



UNIVERSIDAD DE ORIENTE

NÚCLEO DE SUCRE

**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE
VENEZUELA**



DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA MARINA

**COPÉPODOS PLANCTÓNICOS DEL CARIBE NOR-ORIENTAL Y
ATLÁNTICO VENEZOLANO**

Trabajo presentado por

Dra. BRIGHTDOOM MÁRQUEZ-ROJAS

Como requisito parcial para ascender a la categoría

PROFESOR TITULAR

CUMANA, MAYO DE 2021

INDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
LISTA DE TABLAS	III
LISTA DE FIGURAS	IV
RESUMEN	V
INTRODUCCIÓN	1
MATERIALES Y MÉTODOS	4
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	6
Áreas estudiadas en la región nor-oriental de Venezuela.....	6
Bahía de Mochima (BM)	6
Cuenca de Cariaco (CC).....	11
Golfo de Cariaco (GC)	16
Mar Caribe Nor-oriental (MCN).....	19
Península y Golfo de Paria (PGP)	22
Consideraciones Finales.....	27
REFERENCIAS	30
HOJA DE METADATOS	60

DEDICATORIA

A:

DIOS, por darme salud, vida y fortaleza en estos tiempos de Pandemia

A mi madre, **Eneida Márquez**, por brindarme siempre su apoyo y entusiasmo a seguir creciendo profesionalmente.

A mi esposo, **Francisco García**, compañero de vida que siempre ha estado a mi lado, apoyándome desde mis inicios en la vida universitaria.

A mis hijos, **María Valentina** y **José Nicolás**, mi gran inspiración; que les sirva de ejemplo para entender que hasta en los tiempos difíciles lo que se propongan lo pueden alcanzar.

Y a todas aquellas personas que me ayudaron durante todo este recorrido.

AGRADECIMIENTOS

A *DIOS*, ya que culminar este trabajo de investigación con más de un año de Pandemia por Covid-19 y con el Instituto Oceanográfico de Venezuela (IOV) destruido, no fue fácil, pero me dio salud y fortaleza para seguir adelante y poder culminar esta nueva meta.

A Mayre Jiménez, mi madre académica, amiga y directora del IOV, quien siempre me apoyó desde el inicio en la Universidad de Oriente.

Al profesor Baumar Marín, quien lamentablemente nos abandonó prematuramente en este plano, gracias a él aprendí a conocer y querer el zooplancton.

A la profesora Evelyn Zoppi, la *mamá del zooplancton* en Venezuela. Muchas gracias por haberme guiado tanto en mi tesis doctoral como en el año sabático en su laboratorio, donde realicé y se cristalizó este trabajo de investigación. Además gracias por el gran ejemplo que me dejaron estos dos maestros (Baumar Marín y Evelyn Zoppi), *que cuando uno le gusta lo que hace, se disfruta hasta el final*.

A mis amigos, Jorge Barrios, Oscar Díaz y Luis Troccoli, siempre dispuesto a colaborar y ayudarme, gracias por su amistad y apoyo incondicional.

Al Instituto Oceanográfico de Venezuela, mi casa académica por más de 20 años, por el apoyo logístico y especialmente al personal técnico del Departamento de Oceanografía por la ayuda brindada durante las campañas oceanográficas realizadas en este trabajo de investigación.

A todas aquellas personas que de una manera u otra han ayudado a la realización de este trabajo.

LISTA DE TABLAS

- TABLA 1. Aspectos metodológicos de muestreo de estudios zooplanctónicos donde se extrajeron los copépodos en la zona nor-oriental y Atlántico Venezolano..... **5**
- TABLA 2. Listado taxonómico de las especies de copépodos identificadas en las cinco áreas de la costa del nororiente de Venezuela: Bahía de Mochima BM; Cuenca de Cariaco CC; Golfo de Cariaco GC; Mar Caribe Nororiental MCN y Península y Golfo de Paria PGP. * Especies citadas por primera vez para Venezuela y el Mar Caribe**40**

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Ubicación geográfica de las cinco áreas estudiadas en la zona nor-oriental de Venezuela indicando las estaciones analizadas. Bahía de Mochima (BM), Cuenca de Cariaco (CC), Golfo de Cariaco (GC); Mar Caribe Nororiental (MCN) indicado con los números y Península y Golfo de Paria (PGP) señalados con los cuadros y círculos.....7

RESUMEN

Este trabajo recopila las investigaciones de los copépodos en cinco áreas de la costa del nororiente de Venezuela. Se determinó un total de 231 especies, pertenecientes a los órdenes Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida, Siphonostomatoida y Monstrilloida. En la Bahía de Mochima (BM) se reportaron 75 especies; *Acartia tonsa* y *Temora turbinata* son las especies más importantes en término de abundancia y frecuencia. En la Cuenca de Cariaco (CC) se citan 139 especies; las más abundantes y dominantes fueron *T. turbinata*, *Paracalanus quasimodo*, *P. aculeatus*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Undinula vulgaris* y *Calanopia americana*. Un número similar de especies (136) fue reportado para el Golfo de Cariaco (GC); en esta área, *T. turbinata*, *A. tonsa* y *P. quasimodo* han sido consideradas como los copépodos dominantes. En la CC y GC se reportaron formas oceánicas atlánticas; la presencia de estas especies podría explicarse por el fenómeno de surgencia, así como por la libre comunicación que tienen estas aguas con el océano Atlántico, las cuales podrían ser transportadas hacia aguas del mar Caribe, por el efecto de las diversas corrientes o remolinos. Para el área del Mar Caribe nor-oriental (MCN) se cita la mayor (166) cantidad de especies de copépodos. En esta área dominan hasta los 100 m una comunidad típica de aguas superficiales, a partir de los 300 m comienza una comunidad distinta (mesopelágica). En la península y golfo de Paria (PGP) solamente se registraron 77 especies; en esta área se contabilizó el mayor número de especies estuarinas y de agua dulce. Se amplía la distribución para Venezuela y el Caribe de las especies: *Aetideus bradyi*, *Euchirella formosa*, *Eucalanus elongatus*, *Labidocera johnsoni*, *Pontella mediterranea*, *Scolecitrichopsis tenuipes*, *Ditrichocorycaeus andrewsi*, *Oncaea venusta venella*, *Sapphirina maculosa*, *Harpacticus chelifer*, *Porcellidium fimbriatum* y *Paraeuchaeta tonsa*. En general, la composición de la comunidad de copépodos incluye formas marinas, estuarinas y de aguas dulces, que son representativas de la amplia área del estudio. Se confirmó que los copépodos son en efecto bioindicadores del proceso de surgencia costero típico de la región.

Palabras claves: copépodos, taxonomía, distribución, Mar Caribe Venezolano, Atlántico Venezolano

INTRODUCCIÓN

Los copépodos son el grupo más abundante y diversificado del subfilo Crustacea (WALTER & BOXSHALL 2021). Se les considera el grupo multicelular más abundante en la tierra, superando incluso a los insectos, que incluyen más especies, pero menor cantidad de individuos (SUÁREZ-MORALES 2000). Si se considera el plancton marino total, el número de copépodos es casi siempre superior al del resto de los grupos zoológicos y en algunos casos alcanza más del 80% del total de las colectas (SUTHERS *et al.* 2019). En ciertas zonas, pueden considerarse prácticamente como el segundo eslabón de la cadena alimentaria marina, que a su vez sirve de base nutritiva a una gran diversidad de animales (DIAS *et al.* 2015; LÓPEZ-PERALTA & MOJICA-LÓPEZ 2015; WANG *et al.* 2019). La distribución, diversidad y la estructura de su comunidad está determinada por el ambiente y sus procesos (físicos y químicos); en particular, la temperatura y la salinidad (HWANG *et al.* 2014; MAGALHÃES *et al.* 2015; MEDELLÍN-MORA *et al.* 2016; JEREZ-GUERRERO *et al.* 2017). Estos hechos, unido a su abundancia y variedad en las muestras, justifica que hayan sido objeto de un elevado número de estudios bajo aspectos muy diferentes (VIVES & SHMELEVA 2007; SUÁREZ-MORALES *et al.* 2009; WALTER & BOXSHALL 2021).

En todo el mundo se reconocen cerca de 16000 especies de copépodos, distribuidas en 10 órdenes, 250 familias y 2600 géneros. La subclase Copepoda está representada en el plancton marino mediante formas libres que pertenecen a nueve de los diez órdenes de este grupo de Crustacea: Platycopioidea, Calanoida, Mormonilloidea, Misophrioida, Hapacticoida, Cyclopoida, Siphonostomatoida, Monstrilloidea y Gelyelloidea (WALTER & BOXSHALL 2021). Los Poecilostomatoida ya no se pueden considerar como un grupo filogenéticamente separado de Cyclopoida, y son rechazados por los taxónomos mencionados anteriormente. No obstante, para la zona geográfica de

Venezuela, Mar Caribe, Golfo de México, Florida y Mar de los Sargazos según la base de datos procesada por RAZOULS *et al.* (2021) se han identificado 724 especies de copépodos, de estas 557 especies corresponden al Orden Calanoida y 156 a los otros órdenes. A pesar de esa información, actualmente el conocimiento de los copépodos marinos en Venezuela y particularmente en el nororiente del país es inexacto, ya que solamente se han reportado algunos representantes de cuatro órdenes de los nueve ordenes planctónicos reconocidos (MÁRQUEZ-ROJAS *et al.* 2020).

En este sentido, la sistemática del grupo, ha sufrido continuos cambios a lo largo del tiempo; las pequeñas diferencias morfológicas existentes entre algunas especies, contribuyen a que muchos estudios incluyan errores en la identificación de especies. La gran diversidad de formas por las que atraviesa una misma especie antes de alcanzar la fase adulta (seis nauplios, cuatro o cinco fases de copepodito y el copépodo adulto) han sido motivos para dificultar la caracterización de ciertas especies (JÁUME *et al.* 2004; MIRACLE 2015). Todo lo antes expuesto, pudo inferir en el desconocimiento que se tiene de este grupo en Venezuela, aunado al limitado número de científicos venezolanos dedicados al estudio taxonómico de esta subclase de crustáceos.

En el Mar Caribe y Caribe suroriental Venezolano, la comunidad de copépodos, constituye el grupo mesozooplanctónico más cuantioso y diverso, y con mayor cantidad de estudios sobre la distribución espacio-temporal. Sin embargo, existen algunas estimaciones restringidas al determinar su distribución y abundancia general (CALEF & GRICE 1967; JROMOV 1967; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007) y pocos son los trabajos que se conocen que incluyen taxonomía (CERVIGÓN 1963; LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; OWRE & FOYO 1967; MICHEL & FOYO 1976).

En ciertas regiones del Mar Caribe, por el contrario, el grupo de los copépodos se ha estudiado considerablemente, destacando las investigaciones en el Golfo de México (CAMPOS-HERNÁNDEZ & SUÁREZ-MORALES 1994; SUÁREZ-MORALES & GASCA 1997, 1998; ORDÓÑEZ-LÓPEZ & ORNELAS-ROA

2003; RUIZ-PINEDA *et al.* 2016; SUÁREZ-MORALES 2000, 2018), el Caribe Colombiano (BERNAL & ZEA 2000; MEDELLÍN-MORA & NAVAS 2010; JAIMES & LÓPEZ 2014; LÓPEZ-PERALTA & MOJICA-LÓPEZ 2015; JEREZ-GUERRERO *et al.* 2017) y Cuba (SMITH & FERNANDO 1980; LALANA *et al.* 2014).

Los copépodos marinos de las aguas venezolanas, han sido investigados durante décadas. Sin embargo, la mayoría de estos estudios han cubierto poca área de Venezuela, principalmente están limitados a la zona costera nor-oriental del país (LEGARE 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN 1963; CERVIGÓN & MARCANO 1965; BASTARDO 1975; BAGDO 1977; UROSA 1983; INFANTE & UROSA 1986; MARCANO 2007; MORALES 2008, 2014; MÁRQUEZ-ROJAS 2010, 2016; MÁRQUEZ-ROJAS *et al.* 2006, 2009, 2014a, 2014b, 2020). Por lo tanto, la lista de verificación faunística de copépodos venezolanos se refiere a áreas restringidas, como el Golfo y Cuenca de Cariaco. No hay estimaciones actuales de la diversidad de este grupo en Venezuela. Este estudio incluye copépodos de ambientes oceánicos, costeros y estuarinos de las cinco grandes áreas en que se ha dividido la zona nor-oriental del país: Bahía de Mochima (BM), Cuenca de Cariaco (CC), Golfo de Cariaco (GC), Mar Caribe Nororiental (MCN) y Península y Golfo de Paria (PGP) (Fig. 1).

De las evidencias anteriores, y con base a extender el inventario nacional de la diversidad de copépodos en Venezuela, se presenta una lista actualizada y revisada de los copépodos registrados en cinco áreas de la zona nororiental del país, con la información fundamental de las campañas oceanográficas desde 1961. Por lo tanto, esta investigación, va a permitir reconocer los vacíos de información, y orientar las futuras líneas de investigación en el mundo de los copépodos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las fuentes bibliográficas incluidas en este listado son todas aquellas publicaciones, nacionales e internacionales, que proporcionan registros de copéodos identificados al menos a nivel de especies, aunque se incluyen algunos pocos registros de fuentes bibliográficas en que los copéodos fueron indicados hasta géneros. Se consideraron diversos estudios como los taxonómicos, listados, ecológicos, experimentales y registros en general, publicados entre 1961 y 2020. También se incluyen datos de fuentes de poca accesibilidad como trabajos de pregrado, maestría y doctorado, así como informes finales de proyectos de investigación. En total, el listado de especies se basó en 50 trabajos, mientras que otros cinco fueron para aclarar sinonimias, incluir notas de relevancia u obtener datos en general.

En la Tabla 1 se sintetiza la información de los tipos de redes de zooplancton y tamaños de malla utilizados, el tipo de muestreo y la profundidad de colecta, así como los estudios publicados y revisados en cada una de las áreas estudiadas.

La taxonomía del presente listado está basada en HUYS & BOXSHALL (1991), CAMPOS-HERNÁNDEZ & SUÁREZ-MORALES (1994), BRADFORD-GRIEVE *et al.* (1999), BOXSHALL & HASLEY (2004) y WALTER & BOXSHALL (2021). Para cada especie se presenta su distribución espacial teniendo en cuenta las cinco grandes áreas en que se ha dividido la zona nor-oriental del país, así como los trabajos que las reportaron.

Algunos ejemplares de las diferentes especies de copéodos, se encuentran catalogados y depositados en la colección de referencia del Laboratorio de Ecología del Zooplancton del Instituto Oceanográfico de Venezuela (LEZ-IOV).

TABLA 1. Aspectos metodológicos de muestreo de estudios zooplanctónicos donde se extrajeron los copéodos en la zona nor-oriental y Atlántico Venezolano.

Sitio de Estudio	Red y poro (µm)	Tipo de muestreo H: horizontal, V: vertical	Prof. (m)	Referencia
Bahía de Mochima	75 - 300	Redes H - V	0 - 60	EXPÓSITO 1997; ZOPPI 1999; GONZÁLEZ 2003; MÁRQUEZ <i>et al.</i> 2007, 2008; MARCANO <i>et al.</i> 2010; BRITO 2013; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017; NARVÁEZ-RUIZ <i>et al.</i> 2019; COLINA 2019
Cuenca de Cariaco	76-524	Redes H - V	0 - 500	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN & MARCANO 1965; PINEDA-POLO 1979; PEÑUELA 2000; MÁRQUEZ <i>et al.</i> 2009
Golfo de Cariaco	100 - 300	Redes H - V	0 - 75	LEGARÉ 1961; ZOPPI 1961; BASTARDO 1975; ESPINOZA 1977; BAGDO 1977; INFANTE & UROSA 1986; MARCANO 2007; MORALES 2008, 2014; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; 2016; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006, 2011, 2014 a, b, 2020; SERRANO 2015; KIM <i>et al.</i> 2019
Mar Caribe Nor-oriental	100-300	Redes H - V Clarke-Bumpus	0 - 1000	CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS 2005
Península y Golfo de Paria	100 - 500	Redes H - V	0 - 1000	CERVIGÓN 1963, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CALEF & GRICE 1967; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARTÍN <i>et al.</i> 2007; ZOPPI <i>et al.</i> 2008; COVA 2018

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las áreas de muestreo del zooplancton marino donde se extrajeron los copépodos en la zona costera nor-oriental y Atlántico venezolano realizadas entre 1960 y 2020 se muestran en la Figura 1. Es notorio que el mayor esfuerzo de muestreo e investigación se ha realizado en la bahía de Mochima y Golfo de Cariaco.

La Tabla 2 presenta el listado taxonómico de especies de la subclase Copepoda registradas en aguas neríticas, oceánicas y estuarinas del nor-oriental y Atlántico venezolano.

De esta subclase para el área de estudio se encuentran registrados los órdenes Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida, Siphonostomatoida y Monstrilloida. De estos órdenes se incluyen 40 familias, 99 géneros y 231 especies. Las familias y especies se distribuyeron como se describe en cada orden: Calanoida con 22 familias y 140 especies; Cyclopoida 5 familias, 68 especies; Harpacticoida 10 familias y 14 especies; Siphonostomatoida 2 familias y 7 especies; Monstrilloida 1 familia y 1 especie.

Áreas estudiadas en la región nor-oriental de Venezuela

Bahía de Mochima (BM)

La bahía de Mochima ($10^{\circ}24'-10^{\circ}20'N$ y $64^{\circ}19'30''-64^{\circ}22'30''W$); está situada al norte de la Cordillera de la Costa nororiental de Venezuela, dentro del Parque Nacional Mochima. Es de gran importancia e interés ecológico, por ser uno de los ecosistemas marinos más fértiles del país, entre otras cosas debido a su ubicación en un área de surgencia costera (OKUDA *et al.* 1968; CASTELLANOS *et al.* 2002; QUINTERO *et al.* 2004; RUEDA-ROA & MULLER-KARGER 2013); considerada por lo tanto un vivero natural (ZOPPI 1999; RUEDA-ROA *et al.* 2017).

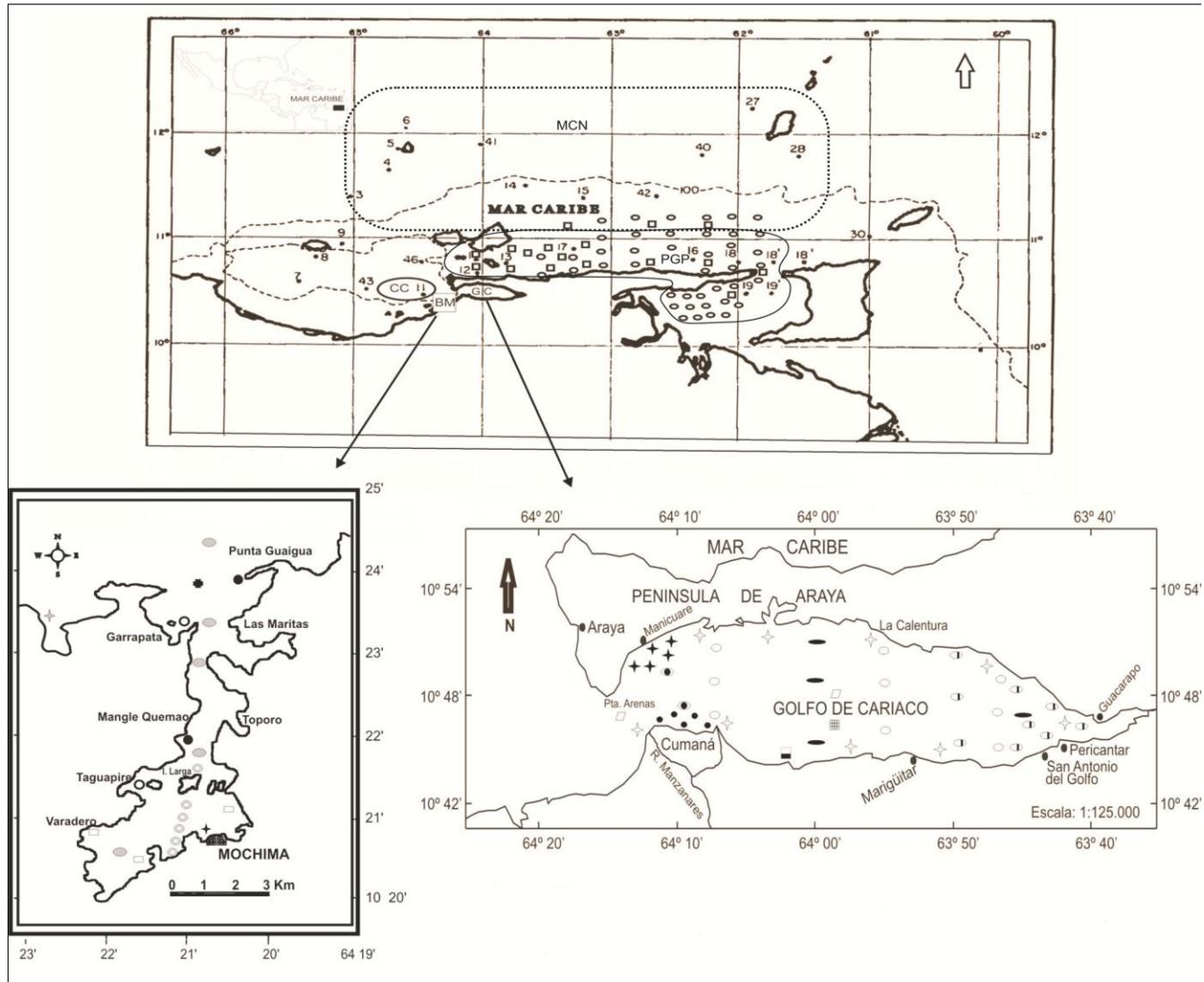


Figura 1.- Ubicación geográfica de las cinco áreas estudiadas en la zona nor-oriental de Venezuela indicando las estaciones analizadas. Bahía de Mochima (BM), Cuenca de Cariaco (CC), Golfo de Cariaco (GC); Mar Caribe Nororiental (MCN) indicado con los números y Península y Golfo de Paria (PGP) señalados con los cuadros y círculos.

En esta bahía hasta la fecha se han reportado 75 especies distribuidas en cuatro órdenes y 26 familias (Tabla 2). Estos representan aproximadamente el 33% del total de taxones reportados de la fauna de copépodos para el nor-oriental del país (MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017).

El mayor número de especies (44) identificados en esta bahía corresponde al orden Calanoida. EXPÓSITO (1997) reportó a *Paracalanus quasimodo*, *Oithona nana* y *P. cokeri* como las especies más abundantes con 1704, 4348 y 5605 ind.m⁻³, respectivamente. Por su parte, GONZÁLEZ (2003) halló a *Clausocalanus arcuicornis*, *Acartia danae*, *Corycaeus speciosus*, *Euterpina acutifrons*, *Oithona plumifera*, *Oncaea venusta*, *O. similis*, *Subeucalanus subcrassus*, *Temora turbinata* y *T. stylifera* entre las más importantes por su abundancia. También indicó este último autor, que existen cambios en la estructura del ensamble de copépodos entre el período de surgencia y no surgencia, considerando como indicadores del periodo de surgencia *Copilia mirabilis*, *Aetideus acutus* y *A. giesbrechti*.

En torno a los géneros de copépodos más frecuentes en la bahía de Mochima se pueden mencionar a *Acartia*, *Temora*, *Calanus*, *Paracalanus*, *Labidocera* y *Corycaeus* (ZOPPI 1999; GONZÁLEZ 2003; MÁRQUEZ-ROJAS *et al.* 2007, 2008; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017). Sin embargo, *A. tonsa* y *T. turbinata* son los especímenes más significativos en representación numérica y frecuencia. Es importante señalar que estas especies son de aguas superficiales o cercanas a las plataformas continentales y típicas de latitudes tropicales. Esto concuerda con los precedentes sobre la fauna copepodológica en la zona noreste de Venezuela, Laguna de La Restinga (Isla de Margarita), Cuenca y Golfo de Cariaco (ZOPPI 1961; LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; INFANTE & UROSA; 1986; MÁRQUEZ *et al.* 2009), además del Mar Caribe y Caribe suroriental (MICHEL & FOYO 1976) y sur del Golfo de México (CAMPOS-HERNÁNDEZ & SUAREZ-MORALES 1994; RUIZ-PINEDA *et al.* 2016; RAZOULS *et al.* 2021).

Comúnmente, la mayor parte del año estos microcrustáceos constituyen el grupo más abundante en la bahía de Mochima, con porcentajes entre el 40 – 60%. En este cuerpo de agua, la abundancia total de los copépodos varía entre 1 – 4066 ind.m⁻³ (ZOPPI 1999; GONZÁLEZ 2003; MÁRQUEZ *et al.* 2007, 2008; MARCANO *et al.* 2010; BRITO 2013; NARVÁEZ *et al.* 2019); sin embargo, EXPÓSITO (1997) reportó valores entre 1 – 5605 ind.m⁻³. Además, es importante mencionar, que en la mayoría de los trabajos realizados en esta bahía, los valores máximos de abundancia, regularmente acontecieron durante la época de mayor intensidad de la surgencia costera (GONZÁLEZ 2003; MÁRQUEZ *et al.* 2007, 2008). Durante esta época, los copépodos pueden sobresalir en abundancia y llegar a ser el grupo dominante, debido al desplazamiento de las aguas subsuperficiales a la superficie ricas en nutrientes, provocando una mayor disponibilidad de fitoplancton y bacterias. Lo antes mencionado, también fue confirmado por BRITO (2013), utilizando tanto la técnica de trampas de luz como las mallas de zooplancton.

Entre los últimos trabajos realizados en esta bahía, destaca el de COLINA (2019), quien estudió la composición, abundancia y distribución de los copépodos de la familia Temoridae, identificando dos especies: *Temora turbinata* y *T. stylifera*. La primera especie fue más abundante y dominante; su abundancia no varió temporalmente, ni en cuanto a las distancias de la costa; con mayores valoraciones en las estaciones internas dentro de la bahía. A diferencia de *T. stylifera*, los mayores registros de abundancia, se detectaron a 50 m de distancia de la costa y en las estaciones externas (Islas Las Caracas). La estructura etaria de la población de *T. turbinata*, mostró dominancia de adultos. Sin embargo, los primeros estadios se contabilizaron durante los primeros meses del estudio, coincidiendo con el período de surgencia costera, indicando que la especie puede estar alimentándose de fitoplancton y microzooplancton. La mayor abundancia de *T. turbinata*, coincide con los trabajos de KIØRBOE (2006) y RIMOLDI (2008), debido a su ciclo de vida corto y alto número de generaciones por año, el cual le confiere ventaja reproductiva sobre las otras especies.

En esta área de estudio, se citan por primera vez para Venezuela a *Centraugaptilus rattrayi*, *Centropages typicus*, *Microcalanus pygmaeus*, *Euchaeta spinosa*, *Oithona brevicornis*, *Dioithona oculata* y *Triconia furcula* (Tabla 2). *Centraugaptilus rattrayi* es una especie mesopelágica, fue reportada para esta bahía en la época de surgencia por EXPÓSITO (1997), ratificando el efecto de la surgencia costera tiene sobre esta bahía. A sido reportada para el golfo de México y Mar Caribe por OWRE & FOYO (1967) y SUÁREZ-MORALES & GASCA (1998).

Oithona brevicornis y *Triconia furcula* también fueron identificadas por EXPÓSITO (1997). *O. brevicornis* es una especie epipelágica, marina y salobre; esto último concuerda con las captura de los ejemplares, en las estaciones cercanas a la laguna de oxidación de la población de Mochima, donde la salinidad oscila entre 15 – 20 UPS. Con respecto, a *Triconia furcula*, existe cierta confusión con las identificaciones, ya que pudo haber una equivocación y quizás se trate de *Triconia conifera*, ya que algunas claves de identificación citan *Triconia conifera* var. *furcula*. Según RAZOULS *et al.* (2021) se recomienda utilizar el nombre del género, en los casos en que la identificación de la especie sea incierta, para evitar información errónea sobre los patrones de distribución zoogeográfica.

Dioithona oculata, fue reportada por ZOPPI (1999); es una especie epipelágica, originaria del Indopacífico habría pasado al Atlántico por la corriente de Agulhas. Según BJÖRNBERG (1963) esta especie es fácilmente reconocible por los lentes oculares. Ha sido registrada en las aguas más cálidas de Brasil en la Corriente Ecuatorial Sur, en el Caribe Colombiano, Golfo de México, Jamaica, Belice, Mar Caribe. Según OHTSUKA & NISHIDA (2017), esta especie forma densos enjambres o cardúmenes durante el día y se dispersa por la noche, como algunas otras *Acartia*, *Labidocera*, *Pontella* y *Tortanus*.

Euchaeta spinosa y *Microcalanus pygmaeus*, especies epi-mesopelágicas. Fueron reportadas por GONZÁLEZ (2003) en la estación ubicada en la boca de la bahía, en la época de surgencia. La primera especie también fue capturada por OWRE & FOYO (1967) en la corriente de Florida, entre los

50 y 907 m; pero con mayor frecuencia por debajo de los 200 m. *M. pygmaeus*, igualmente fue reportada por MEDELLÍN-MORA & NAVAS (2010) en época de surgencia en el Caribe Colombiano.

Centropages typicus, es una especie epipelagica, nerítica, euritérmica y una de las especies más abundantes del Atlántico norte (DURBIN & KANE 2007). Según CALBERT *et al.* (2007) es un copépodo omnívoro que se alimenta de un amplio espectro de presas (desde pequeñas algas, de 3-4 μm de diámetro hasta larvas de peces con saco vitelino de 3,2-3,6 mm de longitud). Este hecho, junto con la capacidad relativamente modesta de la especie para adaptarse a las fluctuaciones en la disponibilidad de alimentos, puede explicar la distribución geográfica restringida a las aguas de la plataforma. Ha sido reportada solamente entre cabo Cape a la bahía de Chesapeake, así como también en el golfo de Maine (RAZOULS *et al.* 2021); sin embargo, fue hallada en época de surgencia en esta bahía por BRITO (2013). Posiblemente, sea necesario hacer una nueva revisión o verificación de esta especie, ya que fue reportada en una tesis de licenciatura.

Cuenca de Cariaco (CC)

La Cuenca de Cariaco, es un hundimiento de la corteza terrestre dentro de la plataforma continental del oriente de Venezuela, es la más grande cuenca anóxica oceánica del mundo con elevadas concentraciones de nutrientes. Con una forma elongada, orientada en dirección E-W, con unas dimensiones aproximadas de largo y ancho de 186 km y 204 km, respectivamente. La conforman 2 grandes depresiones: la depresión occidental, se localiza hacia el extremo oeste de la fosa ($10^{\circ}40'$ N; $65^{\circ}35'$ W), es la más grande (78 km de largo y 35 km de ancho) y más profunda (1435 m). Las dos depresiones se unen por una Silla Central, a una profundidad de 915 m. La depresión oriental ($10^{\circ}30'$ N y $64^{\circ}40'$ W) es mucho más pequeña que la occidental, y mide 76 km de largo por 18 de ancho con una profundidad máxima conocida de 1350 m. En la depresión oriental, se encuentra localizada la

estación de estudio del proyecto CARIACO, en la cual se realizaron muchos de los trabajos aquí mencionados (<http://cariaco.intecmar.usb.ve/>).

Uno de los primeros investigadores en identificar los copépodos de la cuenca de Cariaco fue LEGARÉ (1961), quien realizó un estudio preliminar del zooplancton de mayo a noviembre de 1960, identificando 64 especies de copépodos. Concluyó que la comunidad de copépodos de las aguas profundas de la cuenca estuvo caracterizada por la presencia de *Euaetideus*, *Haloptilus*, *Lucicutia*, *Rhincalanus* y *Scolecithrix*. Durante ese mismo tiempo de muestreo y año, ZOPPI (1961) publicó un artículo de la distribución vertical de la comunidad zooplanctónica en el golfo y extremo este de la cuenca de Cariaco, con muestreos horizontales y verticales 0 – 500 m, identificó 31 especies de copépodos, encontrando las especies más abundantes en las aguas más profundas en la Cuenca debajo de los 100 m: *Eucalanus monachus*, *Lucicutia clausi*, *Oncaea conífera*, *Rhincalanus cornutus*. En las aguas de mediana profundidad *Clausocalanus furcatus*, *Calanus minor*. Hacia las aguas más superficiales *Clausocalanus arcuicornis*, *C. arcuicornis*, *T. turbinata* y *Oithona atlántica*.

Posteriormente, LEGARÉ (1964), realizó muestreos entre mayo 1960 y octubre 1961, con capturas verticales desde 500 m hacia la superficie, identificando un total de 102 especies. Observó un máximo de especies en junio (64 spp) y un mínimo en marzo (39 spp), indicando que esta disminución se debió a la gran concentración del dinoflagelado *Noctiluca* en la superficie. De la captura total, el 62% estuvo conformado por los géneros *Clausocalanus*, *Paracalanus*, *Oithona* y *Temora*. Concluyó que la fauna copepodológica de la cuenca está integrada por una mezcla de especies litorales, oceánicas, epipelágicas y mesopelágicas, indicó además, que todas las especies son marinas y la gran mayoría son exclusivamente tropicales.

Al año siguiente, CERVIGÓN & MARCANO (1965) realizaron un estudio de los copépodos a lo largo de la costa norte del estado Sucre, abarcando la Cuenca de Cariaco e identificaron 99 especies.

Señalaron además, que en todos los meses, menos en junio, el máximo de abundancia en las horas diurnas se presentó en las capas intermedias 50 – 100; por debajo de los 150 m los copépodos fueron escasos. En junio, la fauna había cambiado considerablemente con respecto al mes anterior, presentándose como dominantes en superficie *T. turbinata*, *C. furcatus*, *Farranula gracilis* y *Oncae venusta*, y sugieren el cambio debido a la temperatura superficial del agua, que pasó de 22,8 a 26 °C; verificándose el paso de la comunidad de aguas más frías a la comunidad de aguas cálidas y que se acentuaría en los meses sucesivos.

Por otra parte, en julio, detectaron oxígeno disuelto en todos los niveles de la Cuenca, encontraron mayor abundancia de copépodos en los niveles profundos (500 m), indicando que posiblemente en las capas anóxicas existen organismos vivos, sin poder afirmar si son habitantes temporales o permanentes. Entre los más abundantes destacan *Eucalanus pileatus*, *Clausocalanus arcuicornis*, *C. furcatus*, *T. turbinata*, *O. venusta*, *Microsetella norvegica* y *M. rosea*.

En el estudio de CERVIGÓN & MARCANO (1965), se realizaron gráficos de las especies más importantes, indicando que *Nannocalanus minor* es típica de superficie (< 50 m) y de aguas cálidas; *Eucalanus pileatus*, fue la especie típica y constante de la comunidad durante los meses en que predominan los vientos y menor temperatura. Tiene una distribución vertical sumamente amplia y se encuentra abundantemente hasta los 500 m de profundidad; *Paracalanus aculeatus* y *C. arcuicornis* se encuentran vinculadas a los estratos superficiales y a la abundancia de fitoplancton. Por debajo de los 100 m suelen disminuir acusadamente. Además, *Mecynocera clausi* es rara en superficie. Parece estar ligada a los estratos intermedios en la época de calma y de mayor temperatura; *Euchaeta paraconcinna*, es una especie típica de las capas superficiales y de la época de vientos y bajas temperaturas. En horas de la mañana suele hallarse en los niveles de 50 m y en los meses en que la temperatura es elevada se encontraron ejemplares aislados en las capas profundas, quizás en sedimentación; *Scolecitrichopsis ctenopus* y *Scolecithricella ctenopus*, típicas de esta cuenca a partir de los 100 m, rara vez llegan a los

50 m, solamente en la época de aguas más frías (< 24 °C); *Temora turbinata* y *T. stylifera*, son abundantes en las capas superficiales, por debajo de los 100 m disminuyen drásticamente su abundancia. Están vinculadas a la época de calma y alta temperatura, mientras que *Temoropia mayumbaensis*, es típica de las capas intermedias, incluso por debajo de los 100 m es relativamente abundante; *Lucicutia flavicornis*, nunca se capturó en superficie en las horas diurnas, fue abundante a partir de los 50 m; *Haloptilus longicornis*, es una de las especies más típica de las capas intermedias y profundas de la cuenca. Nunca han sido encontradas en la superficie a *Oncaea venusta*, una de las especies más abundantes a lo largo de todo el año, aunque su abundancia aumenta cuando la temperatura del agua es más cálida y a *Farranula gracilis* una de las especies indicadoras más evidente, claramente vinculada a las capas superficiales y a temperatura elevada (>27 °C).

PINEDA-POLO (1979) identificó una nueva especie de copépodo de la familia Euaugaptilidae; proveniente de las aguas subsuperficiales (110 m) de la cuenca; realizó descripciones morfológicas importantes que separan esta especie de los otros miembros del género. Propuso el nombre *Euaugaptilus fosaii*.

Años más tarde, MÁRQUEZ *et al.* (2009) estudiaron la abundancia, biomasa y composición del zooplancton en el estrato superficial (< 100 m) de la Cuenca de Cariaco. Los copépodos resultaron ser el grupo más abundante, casi siempre estuvieron sobre el 60% de la abundancia total durante todos los meses muestreados. Las mayores abundancias se registraron en marzo 2003 (882 ind.m⁻³) y noviembre 2002 (651 ind.m⁻³) y la menor en enero 2004 (75 ind.m⁻³). Se identificaron 40 especies de copépodos; las especies más abundantes y dominantes fueron: *P. quasimodo*, *T. turbinata*, *Undinula vulgaris*, *P. aculeatus*, *Calanopia americana* y *C. arcuicornis*, las cuales muestran similitud con las aguas cálidas tropicales que ocupan la región, tal y como lo confirman BJÖRNBERG (1981) y SUÁREZ-MORALES (1990, 1997). También se identificaron las formas oceánicas atlánticas *Euchaeta marina*, *T. stylifera*, *C. furcatus* y *C. pavo*, como lo indicaron OWRE & FOYO (1967). La presencia de estos ejemplares en la

cuenca tendría su explicación por el efecto de la surgencia costera, además de la comunicación abierta que tienen las aguas de esta cuenca con las aguas colindantes del océano Atlántico, pudiendo ser arrastradas hacia aguas del Mar Caribe, como consecuencia de los diferentes remolinos o corrientes (ASTOR *et al.* 2003, 2004). Los autores corroboraron que estos microcrustáceos son importantes bioindicadores del fenómeno de surgencia costero característico de la región (ALVERA-AZCÁRATE *et al.* 2009; RUEDA-ROA & MULLER-KARGER 2013), ya que hallaron sus mayores concentraciones entre noviembre 2002 y marzo 2003. En este período señalado, quedó demostrado el proceso de mezcla en la capa superficial de la cuenca (< 100 m), ya que se alcanzaron altas densidades de copépodos en los estratos estudiados.

Entre los trabajos realizados en esta cuenca y que incrementaron el conocimiento del grupo, por constituir nuevos registros para aguas venezolanas, destacan el de LEGARÉ (1964) y CERVIGÓN & MARCANO (1965), quienes identificaron la presencia de *Gaetanus miles*, *G. minor*, *Euchaeta media*, *Calocalanus pavoninus*, *Lophothrix latipes*, *Spinocalanus abyssalis*, *Parundinella spinodenticula*, *Sapphirina sinuicauda*, *Vetoria granulosa*, *Oculosetella gracilis* y *Corycaeus crassiusculus*, mientras que para el Mar Caribe, CERVIGÓN & MARCANO (1965) y MÁRQUEZ *et al.* (2009) señalan por primera vez la presencia de *Euchirella formosa* y *Paraeuchaeta tonsa*, respectivamente (Tabla 2). *E. formosa*, es una especie epipelágica, hallada entre los 100 - 115 m de profundidad en la estación 3 (ubicada entre la isla La Tortuga y La Blanquilla, Venezuela). La zona más cercana donde se ha reportado esta especie es el Sur de Brasil. Por su parte, *P. tonsa* fue capturada entre los 75-100 m de profundidad, en la época de surgencia; ha sido reportada para la costa caribeña de Costa Rica (MORALES-RAMÍREZ & SUÁREZ-MORALES 2008) y el Caribe Colombiano (MEDELLÍN-MORA & NAVAS 2010).

En el presente trabajo se citan un total de 139 especies para esta cuenca (Tabla 2). La máxima profundidad a la que se ha muestreado es de 500 m. Sin embargo, es importante destacar que esta Cuenca tiene un profundidad aproximada de 1400 m, por lo que es necesario realizar estudios futuros a

mayor profundidad, para conocer las especies que toleran o soportan condiciones de anoxia, tal y como ocurre en este sistema a partir de los 300 m (<http://cariaco.intecmar.usb.ve/>).

Golfo de Cariaco (GC)

El golfo de Cariaco, ubicado en la costa nororiental de Venezuela ($10^{\circ}25'$ - $10^{\circ}35'$ N y $63^{\circ}38'$ - $64^{\circ}13'$ W; Fig. 1), de origen tectónico y de forma elíptica alargada, cubre una superficie de aproximadamente 642 Km^2 y una profundidad promedio de 50 m y una máxima de 90 m, sus dimensiones de largo y ancho son aproximadamente 62 km y 15 km, respectivamente (OKUDA *et al.* 1978). Presenta comunicación con el Mar Caribe a través de su boca por el lado oeste a través de un paso angosto de 5 km, el cual le permite comunicación con la cuenca de Cariaco. Al norte limita con la Península de Araya, al sur con el sector del Macizo Oriental y al este con el istmo que lo separa del Golfo de Paria. Según QUINTERO *et al.* (2002), dicho golfo constituye una de las 5 zonas que contemplan el área de distribución y de pesca del recurso sardinero (*Sardinella aurita*) más importante en el nororiente de Venezuela.

Los copépodos marinos del Golfo de Cariaco han sido estudiados desde hace décadas y se iniciaron con los trabajos de LEGARÉ (1961) y ZOPPI (1961). Luego en las décadas de los años 70 y 80, se encuentran los artículos de BASTARDO (1975), BAGDO (1977), ESPINOZA (1977) e INFANTE & UROSA (1986). Después de estos trabajos, las investigaciones respecto a los copépodos en el golfo de Cariaco fueron escasos y sin publicar. A partir del año 2000, las investigaciones en el Instituto Oceanográfico de Venezuela (IOV) sobre el zooplancton marino se consolidan con los trabajos de MARCANO (2007), MORALES (2008, 2014), MÁRQUEZ-ROJAS (2010, 2016) y MÁRQUEZ-ROJAS *et al.* (2006, 2011, 2014a, 2014b). Más tarde, MÁRQUEZ-ROJAS *et al.* (2020) realizaron un inventario de los copépodos planctónicos registrados para este golfo, reportando un total de 136 especies.

En este trabajo se incluyen las 136 especies de esta subclase, mencionadas por MÁRQUEZ-ROJAS (2020), de las cuales 71 especies pertenecen al orden Calanoida (52.2%), 48 a Cyclopoida (35.3 %), 10 a Harpacticoida (7.3 %) y 7 a Siphonostomatoida (5.1 %) (Tabla 2).

A nivel familiar y de géneros, el orden Calanoida es notoriamente el grupo más diverso, con 18 familias y 38 géneros existentes en dicho golfo, seguido de Cyclopoida 6 y 14 y Harpacticoida 9 y 11. Dentro de los Calanoida, la familia Paracalanidae es la que contiene más especies (11), seguida de las familias Pontellidae (9 especies), Acartidae y Eucalanidae con 6 especies cada una, siendo los más representativos *Paracalanus aculeatus*, *P. quasimodo*, *Labidocera acutifrons*, *L. scotti*, *Acartia tonsa*, *A. lilljeborgi*, *Subeucalanus subtenuis* y *S. subcrassus*. Dentro de los Calanoida, los principales géneros en orden de abundancia en el golfo de Cariaco son *Temora*, *Acartia*, *Paracalanus* y *Subeucalanus* y dentro de estos géneros las especies *T. turbinata*, *A. tonsa* y *P. quasimodo* han sido consideradas como los copépodos dominantes en la zona (LEGARÉ 1961; ZOPPI 1961; MÁRQUEZ-ROJAS *et al.* 2006; MÁRQUEZ-ROJAS 2010).

Dentro del orden Cyclopoida, se registró únicamente a la familia Oithonidae, solo con el género *Oithona*, con siete especies; *Oithona plumifera* y *O. setigera*, como las más abundantes y frecuentes. Estas especies también son comunes en áreas costeras y estuarinas del Golfo de México y Mar Caribe (OWRE & FOYO 1967; CAMPOS-HERNÁNDEZ & SUAREZ-MORALES 1994; SUÁREZ-MORALES & GASCA 1997). Todas las especies de *Oithona* registradas en la presente investigación están citadas para el Caribe Mexicano (SUAREZ-MORALES & GASCA 1998), Mar Caribe (OWRE & FOYO 1967) y en la base de datos de RAZOULS *et al.* (2021) para la zona de Venezuela, Caribe y la Florida.

Con respecto al suborden Poecilostomatoida, la Familia Corycaeidae fue la más abundante, con cinco géneros y 22 especies. Para la zona del Caribe venezolano solamente 23 especies de *Corycaeus* y tres especies de *Farranula* han sido registradas (LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN 1963;

1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; RAZOULS *et al.* 2021). De estas, 19 han sido reportadas para el golfo de Cariaco. Las más comunes y abundantes para la región del Caribe sur-oriental, Cuenca y golfo de Cariaco son *Corycaeus speciosus*, *Urocorycaeus lautus* y *Ditrichocorycaeus amazonicus* (LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN 1963, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS *et al.* 2006, 2011, 2014a, 2014b). Las familias Oncaeidae y Sapphirinidae, también son representativas con siete y diez especies respectivamente, siendo *Oncaea mediterranea* la más abundante y frecuente, seguida por *O. media* y *O. venusta*. Dentro de los Sapphirinidae, *Copilia mirabilis*, *Sapphirina angusta*, *S. intestinata*, *S. opalina* y *S. nigromaculata* son las especies más comunes y abundantes.

Los harpacticoides son habitualmente bentónicos, pero con unas cuantas especies planctónicas en las aguas del golfo; el harpacticoides más frecuente en las muestras de plancton es *Euterpina acutifrons*; de igual manera ocurre en el Golfo de México, Mar Caribe y aguas adyacentes (LEGARÉ 1961; ZOPPI 1961; MÁRQUEZ-ROJAS *et al.* 2006; HERNÁNDEZ-TRUJILLO *et al.* 2010). En el golfo de Cariaco también se identificaron los copépodos harpacticoides *Microsetella rosea*, *Macrosetella gracilis* y *Miracia efferata*. SERRANO (2015) en su estudio en la ensenada de Turpialito, identificó 11 especies de Harpacticoides, reportando por primera vez a *Porcellidium fimbriatum* dentro del golfo.

El harpacticoides *P. fimbriatum*, no se encuentra citado para las aguas del Mar Caribe, sin embargo, han sido muy estudiados en aguas australianas (HARRIS & ROBERTSON 1994) y del Mar Mediterráneo (HARRIS 2014). Esta especie está bien definida dentro de la familia Porcellidiidae, con las características básicas que la distinguen; no obstante, se verificaron las tres principales diferencias diagnósticas que separan esta especie y la colocan como un subgrupo propio: setas terminales de las rama caudales 2 y 3 gruesas y pinnadas, urosoma con una hendidura profunda y la anténula del macho en forma de hoja ventral.

Los copépodos Siphostomatoides del género *Caligus*, son uno de los más diversos representantes de los crustáceos parásitos o ectoparásitos de peces teleósteos. Estos parásitos en su primera etapa de vida son de natación libre y forman parte del zooplancton. *Lepeophtheirus nordmanni* y *Cecrops latreillii* fueron reportados por primera vez como ectoparásitos del pez luna *Mola mola* en el Golfo de Cariaco (DÍAZ-DÍAZ 2000). Más tarde, KIM *et al.* (2019) reportaron por primera vez a *Caligus littoralis*, *C. evelynae*, *C. praetextus* y *C. rufimaculatus* para el golfo de Cariaco, indicando además que *C. evelynae* y *C. rufimaculatus* se ha encontrado únicamente en el plancton, y todavía permanecen desconocidos sus hospederos, además revelaron que no habían sido registrados previamente en aguas venezolanas ni para el Caribe venezolano, y por tanto, su hallazgo en el área de estudio contribuyen al conocimiento zoogeográfico de su distribución regional.

Mar Caribe Nor-oriental (MCN)

La zona que corresponde al Mar Caribe abarca la plataforma continental más amplia de Venezuela, mide de 80 a 100 km de ancho, con profundidades que varían entre los 10 y 30 m, las cuales se incrementan hacia el este, donde alcanzan de 100 a 500 m de profundidad. Según estudios geológicos y geofísico, esta plataforma viene a ser parte de la Placa del Caribe, limitada por fallas que llevan rumbo general del oeste al este, que pasan al norte de Margarita y al sur de Araya-Paria. El borde occidental de esta placa está formado por la parte sur del arco de la América Central que se extiende hacia Yucatán y hasta el continente Suramericano y su borde oriental lo limita el arco de las Pequeñas Antillas. La cuenca de Cariaco está confinada dentro de la plataforma continental debido al Banco de la Tortuga y la Plataforma de Margarita. Al terminar la plataforma continental empieza un declive paulatino de la pendiente, ingresando en el Mar Caribe (CASTELLANOS *et al.* 2002; RINCÓN *et al.* 2008).

Una de las primeras investigaciones más largas en tiempo y extensa en kilómetros, fue la de CERVIGÓN & MARCANO (1965), quienes estudiaron el zooplancton desde la Isla la Tortuga en su extremo occidental hasta la costa Atlántica venezolana, incluyendo la cuenca de Cariaco, costas del estado Nueva Esparta, golfo de Paria y Boca de Serpiente; realizaron muestreos en 38 estaciones en toda esa amplia zona nororiental del país desde 1962 hasta 1965, empleando redes estándar de zooplancton y el Clarke-Bumpus de 12 pulgadas de diámetro, con propósitos de conocer la diversidad de especies. Del total de estaciones, 12 fueron ubicadas en el Mar Caribe Nor-oriental. Se identificaron 172 especies de copépodos, de las cuales 35 especies corresponden a las estaciones mar afuera o lo que corresponde propiamente dicho al Mar Caribe nor-oriental ($11^{\circ} 11'45''$ N – $63^{\circ} 52'58''$; Fig. 1).

De las estaciones de mar afuera, la Estación 6 ($11^{\circ} 55'14''$ N – $64^{\circ} 37'07''$ W) fue donde se registró el mayor número de especies (14): *Eucalanus elongatus*, *Aetideopsis multiserrata*, *Scottocalanus helenae*, *Metridia brevicauda*, *M. princeps*, *Lucicutia magna*, *L. ovalis*, *Heterorhabdus abyssalis*, *Paraheterorhabdus vipera*, *H. longicirrus*, *Euaugaptilus nodifrons*, *E. palumbii*, *Nullosetigera bidentata* y *Conaea rapax*. En esta estación se realizaron los muestreos desde los 1000 m a la superficie.

Otra estación que presentó elevado número de especies mesopelágicas fue la Estación 3, ubicada a medio camino entre la isla de la Tortuga e Isla La Blanquilla. Se identificaron a *Spinocalanus aspinosus*, *Aetideus bradyi*, *Pseudeuchaeta brevicauda*, *Phaenna spinifera*, *Archescolecithrix auropecten*, *H. longiceps* y *Sapphirina scarlata*. No obstante, en esta estación el máximo se presentó en febrero en la superficie, debido a la gran abundancia de algunas especies de pequeño tamaño y herbívoras *Paracalanus* spp., *Oncaea venusta* y *Corycaeus giesbrechti*. Casi todas las especies presentan el máximo de abundancia en el nivel de 50 a 100 m.

CERVIGÓN & MARCANO (1965), concluyeron que durante el día sólo permanecen en superficie las pequeñas especies herbívoras, mientras la mayor parte de las especies se concentran durante el día en los niveles inferiores, entre los 50 y 100 m. Excepto en las especies típicas de profundidad, el número de individuos de las especies disminuye acusadamente a partir de los 100 m. Hasta los 100 m de profundidad dominan en todas las estaciones del Mar Caribe nororiental, incluso en la cuenca de Cariaco, una comunidad típica de aguas superficiales, sólo en el nivel de 300 m comienza una comunidad distinta que, por lo menos de día, rara vez asciende a la superficie, como *Gaetanus minor*, *Pleuromamma abdominalis*, *P. xiphias*, *P. quadrangulata*, *Scottocalanus securifrons* y numerosas especies de *Scolecetricella*.

Más tarde, ZOPPI (1977) a través de un proyecto del Centro de Investigaciones Pesqueras del Ministerio de Agricultura y Cría, en Cumaná, para estudiar los huevos y larvas de sardinas, colectó muestras de zooplancton en la plataforma que va desde la Península de Araya al oeste ($10^{\circ} 38'N - 64^{\circ} 18'W$) a la Península de Paria al este ($10^{\circ} 43'N - 61^{\circ} 52'W$), la costa sur de la isla de Margarita ($10^{\circ} 59'N - 64^{\circ} 25'W$) hasta el paralelo $11^{\circ}N$ y el meridiano $61^{\circ}W$, formando en su totalidad un rectángulo (Fig. 1). Se establecieron en un primer muestreo 8 estaciones fijas (A, C, E, F, H, J, L y M) entre Carúpano y la Península de Araya, con fondos que varían entre 17 a 58 m de profundidad, entre enero - octubre 1968, marzo, abril y junio de 1969. El segundo crucero abarcó toda la región en estudio con las Estaciones M, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 y con profundidades entre 20 a 80 m y las muestras se tomaron en agosto, noviembre y diciembre 1969 y febrero, marzo, abril, septiembre y octubre 1970.

En el estudio mencionado anteriormente se identificaron 44 especies de copépodos, citándose por primera vez para las aguas venezolanas a *Oithona nana* y *Paracalanus crassirostris*. Los copépodos se encontraron en todas las estaciones, variando la concentración de sus poblaciones y en general aparecían con mayor abundancia en las estaciones comprendidas entre Carúpano y Araya y en las estaciones 5 ($10^{\circ} 42'00'' N - 61^{\circ} 52'00'' W$) y 9 ($11^{\circ} 05'00'' N - 63^{\circ} 20'00'' W$).

Las especies comunes y de mayor abundancia fueron *Temora turbinata*, *T. stylifera*, *Oncaea mediterránea*, *Pareucalanus attenuatus*, *Subeucalanus subtenuis*, *Paracalanus aculeatus*, *P. parvus*, *Clausocalanus arcuicornis*, *C. furcatus*, *Centropages furcatus*, *Acartia Acartiura clausi*, *Oithona plumifera*, *O. nana*, *Corycaeus Onychocorycaeus giesbrechti* y *Agetus typicus*.

La mayoría de estas especies son propias de las zonas costeras, con individuos de tamaño pequeño, régimen herbívoro y también algunas de ellas *Oithona*, *Oncaea*, *Paracalanus* y *Clausocalanus* resultaron ser especies características de las regiones de surgencia costera.

En general, en esta zona se cita la mayor cantidad de especies de copépodos 166 (Tabla 1). En primer lugar esto pudo ser debido a la amplitud de la zona y en segundo lugar a la presencia de especies de aguas profundas en esta región donde algunas estaciones superan los 500 m de profundidad, constituyendo una evidencia de los avances de las aguas de afloramiento que ocurren lejos de la costa y que debido a fenómenos de advección se extienden alcanzando esta zona.

Es importante destacar que en la estación 3 del trabajo de CERVIGÓN & MARCANO (1965); ubicada entre la isla la Tortuga e isla La Blanquilla, se capturó a *Aetideus bradyi*, lo cual fue el primer registro de esta especie para Venezuela. Según RAZOULS *et al.* (2021) esta especie, es epi y mesopelágica superior, con registro de capturas por encima de los 200 m de profundidad; su distribución biogeográfica está señalada para el Sur de Brasil, Golfo de Guinea, Norte-Oeste de África e Isla Cabo Verde. Por lo tanto, su presencia en Venezuela podría deberse a las aguas de floración que ocurren fuera de la costa, señalado anteriormente; con esto, se extiende su distribución geográfica en el Mar Caribe.

Península y Golfo de Paria (PGP)

El área de estudio comprende la parte noreste de la península de Paria y el golfo de Paria. La primera presenta un foco de surgencia bien definido, con influencia del mar abierto; la segunda exhibe

una recirculación continua de sus aguas, ambas presentan una influencia con la pluma del Orinoco y Amazonas de menor a mayor, respectivamente, sobre todo para la segunda época del año que corresponde al periodo de lluvia. En general toda esta región, se caracteriza por ser una zona que presenta una alta productividad primaria (ALVARIÑO 1968; GÍNES 1972; GÓMEZ 2001; MARTÍN *et al.* 2007).

CERVIGÓN & MARCANO (1965) realizaron muestreos de zooplancton con propósitos de conocer la diversidad de especies desde la Isla la Tortuga hasta la costa Atlántica venezolana, incluyendo el golfo de Paria y Boca Serpiente. Entre los copépodos identificados en esta área destacan: *Pleuromamma piseki*, *Labidocera fluviatilis*, *L. nerii*, *Candacia bispinosa*, *Pontellina plumata*, *Pontellopsis perspicax*, *Sapphirina angusta* y *S. maculosa*.

ZOPPI (1977) colectó muestras de zooplancton en la península y golfo de Paria, estableció 4 estaciones Est. 3, 4, 5, 6 (Fig. 1) con profundidades entre 20 a 80 m y las muestras se tomaron entre 1968 y 1970, en una zona adyacente con el Océano Atlántico, entre los 10° 15'N – 62° 00'W en su línea del límite oriental (Fig. 1).

Durante los tres años del estudio, ZOPPI (1977) observó las máximas concentraciones de copépodos en los primeros meses del año (febrero-abril); se encontraron en todas las estaciones, variando solamente la concentración de sus poblaciones, pero en general aparecieron con mayor abundancia en las estaciones en el golfo de Paria y en la estación 5 (10° 42'00" N – 61° 52'00" W). Identificó un total de 44 especies, todas habían sido observadas en las aguas venezolanas orientales, con excepción de *Oithona nana* y *Paracalanus crassirostris*, señalándolas por primera vez para las aguas venezolanas.

Las especies comunes y de mayor abundancia fueron *T. turbinata*, *T. stylifera*, *O. mediterránea*, *P. attenuatus*, *S. subtenuis*, *P. aculeatus*, *P. parvus*, *C. arcuicornis*, *C. furcatus*, *A. clausi*, *O. plumifera*,

O. nana, *C. giesbrechti* y *A. typicus*. No obstante, también indicó que *T. turbinata* y *P. parvus* resultaron ser las dominantes y frecuentes, mientras que *P. aculeatus* presentó la mayor abundancia en dicho golfo; además señaló, la presencia de especímenes indicadores de aguas dulces como *Pseudodiaptomus acutus*, *Parvocalanus crassirostris* y *A. clausi*.

Años más tarde, se llevó a cabo el *Proyecto Línea Base Ambiental Plataforma Deltana* (LBAPD), dividido en dos campañas: la primera del 25 – 30 de octubre del 2004 (periodo de lluvias) y la segunda del 28 de mayo al 9 de junio del 2005 (periodo de sequía, Fig. 1). Conformado por 57 estaciones, distribuidas por grandes sectores, a saber: golfo de Paria (Estaciones 1 – 6), Boca de Serpiente (Estaciones 7 – 13) y Plataforma Deltana; este último sector estuvo dividido a su vez en tres zonas de acuerdo a su profundidad: Litoral (Estaciones 14 – 32), con profundidad hasta 50 m; Nerítica (Estaciones 33 – 47) entre 50 y 100 m y Oceánica (Estaciones 48 – 57) con profundidades mayores a 100 metros (MARTÍN et al. 2007). Para efectos de nuestro trabajo, solo se tomaron en cuentas las estaciones del golfo de Paria.

En el componente zooplanctónico trabajaron los investigadores Evelyn Zoppi de Roa, Yusbellys Díaz, Baumar Marín y Brightdoom Márquez, se identificaron 15 taxa del holoplancton; dentro del meroplancton, el ictioplancton fue el que obtuvo el mayor porcentaje. En temporada de lluvias, las abundancias más elevadas se hallaron en el golfo de Paria y Boca de Serpiente, a diferencia de la época de sequía que se agruparon en Boca de Serpiente y la zona oceánica. Los copépodos dominaron (61,90%), seguido del meroplancton (MARTÍN et al. 2007; ZOPPI et al. 2008).

Luego le siguió el trabajo de MÁRQUEZ-ROJAS (2005), quien estudio la variación temporal y espacial del zooplancton en esta área, a través de un proyecto titulado “Estudio integrado de las características ambientales del medio costero en la plataforma norte de la Península de Paria y sector norte del golfo de Paria: Componente Biótico”, designado *Proyecto Mariscal Sucre* (LBPMS);

financiado por Petróleos de Venezuela (PDVSA) con fines de bioprospección de recursos no renovables, para conocer los recursos naturales y para cuantificar los posibles impactos ambientales que se puedan presentar. Este proyecto abarcó 50 estaciones, muestreadas en dos salidas: la primera en marzo 2005 (periodo de sequía) y la segunda en octubre 2005 (periodo de lluvias). La distribución de las estaciones de muestreo comprendió dos grandes sectores: la parte noreste de la plataforma norte de la península de Paria con una profundidad desde 4 a 111 m (Estaciones 1- 22) y la parte norte del golfo de Paria de 7 a 57 m de profundidad (Estaciones 30-50; Fig. 1).

MÁRQUEZ-ROJAS (2005) contabilizó 61 especies de copépodos, indicando que 57 de estas especies ya han sido registradas en otras investigaciones en el Atlántico suroeste y el Caribe (CALEF & GRICE 1967; OWRE & FOYO 1967; CAMPOS-HERNÁNDEZ & SUÁREZ-MORALES 1994), y las especies restantes constituyen nuevos aportes a la zona de estudio *Pseudodiaptomus acutus*, *Mesocalanus tenuicornis*, *Clytemnestra scutellata* y Monstrillidae sp. De este mismo proyecto, MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN (2007) realizaron un inventario de los copépodos calanoideos planctónicos, tomando en cuenta consideraciones zoogeográficas, reconocieron 42 especies de copépodos para el período de sequía, mientras que en la época de lluvias identificaron 49 especies. Las especies de copépodos de la zona estudiada pertenecen completamente a ambientes tropicales, el 33% de los ejemplares calanoideos son propios de aguas oceánicas, el 49% mostraron afinidad nerítica y solo el 18% de las especies son habitantes comunes en las zonas neríticas y oceánicas, destacándose la presencia dominante de las especies epiplanctónicas o subsuperficiales (65%).

Más recientemente, COVA (2018) analizó la composición y abundancia del zooplancton de la zona norte y sur de la península de Paria del 26 al 31 de octubre de 2015, en 16 estaciones extendidas entre 11°02' 21 53"N y 62°81'18"W (Figura 1). Estas muestras correspondieron al Proyecto *Línea Base Oriental* de servicio de muestras de ictioplancton de la zona norte y sur de la Isla de Margarita, Golfo de Paria y la Plataforma Deltana, por el Instituto de Tecnología y Ciencias Marinas

INTECMAR, financiado por Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA). Los copépodos presentaron alta frecuencia de aparición (51,8 %) del total de dicho porcentaje, los Calanoida representaron un 43,7 % y los Poecilostomatoidea un 8,08 %. En general, la estación 10, ubicada en la zona sur de la península, presentó el porcentaje de aparición más bajo de copépodos (15,5 %), mientras que la estación 14, ubicada en la zona norte, cuantificó el mayor porcentaje con 89,4%. Se identificaron 13 familias y 29 especies de copépodos.

En el trabajo de COVA (2018), los copépodos estuvieron constituidos principalmente por los órdenes Calanoida y Cyclopoida y dentro de éstos las especies más representativas fueron *Temora turbinata*, *Centropages velificatus*, *Acartia lilljeborgi*, *A. tonsa*, *Labidocera scotti*, *Subeucalanus subcrassus*, *S. crassus*, *Corycaeus catus*, *C. speciosus*, *C. lautus*, *Farranula gracilis* y *F. rostrata*. También mencionó que *Candacia curta*, *Eucalanus elongatus*, *Neocalanus gracilis* y *Clausocalanus furcatus* resultaron ser las únicas especies ausentes en la zona sur; mientras que, *C. furcatus*, *Labidocera johnsoni*, *L. acuta*, *Undinula vulgaris*, *Acrocalanus longicornis*, *Paracalanus quasimodo*, *Mecynocera clausi*, *Nannocalanus minor* y *Paraeucalanus sewelli* se encontraron sólo para la zona sur de la península de Paria.

A pesar de ser uno de los ambientes de mayor importancia para las pesquerías del país, y en los últimos años, un foco de impulso de las operaciones petroleras en la región nororiental de Venezuela, son escasos los estudios que se han realizado en zooplancton y más específicamente en taxonomía de copépodos; por lo cual, hasta el momento solamente se han identificado 77 especies (Tabla 1). De estas especies, es importante resaltar la presencia solo en esta zona de Venezuela de *Sapphirina maculosa* citada por CERVIGÓN & MARCANO (1965), Monstrillidae sp. por MÁRQUEZ-ROJAS (2005) y *Labidocera johnsoni* por COVA (2018).

Consideraciones Finales

Dentro de las zonas estudiadas la Bahía de Mochima, Cuenca y Golfo de Cariaco son las que presentan mayor esfuerzo de muestreo. En estas zonas se han identificado entre el 30 – 60% de los copépodos de la zona, esto debido posiblemente a la cercanía a la costa, lo que facilita las operaciones de campo. No obstante, en la zona del Mar Caribe Nor-oriental se registró la mayor cantidad de especies de copépodos (71,86%). En primer lugar esto pudo ser debido a la amplitud de la zona y en segundo lugar a la presencia de especies de aguas profundas (> 500 m) en esta región, constituyendo una indicación de los avances de las aguas de afloramiento que ocurren lejos de la costa y que debido a fenómenos de advección se extienden alcanzando esta zona.

La plataforma norte y golfo de Paria constituye una de las zonas más productivas del trópico y componen un área indispensable para la alimentación, reproducción y crecimiento de numerosas especies de peces, en su gran mayoría de atractivo comercial (LASSO *et al.* 2004). A pesar de ser uno de los ambientes de mayor importancia para las pesquerías y en los últimos años un foco de impulso de las operaciones petroleras en la región nororiental de Venezuela, ha sido escaso el interés por las investigaciones y estudios de su biota marina y dulceacuícola, así como sus relaciones con las condiciones oceanográficas (LASSO *et al.* 2004; HENRÍQUEZ 2007). Esto explicaría por qué ha sido registrado solamente un 30% del total de las especies de copépodos del total de reportada en las 5 zonas que revisó nuestro estudio. El poco esfuerzo de muestreo que se ha realizado en esta área, posiblemente esté influenciado por el difícil acceso terrestre a numerosas playas ubicadas en la costa norte, así como también, la alta dinámica del oleaje en esta parte del Mar Caribe Venezolano, el cual dificulta el acceso de embarcaciones con equipo científico.

La presencia de especies oceánicas del Atlántico, en las costas venezolanas incluso en la cuenca y golfo de Cariaco se relacionarían al fenómeno de surgencia costera, y a la comunicación que tienen estas masas de aguas con el océano Atlántico, produciéndose un movimiento hacia el Mar Caribe como

consecuencia de remolinos o corrientes (ASTOR *et al.* 2003, 2004). Al respecto, PAULUHN & CHAO (1999) y ASTOR *et al.* (2004) indicaron que en el Mar Caribe se ha observado la presencia de remolinos fluyendo hacia el noroeste con la corriente del Caribe. En algunas oportunidades, estos remolinos se encuentran cerca de la plataforma continental venezolana, desconociendo su verdadero origen, ciertos giros se forman fuera del Mar Caribe al desprenderse de la zona de retroflexión de la corriente norte de Brasil, mientras que otros se difunden a partir de la corriente del Caribe. Todo esto, provocaría la penetración de aguas del Caribe a la cuenca sobre el paso del canal de La Tortuga (ASTOR *et al.* 2003, 2004). Por consiguiente, sería factible encontrar copépodos propios del Atlántico, en las aguas del nororiente venezolano. Esto quedó demostrado, con la presencia de *Euchaeta tonsa* y *E. spinosa*, las cuales han sido consideradas por OWRE & FOYO (1967), BJORNBERG (1981), SUAREZ-MORALES (1990) y CAMPOS-HERNÁNDEZ & SUÁREZ-MORALES (1994) como especies de aguas profundas del Atlántico norte occidental.

En este trabajo se amplía la distribución para Venezuela y el Mar Caribe de las especies: *Aetideus bradyi*, *Euchirella formosa*, *Eucalanus elongatus*, *Labidocera johnsoni*, *Pontella mediterránea*, *Scolecitrichopsis tenuipes*, *Paraeuchaeta tonsa*, *Ditrichocorycaeus andrewsi*, *Oncaea venusta venella*, *Sapphirina maculosa*, *Harpacticus chelifer* y *Porcellidium fimbriatum*.

Es importante resaltar la revisión y verificación de especímenes que solamente se ubicaron a nivel de género: *Bradyidius*, *Xanthocalanus*, *Tigriopus*, *Heterolaophonte*, *Parategastes* y *Monstrilla*. Esto pudo deberse a la falta de apoyo bibliográfico para el momento de la identificación o por haber capturado un solo ejemplar.

Por otra parte, también es importante dilucidar el enigma que existe respecto a *Paracalanus pygmaeus*. Según WoRMS (<http://www.marinespecies.org/copepoda/index.php>) su estatus es incierto, ya que existe incertidumbre taxonómica o nomenclatural y no puede clasificarse como aceptado o no

aceptado. Esta especie está reportada por CERVIGÓN & MARCANO (1965) y CARABALLO (1976) para la Cuenca de Cariaco y en las costas del estado Sucre.

Es importante mencionar que dentro del zooplancton marino venezolano, el grupo de los copépodos ha sido el más estudiado, desde el punto de vista taxonómico (LEGARÉ 1964, ZOPPI 1977, MÁRQUEZ *et al.* 2006, MÁRQUEZ-ROJAS 2010, 2016); sin embargo, no se han investigado varios aspectos biológicos, como la migración vertical nictimeral, migraciones ontogénicas, dimensiones corporales, análisis de la dieta y tasas de ingestión. Analizar estos aspectos biológicos serían ventajosos para entender los flujos de biomasa de estos zooplanctobiontes y construir modelos tróficos, materiales claves en la estimación de cómo influyen los factores abióticos, bióticos y la pesca sobre el flujo de materia y energía en los sistemas marinos (STEENBEEK *et al.* 2014).

Para finalizar, futuros programas de monitoreo a largo plazo deberán realizarse para investigar los efectos de los dos grandes problemas que afectan a los sistemas marinos: la acidificación oceánica y el aumento de la temperatura. De igual manera, es necesario estudios de largo plazo para ver tendencias de cambio en las comunidades de copépodos, especialmente comparando zonas bajo actividad humana en la zona costera, desarrollos turísticos, portuarios, urbanísticos con zonas prístinas.

REFERENCIAS

- ALVARIÑO A. 1968. Los Quetognatos. Sifonóforos y Medusas en la región del Atlántico ecuatorial bajo la influencia del Amazonas. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Ciencias del Mar y Limnología*, (1): 41- 76.
- ALVERA-AZCÁRATE A; BARTH A; WEISBERG RH. 2009. A nested model of the Cariaco Basin Venezuela: description of the basin's interior hydrography and interactions with the open ocean. *Ocean Dynamics* 59 (1): 97-120. <http://dx.doi.org/10.1007/s10236-008-0169-y>
- ASTOR Y; MÜLLER-KARGER F; SCRANTON M. 2003. Seasonal and interannual variation in the hydrography of the Cariaco Basin: Implication for basin ventilation. *Continental Shelf Research* 23 (1): 125-144. [https://doi:10.1016/S0278-4343\(02\)00130-9](https://doi:10.1016/S0278-4343(02)00130-9).
- ASTOR Y; MÜLLER-KARGER F; BOHRER R; TROCCOLI L; GARCÍA J. 2004. Variabilidad estacional e interanual del carbono inorgánico disuelto y nutrientes en la Cuenca de Cariaco. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 161-162: 235- 252.
- BAGDÓ E. 1977. *Abundancia; distribución horizontal y biomasa del zooplancton en el Golfo de Cariaco entre marzo y diciembre de 1975*. Tesis en Biología. Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- BASTARDO H. 1975. *Abundancia; composición relativa y biomasa del zooplancton en un área del golfo de Cariaco, Venezuela*. Tesis en Biología. Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- BERNAL A; ZEA S. 2000. Estructura taxonómica y trófica de la comunidad de zooplancton bajo un régimen alternante entre descarga continental y afloramiento costero en Santa Marta; Caribe colombiano. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 29: 3-26.
- BJÖRNBERG T.K. 1963. On the marine free-living copepods off Brazil. *Boletim do Instituto Paulista de Oceanografía*, 13 (1): 3-142.
- BJÖRNBERG TK. 1981. Copepoda; in D Boltovskoy (Ed.); Atlas del zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Publicación Especial del INIDEP, Mar de Plata, Argentina, pp. 587-679.

- BOXSHALL GA; HALSEY SH. 2004. *An introduction to copepod diversity*. The Ray Society; London.
- BRADFORD-GRIEVE J; MARKHASEVA E; ROCHA C; ABIAHY B. 1999. Copepoda, in D Boltovskoy (Ed.), *South Atlantic zooplankton*. Backhuys Publishers; Leiden; Holanda.
- BRITO A. 2013. *Variación y composición del zooplancton asociado a las formaciones coralinas de la bahía de Mochima, estado sucre, Venezuela*. Tesis en Biología. Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.
- CALBERT A; CARLOTTI F; GAUDY R. 2007. The feeding ecology of the copepod *Centropages typicus* (Kröyer). *Progress in Oceanography*, 72 (2–3): 137-150. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2007.01.003>.
- CALEF GW; GRICE GD. 1967. Influence of the Amazon River outflow on the ecology of the western tropical Atlantic. ii. Zooplankton abundance, copepod distribution with remarks on the fauna of low salinity areas. *Journal of Marine Research*, 25 (1): 84 -94.
- CAMPOS-HERNÁNDEZ A; SUÁREZ-MORALES E. 1994. *Copépodos pelágicos del golfo de México y Mar Caribe. I. Biología y sistemática*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo CIQRO. Chetumal; México.
- CARABALLO B. 1976. *Taxonomía y aspectos ecológicos de los copépodos de la Laguna de la Restinga, Isla de Margarita*. Tesis Maestría. Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- CASTELLANOS P; VARELA R; MULLER-KARGER F. 2002. Descripción de las áreas de surgencia al sur del Mar Caribe examinadas con el sensor infrarrojo AVHRR. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 154: 55-76.
- CERVIGÓN F. 1963. Contribución al conocimiento de los copépodos pelágicos de las costas de Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 22 (63): 181-197.
- CERVIGÓN F. 1964. Los Corycaeidae del Caribe Sur-Oriental Copepoda: Cyclopoida. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 24 (68): 162-201.
- CERVIGÓN F; MARCANO P. 1965. Zooplankton. Estudios sobre el ecosistema pelágico del NE de Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 70: 363–268.
- COLINA H. 2019. *Composición, abundancia y distribución de la familia Temoridae, Copepoda: Calanoida en el Parque Nacional Mochima, Venezuela*. Tesis en Biología. Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná; Venezuela.

- COVA CS. 2018. *Composición y abundancia del zooplancton de la zona norte y sur de la península de Paria, Venezuela*. Tesis en Biología. Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- DIAS CO; ARAUJO AV; VIANNA SC; LOUREIRO-FERNANDES LF; et al. 2015. Spatial and temporal changes in biomass, production and assemblage structure of mesozooplanktonic copepods in the tropical south-west Atlantic Ocean. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 95 (3): 483-496. Doi:10.1017/S0025315414001866.
- DÍAZ-DÍAZ O. 2000. Copépodos ectoparásitos del pez luna *Mola mola* Giglioli, 1883 Pisces: Molidae en el Golfo de Cariaco, Venezuela. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela*, 39 (1&2): 11-16.
- DURBIN E; KANE J. 2007. Seasonal and spatial dynamics of *Centropages typicus* and *C. hamatus* in the western North Atlantic. *Progress in Oceanography*, 72 (2-3): 249-258. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2007.01.008>.
- ESPINOZA EA. 1977. *Plancton carnívoro del Golfo de Cariaco y su abundancia relativa*. Tesis en Biología. Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- EXPÓSITO LN. 1997. *Estudio de los efectos de las descargas de una laguna de oxidación sobre las comunidades planctónicas en la bahía de Mochima Edo. Sucre*. Tesis en Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- GINÉS HNO. 1972. Carta pesquera de Venezuela. Tomo I: Áreas del Nororiente y Guayana. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Caracas, Venezuela.
- GÓMEZ G. 2001. Causas de la fertilidad marina en el Nororiente de Venezuela. *Interciencia* 21 (3): 140-146.
- GONZÁLEZ F. 2003. *Índice de surgencia asociado con los factores abióticos y la dinámica del plancton en la bahía de Mochima Edo. Sucre*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- HARRIS VA; ROBERTSON HM 1994. New species belonging to the family Porcellidiidae (Harpacticoida: Copepoda) from the southern coast of New South Wales, Australia. *Records of the Australian Museum*, 46(3): 257-301. doi:10.3853/j.0067-1975.46.1994.7

- HARRIS. VA. 2014. Porcellidiidae of Australia (Harpacticoida, Copepoda). I. A reassessment of the European species of *Porcellidium*. *Records of the Australian Museum*, 66(2): 63–110. doi: 10.3853/j.2201-4349.66.2014.1594
- HENRÍQUEZ E. 2007. *Abundancia y distribución del ictioplancton en la plataforma externa de la fachada atlántica de Venezuela*. Tesis en Biología. Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- HERNÁNDEZ-TRUJILLO S; PALOMARES-GARCÍA R; LÓPEZ-IBARRA G; et al. 2010. Riqueza específica de copépodos en Bahía Magdalena, Baja California Sur, México. *Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología* 75 (2): 253-270.
- HUYS R; BOXSHALL GA. 1991. *Copepod Evolution*. The Ray Society; Londres.
- HWANG JS; LÓPEZ-LÓPEZ JC; MOLINERO LC; et al. 2014. Copepod assemblages in the northern South China Sea during inter-monsoon transition periods. *Journal of Sea Research*, 86: 43-48. 10.1016/j.seares.2013.10.012.
- INFANTE J; UROSA L. 1986. Distribución vertical de copépodos en aguas deficientes de oxígeno. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela*, 25 (1 & 2): 175-194.
- JAIMES JC; LÓPEZ RH. 2014. Biomasa y abundancia de Copepoda Crustacea en aguas superficiales del océano Pacífico colombiano durante septiembre de 2007. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 49 (1): 31-41. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572014000100004>
- JÁUME D; CONRADI M; LÓPEZ-GONZÁLEZ PJ. 2004. Copépodos. In JA Barrientos (Ed.); *Curso práctico de Entomología*, Asociación Española de Entomología, Cibio & Universidad Autónoma de Barcelona, España, pp. 303 – 331.
- JEREZ-GUERRERO M; CRIALES-HERNÁNDEZ M; GIRALDO A. 2017. Copépodos epipelágicos en Bahía Cupica, Pacífico colombiano: composición de especies, distribución y variación temporal. *Revista de Biología Tropical* 65 (3): 1046-1061.
- JROMOV NS. 1967. *Distribución cuantitativa del plancton en la parte noroeste del Mar Caribe y el Golfo de México*. *Investigaciones Pesqueras Soviético-Cubanas* 3: 39 -57.
- KIM IH; SUÁREZ-MORALES E; MÁRQUEZ-ROJAS B. 2019. Caligid copepods Copepoda: Siphonostomatoida: Caligidae as zooplankters off the Venezuelan coast, Western Caribbean Sea. *Thalassas*. <https://doi.org/10.1007/s41208-019-00130-w>.

- KIØRBOE T. 2006. Sex, sex-ratio, and the dynamics of pelagic copepod population. *Oceanologia*, 148: 40-50.
- LALANA R; ORTIZ M; VARELA C. 2014. Segunda adición a la lista de los crustáceos Arthropoda: Crustacea de aguas cubanas. *Revista Investigaciones Marinas* 34 (1): 121-131.
- LASSO C; MOJICA JI; USMA JS; et al. 2004. Peces de la cuenca del río Orinoco. Parte I: lista de especies y distribución por subcuencas. *Biota Colombiana* 5 (2): 95-158.
- LEGARÉ H. 1961. Estudios preliminares del zooplancton en la región de Cariaco. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 1 (1): 191-218.
- LEGARÉ H. 1964. The pelagic copepoda of Eastern Venezuela. 1. The Cariaco Trench. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 3 (1&2): 15-81.
- LÓPEZ-PERALTA RH; MOJICA-LÓPEZ L. H. 2015. Influencia abiótica sobre algunos géneros de copépodos Crustacea epipelágicos en el Pacífico Colombiano. Septiembre de 2002. *Revista Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Militar Nueva Granada*, 11 (1): 20-33. <https://doi.org/10.18359/rfcb.379>.
- MAGALHÃES A; PEREIRA LC; COSTA RM. 2015. Relationships between copepod community structure, rainfall regimes, and hydrological variables in a tropical mangrove estuary Amazon coast, Brazil. *Helgoland Marine Research* 69 (1): 123-136. <https://doi.org/10.1007/s10152-014-0421-4>
- MARCANO L. 2007. *Caracterización cuantitativa y cualitativa de los diferentes espectros de tallas del zooplancton, en la zona Caiguire – El Peñón, estado Sucre, Venezuela*. Tesis en Biología. Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- MARCANO Y; MÁRQUEZ B; DÍAZ-RAMOS JR; et al. 2010. Variables fisicoquímicas que influyen a corto plazo en el zooplancton de la bahía de Mochima; Venezuela. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 49 (2): 129-145.
- MÁRQUEZ-ROJAS B. 2005. Zooplancton. In W Senior (Ed.); Estudio integrado de las características ambientales del medio marino costero en la plataforma norte de la Península de Paria y sector norte del golfo de Paria. Consultora Ambiental de la Universidad de Oriente CAMUDOCA.
- MÁRQUEZ-ROJAS B. 2010. *Composición; abundancia y distribución de los copépodos planctónicos del golfo de Cariaco*. Trabajo de Ascenso a la categoría de Profesor Agregado, Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.

- MÁRQUEZ-ROJAS B. 2016. *Dinámica del mesozooplankton en el sector oriental saco del golfo de Cariaco, estado Sucre, Venezuela*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- MÁRQUEZ-ROJAS B; MARÍN B. 2007. Copépodos planctónicos de la Península y Golfo de Paria; Venezuela Proyecto Mariscal Sucre: Consideraciones Zoogeográficas. Libro de Resúmenes Ampliados del XII Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar COLACMAR. Florianópolis, Brasil.
- MÁRQUEZ-ROJAS B; MARÍN B; ZOPPI E; MORENO C. 2006. Zooplankton del Golfo de Cariaco. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 45 (1): 61-78.
- MÁRQUEZ-ROJAS B; MARÍN B; DÍAZ-RAMOS JR; TROCCOLI L; SUBERO-PINO S. 2007. Variación estacional y vertical de la biomasa del macrozooplankton en la bahía de Mochima, Estado Sucre – Venezuela, durante 1997 – 1998. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 42 (3): 241 – 252. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572007000300004>.
- MÁRQUEZ B; MARÍN B; DÍAZ-RAMOS JR; TROCCOLI L. 2008. Biomasa; densidad y composición zooplanctónica de la bahía de Mochima; Venezuela. *Gayana* 72 (1): 52-67. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382008000100008>.
- MÁRQUEZ B; DÍAZ-RAMOS JR; TROCCOLI L; MARÍN B; VARELA R. 2009. Densidad, biomasa y composición del zooplankton, en el estrato superficial de la cuenca de Cariaco, Venezuela. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44 (3): 737-749. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572009000300019>.
- MÁRQUEZ-ROJAS B; TROCCOLI L; MARCANO L; MORALES J; et al. 2011. Estructura comunitaria del zooplankton en dos localidades del golfo de Cariaco, Venezuela. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 45 (1): 61 – 78.
- MÁRQUEZ-ROJAS B; DÍAZ-DÍAZ O; TROCCOLI L; MORALES J; MARCANO LM. 2014a. Corycaeidae Dana, 1852 (Copepoda: Poecilostomatoida) del Golfo de Cariaco, Venezuela. *Métodos en Ecología y Sistemática* 9 (3): 1-18.
- MÁRQUEZ-ROJAS B; DÍAZ-DÍAZ O; TROCCOLI L; MORALES J; MARCANO LM. 2014b. Distribución espacial y abundancia de la Familia Corycaeidae Dana, 1852 Copepoda: Poecilostomatoida en el Golfo de Cariaco, Venezuela. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 53 (2): 221-233.

- MÁRQUEZ-ROJAS B; ZOPPI E. 2017. Zooplankton de la bahía de Mochima: retrospectiva y prospectiva. *Saber*, 29: 110-119.
- MÁRQUEZ-ROJAS B; E ZOPPI DE ROA; J ZEGARRA-NARRO. 2020. An updated checklist of Copepod species (Arthropoda: Crustacea) from the Gulf of Cariaco, Venezuela. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 15(3):143-150.
- MARTÍN A; MALAVÉ L; SÁNCHEZ D; APARICIO R; AROCHA F; et al. 2007. *Línea Base Ambiental Plataforma Deltana*. Petróleos de Venezuela; S. A. - Universidad Simón Bolívar. Caracas; Venezuela.
- MEDELLÍN-MORA J; NAVAS GR. 2010. Listado taxonómico de copépodos Arthropoda: Crustacea del mar caribe colombiano. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras* 39 (2): 265-306.
- MEDELLÍN-MORA J; ESCRIBANO R; SCHNEIDER W. 2016. Community response of zooplankton to oceanographic changes 2002-2012 in the central/southern upwelling system of Chile. *Progress in Oceanography* 142: 17-29. <https://doi:10.1016/j.pocean.2016.01.005>.
- MICHEL H; FOYO M. 1976. Studies of Caribbean zooplankton. Cooperative investigations of the Caribbean and adjacent regions—II Symposium on Progress in Marine Research in the Caribbean and Adjacent Regions. *FAO Fisheries Report*; 200: 275–289.
- MIRACLE MR. 2015. Orden Cyclopoida. *Revista IDE@ - SEA*; 95: 1–19. http://www.sea-entomologia.org/IDE@/revista_95.pdf. (Acceso 30/11/ 2019)
- MORALES J. 2008. *Abundancia, composición y biomasa de los espectros de tallas del zooplancton en la plataforma Pariche-Manicuare, golfo de Cariaco, estado Sucre, Venezuela*. Tesis en Biología. Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- MORALES J. 2014. *Distribución vertical de los copépodos en la depresión de Guaracayal, Golfo de Cariaco, Venezuela*. Tesis Maestría. Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- MORALES-RAMÍREZ A; SUAREZ-MORALES E. 2008. Chapter 24: Copepods. In *Marine Biodiversity of Costa Rica, Central America*, I.S. Wehrtmann & J. Cortés (eds.) , pp.507-534.
- NARVÁEZ-RUIZ M; B MÁRQUEZ-ROJAS; L TROCCOLI-GHINAGLIA; B MARÍN; J R DÍAZ-RAMOS 2019. Variabilidad a corto plazo del micro y mesozooplancton en la bahía de Mochima, estado Sucre, Venezuela, durante la época de sequía. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 58(2): 38-53.

- OHTSUKA S; NISHIDA S. 2017. Copepod biodiversity in Japan: recent advances in Japanese copepodology. In Motokawa M. & Kajihara H. eds. *Species Diversity of Animals in Japan* Tokyo: Springer, 565-602.
- OKUDA T; BENÍTEZ J; GARCÍA A; FERNÁNDEZ E. 1968. Condiciones hidrográficas y químicas de la Bahía de Mochima y la Laguna Grande del Obispo desde 1964 a 1966. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 7 (1): 7-37.
- OKUDA T; BENÍTEZ JA; BONILLA J; CEDEÑO G. 1978. Características hidrográficas del Golfo de Cariaco, Venezuela. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 17 (1&2): 69-88.
- ORDÓÑEZ-LÓPEZ U; ORNELAS-ROA M. 2003. Variaciones de la comunidad de copépodos plácticos en el gradiente estuarino-costero de Celestún, Yucatán, México. *Hidrobiológica* 13: 231-238.
- OWRE H; FOYO M. 1967. Report on a collection of Copepoda from the Caribbean Sea. *Bulletin of Marine Science* 14 (2): 359-372.
- PAULUHN A; CHAO Y. 1999. Tracking eddies in the subtropical north-western Atlantic Ocean. *Physical Chemistry Earth* 24 (4): 415-421.
- PEÑUELA M. 2000. *Análisis cuantitativo y cualitativo del zooplancton superficial de la Cuenca de Cariaco, Venezuela*. Tesis en Biología. Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- PINEDA-POLO FH. 1979. A new species of Euaugaptilidae Copepoda - Calanoida from the Cariaco Trench. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela* 18 (1&2): 13-15.
- QUINTERO A; TEREJOVA G; VICENT G; PADRÓN A; BONILLA J. 2002. Los pescadores del golfo de Cariaco. *Interciencia* 27 (6): 286-292.
- QUINTERO A; BONILLA J; SERRANO L; AMARO M; et al. 2004. Características ambientales de la Bahía de Mochima y adyacencias de la Cuenca de Cariaco; Venezuela. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 43 (1&2): 49-64.
- RAZOULS C; DE BOVÉE F; KOUWENBERG J; DESREUMAUX N. 2021. Diversity and geographic distribution of marine planktonic copepods. <http://copepodes.obs-banyuls.fr/en> (Acceso 26/02/2021).
- RINCÓN F; ASTOR Y; MULLER-KARGER F; VARELA R; ODRIÓZOLA AL. 2008. Características oceanográficas del flujo en Boca de Dragón, Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de*

Ciencias Naturales, 168: 7-24.

- RIMOLDI D. 2008. *Estudo comparativo dos Copépodos Temora styliifera e T. turbinata na plataforma continental sudeste do Brasil na verao e inverno de 2002*. Tesis de Maestría. Instituto Oceanográfico de la Universidad de Sao Pablo. Sao Pablo; Brasil.
- RUEDA-ROA D; MULLER-KARGER F. 2013. The Southern Caribbean Upwelling System: Sea surface temperature, wind forcing and chlorophyll concentration patterns. *Deep Sea Research I*; 78:102-114. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2013.04.008>
- RUEDA-ROA D; MENDOZA J; MULLER-KARGER F; CÁRDENAS JJ; et al. 2017. Spatial variability of Spanish sardine *Sardinella aurita* abundance as related to the upwelling cycle off the southeastern Caribbean Sea. *PLoS ONE.*; 12 6:e0179984. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179984>.
- RUÍZ-PINEDA C; SUÁREZ-MORALES E; GASCA R. 2016. Copépodos planctónicos de la Bahía de Chetumal; Caribe Mexicano: variaciones estacionales durante un ciclo anual. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 51 (2): 301-316.
- SERRANO R. 2015. *Variación espacial y temporal del zooplancton en dos ambientes neríticos del nororiente de Venezuela*. Tesis Maestría. Universidad de Oriente. Cumaná; Venezuela.
- SMITH KE; FERNANDO C. H. 1980. *Guía para los copépodos Calanoida y Cyclopoida de las aguas dulces de Cuba*. Editorial Academia. Academia de Ciencias de Cuba, Habana.
- STEENBEEK J; PIRODDI C; COLL M; HEYMANS JH; et al. 2014. Ecopath 30 Years Conference Proceedings: Extended Abstracts. *Fisheries Centre Research Reports* 22: 1-237.
- SUÁREZ-MORALES E. 1990. Planktonic copepods: A note on their relation with upwelling areas in the Campeche bank and the Mexican Caribbean Sea. *Investigaciones Marinas CICIMAR* 5 (1): 87-92.
- SUÁREZ-MORALES E. 1997. Pelagic copepod assemblages during spring upwelling off the Yucatan Peninsula 1985. Intergovernmental Oceanographic Commission SCOR/ UNESCO, *Workshop Report*, 142: 345-352.
- SUÁREZ-MORALES E. 2000. Copépodos, seres ubicuos y pocos conocidos. CONABIO. *Biodiversitas* 29: 7 – 11.
- SUÁREZ-MORALES E. 2018. Diversidad y distribución de los copépodos Cyclopoida de las zonas áridas del Centro-Norte de México. Versión 1.5. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. <https://doi.org/10.15468/vbhfeb>. (Acceso 26/07/2019).

- SUÁREZ-MORALES E; GASCA R. 1997. Copépodos (Crustacea) de aguas superficiales del Mar Caribe Mexicano (mayo, 1991). *Revista Biología Tropical* 45 (4): 1523-1529.
- SUÁREZ-MORALES E; GASCA R. 1998. Updated Checklist of the Marine Copepoda Crustacea of México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Zoología* 69: 105-119.
- SUÁREZ-MORALES E; FLEEGER JW; MONTAGNA PA. 2009. Free-Living Copepoda Crustacea of the Gulf of Mexico, in: DL Felder, DK Camp (Eds.). *Gulf of Mexico—Origins, Waters and Biota Biodiversity*. pp. 841–869. Texas A & M University Press; College Station; Texas.
- SUTHERS L; RISSIK D; RICHARDSON A. 2019. *Plankton: a guide to their ecology and monitoring for water quality*. 2da edition. Csiro Publishing, Australia.
- U ROSA LJ. 1983. Distribución del zooplancton en la cuenca Tuy-Cariaco, área de posible actividad petrolera en Venezuela. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 22 (1&2): 125-143.
- VIVES F; SHMELEVA AA. 2007. Crustacea, Copépodos marinos I. Calanoida. in: Ramos et al. (Eds.), *Fauna Ibérica* pp. 1000 – 1152. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.
- WANG YG; TSENG LC; LIN M; HWANG JS. 2019. Vertical and geographic distribution of copepod communities at late summer in the American Basin; Arctic Ocean. *PLoS ONE* 14 (7): e0219319. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219319>.
- WALTER TC; BOXSHALL GA. 2021. World of Copepods Database. <http://www.marinespecies.org/copepoda>. (Acceso 20/01/2021).
- WoRMS Editorial Board. 2019. World Register of Marine Species. <http://www.marinespecies.org> at; <https://doi.10.14284/170>. (Acceso 17/10/2019)
- ZOPPI E. 1961. Distribución vertical del zooplancton en el Golfo y extremo este de la Fosa de Cariaco. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela* 1 (1): 219-248.
- ZOPPI E. 1977. *El Zooplancton Marino de la región oriental de Venezuela*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- ZOPPI E. 1999. El zooplancton de la zona interna de la Bahía de Mochima, Venezuela. Libro de Resúmenes Ampliados del VIII Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar COLACMAR. Tomo I. Perú.

ZOPPI E; DÍAZ Y; MARÍN B; MÁRQUEZ B. 2008. Variación espacial y temporal del zooplancton en la plataforma deltana venezolana. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras* 25: 64-74.

TABLA 2.- Listado taxonómico de las especies de copépodos identificadas en las cinco áreas de la costa del nororiente de Venezuela: Bahía de Mochima BM; Cuenca de Cariaco CC; Golfo de Cariaco GC; Mar Caribe Nororiental MCN y Península y Golfo de Paria PGP. * Especies citadas por primera vez para Venezuela y el Mar Caribe

Taxones	BM	CC	GC	MCN	PGP	Referencias
PHYLUM ARTHROPODA						
SUBPHYLLUM: CRUSTACEA						
CLASE MAXILLOPODA Dahl, 1956						
SUBCLASE COPEPODA Milne Edwards, 1840						
INFRACLASE NEOCOPEPODA Huys y Boxshall, 1991						
SUPERORDEN: GYMNOPLA Giesbrecht, 1882						
ORDEN CALANOIDA G. O. Sars, 1903						
Familia Acartiidae Sars 1903						
<i>Acartia Acanthacartia tonsa</i> Dana, 1849	x	x	x	x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1971, 1999; CARABALLO 1976; EXPÓSITO 1997; GONZÁLEZ 2003; MÁRQUEZ-ROJAS 2005, 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MARCANO 2007; MORALES 2008; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Acartia Acartiura clausi</i> Giesbrecht, 1889			x	x		LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010
<i>Acartia. Acartia danae</i> Giesbrecht, 1889	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS 2005, 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MARCANO 2007; MORALES 2008; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Acartia Acartia negligens</i> Dana, 1849		x	x			CERVIGÓN & MARCANO 1965; MARCANO 2007; MÁRQUEZ-ROJAS 2010
<i>Acartia Acanthacartia spinata</i> Esterly, 1911	x	x	x			CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; EXPÓSITO 1997; GONZÁLEZ 2003; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

<i>Acartia Odontacartia lilljeborgi</i> Giesbrecht, 1889	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; ZOPPI 1999; MÁRQUEZ-ROJAS 2005, 2010; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Acartia Acartiura bermudensis</i> Esterly, 1911		x	x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010

Familia Aetideidae Giesbrecht, 1893

<i>Aetideus acutus</i> Farran, 1929	x	x		x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>A. armatus</i> Boeck, 1872	x	x	x		LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>A. bradyi</i> Scott A., 1909 *				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>A. giesbrechti</i> Cleve, 1904	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Aetideopsis multiserrata</i> Wolfenden, 1904		x	x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>Bradyidius</i> sp.		x			LEGARÉ 1964
<i>Euchirella amoena</i> Giesbrecht, 1888		x		x	LEGARÉ 1964; ZOPPI 1977; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007
<i>E. pulchra</i> Lubbock, 1856				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>E. formosa</i> Vervoort, 1949 *		x			CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>E. rostrata</i> Claus, 1866			x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; MORALES 2014
<i>Gaetanus miles</i> Giesbrecht, 1888		x			CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>G. minor</i> Farran, 1905		x			CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Chiridius poppei</i> Giesbrecht, 1892				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Chirundina streetsii</i> Giesbrecht, 1895				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Paivella inaciae</i> Vervoort, 1965				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965

<i>Pseudeuchaeta brevicauda</i> Sars, 1905				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965	
Familia Augaptilidae Sars G.O., 1905						
<i>Augaptilus longicaudatus</i> Claus, 1863				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965	
<i>Centraugaptilus rattrayi</i> Scott T., 1894		x			EXPÓSITO 1997	
<i>Euaugaptilus fosaii</i> Pineda-Polo, 1979		x	x		PINEDA-POLO 1979; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006	
<i>E. hecticus</i> Giesbrecht, 1889		x		x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO, 1965	
<i>E. nodifrons</i> Sars, 1905				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965	
<i>E. palumbii</i> Giesbrecht, 1889				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965	
<i>Haloptilus acutifrons</i> Giesbrecht, 1893		x	x		LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006	
<i>H. fertilis</i> Giesbrecht, 1892		x		x	CERVIGÓN & MARCANO 1965	
<i>H. longicornis</i> Claus, 1863		x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1977; CERVIGÓN & MARCANO 1965	
<i>H. longicirrus</i> Brodsky, 1950			x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006	
<i>H. longiceps</i> Tanaka, 1964				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965	
<i>H. ornatus</i> Giesbrecht, 1892		x		x	CERVIGÓN & MARCANO 1965	
<i>H. spiniceps</i> Giesbrecht, 1892		x		x	CERVIGÓN & MARCANO 1965	
Familia Calanidae Dana, 1849						
<i>Mesocalanus tenuicornis</i> Dana, 1849		x	x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS 2005, MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>Nannocalanus minor</i> Claus, 1863		x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014

<i>Neocalanus gracilis</i> Dana, 1852	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MARCANO 2007; MÁRQUEZ-ROJAS 2005, 2010; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>N. robustior</i> Giesbrecht, 1888		x	x	x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MORALES, 2014
<i>Undinula vulgaris</i> Dana, 1849	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI DE ROA, 1977; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2005 2010; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

Familia Candaciidae Giesbrecht, 1893

CERVIGÓN & MARCANO 1965

<i>Candacia curta</i> Dana, 1849			x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI, 1961, 1977; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007
<i>C. pachydactyla</i> Dana, 1849		x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2005, 2010; MORALES 2014
<i>C. bipinnata</i> Giesbrecht, 1889		x	x			LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>C. varicans</i> Giesbrecht, 1893		x	x		x	LEGARÉ 1961, 1964; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2005, 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>C. bispinosa</i> Claus, 1863				x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>C. simplex</i> Giesbrecht, 1889		x		x		LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>C. longimana</i> Claus, 1863	x			x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

Familia Centropagidae Giesbrecht, 1893

<i>Centropages furcatus</i> Dana, 1849		x	x	x		LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MORALES 2014
<i>C. typicus</i> Krøyer, 1849	x					MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

<i>C. velificatus</i> Oliveira, 1947	x		x	x	x	ZOPPI 1999; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>C. violaceus</i> Claus, 1863	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

Familia Clausocalanidae Giesbrecht, 1893

<i>Clausocalanus arcuicornis</i> Dana, 1849	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977, 1999; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>C. furcatus</i> Brady, 1883	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Ctenocalanus vanus</i> Giesbrecht, 1888		x		x		CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Microcalanus pygmaeus</i> Sars G.O., 1900	x					GONZÁLEZ 2003; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

Familia Eucalanidae Giesbrecht, 1893

<i>Eucalanus elongatus</i> Dana, 1848 *	x	x	x	x		CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Pareucalanus attenuatus</i> Dana, 1849		x	x	x		LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>Pareucalanus sewelli</i> Fleminger, 1973					x	COVA 2018
<i>Subeucalanus crassus</i> Giesbrecht, 1888	x	x	x		x	LEGARÉ 1964; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MORALES 2008, MÁRQUEZ-ROJAS 2016; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>S. subcrassus</i> Giesbrecht, 1888	x		x		x	MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2005, 2010; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MORALES 2014; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

<i>S. subtenuis</i> Giesbrecht, 1888	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; ZOPPI 1977, 1999; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>S. pileatus</i> Giesbrecht, 1888	x	x		x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>S. monachus</i> Giesbrecht, 1888	x	x	x	x		LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977, 1999; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

Familia Euchaetidae Giesbrecht, 1893

<i>Euchaeta acuta</i> Giesbrecht, 1892					x	MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007
<i>E. marina</i> Prestandrea, 1833	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>E. media</i> Giesbrecht, 1888		x				CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>E. paraconcinna</i> Fleminger, 1957		x		x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007
<i>E. spinosa</i> Giesbrecht, 1893	x					MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Paraeuchaeta tonsa</i> Giesbrecht, 1895 *		x				MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2009

Familia Heterorhabdidae Sars, 1902

<i>Heterorhabdus spinifrons</i> Claus, 1863					x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>H. papilliger</i> Claus, 1863		x		x		LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>H. abyssalis</i> Giesbrecht, 1889					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Paraheterorhabdus vipera</i> Giesbrecht, 1889					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965

Familia Lucicutiidae Sars G.O., 1902

<i>Lucicutia clausi</i> Giesbrecht, 1889	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010
<i>L. flavicornis</i> Claus, 1863	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MORALES 2014
<i>L. gaussae</i> Grice, 1963	x		x		CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>L. gemina</i> Farran, 1926	x		x		CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>L. magna</i> Wolfenden, 1903				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>L. ovalis</i> Giesbrecht, 1889				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
Familia Metridinidae Sars G.O., 1902					
<i>Metridia brevicauda</i> Giesbrecht, 1889				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977
<i>M. princeps</i> Giesbrecht, 1889				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Pleuromamma abdominalis</i> Lubbock, 1856	x		x		LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>P. gracilis</i> Claus, 1863	x	x	x	x	LEGARÉ 1961; LEGARÉ 1964; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007
<i>P. piseki</i> Farran, 1929	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>P. quadrangulata</i> F. Dahl, 1893				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>P. xiphias</i> Giesbrecht, 1889				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
Familia Nullosetigeridae Soh, Ohtsuka, Imabayashi y Suh, 1999					
<i>Nullosetigera bidentata</i> Brady, 1883				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
Familia Paracalanidae Giesbrecht, 1893					
<i>Acrocalanus andersoni</i> Bowman, 1958	x	x			CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006

<i>A. longicornis</i> Giesbrecht, 1888	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MORALES 2014; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017.
<i>Calocalanus contractus</i> Farran, 1926	x	x	x	x		CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>C. pavo</i> Dana, 1852	x	x	x		x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>C. pavoninus</i> Farran, 1936		x				LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007
<i>C. plumulosus</i> Claus, 1863		x	x	x		LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>C. styliremis</i> Giesbrecht, 1888		x	x			LEGARÉ 1961; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>Mecynocera clausi</i> Thompson I.C., 1888	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MORALES 2014; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Paracalanus aculeatus</i> Giesbrecht, 1888	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977, 1999; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; 2010; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>P. quasimodo</i> Bowman, 1971	x		x	x	x	ZOPPI 1999; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2005, 2010; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>P. parvus</i> Claus, 1863		x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MARCANO 2007; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; SERRANO 2015
<i>P. pygmaeus</i> Claus, 1863 status incierto		x		x		CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976
<i>Parvocalanus crassirostris</i> Dahl F., 1894	x		x	x	x	CARABALLO 1976; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

Familia Phaennidae Sars, 1902

<i>Phaenna spinifera</i> Claus, 1863					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Xanthocalanus</i> sp.		x				LEGARÉ 1964

Familia Pontellidae Dana, 1852

<i>Calanopia americana</i> Dahl F., 1894	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977, 1999; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Labidocera acutifrons</i> Dana, 1849	x	x	x	x		LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MARCANO 2007; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>L. aestiva</i> Wheeler, 1901			x	x		SERRANO 2015
<i>L. scotti</i> Giesbrecht, 1897	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977, 1999; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MARCANO 2007; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Labidocera johnsoni</i> Fleminger, 1964 *					x	COVA 2018
<i>Labidocera acuta</i> Dana, 1849					x	COVA 2018
<i>L. detruncata</i> Dana, 1849			x			MÁRQUEZ-ROJAS, 2016
<i>L. nerii</i> Kröyer, 1849				x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>L. fluviatilis</i> F. Dahl, 1894				x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Pontella mediterranea</i> Claus, 1863 *					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>P. mimocerami</i> Fleminger, 1957					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977
<i>Pontellina plumata</i> Dana, 1849			x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006

<i>Pontellopsis villosa</i> Brady, 1883	x	x	x			CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>P. perspicax</i> Dana, 1849				x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>P. brevis</i> Giesbrecht, 1889		x	x	x		LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
Familia Pseudodiaptomidae Sars G.O., 1902						
<i>Pseudodiaptomus acutus</i> Dahl F., 1894		x	x	x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MORALES 2014
<i>P. cokeri</i> Gonzalez y Bowman, 1965	x		x	x		CARABALLO 1976; MÁRQUEZ-ROJAS 2016; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>P. marshi</i> Wright, 1936			x			MÁRQUEZ-ROJAS 2016
<i>P. pelagicus</i> Herrick, 1884			x			MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010
Familia Rhincalanidae Geletin, 1976						
<i>Rhincalanus cornutus</i> Dana, 1849	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
Familia Scolecitrichidae Giesbrecht, 1893						
<i>Archescolecithrix auropecten</i> Giesbrecht, 1892				x		CARABALLO 1976
<i>Lophothrix latipes</i> Scott T., 1894		x				LEGARÉ 1964
<i>Scaphocalanus echinatus</i> Farran, 1905				x		CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>S. major</i> T. Scott, 1894				x		CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Scolecithrix bradyi</i> Giesbrecht, 1888		x		x		CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>S. danae</i> Lubbock, 1856		x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>Scolecithricella abyssalis</i> Giesbrecht, 1888				x		CERVIGÓN & MARCANO 1965

<i>S. vittata</i> Giesbrecht, 1892					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>S. tenuiserrata</i> Giesbrecht, 1892	x				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>S. dentata</i> Giesbrecht, 1892					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>S. longifurca</i> Giesbrecht, 1888					x	MORALES 2014
<i>Scolecitrichopsis ctenopus</i> Giesbrecht, 1888	x				x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977
<i>S. tenuipes</i> Scott T., 1894 *					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Scottocalanus securifrons</i> T. Scott, 1894					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>S. helenae</i> Lubbock, 1856					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
Familia Spinocalanidae Vervoort, 1951						
<i>Spinocalanus angusticeps</i> Sars G.O., 1920	x		x			LEGARÉ 1961; 1964; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>S. abyssalis</i> Giesbrecht, 1888	x					CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>S. aspinosus</i> Park, 1970	x				x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
Familia Tharybidae Sars G.O., 1902						
<i>Parundinella manlicula</i> Fleminger, 1957					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>P. spinodenticula</i> Fleminger, 1957	x					LEGARÉ 1964
Familia Temoridae Giesbrecht, 1893						
<i>Temora stylifera</i> Dana, 1849	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977, 1999; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES, 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>T. turbinata</i> Dana, 1849	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977, 1999; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; CARABALLO 1976; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

<i>Temoropia mayumbaensis</i> Scott T., 1894	x	x	x			LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; INFANTE & UROSA 1986; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MORALES 2014
--	---	---	---	--	--	--

SUPERORDEN PODOPLEA Giesbrecht, 1882

ORDEN CYCLOPOIDA

Familia Oithonidae Dana, 1853

<i>Oithona atlantica</i> Farran, 1908	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS 2016
<i>Oithona brevicornis</i> Giesbrecht, 1891	x					EXPÓSITO 1997; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>O. hebes</i> Giesbrecht, 1891	x			x		CARABALLO 1976; EXPÓSITO 1997; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>O. nana</i> Giesbrecht, 1892	x	x	x	x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; ZOPPI 1977, 1999; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>O. plumifera</i> Baird, 1843	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977, 1999; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>O. setigera</i> Dana, 1849	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; ZOPPI 1977; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>O. similis</i> Claus, 1866	x		x	x		MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS 2010, 2016; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>O. simplex</i> Farran 1913			x	x		SERRANO 2015
<i>O. robusta</i> Giesbrecht, 1891		x	x	x		CERVIGÓN & MARCANO 1965; SERRANO 2015
<i>Dioithona oculata</i> Farran, 1913	x					ZOPPI 1999
<i>Pachos punctatum</i> Claus, 1863	x			x		CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

<i>D. affinis</i> McMurrich, 1916	x	x			MARCANO 2007; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2014 b
<i>Corycaeus Monocorycaeus robustus</i> Giesbrecht, 1891	x	x			MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2014 b; SERRANO 2015
<i>Corycaeus Onychocorycaeus catus</i> F. Dahl, 1894	x	x	x		MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2014 a,b; MORALES 2014; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>C. O. latus</i> Dana, 1849	x	x	x	x	MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2014 a,b; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>C. O. agilis</i> Dana, 1849	x	x	x		LEGARÉ 1964; CERVIGÓN 1964
<i>C. O. giesbrechti</i> F. Dahl, 1894	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN 1964; ZOPPI DE ROA 1961, 1977; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2014 a,b; MORALES 2014
<i>C. O. pacificus</i> F. Dahl, 1894	x	x	x		LEGARÉ 1964; CERVIGÓN 1964;
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i> Claus, 1863	x	x	x		LEGARÉ 1964; CERVIGÓN 1964; SERRANO 2015
<i>C. U. longistylis</i> Dana, 1849			x		LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN 1964; MARCANO 2007; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2014 a,b
<i>C. U. lautus</i> Dana, 1849	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2014 a,b; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Farranula carinata</i> Giesbrecht, 1891	x		x	x	MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2014 a,b; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>F. gracilis</i> Dana, 1849	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN 1964; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2014 a,b; CARABALLO 1976; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

<i>F. rostrata</i> Claus, 1863	x		x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN 1964; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2014 a,b; CARABALLO 1976; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
--------------------------------	---	--	---	---	---	--

Familia Lubbockiidae Huys y Böttger-Schnack, 1997

<i>Lubbockia squillimana</i> Claus, 1863	x	x	x	x		LEGARÉ 1961; LEGARÉ 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>L. aculeata</i> Giesbrecht, 1891	x	x				CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

Familia Oncaeiidae Giesbrecht, 1893

<i>Conaea rapax</i> Giesbrecht, 1891					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Monothula subtilis</i> Giesbrecht, 1892					x	MORALES 2008
<i>Oncaea media</i> Giesbrecht, 1891	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2005, 2010; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>O. mediterránea</i> Claus, 1863	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; ZOPPI 1977, 1999; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>O. notopus</i> Giesbrecht, 1891					x	MARCANO 2007; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS 2016
<i>O. curta</i> Sars G.O., 1916			x	x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010
<i>O. venusta</i> Philippi, 1843	x	x	x	x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Oncaea venusta venella</i> Farran, 1929 *			x		x	LEGARÉ 1964; CARABALLO 1976
<i>Triconia conifera</i> Giesbrecht, 1891			x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN & MARCANO, 1965; MARCANO 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010
<i>Triconia furcula</i> Farran, 1936	x					EXPÓSITO 1997; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

<i>T. minuta</i> Giesbrecht, 1893 ["1892"]	x			x		LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965
Familia Sapphirinidae Thorell, 1859						
<i>Copilia mirabilis</i> Dana, 1852	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961; LEGARÉ 1964; ZOPPI 1961, 1977; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>C. quadrata</i> Dana, 1849				x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007
<i>C. vitrea</i> Haeckel, 1864		x	x			LEGARÉ 1964; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>Vettoria parva</i> Farran, 1936		x			x	LEGARÉ 1964; CARABALLO 1976
<i>Sapphirina angusta</i> Dana, 1849		x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>S. auronitens</i> Claus, 1863		x	x			LEGARÉ 1964; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>S. darwini</i> Haeckel, 1864						LEGARÉ 1964
<i>S. intestinata</i> Giesbrecht, 1891		x	x			LEGARÉ 1961, 1964; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>S. maculosa</i> Giesbrecht, 1893 *					x	CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>S. metallina</i> Dana, 1849		x			x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>S. nigromaculata</i> Claus, 1863	x	x	x			LEGARÉ 1961, 1964; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>S. opalina</i> Dana, 1849		x	x		x	LEGARÉ 1961, 1964; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>Sapphirina auronitens-sinuicauda</i> Lehnhofer, 1929			x			LEGARÉ 1964; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>Sapphirina ovatolanceolata gemma</i> Dana, 1852		x	x			LEGARÉ 1964; MÁRQUEZ-ROJAS <i>et al.</i> 2006
<i>S. scarlata</i> Giesbrecht, 1891		x	x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; MORALES 2014
<i>Sapphirina sinuicauda</i> Brady, 1883		x				LEGARÉ 1964

<i>Vetoria granulosa</i> Giesbrecht, 1891	x				LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>V. parva</i> Farran, 1936	x	x	x	x	CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007

ORDEN HARPACTICOIDA

Familia Aegisthidae Giesbrecht, 1893

<i>Aegisthus mucronatus</i> Giesbrecht, 1891			x		CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>A. aculeatus</i> Giesbrecht, 1981	x	x			SERRANO 2015

Familia Ectinosomatidae Sars G.O., 1903

<i>Microsetella rosea</i> Dana, 1847	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MORALES 2014; SERRANO 2015
<i>M. norvegica</i> Boeck, 1865	x	x			LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017

Familia Harpacticidae Dana, 1846

<i>Harpacticus chelifera</i> O.F. Müller, 1776 *				x	CARABALLO 1976
<i>Tigriopus</i> sp.			x		SERRANO 2015

Familia Laophontidae Scott, 1905

<i>Heterolaophonte</i> sp.			x		SERRANO 2015
----------------------------	--	--	---	--	--------------

Familia Metidae Boeck, 1873

<i>Metis holothuriae</i> Edwards, 1891				x	CARABALLO 1976
--	--	--	--	---	----------------

Familia Miraciidae Dana, 1846

<i>Miracia efferata</i> Dana, 1849	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965
------------------------------------	---	---	---	---	--

<i>Macrosetella gracilis</i> Dana, 1847	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
<i>Distioculus minor</i> Scott T., 1894		x		x		CERVIGÓN & MARCANO 1965
<i>Oculosetella gracilis</i> Dana, 1849		x				CERVIGÓN & MARCANO 1965
Familia Peltidiidae Claus, 1860						
<i>Clytemnestra scutellata</i> Dana, 1847	x	x	x	x	x	LEGARÉ 1964; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; MÁRQUEZ-ROJAS 2005; MÁRQUEZ-ROJAS & MARÍN 2007; SERRANO 2015
<i>Goniopsyllus rostratus</i> Brady, 1883		x	x	x		LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961; CERVIGÓN & MARCANO 1965; CARABALLO 1976; MORALES 2014; SERRANO 2015
Familia Porcellidiidae Boeck, 1865						
<i>Porcellidium fimbriatum</i> Claus, 1863 *					x	SERRANO 2015
Familia Tegastidae						
<i>Parategastes</i> sp.					x	CARABALLO 1976
Familia Tachidiidae Sars G.O., 1909						
<i>Euterpina acutifrons</i> Dana, 1848	x	x	x	x		LEGARÉ 1961, 1964; ZOPPI 1961, 1977, 1999; CARABALLO 1976; MARCANO, 2007; MORALES 2008; MÁRQUEZ-ROJAS 2010; MORALES 2014; SERRANO 2015; MÁRQUEZ-ROJAS & ZOPPI 2017
ORDEN MONSTRILLOIDA						
Familia Monstrillidae Dana, 1849						
Monstrilla sp.					x	MÁRQUEZ-ROJAS 2005
ORDEN SIPHONOSTOMATOIDA Thorell, 1859						
Familia Caligidae Burmeister, 1835						
<i>Caligus atromaculatus</i> Wilson C.B., 1913				x		SUÁREZ-MORALES <i>et al.</i> 2012; SERRANO 2015

<i>C. littoralis</i> Luque and Cezar, 2000	x	KIM <i>et al.</i> 2019
<i>C. evelynae</i> Suárez-Morales, Camisotti y Martín, 2012	x	SUÁREZ-MORALES <i>et al.</i> 2012; KIM <i>et al.</i> 2019
<i>C. praetextus</i> Bere, 1936	x	KIM <i>et al.</i> 2019
<i>C. rufimaculatus</i> Wilson C.B., 1905	x	SUÁREZ-MORALES <i>et al.</i> 2012; KIM <i>et al.</i> 2019
<i>Lepeophtheirus nordmanni</i> Milne Edwards, 1840	x	DÍAZ-DÍAZ 2000; SERRANO 2015
<hr/>		
Familia Pandaridae Milne Edwards, 1840	x	DÍAZ-DÍAZ 2000
<i>Cecrops latreillii</i> Leach, 1816		
<hr/>		

HOJA DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	COPÉPODOS PLANCTÓNICOS DEL CARIBE NOR-ORIENTAL Y ATLÁNTICO VENEZOLANO
Subtítulo	

Autor (es):

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Márquez-Rojas, Brightdoom J.	CVLAC	10.856.800
	e-mail	<i>bmarquez2001@gmail.com</i>
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Atlántico venezolano
Copépodos
Distribución
Mar Caribe Suroriental
Taxonomía

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Zoología

Resumen (abstract):

Este trabajo recopila las investigaciones de los copépodos en cinco áreas de la costa del nororiente de Venezuela. Se determinó un total de 231 especies, pertenecientes a los órdenes Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida, Siphonostomatoida y Monstrilloida. En la Bahía de Mochima (BM) se reportaron 75 especies; *Acartia tonsa* y *Temora turbinata* son las especies más importantes en término de abundancia y frecuencia. En la Cuenca de Cariaco (CC) se citan 139 especies; las más abundantes y dominantes fueron *T. turbinata*, *Paracalanus quasimodo*, *P. aculeatus*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Undinula vulgaris* y *Calanopia americana*. Un número similar de especies (136) fue reportado para el Golfo de Cariaco (GC); en esta área, *T. turbinata*, *A. tonsa* y *P. quasimodo* han sido consideradas como los copépodos dominantes. En la CC y GC se reportaron formas oceánicas atlánticas; la presencia de estas especies podría explicarse por el fenómeno de surgencia, así como por la libre comunicación que tienen estas aguas con el océano Atlántico, las cuales podrían ser transportadas hacia aguas del mar Caribe, por el efecto de las diversas corrientes o remolinos. Para el área del Mar Caribe nor-oriental (MCN) se cita la mayor (166) cantidad de especies de copépodos. En esta área dominan hasta los 100 m una comunidad típica de aguas superficiales, a partir de los 300 m comienza una comunidad distinta (mesopelágica). En la península y golfo de Paria (PGP) solamente se registraron 77 especies; en esta área se contabilizó el mayor número de especies estuarinas y de agua dulce. Se amplía la distribución para Venezuela y el Caribe de las especies: *Aetideus bradyi*, *Euchirella formosa*, *Eucalanus elongatus*, *Labidocera johnsoni*, *Pontella mediterranea*, *Scolecitrichopsis tenuipes*, *Ditrichocorycaeus andrewsi*, *Oncaea venusta venella*, *Sapphirina maculosa*, *Harpacticus chelifér*, *Porcellidium fimbriatum* y *Paraeuchaeta tonsa*. En general, la composición de la comunidad de copépodos incluye formas marinas, estuarinas y de aguas dulces, que son representativas de la amplia área del estudio. Se confirmó que los copépodos son en efecto bioindicadores del proceso de surgencia costero típico de la región.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Márquez-Rojas, Brightdoom J.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	10856800
	e-mail	<i>bmarquez2001@gmail.com</i>
	e-mail	
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2021	06	16

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo (s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
TA- Titular (Brightdoom Marquez-Rojas).doc	Word 1997-2003

Alcance:

Espacial: Nacional(Opcional)

Temporal: Temporal(Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Profesor Titular

Nivel Asociado con el Trabajo: Titular

Área de Estudio: Biología

Institución (es) que garantiza (n) el Título o grado:

UNIVERSIDAD DE ORIENTE, NÚCLEO DE SUCRE

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Letdo el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:30
Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

[Firma]
JUAN A. BOLAÑOS CURVELO
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.



Brightdoom J. Márquez R.