a 10 organismos, siendo *Goniopsis cruentata* el menos abundante con un solo ejemplar. *Aratus pisonii* y *Armases ricordi* fueron las especies que se encontraron en un mayor número de localidades (cinco), mientras que *Gecarcinus lateralis* y *Goniopsis cruentata* sólo en una (Fig.20).

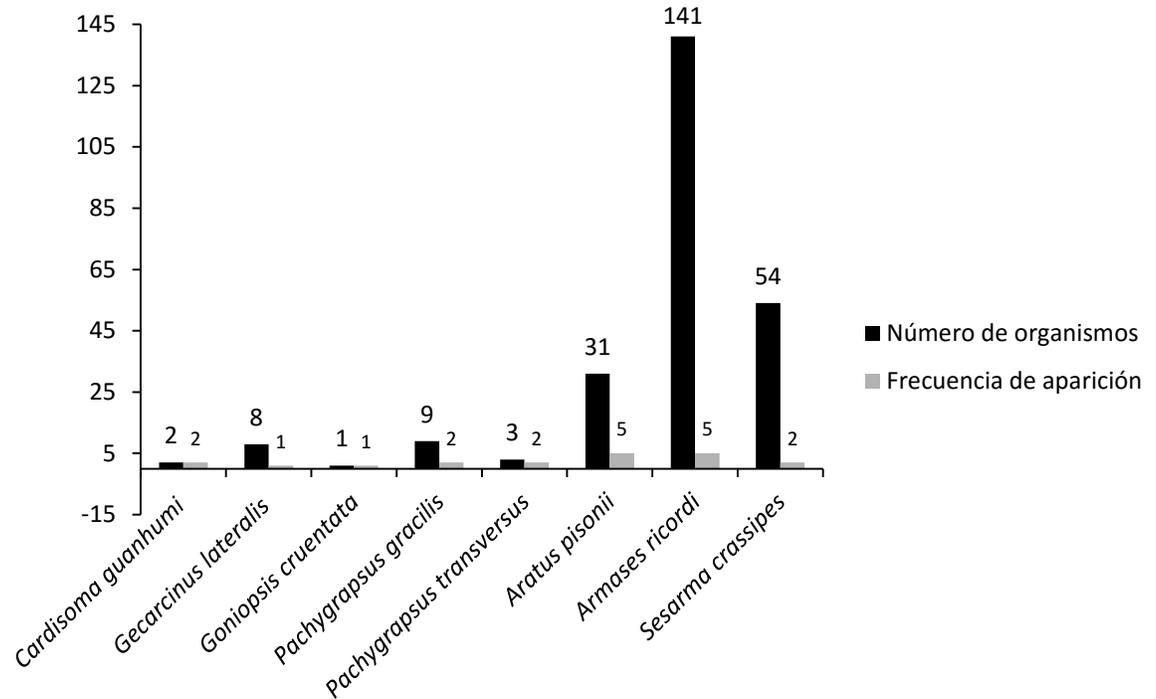


Figura 21. Número de organismos y localidades para cada especie en el estado de Campeche.

Yucatán

De acuerdo a los registros de la CNCR, en Yucatán se encontraron tres familias y las que tuvieron mayor número de especies fueron Grapsidae y Sesarmidae con tres cada una y Gecarcinidae con una sola especie. En cuanto al número de organismos analizados, las tres familias tuvieron valores similares, estando Grapsidae y Sesarmidae ligeramente por encima de Gecarcinidae por diferencia de uno y dos ejemplares, respectivamente (Fig. 22).

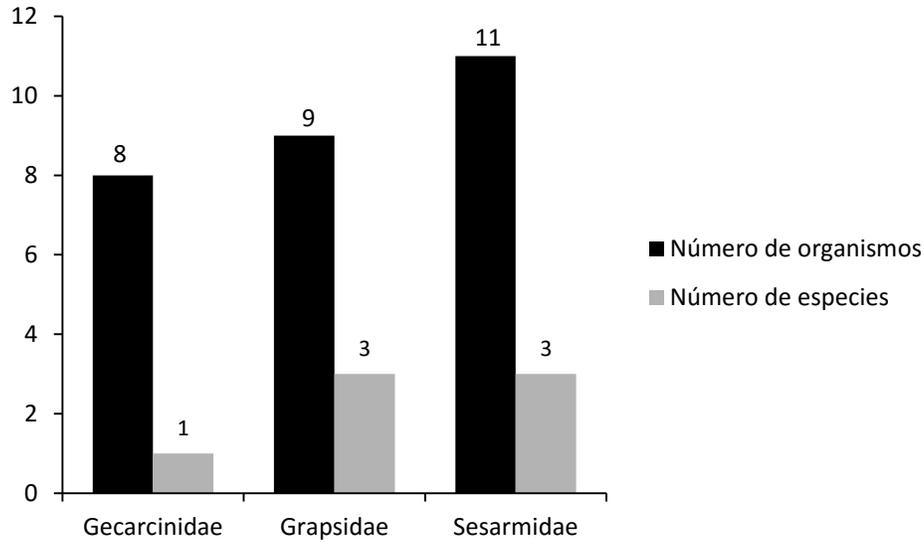


Figura 22. Número de organismos y especies para cada familia en el estado de Yucatán, tomando en cuenta sólo los registros de la CNCR.

Complementando el listado taxonómico del estado de Yucatán con los registros de La Colección Carcinológica de Referencia de Sisal, Yucatán, el número de familias se incrementa con la presencia de Percnidae y Plagusiidae. Incluyendo los registros de dicha colección, las familias con más especies siguen siendo Grapsidae y Sesarmidae con tres, mientras que además de Gecarcinidae, Percnidae y Plagusidae tienen una especie. La abundancia se modificó pues Grapsidae fue la especie con más abundancia con 17 organismos, seguida de Sesarmidae con 11, Gecarcinidae con 11, Plagusiidae con seis y por último Percnidae con tres (Fig. 23).

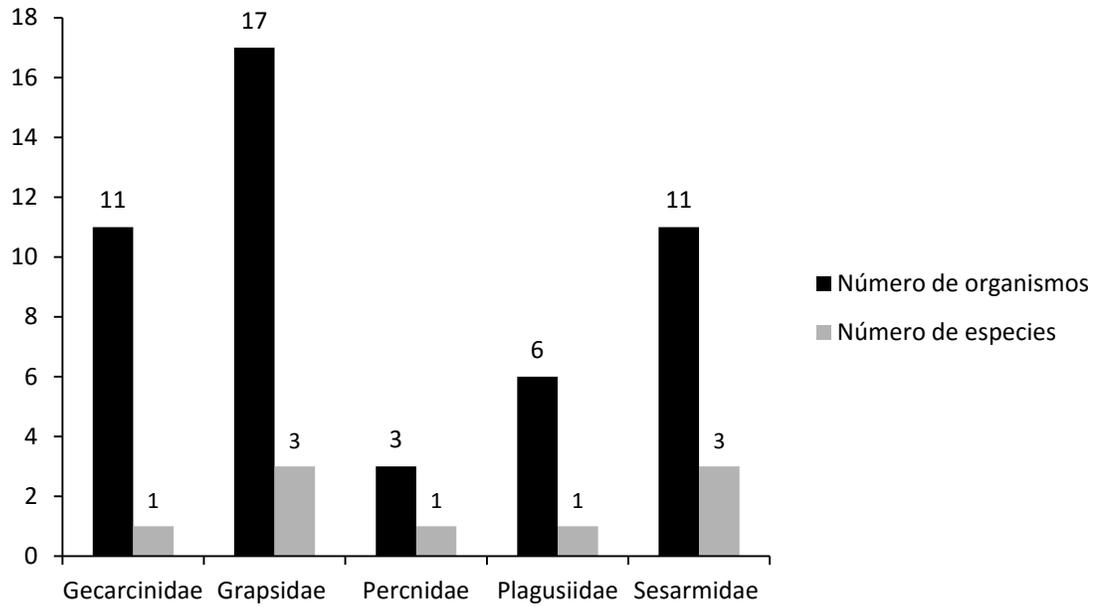


Figura 23. Número de organismos y especies para cada familia en el estado de Yucatán, tomando en cuenta los registros de la CNCR y los de La Colección Carcinológica de Referencia de Sisal, Yucatán.

Con base en los registros de la CNCR se obtuvieron seis géneros, de los cuales el que tuvo más especies fue *Pachygrapsus* con dos, los cinco géneros restantes representados por una sola especie. El número de organismos revisados indica que el género más abundante fue *Cardisoma* con un valor de ocho, seguido inmediatamente por *Armases* con siete, *Pachygrapsus* con cinco, *Goniopsis* con cuatro, y finalmente *Aratus* y *Sesarma* con dos (Fig. 24).

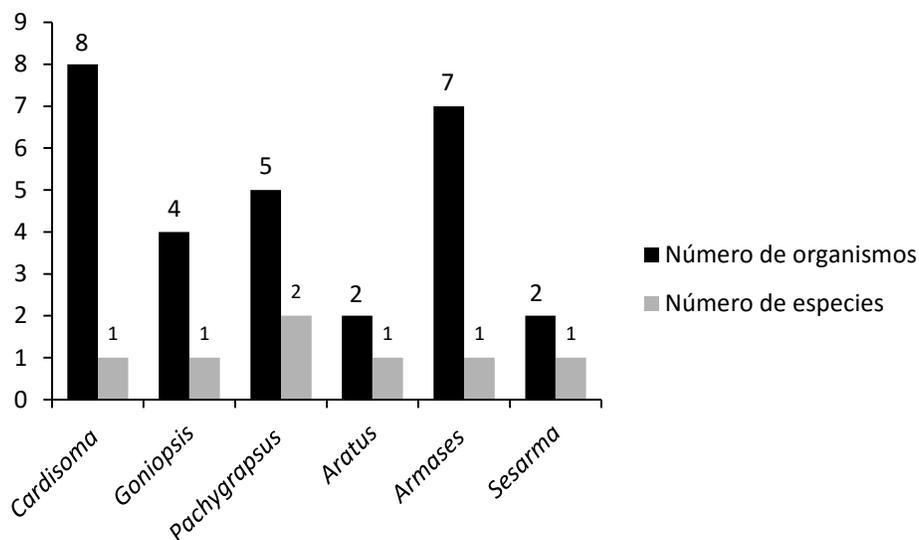


Figura 24. Número de organismos y especies para cada género en el estado de Yucatán, tomando en cuenta sólo los registros de la CNCR.

Al tomar en cuenta los registros adicionales, incrementó el número de especies a diez, añadiendo a *Gecarcinus*, *Grapsus*, *Percnon* y *Plagusia*, así como también se modificaron las abundancias. En cuanto al número de especies, *Pachygrapsus* siguió siendo el único con dos, los ocho géneros restantes con una sola especie. El número de organismos analizados indica que el género más abundante fue *Pachygrapsus* con un valor de 11, mientras que el menos abundante fue *Gecarcinus* con un valor de uno (Fig. 25).

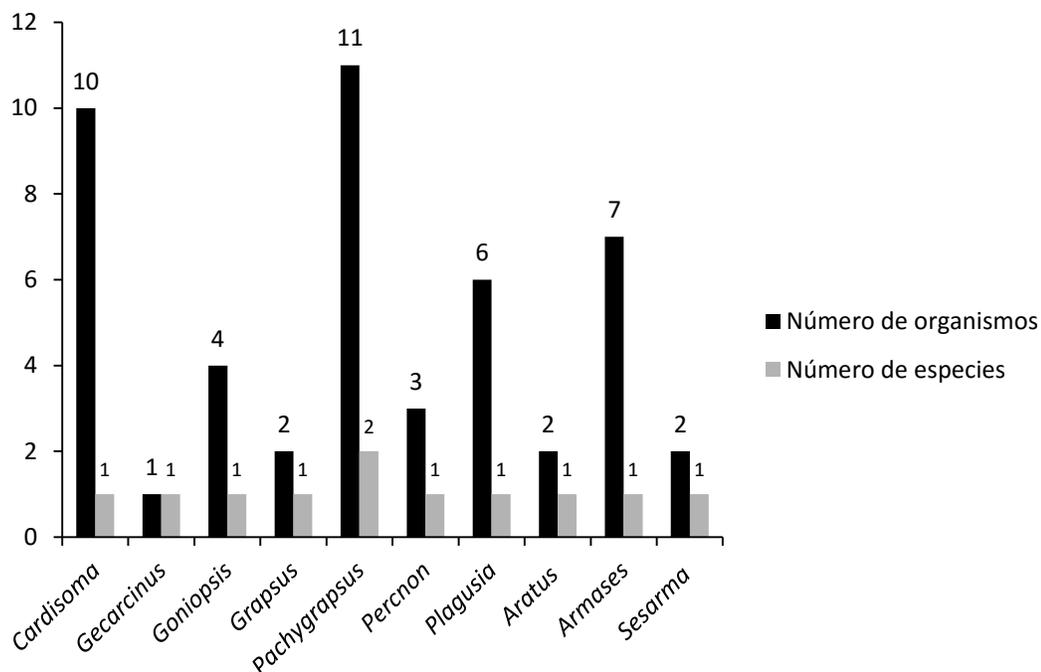


Figura 25. Número de organismos y especies para cada género en el estado de Yucatán, tomando en cuenta los registros de la CNCR y los de La Colección Carcinológica de Referencia de Sisal, Yucatán.

Los registros de la CNCR arrojaron la presencia de siete especies para el estado, de las cuales la que tuvo mayor número de organismos analizados fue *Cardisoma guanhumi* con ocho ejemplares, mientras que la menos abundante fue *Pachygrapsus gracilis* con un solo organismo. Por frecuencia de aparición, *Goniopsis cruentata* y *Armases ricordi* se encontraron en tres localidades, siendo éste el número más alto, seguidos de *Cardisoma guanhumi* con dos, y las cuatro especies restantes se encontraron en una sola localidad (Fig. 26).

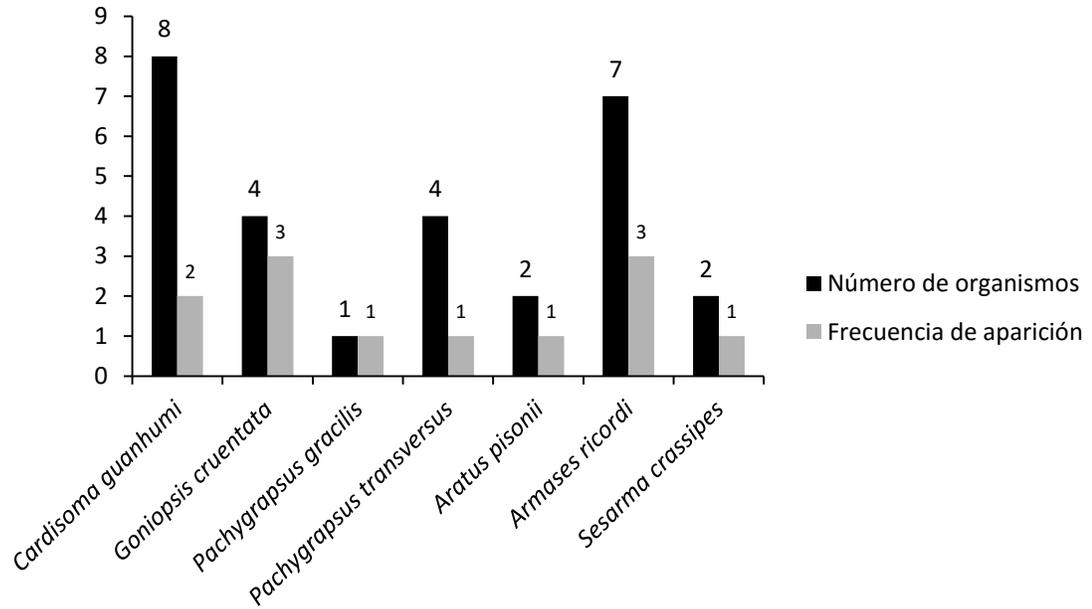


Figura 26. Número de organismos y localidades para cada especie en el estado de Yucatán, tomando en cuenta sólo los registros de la CNCR.

Al contemplar los registros de la colección carcinológica de Sisal, se agregan las especies *Gecarcinus lateralis*, *Grapsus grapsus*, *Percnon gibbesi* y *Plagusia depressa*. La especie con mayor abundancia continua siendo *Cardisoma guanhumi* con 10 ejemplares, mientras que las menos abundantes se modificaron siendo éstas *Gecarcinus lateralis*, *Grapsus grapsus*, *Aratus pisonii* (Fig. 27). Por frecuencia de aparición, *Goniopsis cruentata* y *Aratus pisonii* se encontraron en cinco localidades, siendo éste el número más alto, por el otro lado *Gecarcinus lateralis*, *Grapsus grapsus*, *Percnon gibbesi* y *Sesarma crassipes* se encontraron en una sola localidad.

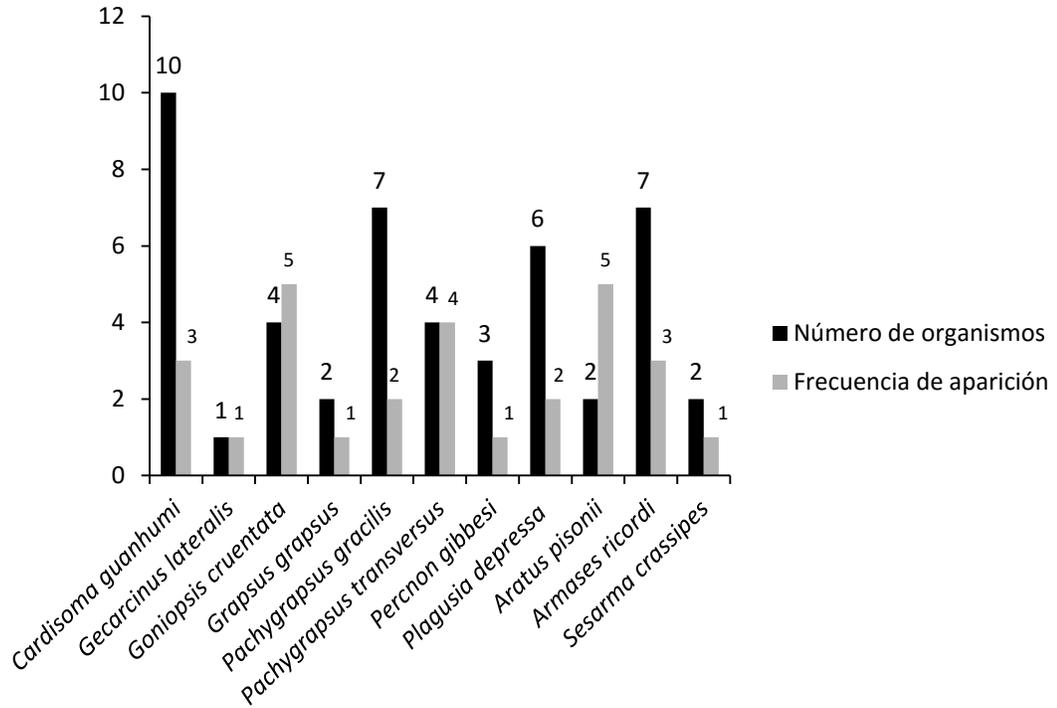


Figura 27. Número de organismos y localidades para cada especie en el estado de Yucatán, tomando en cuenta sólo los registros de la CNCR y los de la Colección Carcinológica de Referencia de Sisal, Yucatán.

Quintana Roo

En el estado de Quintana Roo se encontraron seis familias, la que tuvo más especies fue Grapsidae con cinco, seguida de Sesarmidae con tres, Gecarcinidae y Plagusiidae con dos, finalizando con Percnidae y Varunidae con una única especie. De acuerdo a la abundancia, Varunidae fue la familia con más número de organismos analizados teniendo un valor de 117, mientras que la menos abundante fue Percnidae con un valor de 18 (Fig. 28).

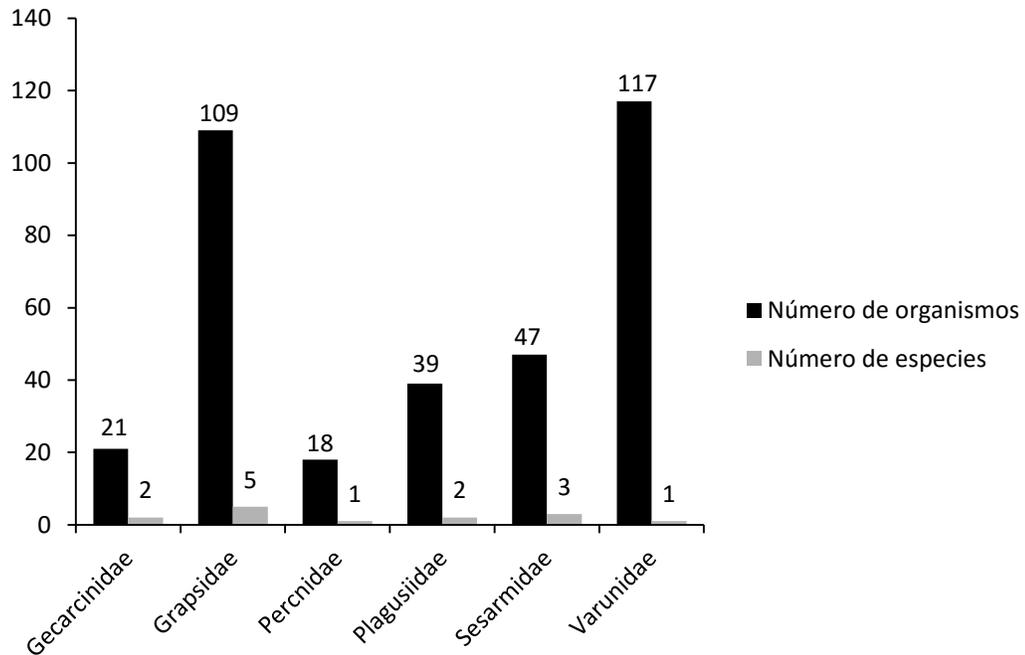


Figura 28. Número de organismos y especies para cada familia en el estado de Quintana Roo.

De los 12 géneros presentes en Quintana Roo, sólo *Pachygrapsus* y *Armases* tuvieron dos especies, las 10 restantes con una sola especie. En cuanto a la abundancia, *Pachygrapsus* tuvo el valor más alto con 147, por el contrario, *Grapsus* tuvo el valor más bajo con dos, siendo valores muy contrastantes (Fig. 29).

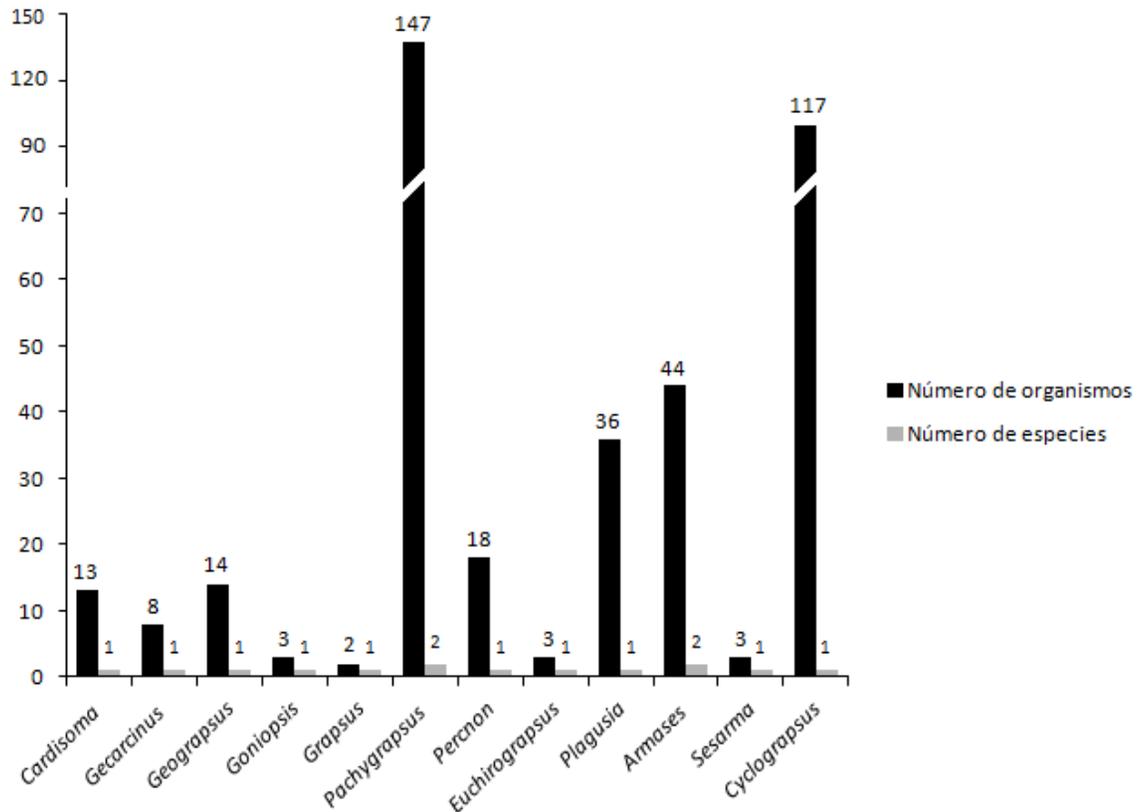


Figura 29. Número de organismos y especies para cada género en el estado de Quintana Roo.

De las 14 especies encontradas, la más abundante fue *Pachygrapsus transversus* con un valor de 131 organismos revisados y la menos abundante fue *Grapsus grapsus* con un valor de dos. *Pachygrapsus transversus* fue la especie que se encontró en un mayor número de localidades con un valor de 16, contrastando notablemente con *Armases miersii*, *Sesarma crassipes* y *Cyclograpsus integer* las cuales sólo se encontraron en una localidad (Fig. 30).

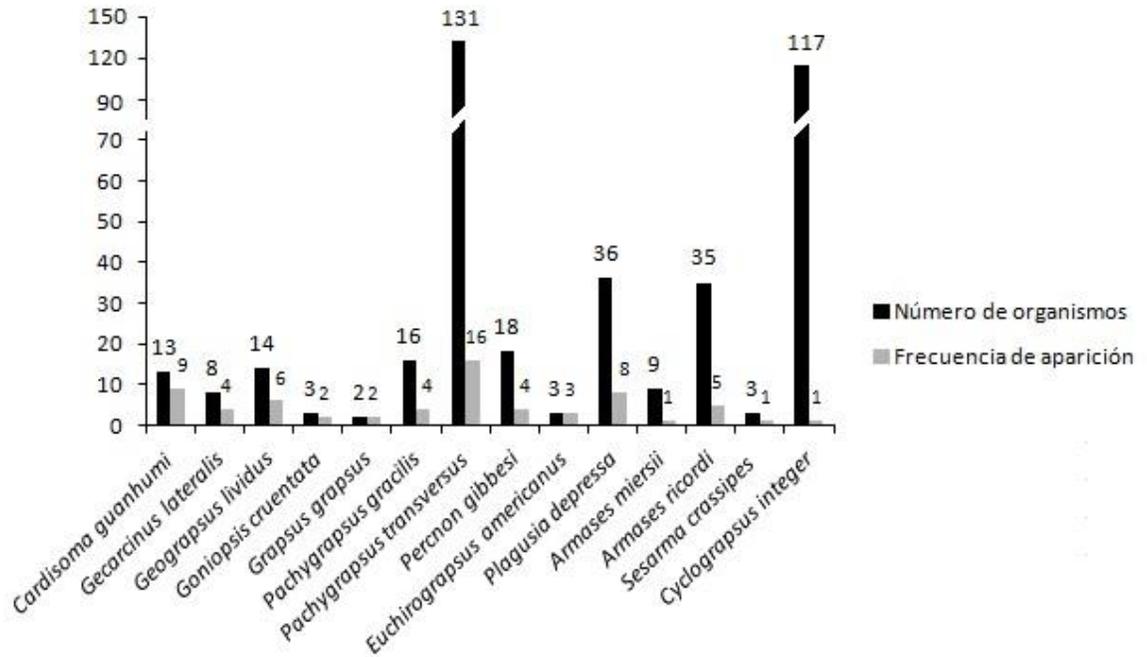


Figura 30. Número de organismos y localidades para cada especie en el estado de Quintana Roo.

Afinidades zoogeográficas

En cuanto a las afinidades zoogeográficas de las especies reconocidas en la presente tesis, se realizó una recopilación de registros de las especies para el golfo de México y el Mar Caribe, tomando en cuenta los datos de los ejemplares depositados en la CNCR, así como también de la literatura, lo cual permitió inferir cuál es la provincia y ecorregión más diversa, a pesar de las pocas especies que no se encontraron en este estudio. Las provincias y ecorregiones se determinaron de acuerdo al trabajo de Spalding *et al.* (2007). Tomando en cuenta únicamente los registros de la CNCR la ecorregión con un mayor número de especies fue la sureña del golfo de México con 16 especies, seguida de la caribeña occidental con 14 especies y por último la norteña del golfo de México con dos especies. Sin embargo, al tomar en cuenta los registros de la literatura el número de especies se modificó de la siguiente manera, la ecorregión sureña del golfo con 17 especies, seguida por la caribeña 15 y la norteña con nueve especies (Tabla 21).

Tabla 21. Distribución de las especies identificadas de acuerdo a las provincias. Basado en Rathbun, 1918- Abele, 1992- Powers, 1977- Williams, 1984- Leija-Tristán, 1985- Markham *et al.*, 1990- Hernández-Aguilera *et al.*, 1996- González-Aguilar, 2004- Felder *et al.*, 2009- Delgado-Martínez, 2012 (*especies que extienden ligeramente su distribución hacia el norte, más allá del límite norteño establecido para la ecorregión sureña del golfo de México, pero que al parecer no tienen poblaciones establecidas en las costas de Texas y Louisiana, EUA).

Especie/Ecorregión	Provincia		
	Atlántico occidental cálido-templado	Atlántico occidental tropical	
	Norteña del golfo de México	Caribeña occidental	Sureña del golfo de México
<i>Cardisoma guanhumi</i>	X	X	X
<i>Gecarcinus lateralis</i>	X	X	X
* <i>Grapsus grapsus</i>	X	X	X
<i>Platychirograpsus spectabilis</i>			X
* <i>Goniopsis cruentata</i>		X	X
<i>Geograpsus lividus</i>		X	X
<i>Pachygrapsus gracilis</i>	X	X	X
<i>Pachygrapsus transversus</i>	X	X	X
* <i>Percnon gibbesi</i>	X	X	X
* <i>Euchirograpsus americanus</i>	X	X	
<i>Plagusia depressa</i>	X	X	X
* <i>Aratus pisonii</i>		X	X
<i>Armases americanum</i>			X
* <i>Armases cinereum</i>	X		X
<i>Armases miersii</i>		X	
<i>Armases ricordi</i>		X	X

<i>Sesarma curacaoense</i> (sp1)			X
<i>Sesarma crassipes</i> (sp2)		X	
<i>Sesarma crassipes</i> (sp3)			X
* <i>Cyclograpsus integer</i>		X	X
Número Total de especies	9	15	17

DISCUSIÓN

La revisión de la superfamilia Grapsoidea, para la porción mexicana del golfo de México y Mar Caribe, con los ejemplares depositados en la CNCR del Instituto de Biología, UNAM, permitió actualizar el conocimiento taxonómico y geográfico que se tenía sobre la presencia de las diferentes familias que constituyen este grupo, el cual, hasta antes del presente trabajo, sólo era posible obtenerlo de publicaciones antiguas (Rathbun, 1918; Powers, 1977; Williams, 1984; Abele y Kim, 1986). Comúnmente, estos trabajos manejaban información fragmentada sobre la distribución geográfica de las especies, o en repetidas ocasiones no especificaban la presencia de ciertas especies en el litoral de México, saltándose esta región para continuar con Centroamérica o hasta Brasil. Por otro lado, este ejercicio permitió reconocer la problemática que tienen varias especies para ser reconocidas taxonómicamente, ya sea por la variabilidad de los caracteres diagnósticos o por las descripciones subjetivas y ambiguas de dichos rasgos, así como también la identificación de registros en localidades erróneas.

El reconocimiento de 19 especies, 14 géneros y siete familias de cangrejos grapsoideos, destaca la dominancia y diversidad de la familia en los trópicos, especialmente en la zona intermareal y supramareal de hábitats marinos, en los que tienen un papel de gran relevancia siendo consumidores primarios y secundarios, encontrándose también en hábitats terrestres y de agua dulce (Schubart *et al.*, 2006).

De las ocho familias que en la actualidad componen a la superfamilia Grapsoidea (Ahyong *et al.*, 2011), en este estudio se reconocieron siete. La familia de la cual no se encontró registro fue Xenograpsidae, cuyas especies se distribuyen en el Indopacífico y son habitantes de ventilas hidrotermales, por lo tanto, se encuentran en mar profundo. De acuerdo a Paull *et al.* (1984) y Brooks *et al.* (1987) las ventilas que están presentes en el golfo de México son el Escarpe de Florida y en la costa de Louisiana, éstas últimas se ubican en zonas poco profundas.

Algunas especies que no se encontraron y que han sido mencionadas para el área de estudio, por distintos autores como Rathbun (1918), Powers (1977), Abele (1992), Schubart (2006) y Felder *et al.* (2009), son: *Planes cyaneus* (oeste y noroeste), *Euchirograpsus antillensis* (Mar Caribe), *Armases benedicti* (este y sureste), *A. angustipes*, *A. roberti*, *Sesarma reticulatum* (noreste, noroeste y oeste-suroeste), *Eriocheir sinensis* (noroeste), *Gecarcinus ruricola* (Mar Caribe). La ausencia de *Planes cyaneus* en las muestras se puede atribuir al tipo de muestreo (zona costera) utilizado para los ejemplares del a CNCR. La especie es pelágica y oceánica, es transportada por el sargazo u otros objetos flotantes o es epibionte de tortugas y medusas (Chace, 1951). En cuanto a *Euchirograpsus antillensis*, por su distribución es posible que se encuentre presente en la zona litoral del estado de Quintana Roo, pues se encontró en el Banco Arrow Smith en zonas con una profundidad de 192 a 430 m en dicho estado (Rathbun, 1918; Powers, 1977). Por su parte, el registro de *Armases angustipes* para el estado de Yucatán, se debe a un error en la identificación, de acuerdo con Felder *et al.* (2009: 1104): “The specimen collected in March 1981 from northern Yucatán (Las Coloradas: On unpaved road from Rio Lagartos/San Felipe junction, under rock on margin of nearly dry salina about 1-2 km from sandy beach on Straits of Yucatan), Mexico, reported in Abele (1992) as *Armases angustipes*, was subsequently determined to be *Armases miersii* (C. D. Schubart, personal communication)”. En el caso de *Armases benedicti*, sólo se ha encontrado un ejemplar hembra en el golfo de México citado por Rathbun (1918) en la región de cayo oeste de Florida, E.U.A., todos los demás registros son para Sudamérica. En cuanto a *Armases roberti* fue reportada por Delgado-Martínez (2012) para el estado de Yucatán, sin embargo, en el trabajo más reciente de Abele (1992),

menciona que la distribución de esta especie se limita a las Antillas (Cuba, Jamaica, La Española, Santa Lucía, Barbados, Tobago, Trinidad) y que todo el material de la parte continental de América Central y del Sur en realidad pertenece a otra especie, por lo cual se sugiere realizar un análisis más profundo de dichos ejemplares. Referente a *Sesarma reticulatum*, se ha citado para la parte norte del golfo de México, desde el condado Sarsota sobre la costa oeste de Florida hasta Texas (Abele, 1992; Schubart *et al.*, 2006), por lo que no se encontró en este estudio.

Eriocheir sinensis, conocido como "cangrejo chino", es una especie exótica originaria de las aguas templadas desde el oriente de Rusia (Vladivostok) hasta el sur de China, la Península de Corea, Japón y la provincia China de Taiwán. Probablemente fue transportada por barcos a principios del siglo XX, a través del agua de lastre, que tomaban los barcos en el norte de Europa y posteriormente la liberaban al llegar a los puertos en América. Más recientemente se ha encontrado en Norteamérica y Hawaii. El cangrejo chino vive en cuerpos de agua interiores, conectados a estuarios hasta que alcanza la madurez sexual, tras la cual normalmente migra corriente abajo hacia aguas salobres estuarinas para reproducirse (FAO, 2006-2016). Los registros en el golfo de México están limitados a un solo ejemplar de esta especie catádroma, ULLZ 3684, obtenida de la bahía Gardene, Louisiana (del lado este del delta del río Mississippi), identificado por D. L. Felder; recientemente los reportes para Estados Unidos incluyen bahía de Chesapeake, Maryland (Felder *et al.*, 2009: 1104).

Análisis de los registros estudiados y depositados en la CNCR

En cuanto al análisis de la procedencia de los ejemplares estudiados y depositados en el acervo de la CNCR desde hace más de 40 años, se obtuvieron datos interesantes que nos indican que el esfuerzo de muestreo realizado en las dos grandes regiones estudiadas, ha sido muy heterogéneo. Se resalta en gran medida, el interés por conocer primero el litoral del golfo de México, en donde se han llevado a cabo un número importante de recolectas por diferentes instituciones e investigadores, que resultaron en el depósito de

más de 500 lotes con ejemplares. En contraste el Mar Caribe, ha sido escasa a regularmente muestreado (Tabla 20).

A nivel de estados se encontró que Veracruz es el mejor muestreado, por lo que tuvo un mayor número de organismos analizados, así como también la mayoría de las especies reportadas, y esto concuerda con el hecho de que Veracruz es uno de los estados de nuestro país mejor conocido respecto a los invertebrados marinos (Hernández-Ortiz, 2011). Por el contrario, el estado de Yucatán resultó de los más escasamente muestreados, ya que en la CNCR sólo se obtuvieron registros de grapsos para tres localidades de dicho estado: cenote Chiquilá, muelle de Ría Lagartos y en la laguna La Carbonera en Sisal. Sin embargo, con los registros revisados de la "Colección Carcinológica de Referencia de Sisal, Yucatán", se logró obtener un listado más completo de especies, ya que sus muestras también incluyeron otros hábitats típicos de grapsos tales como manglares, playas, zonas costeras y arrecifes de coral, añadiendo así registros yucatecos a las especies: *Gecarcinus lateralis*, *Grapsus grapsus*, *Percnon gibbesi* y *Plagusia depressa* (Fig. 22-27).

Por el número de especies, Veracruz tuvo el valor más alto, seguido de Quintana Roo, Tamaulipas y Tabasco, Campeche y por último Yucatán, a pesar del sesgo en el esfuerzo de muestreo, se podría esperar que en efecto Veracruz y Quintana Roo fueran los estados más diversos, pues esto coincide con Boschi (2000), quien observó que la mayor diversidad de crustáceos decápodos se encuentra en la provincia caribeña tropical, así como también Powers (1977) quien mencionó que hay más especies en la plataforma continental cuyo sustrato está constituido de roca caliza en el este del golfo, correspondiente a las zonas arrecifales, en contraste con los sustratos de arena o lodo del oeste. Abordando este aspecto, de acuerdo a la mayor parte de las costas continentales e insulares del estado de Quintana Roo se encuentran bordeadas por arrecifes que en conjunto pertenecen al denominado Sistema Arrecifal Mesoamericano (Jordán-Dahlgren, 1993; Jordán-Dahlgren y Rodríguez-Martínez, 2003) y en Veracruz se encuentran dos sistemas arrecifales muy importantes, Tuxpan-Lobos y el Veracruzano.

En lo que respecta a la abundancia, dominancia y distribución de las especies, resaltó *Pachygrapsus transversus* como una de las formas dominantes. Su presencia en el estado de Veracruz, se debe a que esta especie es euritópica, tolera bajas concentraciones de salinidades, aunque en agua totalmente dulce no sobrevive por más de 12 horas, por lo cual es posible encontrar a la especie en una gran variedad de ambientes marinos y salobres (Mota, 1974). Otra razón de su amplia distribución es un ciclo de vida larval largo al igual que en muchos de los grápsidos, ya que en *P. transversus* existen siete estadios de zoea y una megalopa antes de depositarse en el bentos y finalmente llegar a ser juveniles (Williams, 1984), lo cual alarga la fase de dispersión permitiéndoles colonizar lugares considerablemente alejados entre sí. Lo mismo sucede en el caso de *Percnon gibbesi* (Pipitone *et al.*, 2001), que incluso ha extendido su distribución hacia el Mediterráneo central y occidental considerándose una especie exótica (Vaccaro y Pipitone, 2005).

Contrario a este comportamiento de amplia distribución geográfica, *Platychirograpsus spectabilis* únicamente se registró para los estados de Veracruz y Tabasco, aunque en la literatura también se reporta en Tamaulipas. De acuerdo a Schubart *et al.* (2002) es una especie endémica del golfo de México, siendo introducida artificialmente en la bahía de Tampa, Florida, E.U.A. (Powers, 1977). *Armases miersii* sólo se registró en el estado de Quintana Roo (Tabla 21) y también se ha registrado en Yucatán, el Caribe y en cayo oeste de Florida, E.U.A. Esta distribución restringida puede deberse a que el desarrollo larval de la especie, se lleva a cabo en pozas supralitorales de zonas rocosas, según se menciona en Schuh y Diesel (1995a) para organismos de Jamaica. Este hábitat larval especializado, no permite el transporte oceánico de larvas y por lo tanto la progenie sólo se dispersa a lugares muy cercanos. El hecho de que la larva lleve a cabo todo su desarrollo en pozas rocosas, conlleva la pérdida de su función de dispersión (Strathmann, 1993) por lo cual la distribución geográfica queda confinada en su mayoría a las islas caribeñas. Aunado a esto, su desarrollo consiste de tres estadios de zoea seguido de un estadio de megalopa, así, su ciclo de vida es abreviado en comparación con otras especies del género *Armases* y a *Aratus pisonii*, el cual tiene cuatro estadios de zoea y una megalopa. En este sentido, existen condiciones ecológicas muy particulares en las pozas intermareales,

pues hay poca precipitación y mucha evaporación, por lo que las salinidades y las temperaturas son extremas, altas o bajas, dependiendo de la temporada (Schuh y Diesel, 1995a), factor que afecta la duración del desarrollo larval pues éste decrece con el incremento de temperaturas (Schuh y Diesel, 1995b).

Al analizar la distribución registrada en la literatura como Rathbun (1918), Chace y Hobbs (1969), Powers (1977), Manning y Holthuis (1981), Abele y Kim (1986), Hernandez-Aguilera *et al.* (1986: 236), Felder *et al.* (2009), y con base en los registros de la CNCR, se observó que en general los grapsoideos constituyen una superfamilia encontrada en zonas tropicales, subtropicales y en algunos casos incluso en zonas templadas, pues se extienden más allá de los trópicos, ya sea hacia el norte o al sur, como en el caso de *Cardisoma guanhumi*, *Percnon gibbesi*, *Armases cinereum*, *Plagusia depressa*, *Pachygrapsus transversus* y *P. gracilis*, cuya distribución se extiende en gran parte de la costa del Atlántico americano, y por ende son considerados euritópicos. La afinidad biogeográfica indicó que, de las 19 especies identificadas, nueve fueron principalmente habitantes de la provincia tropical del Atlántico occidental, siendo la que obtuvo un número mayor de especies. Algunas como *Armases miersii*, *A. americanum* y *Platichyrograpsus spectabilis*, restringieron su presencia a esta provincia tropical del Atlántico occidental. Otras especies tuvieron afinidad tropical pero fueron encontradas en algunas localidades de la provincia cálido-templada del Atlántico occidental, tales como *Cyclograpsus integer* y *Goniopsis cruentata*; en el caso de *G. cruentata* probablemente fue encontrada en los manchones de manglar (*Avicennia germinans*) presentes en Texas, E.U.A. y que según Madrid, Armitage y López-Portillo (2014), no se extienden más al norte del golfo, razones por las cuales no se consideraron especies distribuidas propiamente en la provincia templada. En contraste, se encontraron también especies euritermas con una amplia distribución tales como *Pachygrapsus transversus* y *P. gracilis*. Las nueve especies restantes se identificaron tanto en la provincia cálido-templada como en la tropical (Tabla 3).

Consideraciones respecto a la organización taxonómica de la Superfamilia

Grapsoidea

En general, las revisiones taxonómicas de los ejemplares de la CNCR coincidieron con las descripciones de la literatura, con excepción del género *Gecarcinus* en el cual no coincidían por completo para algunos ejemplares. Este problema se describe detalladamente a continuación:

Familia Gecarcinidae

En cuanto a la taxonomía del género *Gecarcinus*, tradicionalmente los caracteres utilizados para la determinación de sus especies son la forma del margen anterior del mero del tercer maxilípodo (con el margen entero o con una muesca), el grado de cobertura de dichos maxilípedos con respecto al margen anterior del epistoma (alcance de los maxilípedos externos en relación al margen anterior del epistoma), así como también el número de hileras espinosas en el dactilo de los apéndices ambulatorios (cuatro en *G. lateralis* vs seis en *G. ruricola*). Sin embargo, en los ejemplares estudiados, se observó que éstos caracteres son imprecisos para distinguir entre especies, ya que son muy variables intrapoblacionalmente, dificultando así la determinación a nivel de especie. Los ejemplares no coincidían por completo con las descripciones de *G. lateralis*, *G. quadratus* o de *G. ruricola*.

Un ejemplo de la problemática con dicho género fue que, en una misma muestra, se encontraron organismos con la muesca del margen anterior del tercer maxilípodo bien marcada, otros con la muesca ligeramente marcada y otros que no presentaban muesca, incluso en un mismo organismo la forma del mero fue variable, por ejemplo, en un individuo macho de la muestra con número de catálogo CNCR 909, el maxilípodo derecho presenta una muesca clara que no se observa en el izquierdo (Lám. 23, Fig. E). Esto concuerda con Turkey (1973), quien reportó una alta variabilidad de este carácter incluso en la serie tipo, por lo que consideró que *G. quadratus* es una variación de *G. lateralis*, siendo así una sinonimia. En un principio, Turkey (1970) consideraba a *G. quadratus* como una subespecie

de *G. lateralis*, pero con la revisión de tipos en el museo de París llegó a la conclusión de que se trataba de una sinonimia.

Un ejemplo de la variabilidad de la cobertura de los maxilípedos con respecto al margen anterior del epistoma, se presentó en organismos tamaño similar y del mismo lote (CNCR 909). Una hembra presentó los terceros maxilípedos largos, que cubren la cavidad bucal, alcanzan a las cavidades antenulares y no presentan muesca en el margen anterior del mero (Lám. 22, Fig. D), sin embargo, presentó sólo cuatro hileras de espinas en el dactilo de los apéndices ambulatorios, carácter que la deja fuera de la descripción de *G. ruricola*, a pesar de que las dos primeras características coinciden con esta especie (Rathbun, 1918; Prahl y Manjarrés, 1984).

Por otra parte, al revisar la porción frontal de los ejemplares, particularmente el margen inferior de la frente y la superficie frontal, también se observó una gran variación. En algunos ejemplares este margen es recto y la porción frontal es muy plana (Lám. 22, Figs. B, E, H; Lám. 23, Figs. C, D, G, I, M, O), además este margen fue ligeramente curvado y la región frontal cóncava (Lám. 22, Figs. D, G; Lám. 23, E y F, H, K, L). Otro ejemplo de la gran variabilidad en los caracteres morfológicos fue la muestra CNCR 584, en donde las hembras B y C (Lám. 22) muestran maxilípedos largos que cubren bien el epistoma y llegan a cavidades antenulares, sin muesca en el mero; sin embargo, el margen inferior frontal es diferente, en la hembra B es muy recto mientras que en la C es ligeramente cóncavo. En cuanto a la hembra A, los terceros maxilípedos tienen una muesca bien marcada en el margen anterior del mero y no llegan a cubrir por completo el epistoma y la frente es ligeramente cóncava. El macho A (Lám. 23) tiene muy marcada la muesca del margen anterior de los terceros maxilípedos, pero no cubren por completo el epistoma.

En particular, el macho de la muestra CNCR 7290 (Lám. 23, Fig. O), presentó una muesca ligera en el margen anterior del maxilípedo derecho y en el izquierdo dicho margen es entero; sólo cubren el epistoma. El margen frontal inferior es recto. Se observaron pequeñas variaciones en los gonópodos de los machos, la lámina 21 muestra algunos gonópodos de los ejemplares; se puede apreciar variación en la proyección distal del eje

principal, en algunos casos esta proyección es alargada y ligeramente puntiaguda (Lám. 21, Figs. C y J, D y K). En otros, es corta y más redondeada (Lám. 21, Figs. A, G, H y N). La placa apical córnea también presentó variaciones. Los gonoporos de las hembras no presentaron variaciones tan evidentes (Lám. 20, Figs. A-C).

La mayoría de los ejemplares presentaron sólo cuatro hileras de espinas en el dactilo de los apéndices ambulatorios, sin embargo, en algunos casos, las carenas laterales presentaban cinco o seis hileras, con espinas muy débiles, las cuales podían o no extenderse a lo largo de todo el dactilo; cabe mencionar, que sólo algunos apéndices ambulatorios presentaron cinco o seis hileras. En casos excepcionales, las espinas de las hileras laterales eran tan fuertes como en las cuatro hileras principales.

El trabajo más reciente de Perger y Wall (2014), incluye una clave taxonómica, proponiendo nuevos caracteres para identificar a *Gecarcinus lateralis*, *G. ruricola* y una especie nueva que proponen con el nombre de *G. nobilii*, considerando a *G. quadratus* como una sinonimia junior de *G. lateralis*. Los caracteres utilizados por los autores son: la forma del lóbulo mesial del margen infraorbital; si las espinas laterales del dactilo de los apéndices ambulatorios son fuertes o débiles, así como también algunos patrones de coloración en la superficie dorsal del caparazón. Dichos caracteres tampoco fueron de utilidad para la identificación de los organismos en el presente trabajo, ya que, con base en la descripción, algunos ejemplares corresponderían a *G. nobilii*, que según los autores se encuentra distribuida en el Pacífico. Un punto a considerar es que en el trabajo de Perger y Wall (2014) no revisó material del Atlántico mexicano lo cual sería ideal para realizar algo más robusto.

Para resolver este problema, se sugiere realizar un estudio detallado con morfometría y análisis molecular, pues podría revelar la existencia de uno o más linajes distintos y morfológicamente muy parecidos, tanto en el golfo de México como en el Mar Caribe. Queda en cuestión la presencia de las especies *Gecarcinus quadratus* y *G. ruricola* en el golfo de México, pues al igual que para *Gecarcinus lateralis*, los ejemplares no cumplieron con todas las características descritas para las especies.

Algunos autores que consideraron a *G. quadratus* como una especie válida y que la citaron para el Atlántico, son: Rathbun (1918), quien reportó a la especie en Turbo, región Atlántica de Colombia; Buitendijk (1950) en Veracruz, entre barras de Nautla y Tecolutla; así como Powers (1977) citando las siguientes localidades: Veracruz, México hasta Turbo, Columbia (Caribe colombiano); Saint Croix; Jamaica; Barbados; en el Pacífico este, de Acapulco, México a La Libertad, Ecuador.

Familia Glyptograpsidae

Los problemas que se tuvieron con esta familia, se refieren a la situación de las especies del género *Platychirograpsus*; Rathbun (1914; 1918) consideró dos especies en dicho género, *P. spectabilis* para el este de México y *P. typicus* para la costa oeste de África. Buitendijk (1950). Comparó los gonópodos del co-tipo utilizado y descrito por De Man, 1896 (el cual tiene como localidad Gabón, África), con los de ejemplares del golfo de México, y determinó que *P. spectabilis*, se encuentra en ambas áreas, pues no encontró diferencias significativas en este apéndice copulador. Por lo cual se consideró que las diferencias observadas por Rathbun (el margen postero-lateral menos convergente y el tercer diente del margen antero-lateral colocado un poco más adelante) eran sólo efecto de la variabilidad morfológica.

En estudios más recientes, Schubart *et al.* (2002) erigieron la familia Glyptograpsidae y la restringieron geográficamente para América Central, y consideraron que la localidad tipo de *P. spectabilis*, en Gabón, África, puede ser errónea. Se llegó a la conclusión de que ésta es una especie endémica del golfo de México, que fue introducida artificialmente en la bahía de Tampa en Florida (Powers, 1977). Al revisar la bibliografía acerca de decápodos de agua dulce en África (Kensley 1980, 1981; Manning y Holthuis, 1981; Cumberlidge, 1999), no se encontraron registros de esta especie. En particular Cumberlidge (1999) sólo mencionó a la familia Potamonautidae y a la subfamilia Globonautinae, como representantes de cangrejos dulceacuícolas para el oeste de África, por lo cual, la localidad tipo es dudosa.

Familia Grapsidae

De acuerdo con Rathbun (1918), algunas características que diferencian a especies hermanas como *Goniopsis cruentata* y *G. pulchra*, son el color del caparazón y el ancho del caparazón, así como también, observó que *G. pulchra* tiene los gonópodos más rectos y la punta córnea más transversa. Sin embargo, estos caracteres no fueron completamente útiles al identificar a las especies, ya que los ejemplares al estar conservados en alcohol pierden la coloración, además de que el ancho del caparazón es un carácter considerado como subjetivo.

En cuanto a las especies de *Pachygrapsus* (*P. transversus* y *P. gracilis*), es importante mencionar que la morfología de los gonópodos difiere considerablemente tanto en el proceso apical córneo, como en el eje principal del gonópodo lo cual podría sugerir incluso géneros diferentes. Sin embargo, los análisis moleculares de Ip *et al.* (2015) sugieren que el clado constituido por *P. crassipes*, *P. gracilis*, *P. minutus*, *P. socius* y *P. transversus*, debe permanecer dentro del género *Pachygrapsus*. Para reducir los problemas taxonómicos de este género polifilético en su composición actual, algunas especies deberán ser reubicadas en otros géneros, tomando en cuenta las revisiones morfológicas e incluyendo la forma de los gonópodos, pues como se observa en el trabajo de Poupin *et al.* (2005) a pesar de que las diferencias son evidentes entre *P. transversus* y *P. gracilis*, cada uno muestra ciertas similitudes morfológicas con otras especies del género.

Como última observación las hembras de *P. transversus* analizadas en este estudio, estaban ovígeras a tallas grandes e incluso a tallas muy pequeñas, por ejemplo, en el número de catálogo CNCR 4716, la hembra ovígera de menor tamaño tenía las siguientes medidas MF: 0.3, AC: 0.5, LC: 0.3, y la hembra ovígera más grande con el número de catálogo CNCR 3704 con las medidas MF: 0.7, AC: 1.3, LC: 1; lo cual difiere ligeramente con lo mencionado por Abele *et al.* (1986), pues observó que tanto machos y hembras alcanzan la madurez sexual al tener un ancho del caparazón de 0.7 cm (*fide* Sweat, 2009).

En esta familia, *Goniopsis cruentata*, *Pachygrapsus transversus* y *P. gracilis*, se encuentran distribuidos sólo en la costa y litoral del Atlántico del continente americano,

siendo trans-ístmicas las dos primeras especies; mientras que *Geograpsus lividus* y *Grapsus grapsus* aún se considera que se distribuyen en ambos lados del continente americano, sin embargo, al estar aisladas por el istmo de Panamá existe la posibilidad de que en cada litoral existan especies separadas, que se han denominado como gemelas o hermanas.

Consideraciones geográficas

Recientemente se separaron especies de la superfamilia Grapsoidea que se consideraban la misma especie tanto en el Pacífico como en el Atlántico, esto con base en estudios moleculares y morfológicos. Esta diferenciación fue consecuencia de la barrera formada por el Istmo de Panamá, que impidió el flujo de genes entre poblaciones de ambos océanos del continente americano, emergido hace 3 millones de años aproximadamente. Esto parece haber provocado la especiación de muchas especies marinas, entre ellas, *Pachygrapsus transversus*, que con comparaciones genéticas y morfométricas realizadas por Schubart *et al.* (2005), se confirmaron diferencias muy marcadas entre tres líneas de costa (Pacífico oriental, Atlántico oriental y occidental), describiendo además, diferencias morfométricas entre organismos adultos. La diferencia más marcada fue entre las poblaciones del Atlántico y del Pacífico, lo cual pudo deberse al surgimiento del Istmo de Panamá. Basados en estas diferencias, Schubart *et al.* (2005), revalidaron la especie *Pachygrapsus socius* Stimpson, 1871, para todos los representantes del Pacífico, antes reconocidos como *P. transversus*. En la descripción original de Stimpson (1871), se mencionó que "Closely allied to *P. transversus*, but differing in several minor particulars. The carapace is somewhat narrower, less convex, and more strongly striated; and the frontal region is more depressed and expanded. The propodal finger of the chelipeds never has the dark blot which is always more or less conspicuous in *P. transversus*". Schubart *et al.* (2005) observaron que la mancha oscura también se encuentra en la punta del dactilo de la quela y que *P. socius* tiene una forma menos triangular que *P. transversus*, lo cual hacía referencia a lo convexo del caparazón. No pudieron corroborar que la región frontal es más expandida, sin embargo, mostraron que *P. socius* tiene el cuarto par de pereiópodos (tercer par de apéndices ambulatorios) más largo que *P. transversus*.

Familia Percnidae

Existen diferentes opiniones acerca de la separación o no, entre *P. gibbesi* y *P. planissimum*. Ésta última con distribución en el Pacífico sur: Papúa Nueva Guinea, en el este de Australia, Nueva Caledonia, Islas Kermadec, Nueva Zelanda, Wallis y Futuna, Samoa, Islas Cook y Polinesia Francesa (Poupin y Juncker, 2010). Sin embargo, hasta el momento se consideran como dos especies diferentes. De acuerdo a las observaciones de Crosnier (1965), Garth (1965) y Fausto-Filho (1974), el caparazón, el abdomen de los machos y los pleópodos son idénticos, pero ambas se pueden diferenciar con base en caracteres de los quelípedos. La palma de *P. gibbesi* tiene una zona proximal pilosa y triangular en la superficie interna y un surco piloso en la superficie dorsal proximal interna, este surco ocupa entre un cuarto y un tercio del margen superior del propodio. Estas características lo diferencian de *P. planissimum*, donde el surco piloso es notablemente más corto y la zona pilosa interna es inconspicua o ausente. En los ejemplares revisados para este trabajo, se observaron tanto la zona proximal pilosa como el surco piloso, caracteres evidentes para *P. gibbesi*. En los ejemplares más grandes, el surco piloso ocupó una proporción mayor que en los ejemplares pequeños.

En este estudio sólo se tuvo registro de *Percnon gibbesi* en el estado de Quintana Roo, sin embargo, Hernández-Aguilera *et al.* (1996) y Delgado-Martínez (2012) reportaron esta especie en Campeche y Yucatán, y Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi (2015) para el estado de Veracruz. Es una especie con gran capacidad de dispersión pues según Felder *et al.* (2009) *Percnon gibbesi* se distribuye desde Carolina del norte hasta Brasil. Su ausencia de registro en Campeche, Yucatán y Veracruz, pudo deberse a la falta de técnicas adecuadas en el muestreo ya que su captura es difícil en zonas de rompientes y zonas con cierta profundidad puesto que este cangrejo rápidamente se oculta bajo las rocas, lo cual fue reportado en otros estudios como los de Garth (1946) y Relini *et al.* (2000).

Familia Plagusidae

El género *Euchirograpsus* (*E. americanus*) se incluyó en la familia Plagusidae debido a similitudes con los estadios larvales de *Plagusia*, observados por Wilson y Gore (1980) y

posteriormente confirmado por Cuesta y Schubart (1997), así como con evidencia de ADN mitocondrial, que reveló una relación cercana entre estos géneros, modificando de esta manera la diagnosis y descripción clásica de la familia, que años atrás incluía también al género *Percnon*. Así, la distribución de la familia se amplía hacia zonas oceánicas a diferencia de muchas otras familias que no alcanzan tales profundidades.

La autapomorfía que caracteriza a la familia es tener las somitas tres a seis del abdomen fusionados de acuerdo a Davie (2002), sin embargo, la fusión de los somitas abdominales sólo se observó en machos. En el caso de las hembras fue posible distinguir los siete segmentos del abdomen, al menos en el caso de *Plagusia depressa* y *Euchirograpsus americanus*. A pesar de que los somitas eran visibles en las hembras, los segmentos tres a seis se movían juntos, es decir, no tenían movilidad propia, lo cual coincidió con Rathbun (1918) en su descripción de *P. depressa*.

Como ya se mencionó *E. americanus* fue una de las especies poco representadas en el presente estudio, únicamente con seis ejemplares registrados en la zona oceánica del golfo de México. De acuerdo a Williams (1984) esta especie se encuentra a profundidades de los 31 a los 508 m, y en general, los muestreos analizados en este trabajo, se realizaron en zonas someras.

Familia Sesarmidae

Morfológicamente las especies *Armases ricordi* y *Armases cinereum* son muy parecidas, sin embargo, las estructuras reproductivas presentaron diferencias bien definidas (Lám. 1, 14, 16) que también se observaron en Rathbun (1918).

Se encontraron problemas con los organismos pertenecientes al género *Sesarma* pues al revisar los caracteres somáticos de los ejemplares, al parecer ninguno coincidía con los caracteres diagnósticos de *S. curacaoense* (especie citada para México), pero si correspondían con la especie *S. crassipes* (especie citada para Brasil). Analizando detalladamente los caracteres sexuales de los machos, se observó que existe una variación en la placa córnea del gonópodo, dividiendo a los organismos en tres morfos. En los

organismos identificados como *S. crassipes* la placa córnea presenta una ligera muesca en la parte media del margen distal, más marcada en los organismos de Quintana Roo, en cambio en los ejemplares identificados como *S. curacaoense*, el margen distal de la placa es recto y no presenta muesca (Lám. 24). Analizando los registros, se observó un patrón de distribución en el que *S. curacaoense* se registró en los estados de Veracruz y Tabasco, mientras que *S. crassipes* en Quintana Roo, Campeche y Yucatán (Tabla 3). Con las ilustraciones de Abele (1992), no fue posible determinar con exactitud la especie, ya que no se indica si el dibujo pertenece al gonópodo izquierdo o derecho, así como la falta de especificación de la vista en que está colocado, lo cual dificultó la identificación de los ejemplares.

Al observar las diferencias en las estructuras reproductoras de los ejemplares se revisaron nuevamente los caracteres somáticos de los organismos, y se lograron ver algunas de las diferencias mencionadas por Abele (1992) aunque en algunos ejemplares no son tan evidentes (Tabla 22).

Tabla 22. Caracteres somáticos que diferencian a *S. crassipes* de *S. curacaoense* según Abele (1992).

Carácter	<i>Sesarma crassipes</i>	<i>S. curacaoense</i>
Regiones del caparazón	Fuertemente definidas	Poco definidas
Superficie dorsal del caparazón	Algunos gránulos Pubescencias confinadas a pequeños parches	Carece de gránulos A menudo con finas pubescencias
Número de tubérculos sobre el dedo móvil	8 a 12	6 a 7

Comparando ejemplares, en algunos de ellos, las regiones del caparazón que se observaron menos definidas fueron la cardíaca e intestinal. Los parches de pubescencias en el caparazón sólo se encontraron en organismos de menor tamaño, por ejemplo, los ejemplares de Tabasco con número de inventario CNCR 17123 y CNCR 17150.

Los tres ejemplares machos correspondientes a Quintana Roo (CNCR 29040, CNCR 29041 y CNCR 29042), presentaron siete dientes en el borde cortante del dactilo de las quelas y la región cardíaca e intestinal no tan marcadas (Lám. 34, Fig. B) a diferencia de algunos organismos de Veracruz (Lám. 34, Fig. A). Se sugiere ampliar el muestreo para realizar comparaciones entre un mayor número de ejemplares, tomando en cuenta organismos de varias localidades.

De acuerdo con Abele (1973 y 1992) respecto al hábitat y distribución geográfica, todos los ejemplares parecieran ser *S. curacaoense*, ya que fueron recolectados en zonas lodosas de manglares, entre raíces de plantas a orillas de ríos, y zonas más terrestres. Sin embargo, Álvarez *et al.* (2007), reportaron a *S. crassipes* en el estado de Tabasco y al igual que las otras especies de grápsidos, los ejemplares de esta especie se encontraron asociadas a los cangrejos violinistas, compartiendo la zona de manglar, cercana a las orillas del cuerpo de agua. Ésta última, es una especie rara que aparece ocasionalmente en las muestras (Schmidt de Melo, 1996).

Algunos problemas han sido reportados también por otros autores, por ejemplo, Abele (1979) discutió el estatus de *Sesarma crassipes*. Coelho y Ramos-Porto (1981) mencionaron la presencia de esta especie en Brasil e ilustraron uno de sus organismos, sin embargo, al parecer su dibujo no corresponde a *S. crassipes*. La morfología general sugiere que el dibujo corresponde a un juvenil de *S. curacaoense*, sin embargo, la ausencia del diente dorsal sobre el mero de los pereiópodos pone en cuestión incluso la posibilidad de que pertenezca al género *Sesarma*.

Por otro lado, también existe dificultad al identificar organismos de *Sesarma reticulatum* del sudeste de Florida, E.U.A., ya que los ejemplares de tamaños pequeños muestran un parecido morfológico con *S. curacaoense*, aunque es posible que ambas poblaciones se encuentren representadas en Florida, E.U.A. (Abele, 1992). A pesar de cierto parecido morfológico (Lám. 35, Fig. B), ninguno de los ejemplares analizados en este trabajo presentó el diente detrás del ángulo orbital externo ligeramente marcado, característica que es diagnóstica de *Sesarma reticulatum*.

Consideraciones geográficas

Thiercelin y Schubart (2014) identificaron a la especie *Aratus pisonii* con distribución trans-istmica. Sus trabajos con análisis molecular, mostraron una separación entre las poblaciones del Pacífico y del Atlántico, así, la distribución de *A. pisonii* quedó restringida para el océano Atlántico mientras que la nueva especie, *A. pacificus*, se limitó al océano Pacífico. En cuanto a la morfología, únicamente se encontraron pequeñas diferencias en la forma del gonópodo. El gonópodo de *A. pacificus* es ligeramente más esbelto que el de *A. pisonii*. En *A. pisonii* la placa apical del gonópodo sobresale un poco menos en las vistas ventral y dorsal, mientras que en *A. pacificus* la placa apical es ligeramente más evidente en ambas vistas. En la vista lateral, la placa apical es acanalada, en *A. pisonii* tiene forma de U estrecha, mientras que en *A. pacificus* la placa, aunque también tiene forma de U, es más amplia. En *A. pisonii* hay una pequeña depresión en la base de la placa quitinosa y ausente en *A. pacificus*. En vista lateral la sutura del gonópodo de *A. pisonii* está alineada con el margen de la placa apical quitinosa, en contraste con *A. pacificus* en el cual dicha sutura está alineada con la apertura del canal espermático, localizado en el margen distal de la placa apical córnea.

Familia Varunidae

Respecto a la morfología, la revisión de los ejemplares coincidió con la descripción dada por Rathbun (1918).

Esta familia se encontró representada por *Cyclograpsus integer*, sus ejemplares aparecieron en la parte más cálida del golfo de México y Mar Caribe, registrándose únicamente en los estados de Veracruz y Quintana Roo (Tabla 3), sin embargo, otros autores han mencionado esta especie para Campeche y Yucatán. Esto coincide con los registros de Rathbun (1918), Powers (1977) y Felder *et al.* (2009). Boschi (2000) también registró su presencia en la provincia Texana y al igual que los últimos autores para el estado de Tamaulipas, con lo cual se extiende su rango de distribución a regiones templadas, pues además llega hasta Brasil.

CONCLUSIONES

La revisión de 3,371 ejemplares de la superfamilia Grapsoidea depositados en la CNCR, para el golfo de México y Mar Caribe, permitió el reconocimiento de siete familias, 14 géneros y 19 especies. De acuerdo con la literatura consultada, para ambas regiones de estudio se han citado 27 especies de grapsoideos. Las especies que no se encontraron en el acervo de la CNCR, fueron: *Planes cyaneus* Dana, 1852; *Euchirograpsus antillensis* Turkey, 1975; *Armases benedicti* (Rathbun, 1897); *A. roberti* (H. Milne-Edwards, 1853); *Sesarma reticulatum* (Say, 1817); *Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards, 1857 y *Gecarcinus ruricola* (Linnaeus, 1758) debido a diferentes causas entre ellas, la dificultad que implica el muestreo de algunas, errores de identificación, o bien, los registros provienen de E.U.A.

El estado de Veracruz registró el mayor número de organismos analizados, así como también la mayoría de las especies estudiadas. Para completar la representación del acervo de la CNCR, se requiere un mayor esfuerzo de muestreo en los demás estados, ya que no se encontraron todas las especies citadas en la literatura, en especial para el estado de Yucatán.

La especie más abundante fue *Pachygrapsus transversus* con 1,641 individuos distribuidos en todos los estados excepto en Tabasco. En Veracruz se registró su mayor abundancia. La especie menos representada fue *Euchirograpsus americanus* con únicamente nueve ejemplares, registrados en la zona oceánica del golfo de México y Mar Caribe.

En cuanto al tratamiento taxonómico, la mayoría de las especies, las descripciones consultadas en la literatura, coincidieron con el análisis morfológico practicado a los ejemplares estudiados; sin embargo, en las especies de los géneros *Gecarcinus* (*G. lateralis*, *G. ruricola*, *G. quadratus* y *G. nobilii*) y *Sesarma* (*S. curacaoense* y *S. crassipes*), se detectaron problemas de identificación, debido a que la mayoría de los caracteres morfológicos usados para tal fin, fueron subjetivos y presentaron gran variación. En ambos casos, se sugiere realizar estudios más detallados de dichos rasgos, e incluso usar técnicas de secuenciación

de ADN para corroborar la identidad y validez de las especies, así como su distribución geográfica en el país.

Se sugiere buscar caracteres más robustos, para diferenciar entre las especies hermanas *Goniopsis cruentata* y *G. pulchra*, ya que los utilizados por Rathbun (1918) son subjetivos.

En el caso de las especies anfiamericanas *Geograpsus lividus* y *Grapsus grapsus*, es necesario realizar estudios genéticos para comprobar, si las poblaciones del Pacífico oriental y del Atlántico occidental, efectivamente mantienen contacto entre sí y con ello ser consideradas la misma especie, a pesar de que han estado aisladas por la emersión del istmo de Panamá desde hace más de tres millones de años.

En cuanto a la afinidad biogeográfica, de las 19 especies identificadas, 10 fueron principalmente habitantes de la provincia tropical del Atlántico occidental, algunas restringieron su distribución a esta provincia (*Armases miersii*, *A. americanum* y *Platichyrograpsus spectabilis*), las siete restantes ingresaron parcialmente en la región norte del golfo de México, que es templado-cálida. Sólo se encontraron dos especies (*Pachygrapsus transversus* y *P. gracilis*) con una amplia distribución y que se consideraron como euritópicas. No se encontraron especies exclusivas de la provincia templada del Atlántico occidental.

La ecorregión con un mayor número de especies fue la sureña del golfo de México con 16 especies, seguida de la caribeña occidental con 14 especies y por último la norteña del golfo de México con dos especies. En las primeras dos sólo se registró la ausencia de dos especies no depositadas en el acervo de la CNCR, mientras que en la última faltó el registro de siete especies.

LITERATURA CITADA

ABELE, L.G., 1972. The Status of *Sesarma angustipes* Dana, 1852, *S. trapezium* Dana, 1852 and *S. miersii* Rathbun, 1897 (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) in the Western Atlantic. *Caribbean Journal of Science*, 12: 165-170.

ABELE, L.G., 1973. Taxonomy, Distribution and Ecology of the Genus *Sesarma* (Crustacea, Decapoda, Grapsidae) in Eastern North America, with Special Reference to Florida. *The American Midland Naturalist*, 90(2): 375-386.

ABELE, L.G., 1976. Comparative species composition and relative abundance of decapod crustaceans in marine habitats of Panama. *Marine Biology*, 38: 263-278.

ABELE, L.G., 1979. A Reevaluation of *Sesarma barbimanum* Cano, 1889, and *S. crassipes* Cano, 1889 (Crustacea: Decapoda: Grapsidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 92: 176-183.

ABELE, L.G., 1992. A review of the grapsid crab genus *Sesarma* (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) in America, with the description of a new genus. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 527: 1-60.

ABELE, L.G. y W. KIM, 1986. *An illustrated guide to the marine decapod crustaceans of Florida*. Department of Environmental Regulation, State of Florida. *Technical Series*, 8(1): 320.

ABELE, L.G., P.G. CAMPANELLA y M. SALMON, 1986. Natural history and social organization of the semiterrestrial grapsid crab *Pachygrapsus transversus* (Gibbes). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 104: 153-170.

AHYONG, S.T., J.C.Y. LAI, D. SHARKEY, D.J. COLGAN, y P.K.L. NG, 2007. Phylogenetics of the brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda): the status of Podotremata based on small subunit nuclear ribosomal RNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45:576-586.

AHYONG, S. T., J. K. LOWRY, M. ALONSO, R. N. BAMBER, G. A. BOXSHALL, P. CASTRO, S. GERKEN, G. S. KARAMAN, J. W. GOY, D. S. JONES, K. MELAND, D. C. ROGERS y J. SVAVARSSON, 2011. Subphylum Crustacea Brünnich, 1772. In: Zhang, Z. Q. (Ed.), *Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*. *Zootaxa*, 3148: 165-191.

ALMEIDA, A.O., P.A. COELHO, J.T.A. SANTOS, y N.R. FERRAZ, 2006. Crustáceos decápodos estuarinos de Ilhéus, Bahia, Brasil. *Biota neotropical*, 6(2): 1-24.

ALVAREZ, F, J.L. VILLALOBOS y R. ROBLES, 2007. Crustáceos (188-189 p.). *In*: Bueno, J., F. Álvarez y S. Santiago (Eds.). *Biodiversidad del Estado de Tabasco*. CONABIO- IBUNAM, México, D.F. 370 pp.

BARBA, E., J. JUÁREZ-FLORES y F. ESTRADA-LORETO, 2010. Distribución y abundancia de crustáceos en humedales de Tabasco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81: S153-S163.

BARNES, R.D., 1985. *Zoología de los invertebrados*. Interamericana. México. 940 pp.

BIGGS, D.C., 1992. Nutrients, plankton, and productivity in a warm-core ring in the western Gulf of Mexico. *Journal of Geophysical Research*, 97(C2): 2143-2154.

BLISS, D. E., 1968. Transition from water to land in decapod crustaceans. *American Zoologist*, 8:355-392.

BOSC, L.A.G., 1802. Histoire naturelle des Crustacés, contenant leur description et leurs moeurs, avec figures dessinées d'apres nature, 1: 1-258, pl. 1-8; 2:1-296, pl. 9-18. París.

BOSCHI, E.E., 2000. Species of Decapods Crustaceans and their Distribution in the American Marine Zoogeographic Provinces. *Revista de Investigación y desarrollo Pesquero*, (13): 7-136.

BOTT, R., 1955. Decapoden (Crustacea) aus El Salvador, 2: Litorale Dekapoden, ausser *Uca*. *Senckenbergiana Biologica*, 36(1/2): 45-72.

BOWMAN T.E. y L.G. ABELE, 1982 Classification of the recent Crustacea (1-27 pp.). *In*: Abele, L.G. (Ed.), *The Biology of Crustacea*. Vol. 1: Systematics, the Fossil Record and Biogeography. Academic Press, New York. U.S.A. 319 pp.

BRIGGS, J. C., 1974. *Marine Zoogeography*. Mc. Graw-Hill. New York. U.S.A. 475 p.

BRIGGS, J. C. y B. W. BOWEN, 2012. A realignment of marine biogeographic provinces with particular reference to fish distributions. *Journal of Biogeography*, 39: 12-30.

BROOKS, J.M., M.C. KENNICUTT II, C.R. FISHER, S. A. MACKO y K. COLE, 1987. Deep-sea hydrocarbon seep communities: Evidence for energy and nutritional carbon sources. *Science*, 238: 1138-1142.

BRUSCA, R. y G. BRUSCA, 2003. *Invertebrados*. Mc. Graw-Hill. Madrid. 1005 pp.

BUITENDIJK, A.M., 1950. Note on a collection of Decapoda Brachyura from the Coast of Mexico, including the description of a new genus and species. *Zoologische Mededelingen uitgegeven door het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden*, 30(17): 269-282.

BURGGREN, W. y B. MCMAHON, 1988. *Biology of the Land Crabs*. Cambridge University Press. New York. U.S.A. 479 pp.

CANO, G., 1889. Crostacei brachiuri ed anomuri raccolti nel viaggio della "Vettor Pisani" intorno al globo. *Bolettino della Società dei Naturalisti in Napoli*, 1(3):79-105.

CHACE, F. A., JR., 1951. The oceanic crabs of the genera *Planes* and *Pachygrapsus*. *Proceedings of the United States National Museum*, 101(3272): 65-103.

CHACE, JR. F.A. y H.H. HOBBS, JR., 1969. The freshwater and terrestrial decapod crustaceans of the West Indies with special reference to Dominica. *Bulletin of United States National Museum*, 292: 1-256.

CHÁZARO-OLVERA, S., A. ROCHA-RAMÍREZ y P. ARELLANO-RODARTE, 2007. Transport of *Pachygrapsus gracilis* (De Saussure, 1858) Megalopae from a Lagoon System Inlet in the Southwestern Gulf of Mexico. *Crustaceana*, 80(8): 955-968.

CHRISTIANSEN, M.E., 1969. Decapoda Brachyura. Marine Invertebrates of Scandinavia, 2. *Universitetsforlaget*, 1-143.

COELHO, P.A. y M. RAMOS, 1972. A constiuição e a distribuição da fauna de decapodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes de 5°N e 95°S. *Trabalhos Oceanográficos, Universidade Federal de Pernambuco, Recife*, 13: 133-236.

COELHO, P.A. y M. RAMOS-PORTO, 1981. Grapsidae do gênero *Sesarma* do norte e nordeste do Brasil (Crustacea, Decapoda) com especial referência a Pernambuco. *Anais do III Encontro de Zoologia do Nordeste de Recife*, 1981: 176-185.

CRANE, J., 1937. The Templeton Crocker Expeditions III. Brachygnathous crabs from the Gulf of California and the West Coast of Lower California. *Zoologica*, 22(3): 47-78.

CROSNIER, A., 1965. Crustacés Décapodes Grapsidae et Ocypodidae. *Faune de Madagascar*, 18:1-143.

CUESTA, J.A. y C.D. SCHUBART, 1997. The first zoeal stage of *Glyptograpsus impressus*, with comments on the subfamilial arrangement of Grapsidae (Crustacea: Brachyura). *Cahiers de Biologie Marine*, 38: 291-299.

CUESTA, J.A. y C.D. SCHUBART, 1998 Morphological and molecular differentiation between three allopatric populations of the littoral crabs *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850) (Brachyura, Grapsidae). *Journal of Natural History*, 32: 1499-1508.

CUMBERLIDGE, N., 1999. *The freshwater crabs of West Africa, family Potamonautidae*. Éditions de l'IRD, Institut de Recherche pour le Développement Collection Faune et Flore Tropicale: Paris, 382 p.

DARWIN, C., (1899). *Viaje de un naturalista alrededor del mundo*. Madrid: Edición La España Moderna.

DAVIE, P. J. F., 2002. Crustacea: Malacostraca: Eucarida (Part 2): Decapoda-Anomura, Brachyura. In: Wells, A. y W. W. K. Houston (Eds.), *Zoological Catalogue of Australia*, 19.3B: i-xiv, 641 pp.

DE GRAVE, S., N.D. PENTCHEFF, S.T. AHYONG, T.-Y. CHAN, K.A. CRANDALL, P.C. DWORSCHAK, D.L. FELDER, R.M. FELDMANN, C.H.J.M. FRANSEN, L.Y.D. GOULDING, R. LEMAITRE, M.E.Y. LOW, J.W. MARTIN, P.K.L. NG, C.E. SCHWEITZER, S.H. TAN y R. WETZER, 2009. A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 21: 1-109.

DE LA LANZA-ESPINO, G. y GÓMEZ-ROJAS, J.C., 2004. Características físicas y químicas del Golfo de México (103-132 p.). In: Caso, M., Pisanty, I., y E. Ezcurra (Comps.), *Diagnóstico ambiental del golfo de México*. INE-SEMARNAT. México, D.F., 626 pp.

DE MAN, J. G. de, 1892. Carcinological Notes in the Leyden Museum, No. 6. *Notes from the Leyden Museum*, 14: 225-264, pl. 7-10.

DE MAN, J. G., 1896a. *Platychirograpsus spectabilis*, nov.gen. n. sp., eine neue Form der Grapsidae vom Gabun, Westküste von Africa. *Zoologischer Anzeiger*, 19: 292-294.

DE MAN, J. G. de, 1896b. Ueber neue und wenig bekannte Brachyuren des Hamburger und Pariser Museums. *Mittheilungen des Naturhistorischen Museums Hamburg*, 13: 75-118.

DE SAUSSURE, H., 1858. Mémoire sur divers Crustacés nouveaux des Antilles et du Mexique. *Memoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève*, 14: 417-496, pl. 1-6.

DELGADO-MARTÍNEZ, C.G., 2012. *Riqueza de Crustáceos Decápodos (Brachyura) de la costa noroeste del estado de Yucatán, México*. Tesis de Maestría, Posgrado en ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. 204 pp.

DÍAZ, H. y J.E., CONDE, 1989. The mangrove tree crab *Aratus pisonii* in a tropical estuarine coastal lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 28: 639-650.

DIESEL, R., 1989. Parental care in an unusual environment: *Metopaulias depressus* (Decapoda: Grapsidae), a crab that lives in epiphytic bromeliads. *Animal Behaviour*, 38: 561-575.

FABRICIUS, J.C., 1775. Systema Entomologiae, sistens Insectorum Classes, Ordines, Genera, Species, adjectis Synonymis, Locis, Descriptionibus, Observationibus. Flensburgi et Lipsiae: Officina Libraria Kortii. 832 pp.

FAUSTO-FILHO, J., 1974. Stomatopod and decapod crustaceans of the Archipelago of Fernando de Noronha, northeast Brazil. *Arquivos de Ciências do Mar*, Universidade Federal do Ceara, Fortaleza, 14(1): 1-35.

FAO, 2006-2016. Cultured Aquatic Species Information Programme *Eriocheir sinensis*. Programa de información de especies acuáticas. In: Weimin, M, *Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO* [en línea]. Roma. Actualizado 7 April 2006. [Citado 5 April 2016].

FELDER, D. L., 1973. An annotated key to crabs and lobsters (Decapoda, Reptantia) from coastal waters of the northwestern Gulf of Mexico. *Publications of The Center for Wetland Resources*, LSU- SG- 73- 02: 1-103.

FELDER, D.L., F. ÁLVAREZ , J.W. GOY y R. LEMAITRE, 2009. Decapoda (Crustacea) of the Gulf of Mexico, with Comments on the Amphionidacea (1019-1104 p.). In: Felder, D.L., y D. K. Camp (Eds.), *Gulf of Mexico origin, waters, and biota*. Texas A&M University Press. United States. 1374 pp.

FREMINVILLE, M. 1835. Notice sur les tourlouraux ou crabes de terre des Antilles. *Annales des Sciences Naturelles, Zoologie*, 2(2): 213-224.

GARTH, J. S., 1946. Littoral brachyuran fauna of the Galapagos Archipelago. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 5(10): i-w, 341-601, pl. 49-87.

GARTH, J. S., 1965. The brachyuran decapod crustaceans of Clipperton Island. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 33(1):1-45.

GIBBES, L.R., 1850. On the carcinological Collections of the Cabinets of Natural History in the United States. *Proceedings of the Third Meeting of American Association for Advancement of Science*, 3: 165-201.

GITTINGS, S. R., T. J. BRIGHT, W. W. SCHROEDER, W. W. SAGER, J. S. LASWELL y R. REZAK, 1992. Invertebrate assemblages and ecological controls on topographic features in the north east Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 50(3): 435-455.

GONZÁLEZ-AGUILAR, S. G., 2004. *Análisis taxonómico y distribución geográfica de las familias: Grapsidae, Glyptograpsidae, Plagusiidae, Sesarmidae y Varunidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) en el Pacífico mexicano.* Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 111 pp.

GUINOT D., 1978. Principes d'une classification évolutive des Crustacées Décapodes Brachyours. *Bulletin biologique de la France et de la Belgique*, 112: 211-292.

GUINOT D. y G. QUENETTE, 2005. The spermatheca in podotreme (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Podotremata) and its phylogenetic implications. *Zoosystemata*, 27(2): 267-342.

HAGEN, H. O. von, 1967. Klopff signale auch bei Grapsiden (Decapoda Brachyura). *Naturwissenschaften*, 54: 177-178.

HAGEN, H. O. von, 1977. The tree-climbing crabs of Trinidad. *Studies on the Fauna of Curacao and other Caribbean Islands*, 175: 25-59

HARTNOLL, R. G., 1964. The freshwater grapsid crabs of Jamaica. *Proceedings of the Linnean Society of London*, 175: 145-169.

HARTNOLL, R. G., 1988. Evolution, systematics, and geographical distribution (6-54 p.). *In:* Burggren, W. W. y B. R. McMahon (Eds.). *Biology of the Land Crabs.* Cambridge University Press. United Kingdom. 479 pp.

HAY, W.P. y C.A. SHORE, 1918. The decapod crustaceans of Beaufort, N. C., and the surrounding regions. *Bulletin of the United States Fish Commission*, 35: 369-475.

HENDRICKX, M. E., 1995. Cangrejos (565-636 p.). *In:* Fisher, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem (Eds.). *Guía FAO para los fines de pesca. Pacífico centro-oriental.* Vol. 1. Plantas e invertebrados. FAO, Roma, Italia. 646 pp.

HERMOSO-SALAZAR, M., y K. ARVIZU-COYOTZI, 2015. Crustáceos del Sistema Arrecifal Veracruzano (1-26 p.). *In:* Granados-Barba, A., L. D. Ortiz-Lozano, D. Salas-Monreal y C. Gonzalez-Gandara (eds.), *Aportes al conocimiento del Sistema Arrecifal Veracruzano: hacia el corredor arrecifal del soroeste del Golfo de México.* Universidad Veracruzana.

HERNÁNDEZ-AGUILERA, J.L., I. LÓPEZ-SALGADO, y P. SOSA-HERNÁNDEZ, 1986. Fauna carcinológica insular de México I. Crustáceos Estomatópodos y Decápodos de la Isla Clarión. Secretaría de Marina. *Investigaciones Oceanográficas /B*, 3(1): 183-250.

HERNÁNDEZ-AGUILERA, J.L., R.E. TORAL-ALMAZAN y J.A. RUIZ-NUÑO, 1996. *Especies catalogadas de Crustáceos estomatópodos y decápodos para el Golfo de México, Río Bravo, Tamps. A Progreso, Yuc., DGONSM-CONABIO, México, D.F., 132 pp.*

HERNÁNDEZ, C., F. ÁLVAREZ y J.L. VILLALOBOS, 2010. Crustáceos asociados a sustrato duro en la zona intermareal de Montepío, Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81: S141-S151.

HERNÁNDEZ-ORTIZ, V., 2011. Invertebrados (213-483 p.). *In: Cruz-Angón, A. (Ed.), Lorea-Hernández, F.G., V. Hernández-Ortiz y J. E. Morales-Mavil (Comps.), La Biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Vol. II: Diversidad de especies: Conocimiento actual. CONABIO. Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México. 679 pp.*

HOLTHUIS, L.B., 1954. Observaciones sobre los crustáceos decápodos de la República de El Salvador. *Compendio del Instituto de Investigaciones Científicas*, 3(4): 159-166.

HOLTHUIS, L.B., 1959. The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana). *Zoologische Verhandelingen*, 44: 1-296, pl. 1-16.

IP, B. H. Y., C.D. SCHUBART, L.M. TSANG y K.H. CHU, 2015. Phylogeny of the shore crab family Grapsidae (Decapoda: Brachyura: Thoracotremata) based on a multilocus approach. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 174: 217–227.

IVES, J.E., 1891. Crustacea from the northern coast of Yucatan, the harbor of Veracruz, the west coast of Florida and Bermuda Islands. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 1891: 176-207.

JAMIESON, B. G. M., D. GUINOT, y B. RICHER DE FORGES, 1996. Contrasting spermatozoal ultrastructural in two thoracotreme crabs, *Cardisoma carnifex* (Gecarcinidae) and *Varuna litterata* (Grapsidae) (Crustacea: Brachyura). *Invertebrate Reproduction & Development*, 29: 111-126.

JORDÁN-DAHLGREN, E., 1993. El ecosistema arrecifal coralino del Atlántico mexicano. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 44: 157-175.

JORDÁN-DAHLGREN, E. y R. E. RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, 2003. The Atlantic coral reefs ecosystem of Mexico (131-158 p.). In: Cortés, J. (Ed.), *Latin American Coral Reefs*. Elsevier Science B.V.

KENSLEY, B., 1980. Decapod and isopod crustaceans from the west coast of southern Africa, including seamounts Vema and Tripp. *The Annals of the South African Museum*, 83: 13-32.

KENSLEY, B., 1981. On the zoogeography of southern African decapod Crustacea, with a distributional checklist of the species. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 338: 1-64.

KITAURA J, K. WADA y M. NISHIDA, 2002. Molecular phylogeny of grapsoid and ocy podoid crabs with special reference to the genera *Metaplex* and *Macrophthalmus*. *Journal of Crustacean Biology*, 22: 682-693.

LATREILLE, P.A., 1802. *Histoire naturelle general et particulière des Crustacés et des Insectes*. Decapoda, II: 20, V: 346-396, VI: 1-268.

LATREILLE, P.A., 1825. Triangulaires, Trigona. In: Latreille, P.A., Le Peletier, A. L. M., Serville, J. G. A. y Guérin, F. E. (Eds.), *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle. Entomologie, ou histoire naturelle des crustacés, des arachnides et des insectes*. Mme Veuve Agasse, Paris, 10 (1-2), [1-6], pp. 1-832.

LEIJA-TRISTÁN A., 1985. *Contribución al Estudio de los Cangrejos Brachyura- Grapsoidea (Decapoda- Reptantia), del golfo de México depositados en la Colección Artropodológica de la Facultad de Ciencias de la UANL México*. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Nuevo León. 69 pp.

LINNAEUS, C., 1758. *Systema Naturae per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis Specierum, Synonymis, Locis*. Edition 10, vol.1. 824 pp.

LOCKWOOD, A. P. M., 1968. *Aspects of the physiology of Crustacea*. Edinburgh and London: Oliver & Boyd. 328 pp.

MADRID, E. N., A. R. ARMITAGE y LÓPEZ-PORTILLO, J., 2014. *Avicennia germinans* (black mangrove) vessel architecture is linked to chilling and salinity tolerance in the Gulf of Mexico. *Frontiers in Plant Science*, 5: 503.

MANNING, R. B. y L. B. HOLTHUIS, 1981. West African Brachyuran Crabs (Crustacea: Decapoda). *Smithsonian Contributions to zoology*, 306: i-xii, 1-379.

MARKHAM, J. C., F. E. DONATH-HERNÁNDEZ, J. L. VILLALOBOS-HIRIART y A. C. DÍAZ-BARRIGA, 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 Zoológica*, 61(3): 405-446 28-XII-1990.

MARTIN J.W. y G. E. DAVIS, 2001. An Updated Classification of the Recent Crustacea. *Natural History Museum of Los Angeles County. Science Series*, 39: i-vii, 1-124.

MILNE-EDWARDS, A., 1880. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico, and in the Caribbean Sea, 1877, '78, '79, by the United States Coast Survey Steamer "Blake," Lieut.-Commander C.D. Sigsbee, U.S.N., and Commander J.R. Bartlett, U.S.N., commanding. VIII. Études préliminaires sur les crustacés. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College*, 8(1): 1-68, pl. 1-2.

MILNE-EDWARDS, H., 1837. *Histoire naturelle des Crustacés, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux*. Vol. 2, 532 p. Atlas (1834, 1837, 1840). París.

MILNE-EDWARDS, H., 1853. Mémoires sur la famille des Ocypodiens, suite. *Annales de Sciences Naturelles, Series 3 (Zoology)*, 20: 163-228.

MONREAL-GÓMEZ, A., D. SALAS-DE LEÓN y H. VELASCO-MENDOZA, 2004. La hidrodinámica del golfo de México. 1. Físico química del Golfo de México (47-105 p.). In: Caso, M., I. Pisanty y E. Ezcurra (Comps.), *Diagnóstico ambiental del Golfo de México*. INESEMARNAT. México, D.F. 626 pp.

MONTALVO-URGEL, H., A. J. SÁNCHEZ, R. FLORIDO y A. A. MACOSSAY-CORTEZ, 2010. Lista de crustáceos distribuidos en troncos hundidos en el humedal tropical Pantanos de Centla, al sur del golfo de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81: S121-S131.

MORRISON, J.N. y W.D. NOWLIN JR., 1977. Repeated nutrient, oxygen and density sections through the loop current. *Journal of Marine Research*, 35(1): 105-129.

MOTA A. M. I., 1974. Resistência a variações de salinidade apresentada por *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850) - Crustacea, Grapsidae. *Arquivos de Ciências do Mar*, 14(2): 91-93.

NG, N. K., P. J. F. DAVIE, C. D. SCHUBART y P. K. L. NG, 2007. Xenograpsidae, a new family of Grapsoid crabs (Crustacea: Brachyura) associated with shallow water hydrothermal vents. *The Raffles Bulletin of Zoology, (Supplement)* 16: 233-256.

NG, P. K. L., D. GUINOT y P. J. F. DAVIE, 2008. Systema Brachyurorum: Parte I. An annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world. *The Raffles Bulletin of Zoology*, (Supplement) 17: 1-286.

NOWLIN, W.D., 1972. Winter circulation and property distributions (3-51 p.). In: L.R. Capurro y J. Reis (Eds.), *Contributions on the physical oceanography of the Gulf of Mexico*. Houston, Texas. Gulf Publishing Company. 288 pp.

NOWLIN, W.D. y H. J., MCLELLAN, 1967. A characterization of the Gulf of Mexico water in wintert. *Journal of Marine Research*, 25: 29-59.

PAULL, C.K., B. HECKER, R. COMMEAU, R.P. FREEMAN-LYNDE, C. NEUMANN, W.P. CORSO, S. GOLUBIC, J.E. HOOK, E. SIKES y J. CURRAY, 1984. Biological communities at the Florida escarpment resemble hydrothermal vent taxa. *Science*, 226: 965-967.

PERGER, R. y A. WALL, 2014. The description of a new species of the Neotropical land crab genus *Gecarcinus* Leach, 1814 (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Gecarcinidae). *ZooKeys*, 435: 93-109.

PIPITONE C., F. BADALAMENTI y A. SPARROW, 2001. Contribution to the knowledge of *Percnon gibbesi* (Decapoda, Grapsidae), an exotic species spreading rapidly in Sicilian waters. *Crustaceana*, 74(10): 1009-1017.

POUPIN, J., y M. JUNCKER, 2010. *A guide to the decapod crustaceans of the South Pacific*. Publicado por CRISP and SPC, Nouneam New Caledonia, 320pp.

POUPIN, J., P.J.F DAVIE y J.C. CEXUS, 2005. A revision of the genus *Pachygrapsus* Randall, 1840 (Crustacea: Decapoda: Brachyura, Grapsidae), with special reference to the Southwest Pacific species. *Zootaxa*, 1015: 1-66.

POWERS, L.W., 1977. A Catalogue and Bibliography to the crabs (Brachyura) of the Gulf of Mexico. *Contributions in Marine Science* (Supplement), 20: 128-138.

PRAHL, H. von y G. MANJARRÉS, 1984. Cangrejos Gecarcinidos (Crustacea; Gecarcinidae) de Colombia. *Caldasia*, 14(66): 149-168.

RANDALL, J. W., 1840. Catalogue of the crustacea brought by Thomas Nutall and J.K. Townsend, from the west coast of North America and the Sandwiich islands, with descriptions of such species as are apparently new, among wich are included several species of different localities, previously existing in the collection of the Academy. *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 8: 106-147.

RATHBUN, M.J., 1897. Synopsis of the American Sesarmae, with description of a new species. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 11: 89-92.

RATHBUN, M.J., 1900. The decapod crustaceans of West Africa. *Proceedings U.S. National Museum*, 23(1199): 271-316.

RATHBUN, M.J., 1914. *New genera and species of American Brachyrhynchous crabs*. Smithsonian Institution press. Washington, D.C., 47: 117-129.

RATHBUN, M.J., 1918. The grapsoid crabs of America. *Bulletin of the United States National Museum*, 97: 1-461, pl. 1-161.

RAZ-GUZMÁN, A. y A. J. SÁNCHEZ, 1992. Registros adicionales de cangrejos braquiuros (Crustacea: Brachyura) de la Laguna de Términos, Campeche. *Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoológica*, 63(1): 29-45.

RELINI, M., L. ORSI , V. PUCCIO y E. AZZURRO, 2000. The exotic crab *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853) (Decapoda, Grapsidae) in the central Mediterranean. *Scientia Marina*, 64(3): 337-340.

RUÍZ, G. M. y LÓPEZ-PORTILLO G.J., 2006. El Entorno animal (346-360 p.). In: Moreno-Casasola, P. (Ed.), *Entornos Veracruzanos: La costa de la Mancha*. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México. 574 pp.

SAY, T., 1817-1818. An account of the Crustacea of the United States. *Journal of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia*, 1: 57-63, 65-80 (pl. 4), 97-101, 155-160, 161-169, 235-253, 313-319, 374-380, 381-401, 423-441.

SCHMIDT DE MELO, G. A., 1996. *Manual de identificacao dos Brachyura (Carangujos e Siris) do litoral Brasileiro*. Ed. Pleiade. 603 pp.

SCHUBART C.D. y J.A. CUESTA, 1998. The first zoeal stages of four *Sesarma* species from Panama, with identification keys and remarks on the American Sesarminae (Crustacea: Brachyura: Grapsidae). *Journal of Plankton Research*, 20: 61-84.

SCHUBART C.D., J.A. CUESTA, R. DIESEL y D.L. FELDER, 2000a. Molecular phylogeny, taxonomy, and evolution of nonmarine lineages within the American grapsoid crabs (Crustacea: Brachyura). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 15: 179-190.

SCHUBART C.D., J.E. NEIGEL y D.L. FELDER, 2000b. Use of the mitochondrial 16S rRNA gene for phylogenetic and population studies of Crustacea. *Crustacean Issues*, 12: 817-830.

SCHUBART, C.D., J.I. GONZÁLEZ-GORDILLO, N.B. REYNS, H.-C. LIU y J.B. CUESTA, 2001. Are Atlantic and Indo-Pacific populations of the rafting crab *Plagusia depressa* (Fabricius), distinct? New evidence from larval morphology and mtDNA. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 49(2): 301-310.

SCHUBART, C.D., J.A. CUESTA y D.L. FELDER, 2002. Glyptograpsidae, a new brachyuran family from Central America: larval and adult morphology, and a molecular phylogeny of the Grapsoidea. *Journal of crustacean biology*, 22(1): 28-44.

SCHUBART, C.D., J.A. CUESTA y D.L. FELDER, 2005. Phylogeography of *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850): The effect of the American continent and the Atlantic Ocean as gene flow barriers and recognition of *Pachygrapsus socius* Stimpson 1871 as a valid species. *Nauplius*, 13(2): 99-113.

SCHUBART C.D., S. CANNICCI, M. VANNINI y S. FRATINI, 2006. Molecular phylogeny of grapsoid crabs (Decapoda, Brachyura) and allies based on two mitochondrial genes and a proposal for refraining from current superfamily classification. *Journal compilation, JZS* 44(3): 193-199.

SCHUBART, C.D. y J.A. CUESTA, 2010. Phylogenetic relationships of the Plagusiidae Dana, 1851, (Brachyura) with description of a new genus and recognition of Percnidae Števíć, 2005, as an independent family (279-299 p.). *In: Castro P., P.J.F. Davie, P.K.L. Ng y B. Richer de Forges (Eds.). Studies on Brachyura: a Homage to Danièle Guinot. Crustaceana Monographs*, 11: 1-376.

SCHUH, M. y R. DIESEL, 1995a. Breeding in a rock-pool: larvae of the semiterrestrial crab *Armases* (= *Sesarma*) *miersii* (Rathbun) (Decapoda: Grapsidae) develop in a highly variable environment. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 185: 109-129.

SCHUH, M. y R. DIESEL, 1995b. Effects of salinity, temperature, a starvation on the larval development of *Armases* (= *Sesarma*) *miersii* (Rathbun, 1897), a semiterrestrial crab with abbreviated development (Decapoda: Grapsidae). *Journal of Crustacean Biology*, 15: 205-213.

SECRETARÍA DE MARINA, 2002. *Atlas de dinámica costera de la República Mexicana*. Secretaría de Marina-Armada de México. 220 pp.

SPALDING, M. D., H. E. FOX, G. R. ALLEN, N. DAVIDSON, Z. A. FERDAÑA, M. FINLAYSON, B. S. HALPERN, M. A. JORGE, AL LOMBANA, S. A. LOURIE, K. D. MARTIN, E. MCMANUS, J. MOLNAR, CH. A. RECCHIA y J. ROBERTSON, 2007. Marine Ecoregions of the World: A Bioregionalization of Coastal and Shelf Areas. *BioScience*, 57(7): 573-583.

STERNBERG, R. von, N. CUMBERLIDGE, y G. RODRÍGUEZ, 1999. On the marine sister groups of the freshwater crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 37: 19-38.

ŠTEVCIC, Z., 2005. The reclassification of brachyuran crabs (Crustacea, Decapoda: Brachyura). *Natura Croatica*, (Supplement 1) 14: 1-159.

STIMPSON, W., 1858. Prodomus descriptionis animalium evertibratorum, quæ in Expeditione ad Oceanum Pacificum Septentrionalem, a Republica Federata missa, Cadwaladaro Ringgold et Johanne Rodgers ducibus, observavit et descripsit W. Stimpson. Pars V. Crustacea Ocyphodoidea. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia*, 10: 93-110.

STIMPSON, W., 1860. Notes on North American Crustacea, in the Museum of the Smithsonian Institution. No. II. *Annals of the Lyceum of Natural History of New York*, 7:176-246.

STIMPSON, W. M., 1871. Notes on North American Crustacea in the Museum of the Smithsonian Institution, no. III. *Annals of the Lyceum of Natural History of New York*, 10: 92-136.

STRATHMANN, R. R., 1993. Hypotheses on the origins of marine larvae. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 24: 89-117.

SWEAT, L.H., 2009. *Pachygrapsus transversus*. Mottled Shore Crab. Recuperado el 08 de febrero de 2015, del sitio web de Smithsonian Marine States at Fort Pierce: http://www.sms.si.edu/irlspec/Pachyg_transv.htm

TAPÁNES, J.J. y F. GONZÁLEZ-COYA, 1980. Hidrometeorología del Golfo de México y Banco de Campeche. *Geofísica Internacional*, 19: 335-354.

TAVARES, M., 2003. True crabs (327-352 p.). In: Fischer, W. (Ed.), *FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31)*. FAO, Rome, Italy.

THIERCELIN, N. y C.D. SCHUBART, 2014. Transisthmian differentiation in the tree-climbing mangrove crab *Aratus* H. Milne Edwards, 1853 (Crustacea, Brachyura, Sesamidae), with description of a new species from the tropical eastern Pacific. *Zootaxa*, 3793(5): 545-560.

THORP, J.H. y A.P. COVICH, 2010. *Ecology and classification of North American freshwater invertebrates*. Academic Press. 1021 pp.

TSANG, M.L., C.D. SCHUBART, S.T. AHYONG, J.C.Y. LAI, E.Y.C. AU, T.-Y. CHAN, P.K.L. NG y K.H. CHU, 2014. Evolutionary history of true crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura) and the origin of freshwater crabs. *Molecular Biology and Evolution*, 31(5): 1173-1187.

TURKAY, M., 1970. Die Gecarcinidae Amerikas. Mit einem Anhang über *Ucides* Rathbun (Crustacea: Decapoda). *Senckenbergiana biologica*, 51(5/6): 333-354.

TURKAY, M., 1973. Bemerkungen zu einigen Landkrabben (Crustacea, Decapoda). *Bulletin du Muséum National D' Histoire Naturelle*, (142): 969-978.

TURKAY, M., 1975. Zur Kenntnis der Gattung *Euchirograpsus* mit Bemerkungen zu *Brachygrapsus* and *Litocheira* (Crustacea: Decapoda). *Senckenbergiana biologica*, 52(1/3): 103-132.

TURKAY, M., 1983. "Morphologisch-taxonomische Monographie der Gecarcinidae: Ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie der Brachyura (Crustacea: Decapoda)," Ph.D. thesis, JohannWolfgang Goethe-Universita" t zu Frankfurt am Main.

VACCARO, A.M. y C. PIPITONE, 2005. First record of *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850) (Brachyura, Grapsidae) in italian waters. *Crustaceana*, 78(6): 677-683.

VÁZQUEZ DE LA CERDA, A.M., 2004. Análisis descriptivo de las masas de agua oceánica que arriban al Golfo de México (69-104 p.). In: Caso, M., I. Pisanty y E. Ezcurra (Comps.), *Diagnóstico ambiental del Golfo de México*. INE- SEMARNAT. México, D.F., 626 pp.

VIDAL, V.M., F.V. VIDAL, y A.F. HERNÁNDEZ, 1990. *Atlas Oceanográfico del Golfo de México, Volumen II*; Instituto de Investigaciones Eléctricas. Grupo de Estudios Oceanográficos, Cuernavaca, Morelos. 707 pp.

VILLALOBOS-HIRIART, J.L., 1998. *Taxonomía de los Crustáceos con énfasis en el orden Decapoda*. Instituto de Biología, UNAM, México, D.F. 33 pp.

VERRILL, A.E., 1908. Decapod Crustacea of Bermuda. I. Brachyura and Anomura. Their distribution, variations, and habits. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 13(6): 299-474, pl. 9-28.

WARNER, G. F., 1977. *The biology of the crabs*. Published by Van Nostrand Reinhold Company. 202 pp.

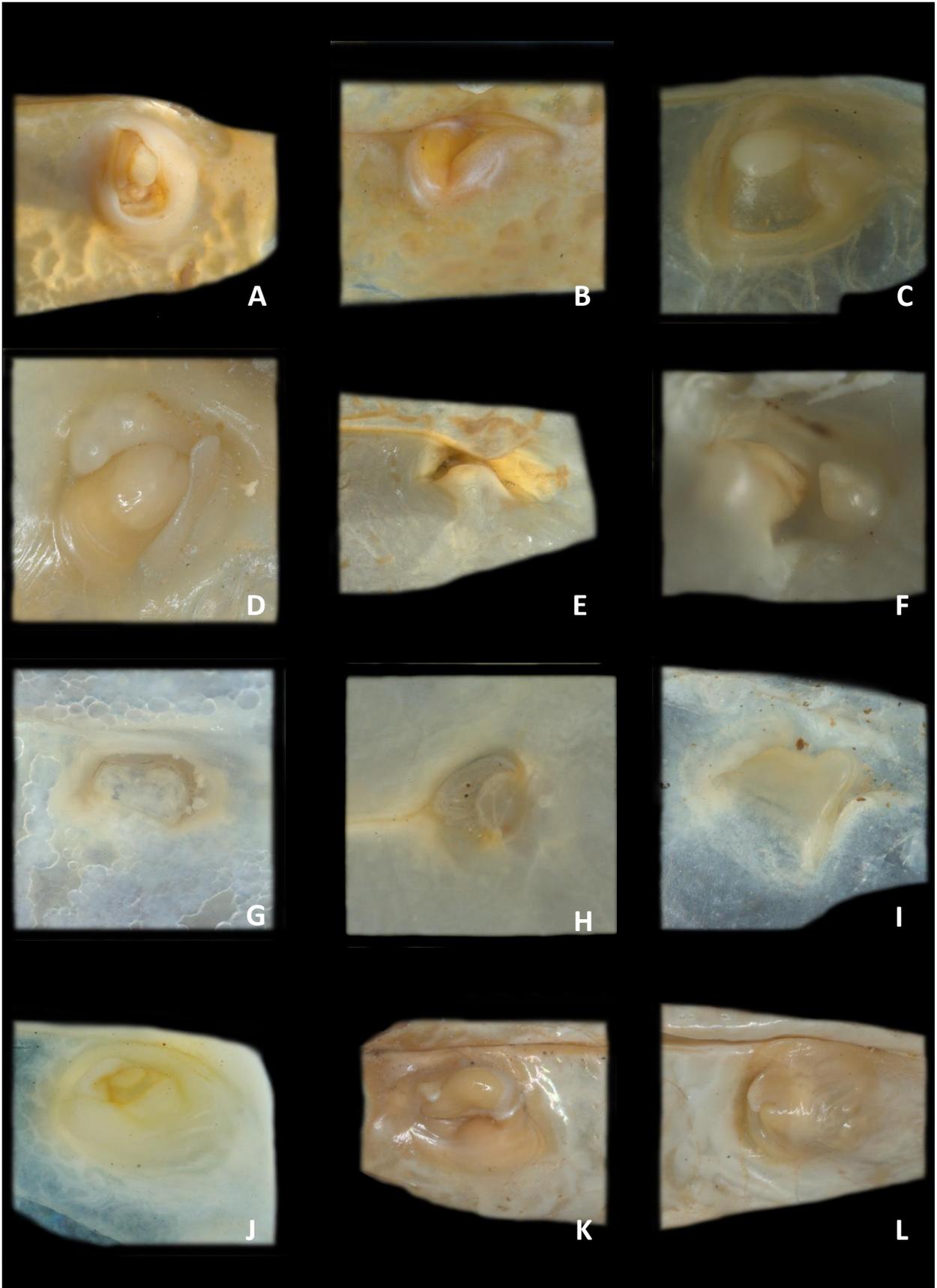
WILKINSON T., E. WIKEN, J. BEZAURY CREEL, T. HOURIGAN, T. AGARDY, H. HERRMANN, L. JANISHEVSKI, C. MADDEN, L. MORGAN y M. PADILLA, 2009. *Ecorregiones marinas de América del Norte*. Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, 200 pp.

WILLIAMS, A. B., 1965. Marine decapods crustaceans of the Carolinas. *Fishery Bulletin*, 65(1): i-xi, 1-298.

WILLIAMS, A. B., 1984. *Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida*. Smithsonian Institution press. Washington, D.C., 550 pp.

WILSON, K. A. y R. H. GORE, 1980. Studies on decapod Crustacea from the Indian River region of Florida. XVII. Larval stages of *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775) cultured under laboratory conditions (Brachyura: Grapsidae). *Bulletin of Marine Science*, 30(4): 776-789.

ANEXO



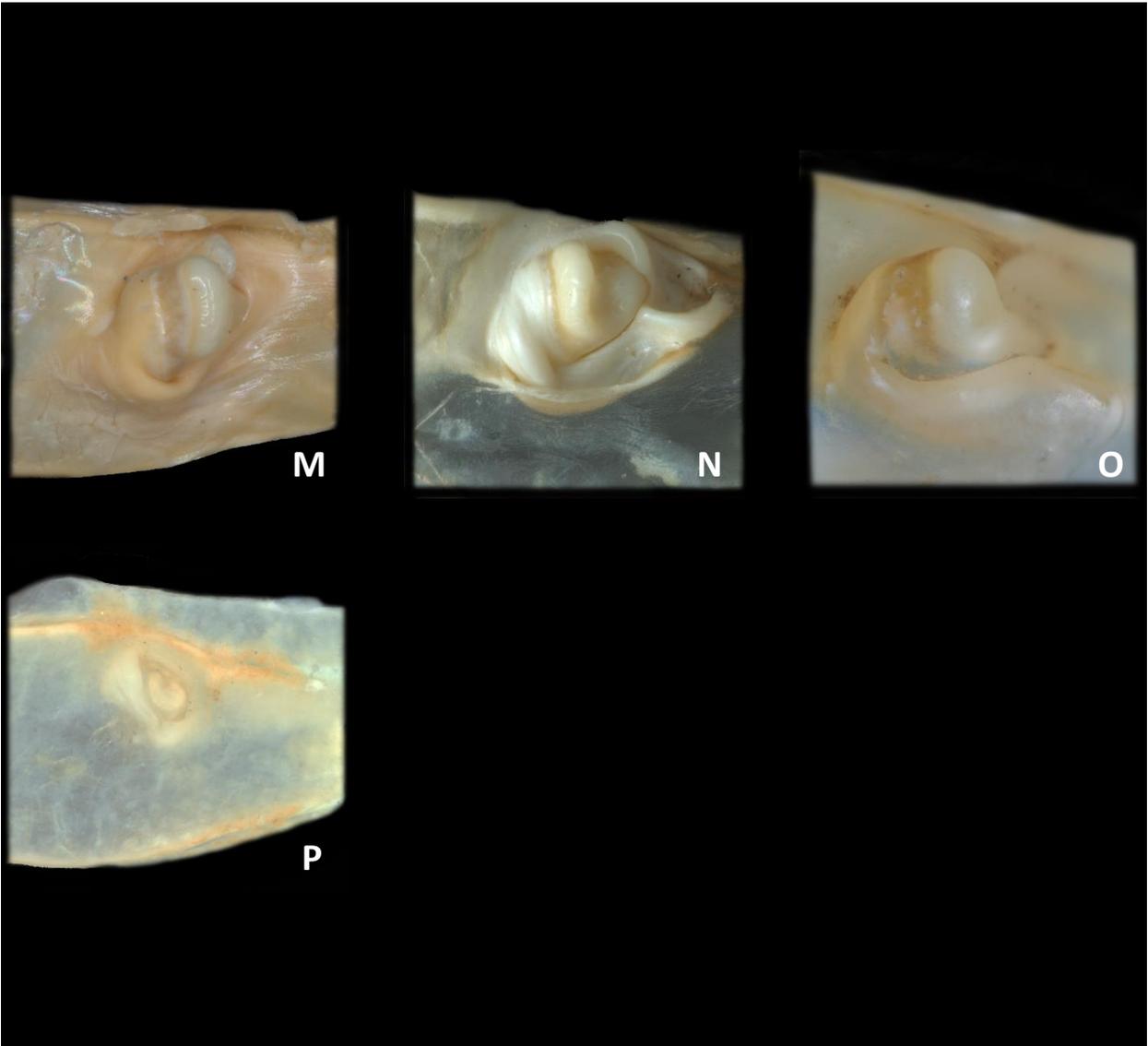


Lámina 1. Gonoporos izquierdos, solo el gonoporo de *A. miersii* (O) corresponde al lado derecho. A) *Cardisoma guanhumi*; B) *Platychirograpsus spectabilis*; C) *Geograpsus lividus*; D) *Goniopsis cruentata*; E) *Grapsus grapsus*; F) *Pachygrapsus gracilis*; G) *P. transversus*; H) *Percnon gibbesi*; I) *Euchirograpsus americanus*; J) *Plagusia depressa*; K) *Aratus pisonii*; L) *Armases americanum*; M) *A. cinereum*; N) *A. ricordi*; O) *A. miersii*; P) *Cyclograpsus integer*.

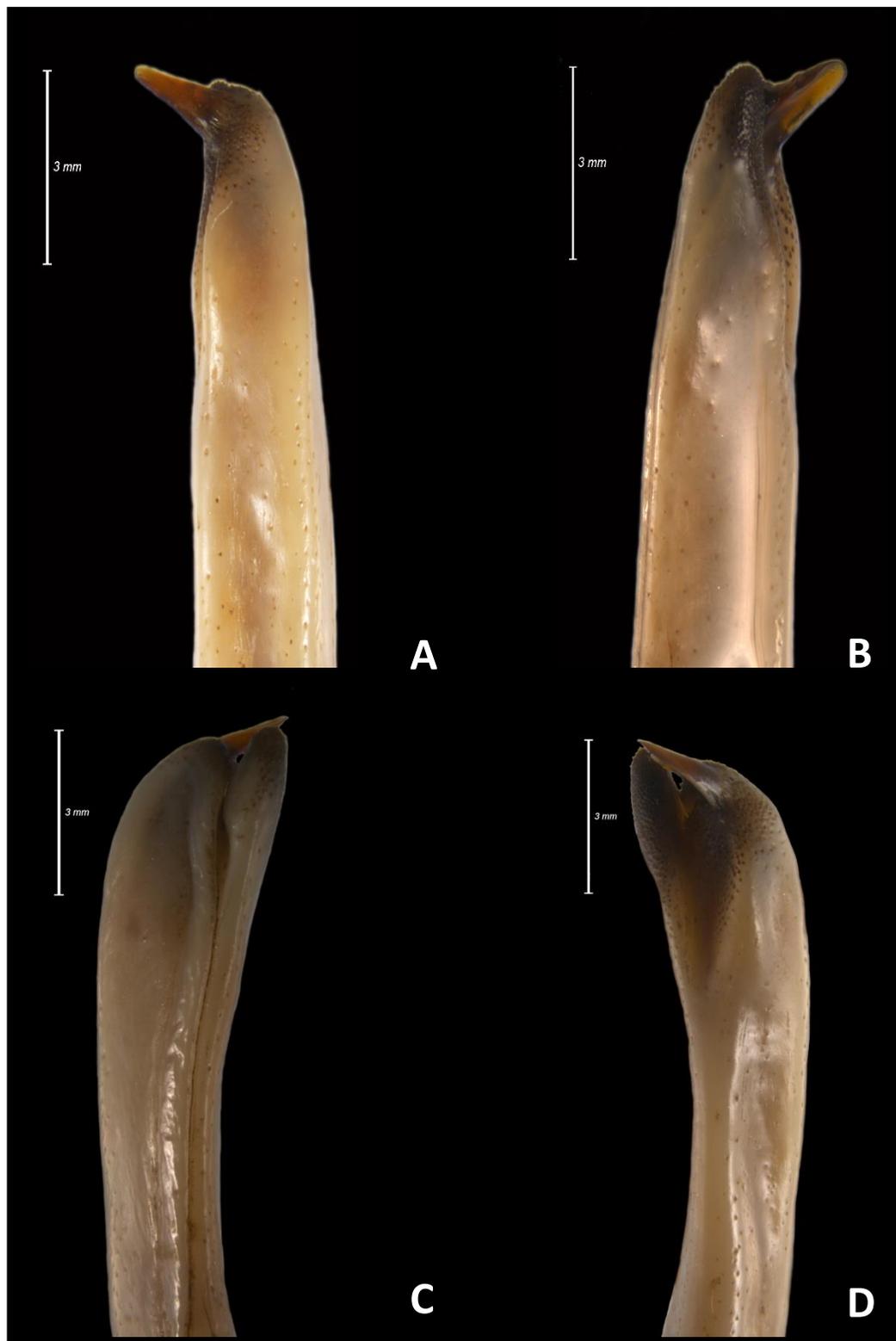


Lámina 2. Gonópodo izquierdo de *Cardisoma guanhumí*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.

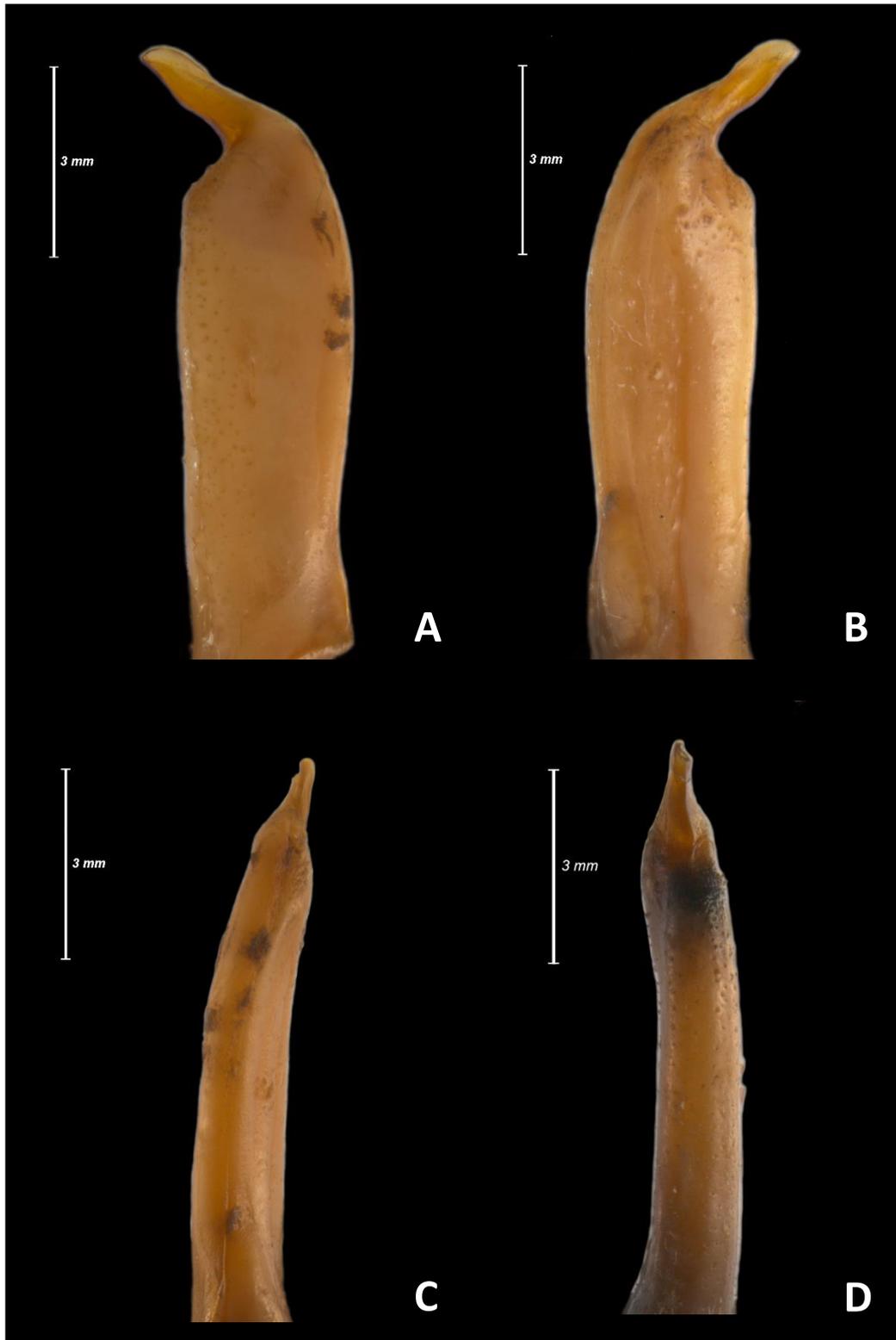


Lámina 3. Gonópodo izquierdo de *Platychirograpsus spectabilis*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.

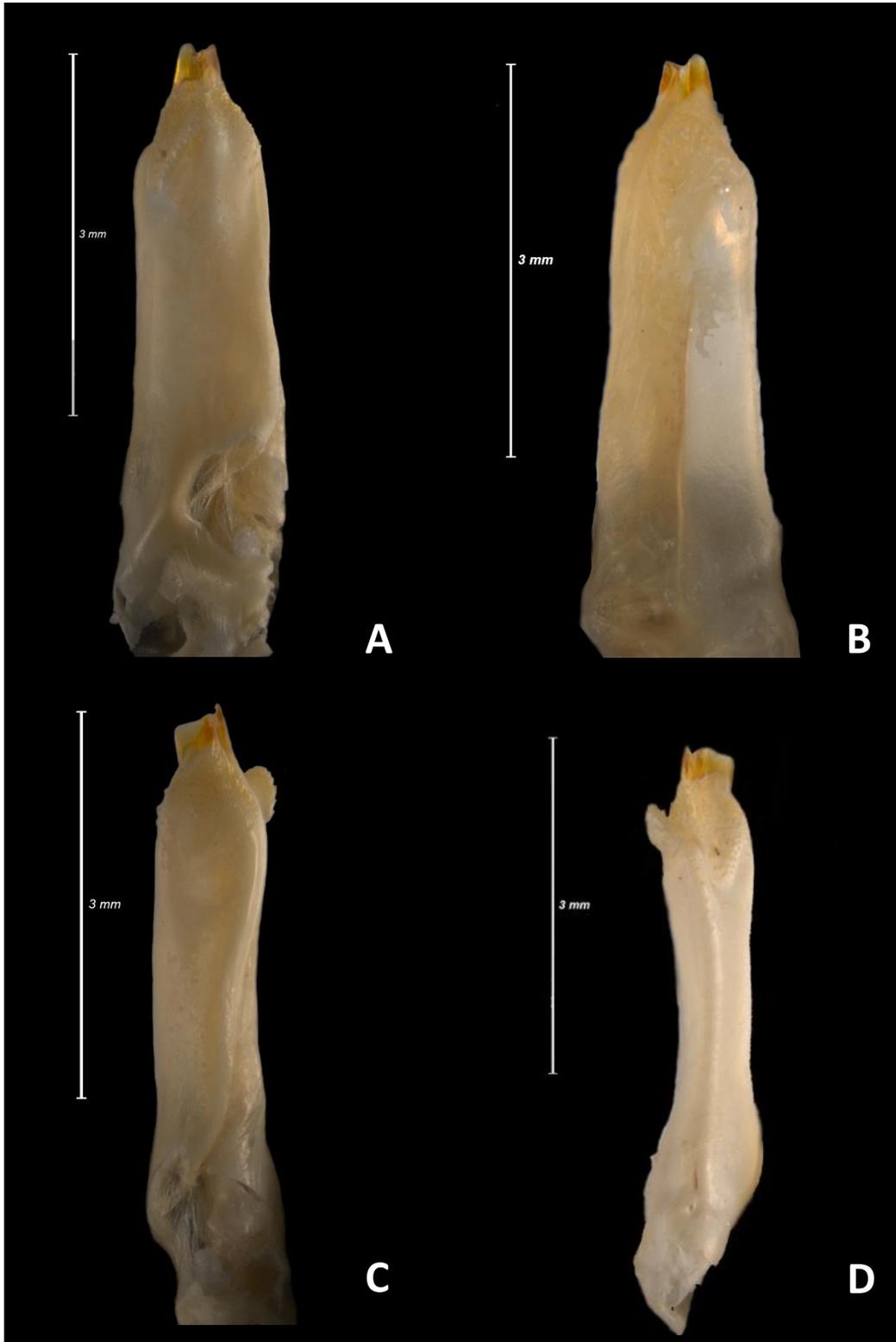


Lámina 4. Gonópodo izquierdo de *Geograpsus lividus*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.

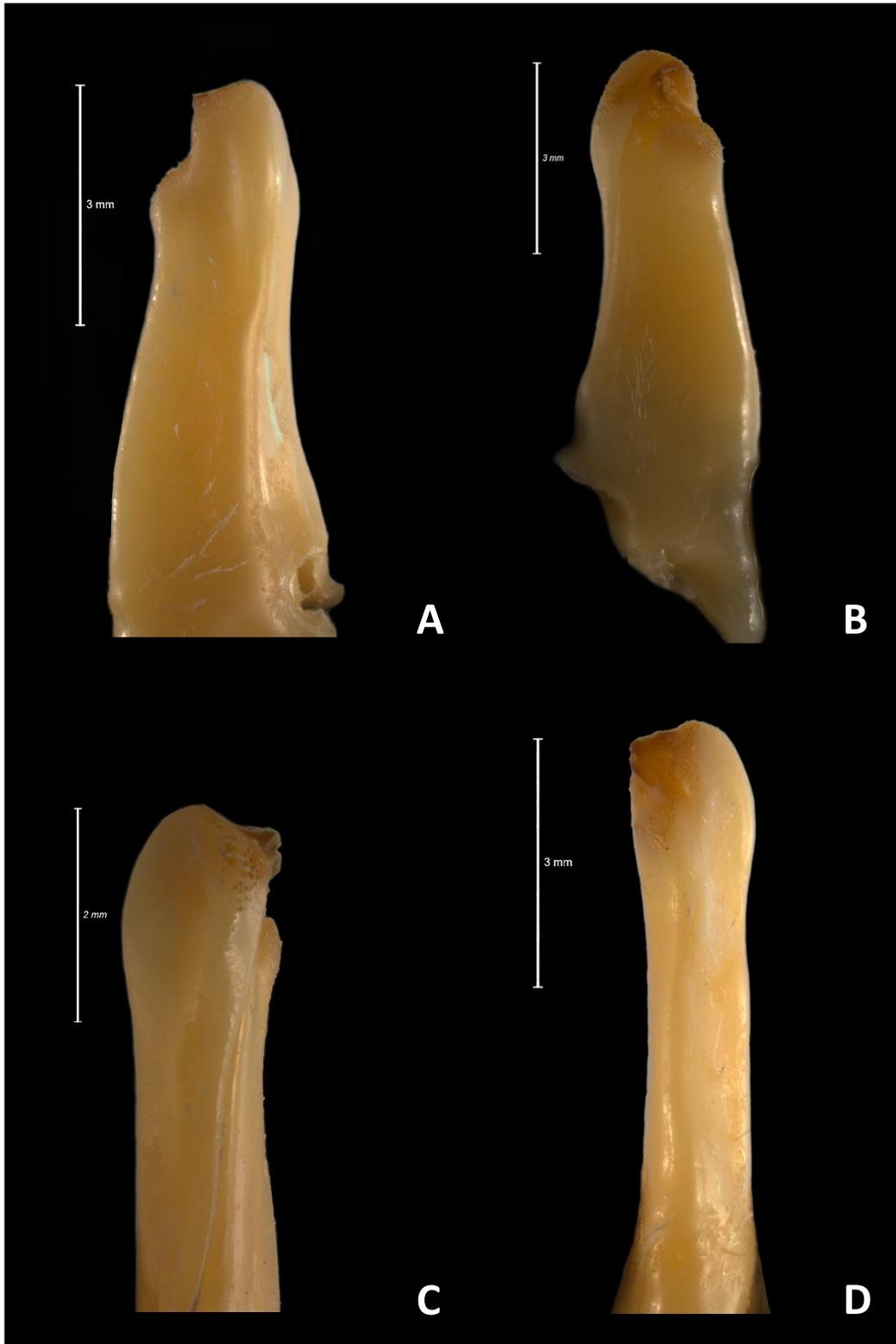


Lámina 5. Gonópodo izquierdo de *Goniopsis cruentata*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.

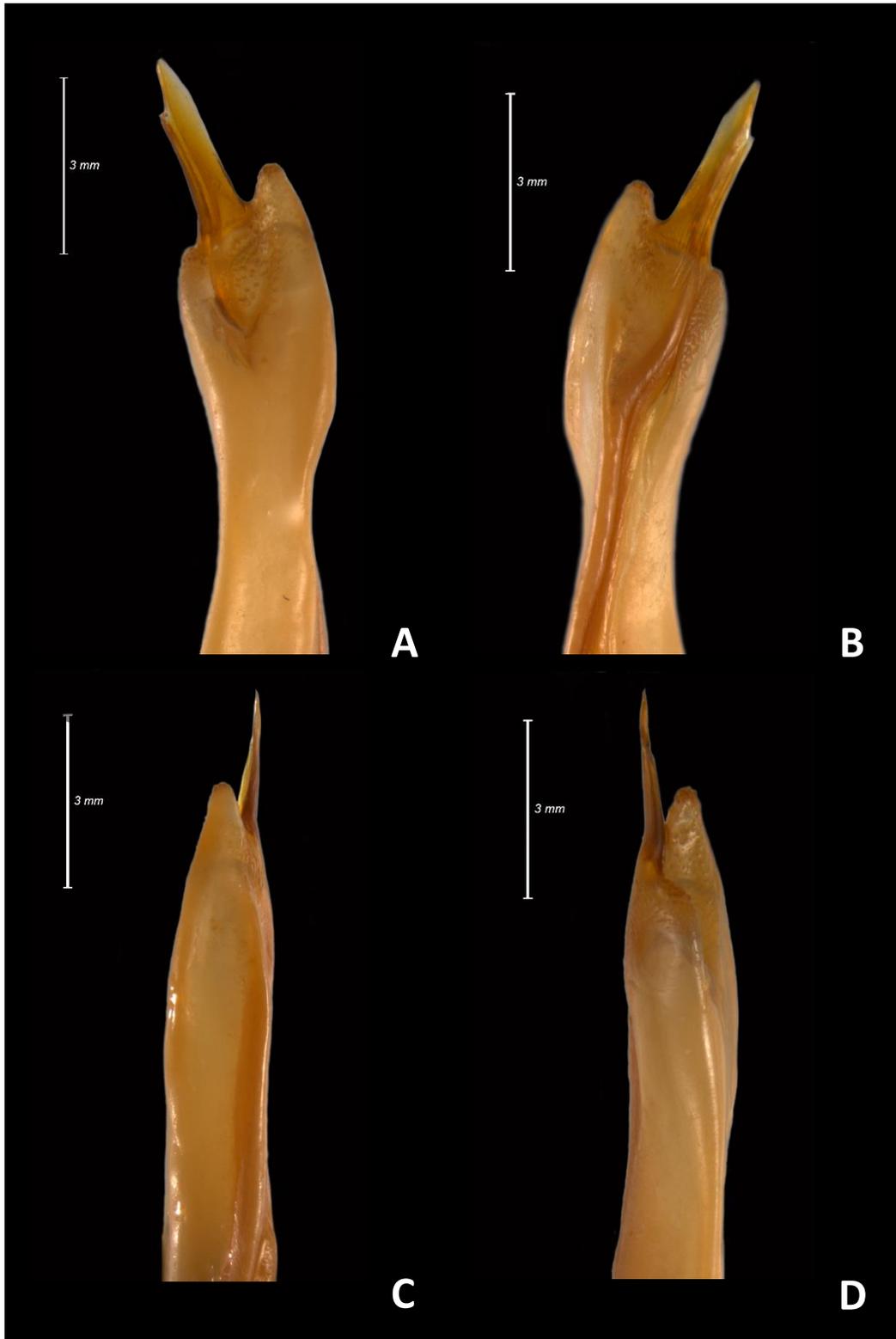


Lámina 6. Gonópodo izquierdo de *Grapsus grapsus*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.



Lámina 7. Gonópodo izquierdo de *Pachygrapsus gracilis*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.

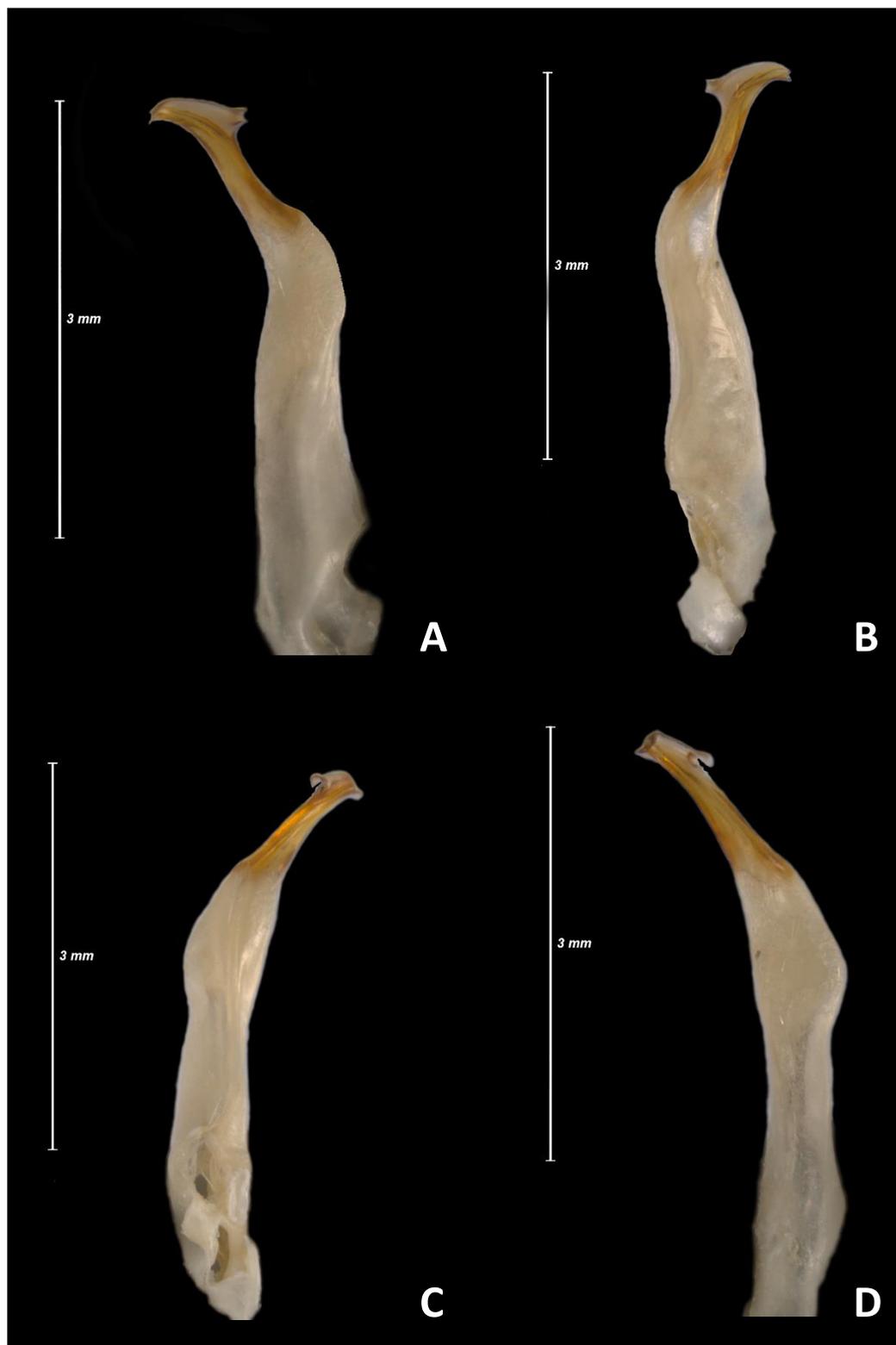


Lámina 8. Gonópodo izquierdo de *Pachygrapsus transversus*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.

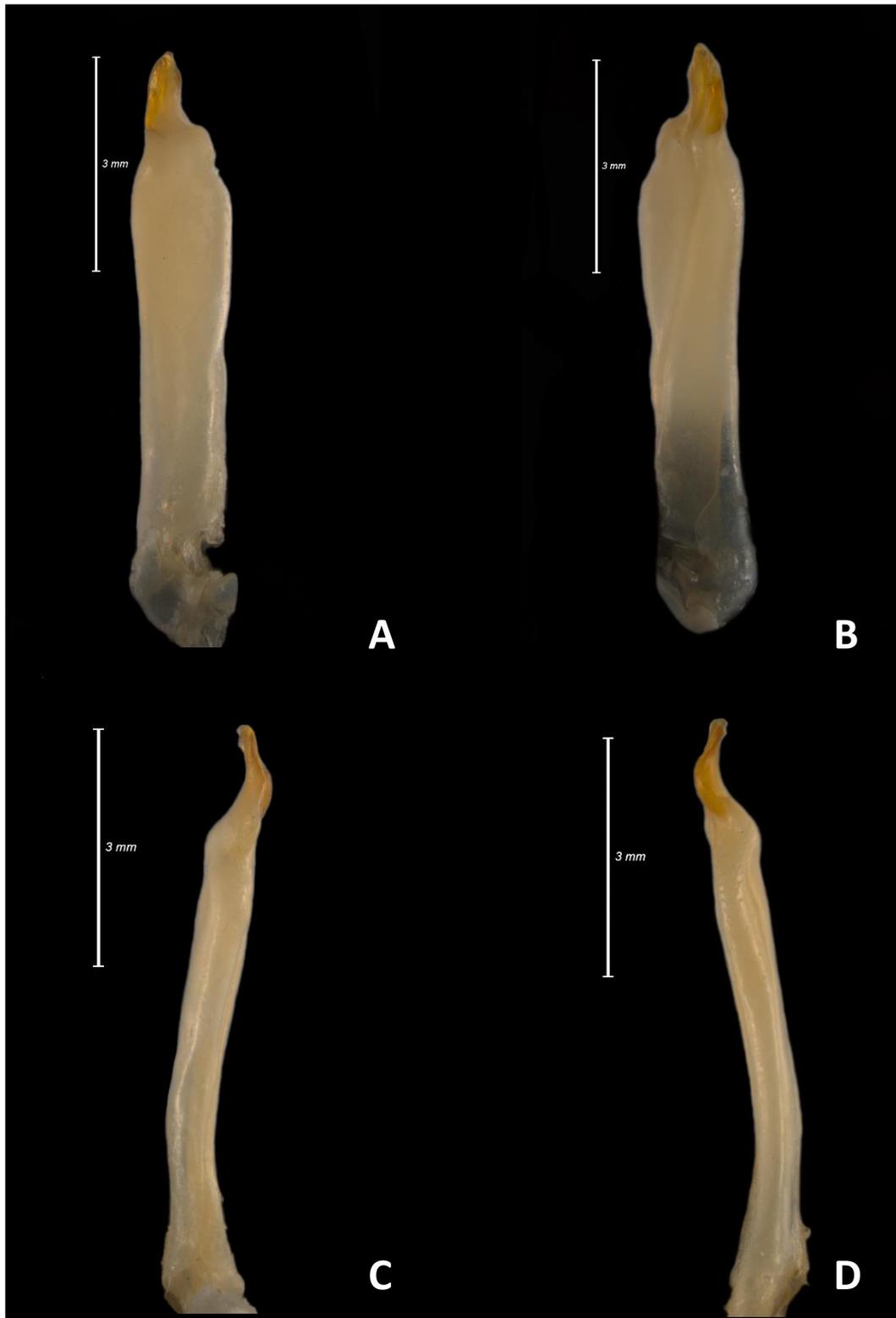


Lámina 9. Gonópodo izquierdo de *Percnon gibbesi*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.



Lámina 10. Gonópodo izquierdo de *Euchirograpsus americanus*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.

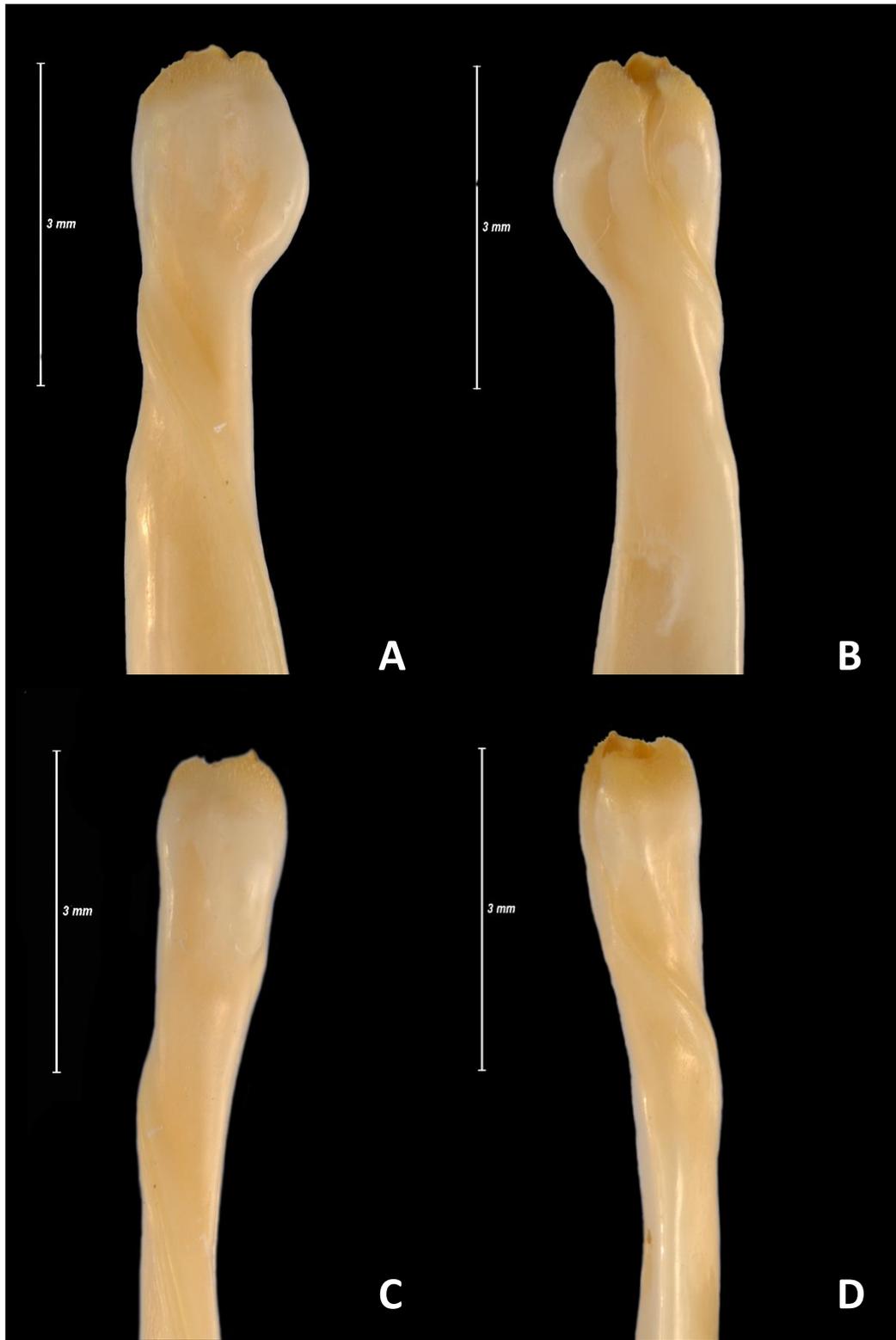


Lámina 11. Gonópodo izquierdo de *Plagusia depressa*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.

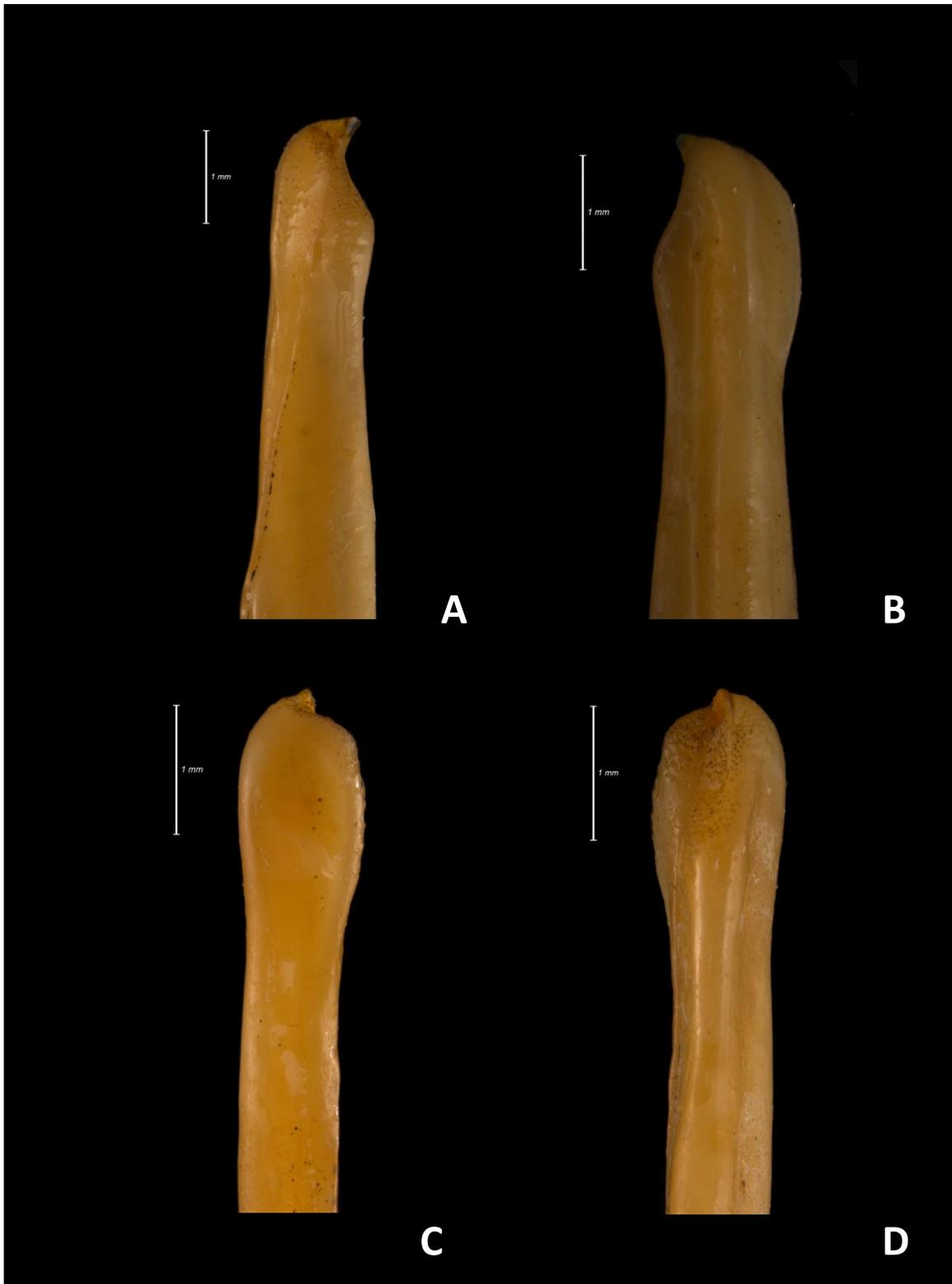


Lámina 12. Gonópodo izquierdo de *Aratus pisonii*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.



Lámina 13. Gonópodo izquierdo de *Armases americanum*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.



Lámina 14. Gonópodo izquierdo de *Armases cinereum*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.



Lámina 15. Gonópodo derecho de *Armases miersii*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.



Lámina 16. Gonópodo izquierdo de *Armases ricordi*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.

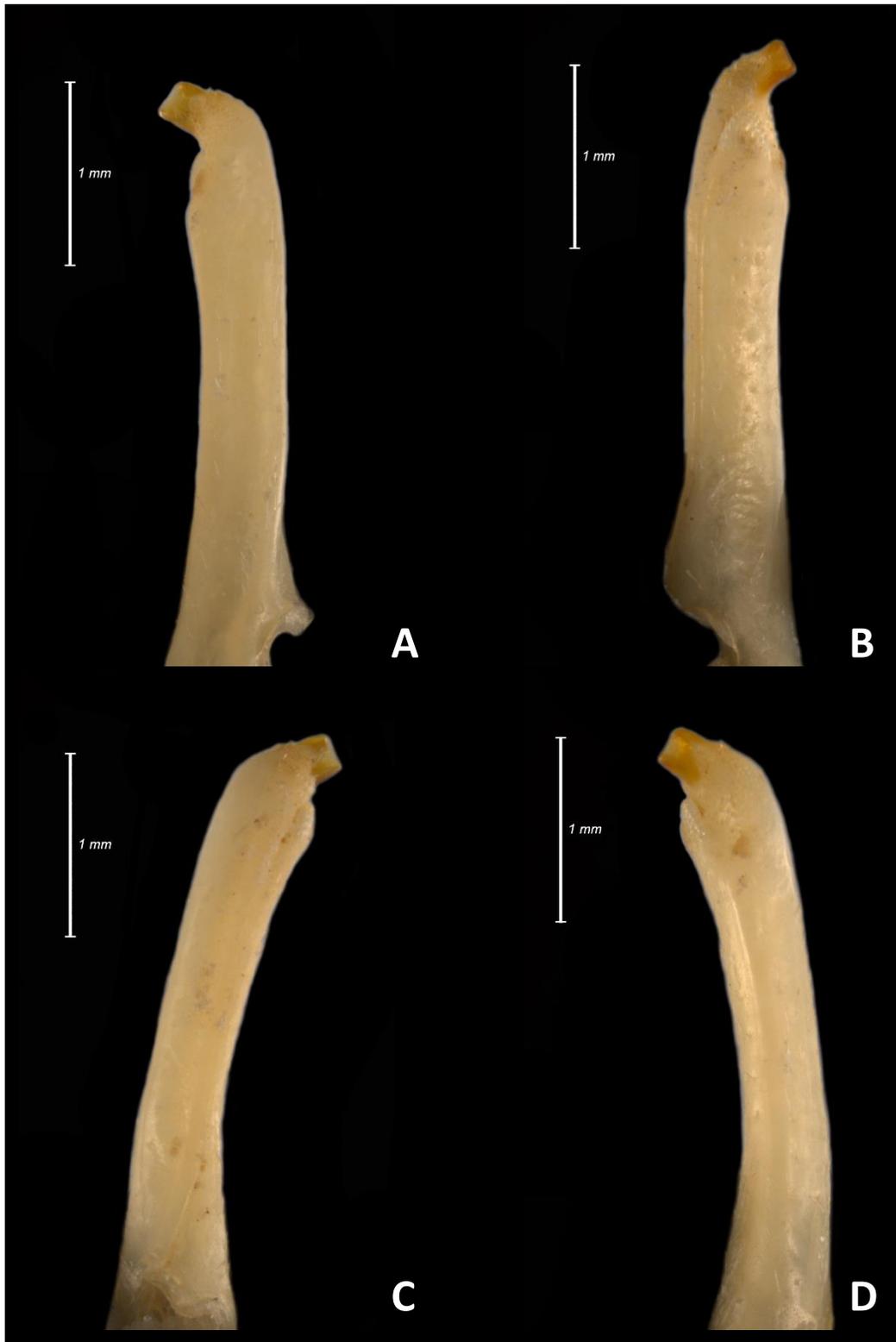


Lámina 17. Gonópodo izquierdo de *Cyclograpsus integer*: A) vista caudal; B) vista cefálica; C) vista mesial; D) vista lateral.

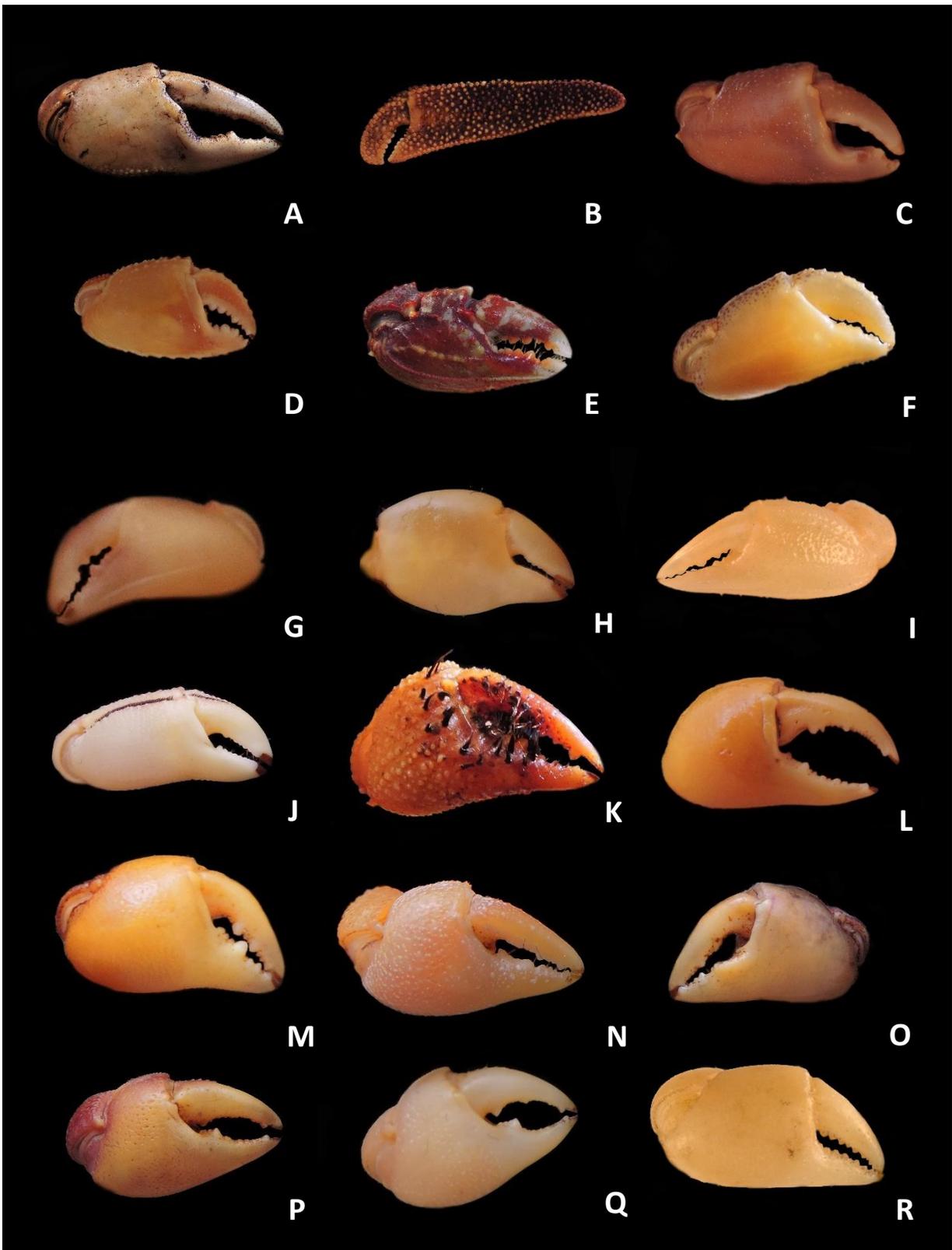


Lámina 18. Quelas de las especies identificadas: A) *Cardisoma guanhumi*; B) *Platychirograpsus spectabilis*; C) *Geograpsus lividus*; D) *Goniopsis cruentata*; E) *Grapsus grapsus*; F) *Pachygrapsus gracilis*; G) *P. transversus*; H) *Percnon gibbesi*; I) *Euchirograpsus americanus*; J) *Plagusia depressa*; K) *Aratus pisonii*; L) *Armases americanum*; M) *A. cinereum*; N) *A. miersii*; O) *A. ricordi*; P) *Sesarma curacaoense*, CNCR 16571; Q) *Sesarma crassipes*, CNCR 8600; R) *Cyclograpsus integer*.

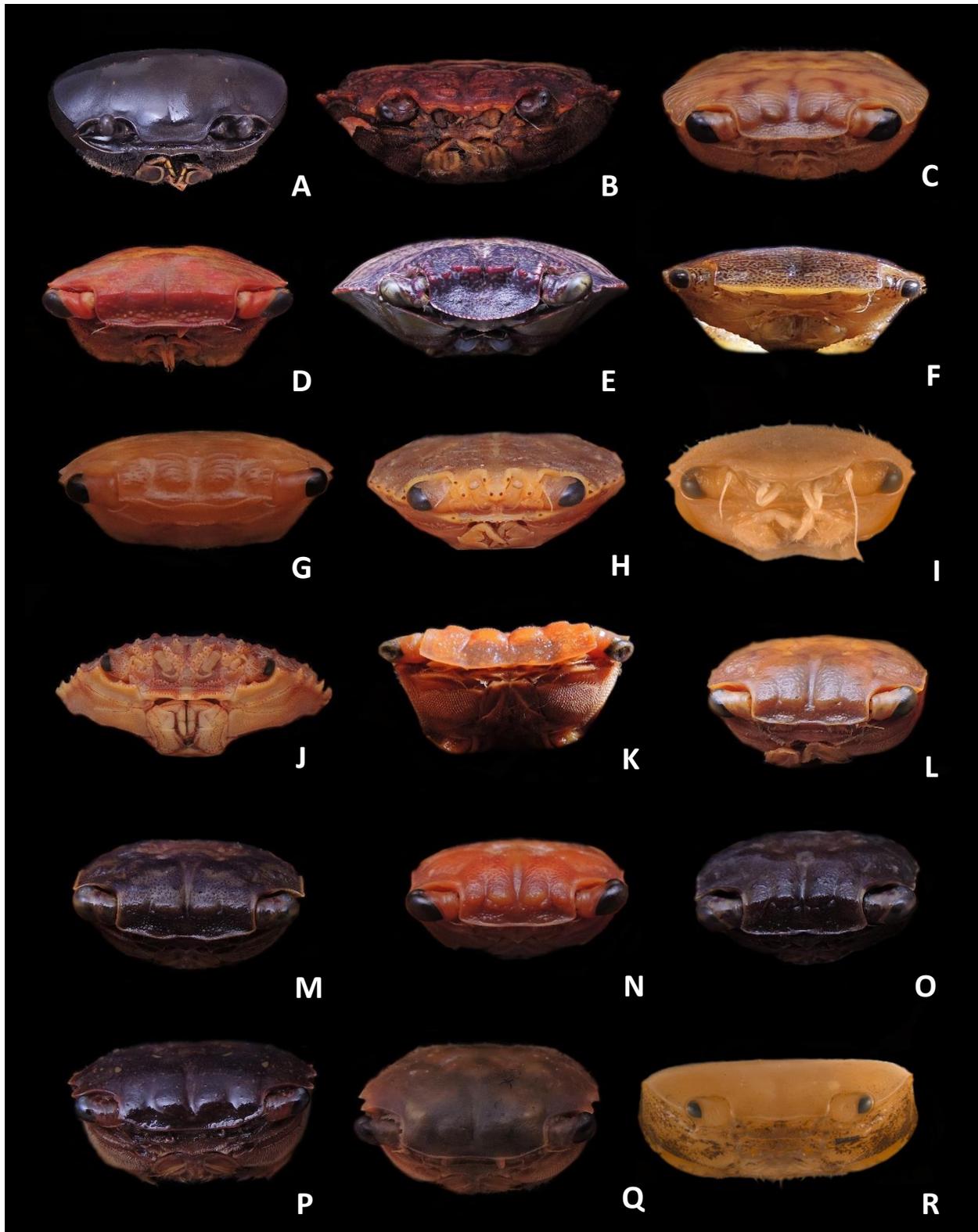


Lámina 19. Vistas frontales de las especies identificadas: A) *Cardisoma guanhumi*; B) *Platychirograpsus spectabilis*; C) *Geograpsus lividus*; D) *Goniopsis cruentata*; E) *Grapsus grapsus*; F) *Pachygrapsus gracilis*; G) *P. transversus*; H) *Percnon gibbesi*; I) *Euchirograpsus americanus*; J) *Plagusia depressa*; K) *Aratus pisonii*; L) *Armases americanum*; M) *A. cinereum*; N) *A. miersii*; O) *A. ricordi*; P) *Sesarma curacaoense*; Q) *Sesarma crassipes*; R) *Cyclograpsus integer*.

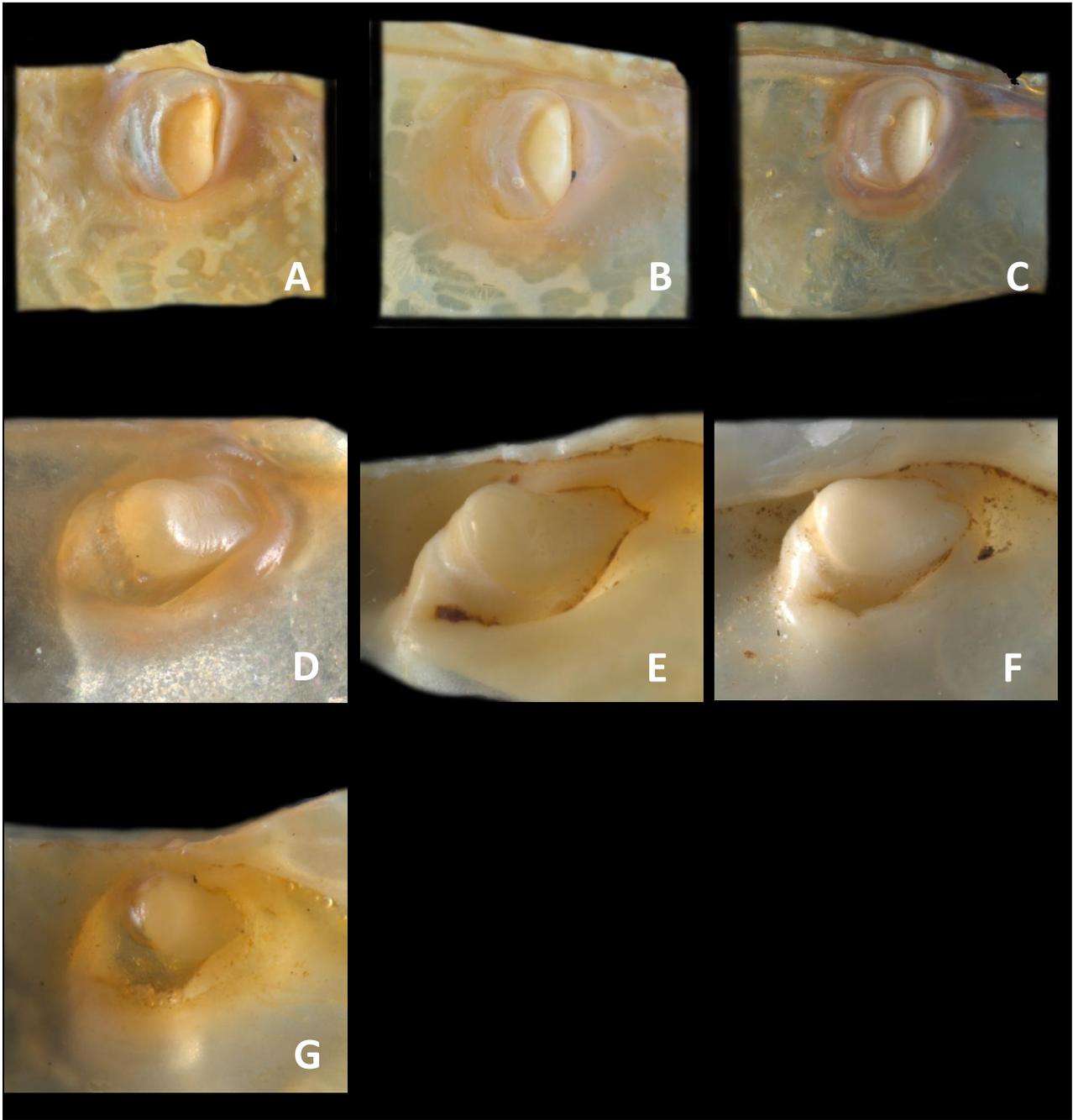


Lámina 20. Gonoporos de *Gecarcinus* y *Sesarma*. *Gecarcinus*: A) muestra CNCR 1104, Veracruz; B) CNCR 2224, Veracruz; C) muestra CNCR 584, Tamaulipas. *Sesarma*: D) muestra CNCR 5617, Campeche; E) y F) muestra CNCR 16571, Tabasco; G) muestra CNCR 19353, Veracruz.

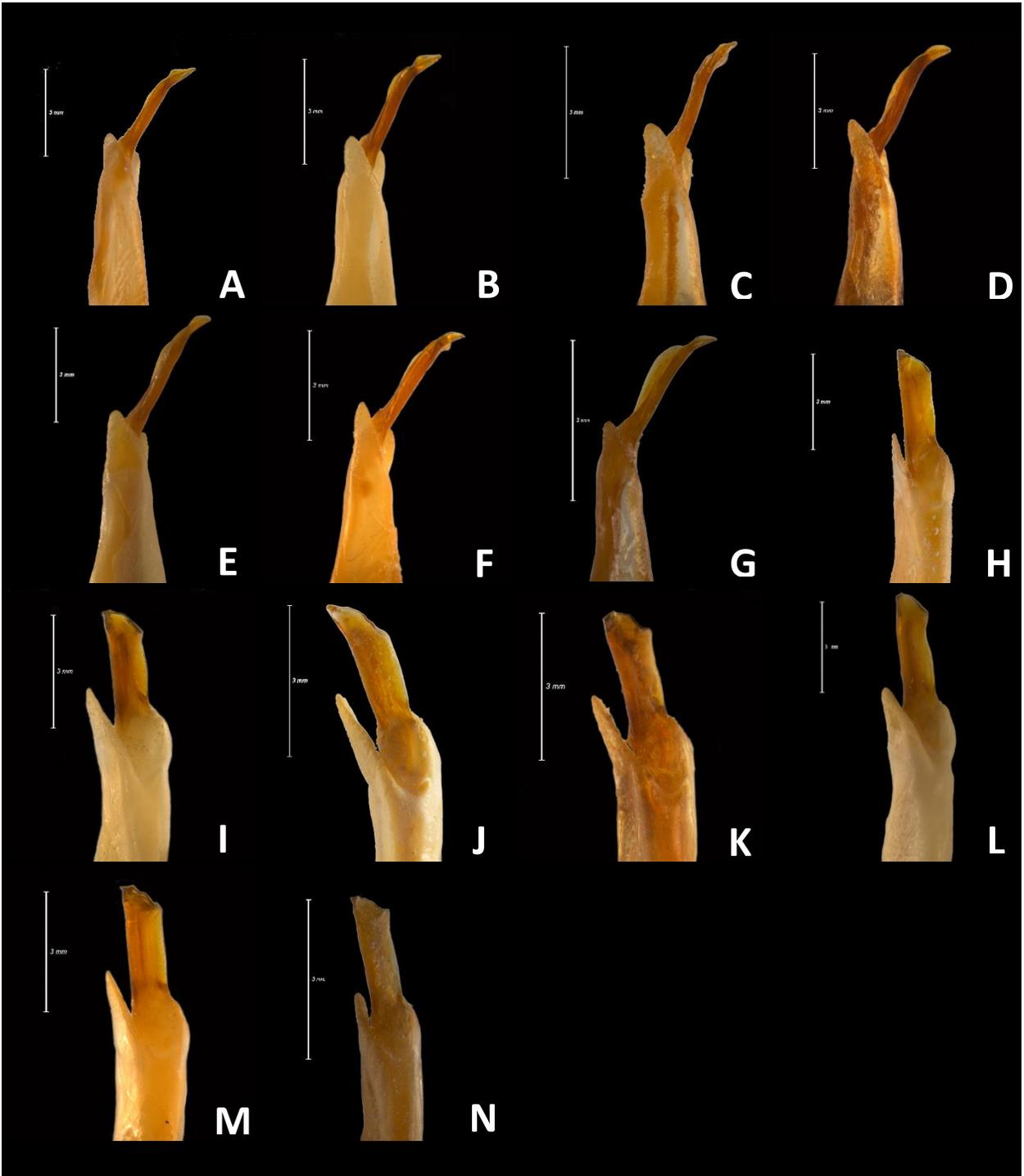


Lámina 21. Vista cefálica (A-G) y lateral (H-N) de los gonópodos izquierdos de *Gecarcinus lateralis*. A) y H) muestra CNCR 584, Tamaulipas; B) y I), CNCR 10509, Tamaulipas.; C) y J), CNCR: 1104, Veracruz; D) y K), CNCR 1272: Veracruz; E) y L), CNCR 3581: Veracruz; F) y M), CNCR 2224: Veracruz; G) y N), CNCR 7290, Quintana Roo.

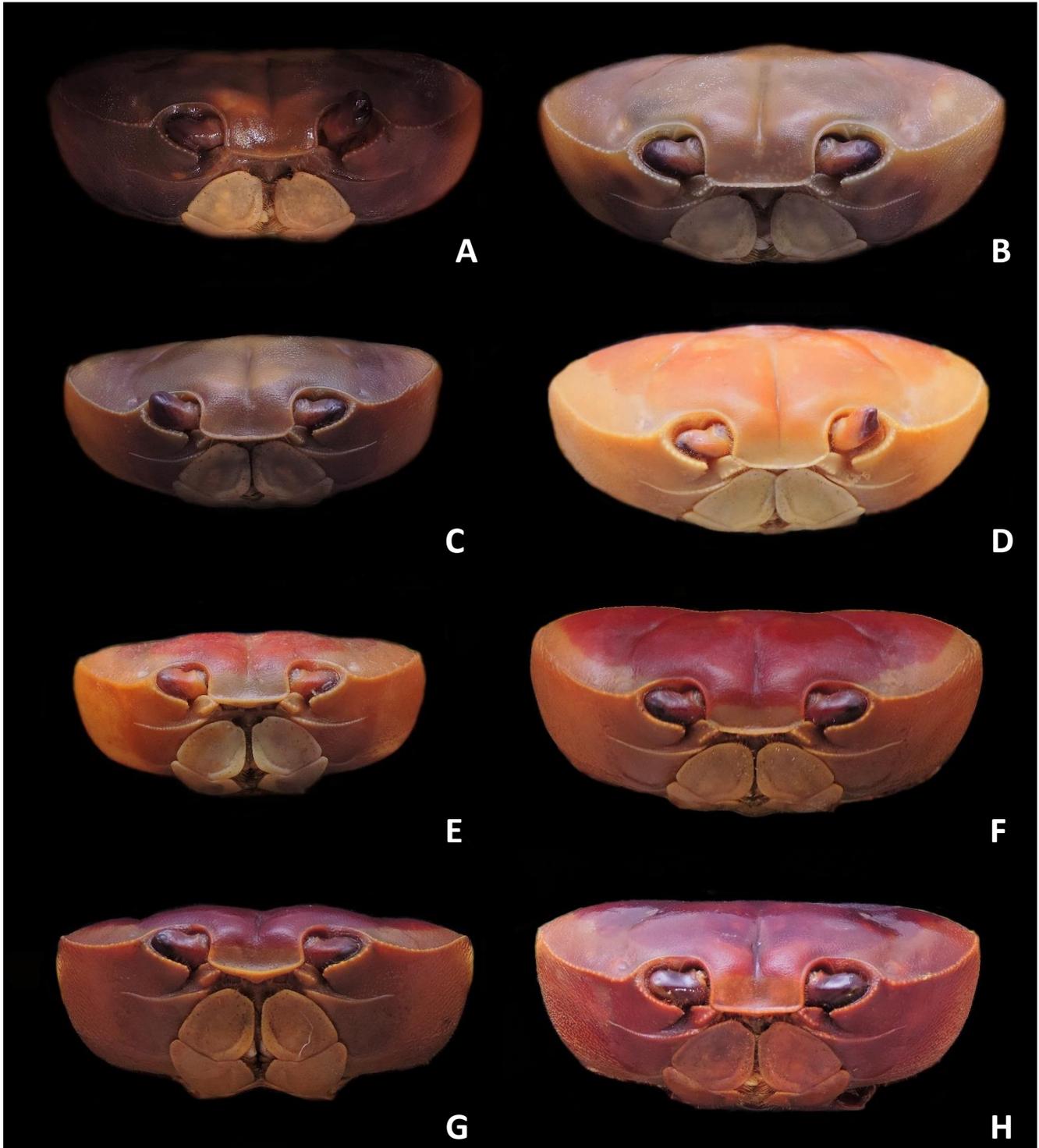


Lámina 22. Vista frontal de hembras de *Gecarcinus lateralis*. A), B) y C) muestra CNCR 584, Tamaulipas; D) y E) muestra CNCR 909, Veracruz; F) y G) muestra CNCR 1115, Veracruz; H) muestra CNCR 2157, Veracruz.

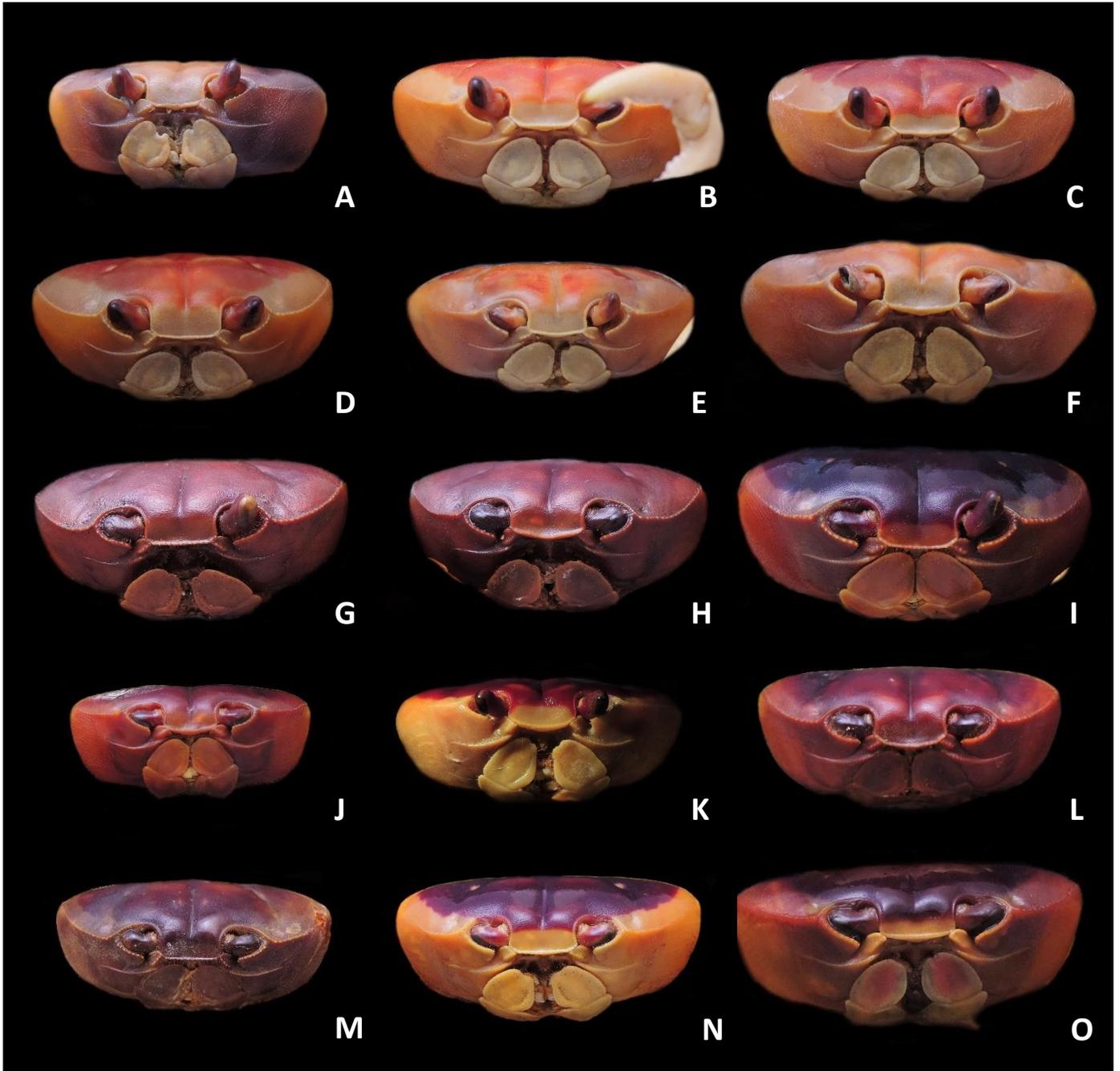


Lámina 23. Vista frontal de machos de *Gecarcinus lateralis*. A) muestra CNCR 584, Tamaulipas; B), C) y D) muestra CNCR 10509, Tamaulipas; E) y F) muestra CNCR 909, Veracruz; G) y H) muestra CNCR 1272, Veracruz; I) y J) muestra CNCR 2222, Veracruz; K) muestra CNCR 3581, Veracruz; L) y M) muestra CNCR 2157, Veracruz; N) muestra CNCR 4451, Veracruz; O) muestra CNCR 7290, Quintana Roo.



Lámina 24. Vista mesial (A, B y C), cefálica (D, E y F) y lateral (G, H y I) de los gonópodos izquierdos de *Sesarma*. *Sesarma curacaoense* (sp. 1): A), D), G); *Sesarma crassipes* (sp. 2): B), E), H); *Sesarma crassipes* (sp. 3): C), F), I).



A



B

Lámina 25. A) *Cardisoma guanhumi*. B) *Gecarcinus lateralis*.



Lámina 26. A) *Platychirograpsus spectabilis*. B) *Geograpsus lividus*.



Lámina 27. A) *Goniopsis cruentata*. B) *Grapsus grapsus*.



Lámina 28. A) *Pachygrapsus gracilis*. B) *P. transversus*.



Lámina 29. A) *Percnon gibbesi*. B) *Euchirograpsus americanus*.



Lámina 30. A) *Plagusia depressa*. B) *Aratus pisonii*.



Lámina 31. A) *Armases americanum*. B) *A. cinereum*.



A



B

Lámina 32. A) *A. ricordi*. B) *A. miersii*.



Lámina 33. A) *Cyclograpsus integer*. B) *Sesarma curacaoense*: muestra CNCR 16571, Tabasco.



Lámina 34. A) *Sesarma curacaoense*: CNCR 27057, Veracruz. B) *Sesarma crassipes*: CNCR 29040, Quintana Roo.



Lámina 35. A) *Sesarma crassipes*: CNCR 8600, Campeche. B) *Sesarma*: CNCR 28294, Yucatán.

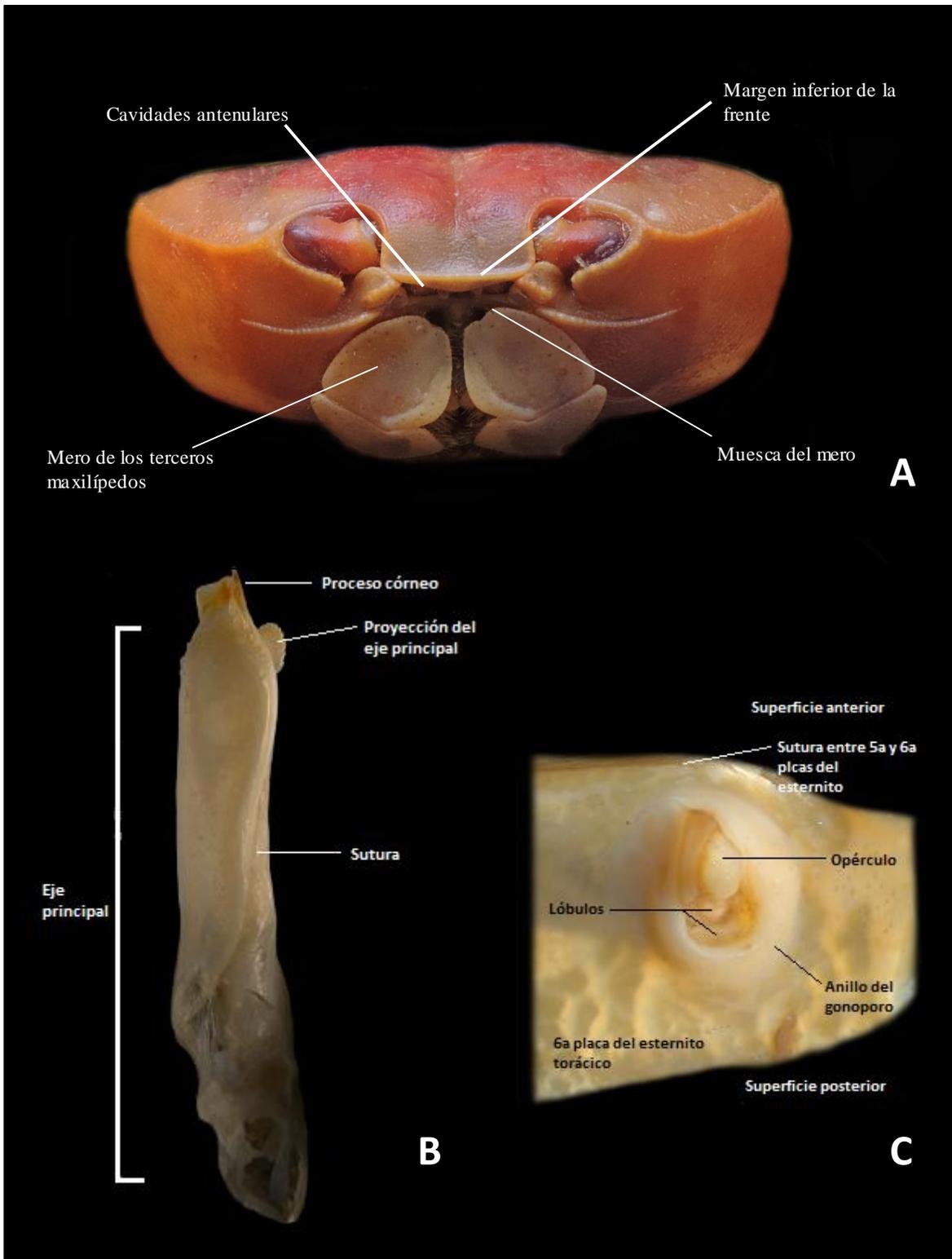


Lámina 36. Morfología de diferentes estructuras: A) vista frontal de *Gecarcinus* mostrando caracteres utilizados por Rathbun, 1918 para su identificación; B) Gonópodos de los machos; C) Gonoporos de las hembras.

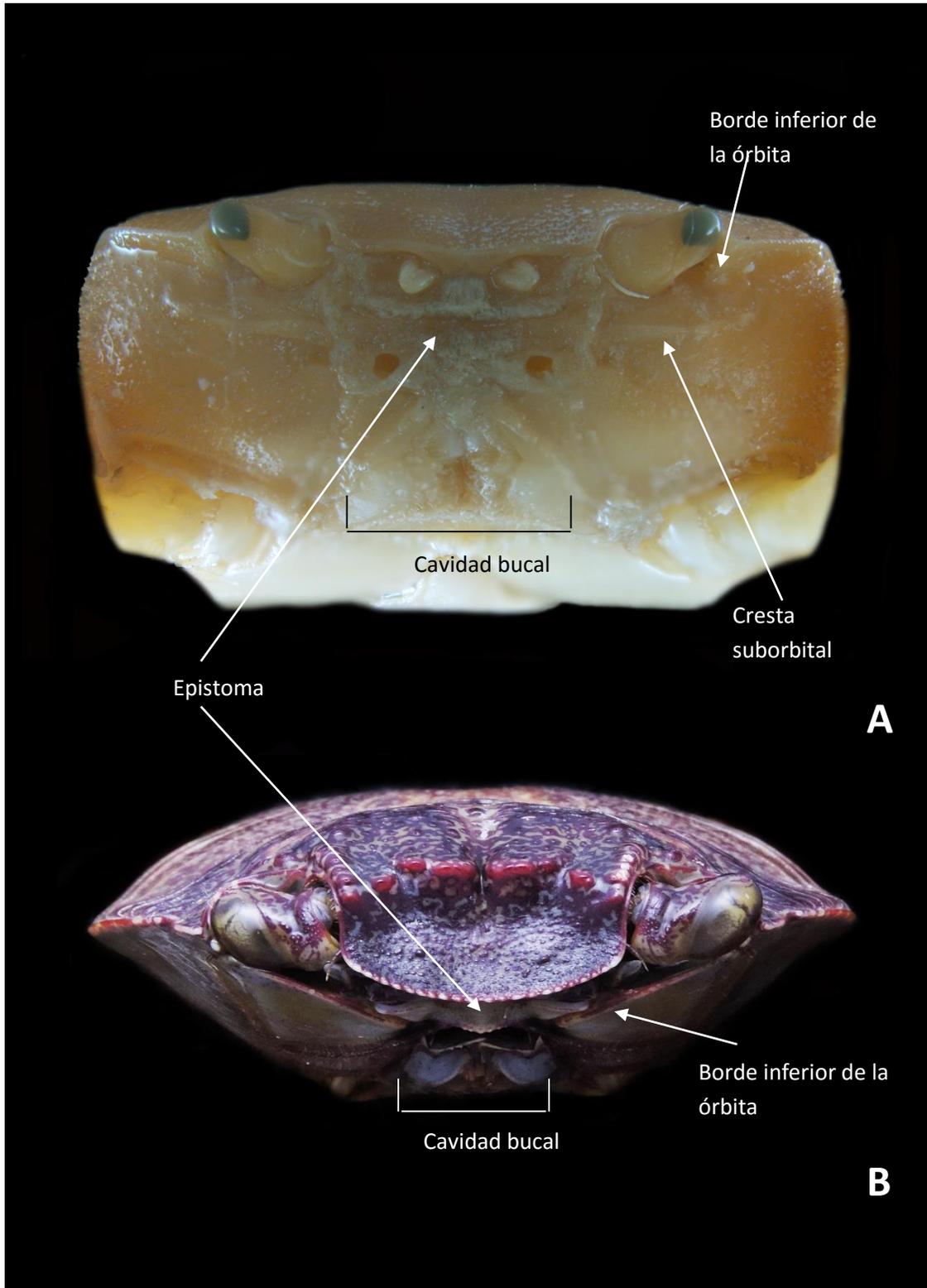


Lámina 37. Caracteres importantes para diferenciar entre las familias Grapsidae y Varunidae. A) *Cyclograpsus integer* (Varunidae); B) *Grapsus grapsus* (Grapsidae).