

Informe final* del Proyecto S067

Estimación de la diversidad de Copepoda en el área de Bahía Magdalena, Baja California Sur

Responsable: Dr. Sergio Hernández Trujillo
Institución: Instituto Politécnico Nacional
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas
Departamento de Plancton y Ecología Marina
Dirección: Av. Instituto Politécnico Nacional S/N, Playa Palo de Santa Rita, La Paz,
BCS, 23096 , México
Correo electrónico: strujil@ipn.mx
Teléfono/Fax: Tel/Fax: 01(112)3 0350, 01(112)2 5322
Fecha de inicio: Julio 15, 1999
Fecha de término: Diciembre 3, 2001
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Hernández Trujillo, S., Palomares García, R., Pacheco Chávez, Ma. R., Esqueda Escárcega, G. Ma. y I. Roque Villada 2002. Estimación de la diversidad de Copepoda en el área de Bahía Magdalena, Baja California Sur. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. S067.** México, D.F.

Resumen:

El proyecto está enfocado a complementar la información taxonómica sobre los copépodos pelágicos en el área de Bahía Magdalena, B.C.S. y establecer el estado de la biodiversidad del grupo. En el área de estudio, el alto nivel de producción biológica apunta a una mayor complejidad ecológica, a la que los copépodos aportan una parte fundamental; se pretende actualizar el número de especies que se ha registrado en la zona, mediante la incorporación de especies que se sabe se encuentran en Bahía Magdalena pero que no han sido catalogadas. Las recolectas de zooplancton efectuadas con mayor frecuencia en espacio y tiempo serán fuente principal de nuevas catalogaciones. La incorporación de imágenes digitales de las especies de copépodos a la base existente, así como la conversión al sistema BIOTICA es una de las tareas más importantes a desarrollar en este proyecto.

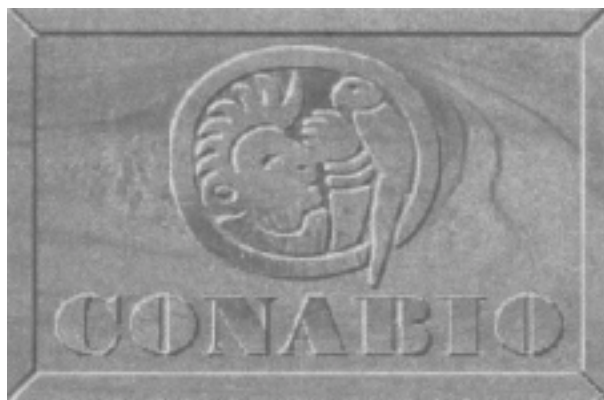
-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS
DEPARTAMENTO DE PLANCTON Y ECOLOGIA MARINA

**ESTIMACION DE LA DIVERSIDAD
DE
COPEPODA EN EL ÁREA DE BARRIA
MAGDALENA, BAJA CALIFORNIA SUR**

INFORME FINAL DEL PROYECTO S067
**Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la
Biodiversidad**



La Paz, Baja California Sur, agosto 31 de 2001.

**ESTIMACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE
COPEPODA EN EL ÁREA DE BAHÍA
MAGDALENA, BAJA CALIFORNIA SUR**

Participantes:

Sergio Hernández Trujillo
Ricardo Palomares García
Ma. del Rocío Pacheco Chávez
Gabriela Ma. Esqueda Escárcega
Irene Roque Villada

Agradecimientos

Esta iniciativa pudo llevarse a cabo gracias al financiamiento de la CONABIO y al apoyo del Instituto Politécnico Nacional a través del CICIMAR, mediante el uso de las colecciones de zooplancton de Bahía Magdalena y de la infraestructura del Departamento de Plancton y Ecología Marina, así como del personal del Departamento de Recursos Financieros de la Subdirección Administrativa.

El M. en C. Alejandro Zárate Villafranco colaboró aportando ejemplares de especies de copépodos, obtenidos de su análisis del zooplancton en Bahía Magdalena, en el marco del proyecto de investigación *Caracterización de las A reas de desove y desarrollo embrionario de la sardina monterre y en la costa occidental de Baja California*, que se lleva a cabo en el CICIMAR.

Al Dr. Mark Ohman y Annie Townsend de SIO por su apoyo en la verificación del material del proyecto con los especímenes de la Colección de Invertebrados, así como en la recopilación de referencias y descripciones depositadas en la biblioteca *AbrahamFleminger* de la misma colección.

INTRODUCCIÓN

Los copépodos son animales acuáticos muy abundantes en el medio marino. Su nombre se origina de las palabras griegas *kope* (remo) y *podos* (patas); tienen una gran diversidad de formas, estructuras y estrategias de reproducción, alimentación, permanencia y desplazamiento a lo largo de la columna de agua; esto los ha convertido en un grupo muy exitoso en el mar.

Estos microscópicos animales marinos forman una subclase del phylum Crustacea en la que se reconocen actualmente diez Ordenes con un variable número de Familias, Géneros y Especies.

Subclase Copepoda Milne-Edwards, 1840

 Infraclasse Progymnoplea Lang, 1948

 Orden Platycopioida Fosshagen, 1985

 Infraclasse Neocopepoda Huys & Boxshall, 1991

 Superorden Gymnoplea Giesbrect, 1882 Orden Calanoida Sars, 1903

 Superorden Podoplea Giesbrecht, 1882

 Orden Misophrioida Gurney, 1933

 Orden Cyclopoida Burmeister, 1834

 Orden Gelyelloida Buremeister, 1834

 Orden Mormonilloida Boxshall, 1979

 Orden Harpacticoida Sars, 1903

 Orden Poecilostomatoida Thorell, 1859

 Orden Siphonostomatoida Thorell, 1859

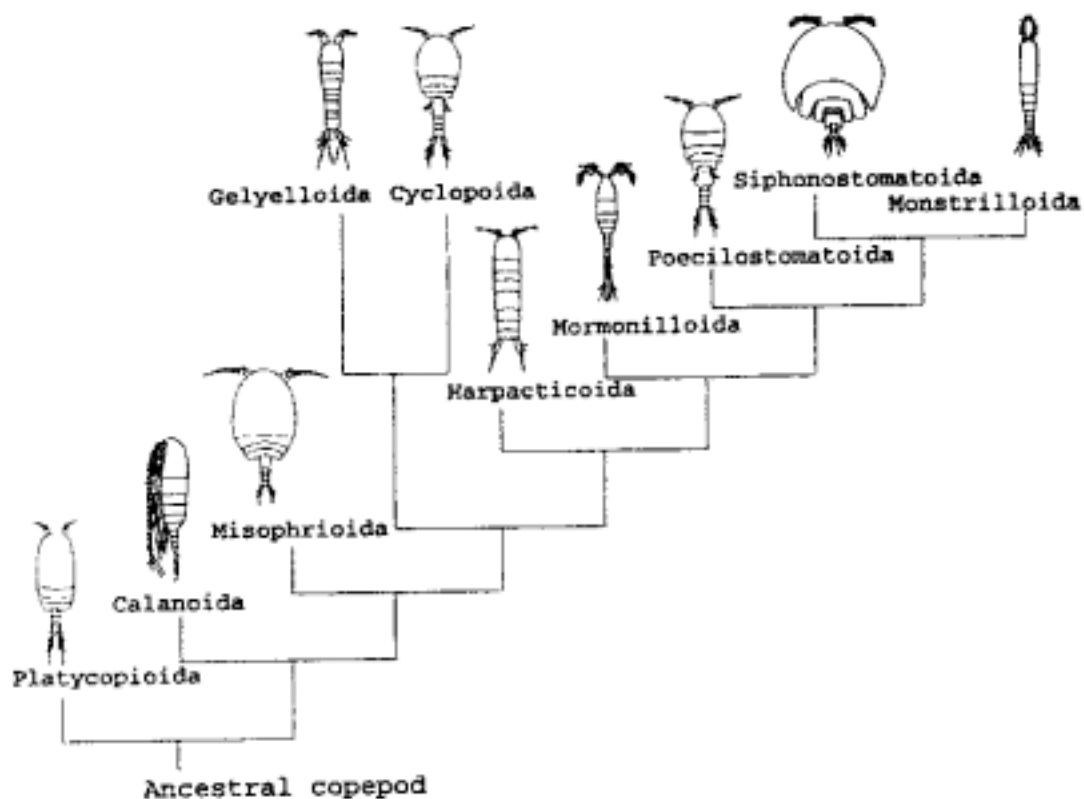
 Orden Monstrilloida Sars, 1903

La mayoría de los Platycopioida son marinos, bentopelágicos y dos especies viven en cuevas anquialinas. Los Calanoida son principalmente pelágicos, aproximadamente el 75-80% son marinos y el resto son dulceacuícolas; algunas especies son comensales y de distribución bentopelágicas.

Los Misophrioida son bentopelágicos principalmente y viven en cuevas anquialinas. Los Mormonilloida son marinos y pelágicos. Los Cyclopoida son marinos y dulceacuícolas y existen formas pelágicas, comensales y parásitas. Los Gelyelloida se presentan en sistemas cársticos de Francia y Suecia. Los Harpacticoida son marinos en un 90% y el resto son

dulceacuícolas; viven en el bentos y muy pocos son comensales o pelágicos.

Los Poecilostomatoida y Siphonostomatoida son marinos y pueden ser parásitos ó comensales. Los Monstrilloida son marinos pelágicos en fase adulta y parásitos en estadios jóvenes.



La importancia de los copépodos en el ambiente marino es muy grande en virtud de ser el principal enlace en la cadena alimenticia entre las células fitoplanctónicas y las aves, los peces y los mamíferos marinos.

Sin embargo, también pueden convertirse en un severo problema para los cultivos comerciales de peces, de invertebrados y de algas al parasitarios. Otro aspecto importante es que algunas especies son vectores de enfermedades transmisibles a los humanos.

No obstante, el papel del grupo en los ecosistemas marinos es relevante por su gran abundancia y amplia distribución confiriéndole una importancia ecológica de primer orden; la evaluación de sus poblaciones y

sus variaciones en el tiempo puede proporcionar una aproximación muy cercana a la condición que guarda el ecosistema en general, así como de su respuesta a variaciones climáticas.

En México existe un problema acerca del reducido nivel de conocimiento del grupo, tomando en cuenta la gran extensión de los litorales Nacionales y el número de especialistas dedicados a estudiarlos. Por éstas circunstancias, las estimaciones de diversidad y de la riqueza específica de los copépodos que se pueden inferir están basadas principalmente en las colecciones científicas extranjeras y nacionales, así como en la literatura especializada, la que no siempre se encuentra disponible en nuestro país.

Por tal razón, es que este proyecto estuvo encaminado a obtener una aproximación lo más completa posible de la fauna copepodológica de una zona amenazada como lo es Bahía Magdalena, sintetizando la información en una base de datos que puede ser constantemente actualizada en el futuro, además de generar una galería de imágenes de las especies separadas de muestras de campo y de referencias bibliográficas.

Este esfuerzo tiene el propósito de difundir y hacer fácilmente accesible la información recopilada a los especialistas actuales y futuros interesados especialmente en éste complejo laguna sometido a aprovechamiento económico.

El trabajo realizado permite la identificación inicial, al menos al nivel de género, de la fauna copepodológica obtenida con métodos de muestreo convencionales así como conocer el número mínimo de posibles especies a encontrar en futuros estudios no solo de plancton, sino relacionados con el necton y bentos.

ÁREA DE ESTUDIO

El sistema lagunar de Bahía Magdalena-Bahía Almejas se localiza entre los 24¹20` y 24¹50' de latitud norte y los 111 ¹25' a 112¹20' de longitud Oeste y está dentro del Pacífico subtropical mexicano. Es la bahía más grande e importante en la costa occidental de la Península de Baja California. La región se encuentra influenciada por la Corriente de California, aguas subtropicales de la Corriente del Pacífico Norte y aguas del Pacífico Central Tropical.

Se han descrito dos ambientes en el sistema lagunar, uno de ellos es de agua somera con condiciones anti-estuarinas de menos de 5 m de profundidad y la otra es de aguas profundas con fuerte influencia de aguas neríticas y oceánicas ubicada cerca de la entrada principal, su régimen de mareas es mixto semidiurno.

El área oceánica adyacente es una zona típica de surgencias y el agua superficial es la más fría de Baja California Sur (Jiménez-Illescas, 1996) en la que se presentan cambios estacionales de la biomasa de zooplancton y de su estructura en un nivel relativamente bien conocido (Hernández-Trujillo 1991, Gómez-Gutiérrez 1995, Gómez-Gutiérrez et al. 2001)

Esta peculiaridad origina la mezcla de especies subtropicales y templadas, así como un nivel relativamente constante de producción biológica primaria y secundaria, que le confiere características propicias para ser considerada como uno de los ecosistemas más ricos del país, especialmente por su gran producción pesquera de sardina, langosta, almeja y camarón.

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En la zona Norte del Pacífico Mexicano se cuenta con información sobre el estado de la diversidad de los copépodos pelágicos en áreas de la costa occidental de Baja California y el Golfo de California (Palomares-García *et al.* 1998, Hernández-Trujillo 1998); el conocimiento de éstos crustáceos en Bahía Magdalena y la zona oceánica adyacente es relativamente nuevo (Palomares-García 1989, 1992, Hernández-Trujillo 1995, PalomaresGarcía y Gómez-Gutiérrez 1996, Hernández-Trujillo *et al.* 1997, Palomares *et al.* 1998, Hernández-Trujillo 1998), lo que hace necesario tener más información sobre la riqueza de especies y de su variabilidad. La sistematización de la información taxonómica de este grupo se abordó marginalmente por Palomares *et al.* (1998) por lo que es incompleta para esta zona de riesgo para la biodiversidad.

OBJETIVOS

Obtener información sobre el estado de la biodiversidad de los copépodos en el área marina prioritaria de Bahía Magdalena, B.C.S.

Objetivos particulares.

- 1 . Obtener el listado taxonómico de copépodos pelágicos.
2. Actualización de la colección de referencia de copépodos pelágicos para el área de estudio.
3. Actualizar la base de datos con imágenes digitalizadas.

METODOLOGÍA USADA

La información se obtuvo mediante dos procedimientos: por medio del análisis de muestras de zooplancton obtenidas en proyectos de investigación desarrollados en el CICIMAR entre 1994 y 2001, dentro de la bahía y su zona marina adyacente. El segundo procedimiento fue la búsqueda de referencias bibliográficas para la zona estudiada.

1. Muestras de zooplancton.

Las muestras de zooplancton empleadas provinieron de las campañas oceanográficas llevados a cabo dentro del complejo lagunar y de cruceros oceanográficos en el área marina adyacente.

En las campañas efectuadas dentro del cuerpo lagunar, denominadas BAMA, el procedimiento de muestreo fue el de arrastrar subsuperficialmente una red cónica simple de 1.5 m de longitud y con malla de 300 μm .

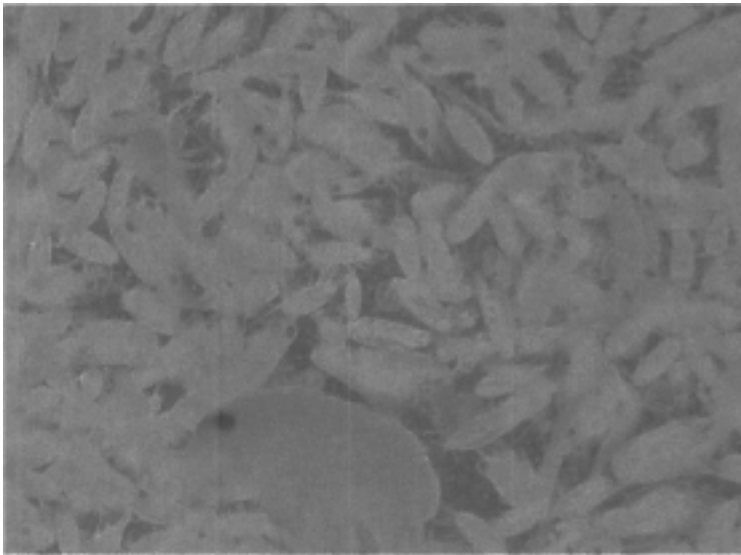
Para el caso de los cruceros denominados CICIMAR y SIMPSUP, el muestreo fue hecho mediante arrastres oblicuos de una red gemela tipo bongo con mangas de 333 y 500 μm (Smith y Richardson, 1977); en algunos cruceros SIMPSUP se obtuvieron recolectas a diferentes estratos con redes cónicas simples de 1.0 m de longitud y arrastres verticales de la red bongo (cruceros SIMPSUP).

En todos los casos, las muestras fueron etiquetadas y preservadas con formol al 4% y neutralizadas con una solución saturada de borato de sodio.

1.1 Separación e identificación de ejemplares.

En ésta etapa del proyecto fue en la que se invirtió un considerable esfuerzo, ya que para efectuar un censo de especies lo más preciso posible es necesaria la revisión de toda la muestra (en ocasiones de más de 100 ml de biomasa sedimentada) para la búsqueda de los especímenes. Así, por ejemplo, la revisión en el microscopio estereoscópico de 1 ml de muestra consumió aproximadamente 40 minutos.

Muestra típica de zooplancton de Bahía Magdalena. El área de campo de la imagen que se presenta es de 1 cm²

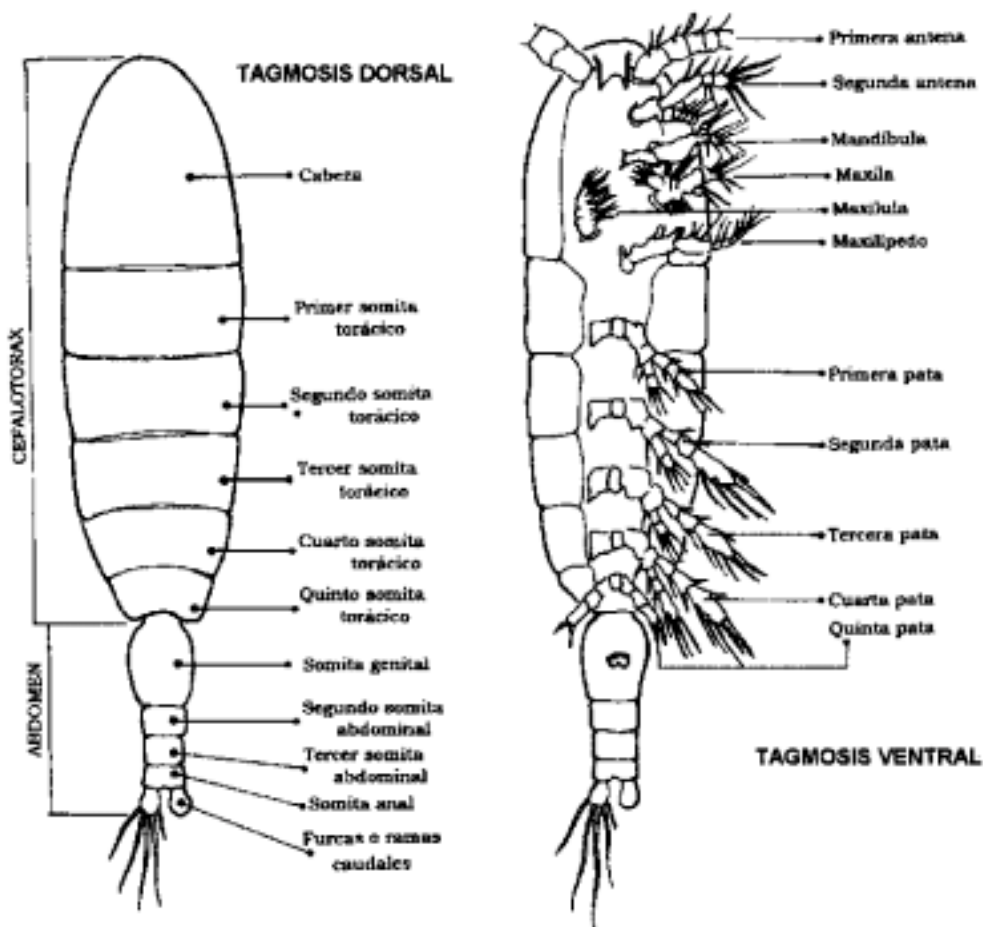


Una vez extraídos los ejemplares, la identificación correcta de cada animal varió entre 1 y 2 horas, dependiendo de la complejidad del espécimen en términos de microdisectar anténulas, antenas, patas natatorias y mandíbulas taxonómicamente distintivas (ver diagrama).

Este procedimiento se repitió n veces hasta que el contenido de una muestra fue totalmente revisado y se repitió por el número de muestras

de una campaña de crucero oceanográfico. Posteriormente, a los especímenes seleccionados se les sometió a todo el proceso curatorial para quedar incluidos en la colección de referencia y en la base de datos.

Para la identificación se usaron las claves, diagramas y descripciones de Bradford y Jillett (1980), Bradford *et al.* (1983), Bradford-Grieve (1994, 1999), Brodsky (1958), Campos y Suárez (1994), Chen y Shen (1974, 1994), Chen y Zhang (1974), Davis (1949), Dawson y Knatz (1980), Gleminger (1964), Gardner y Szabo (1982), Giesbrecht (1892), Johnson (1942), Lang (1965), Mori (1937), Motoda (1963), Owre y Foyo (1967), Palomares *et al.* (1998), Park (1973, 1975, 1995), Rose (1933), Suárez-Morales y Palomares-García (1995, 1999), Tanaka (1957a, b) y Tanaka y Omori (1970).

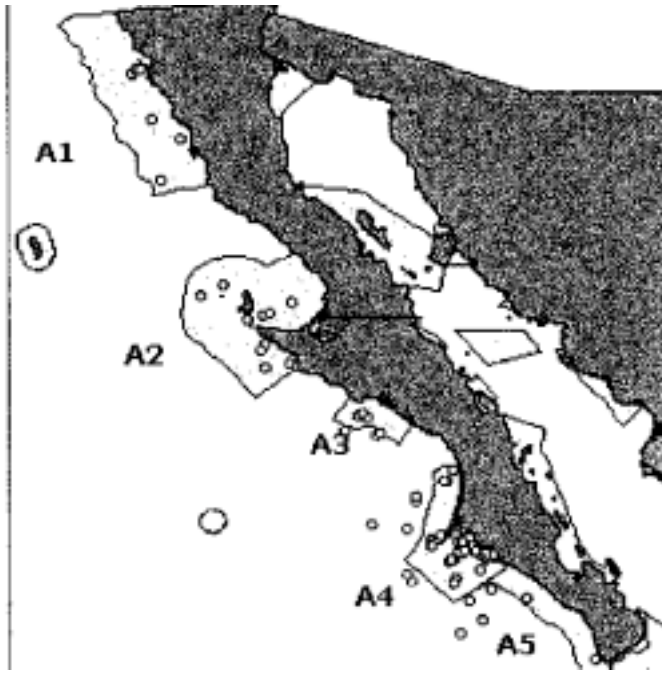


El arreglo sistemático utilizado es el de Huys y Boxshall (1991). Debido a que en las muestras de la bahía se encontró un alto nivel de repetición de las especies en las recolectas (traduciéndose ésta situación en mayor consumo de tiempo en los análisis microscópicos), los

esfuerzos de análisis se enfocaron en dos vertientes: una, las muestras de zooplancton obtenidos en la zona marina adyacente a la bahía; la estrategia de revisión de muestras se orientó a la selección estacional del material y a las muestras obtenidas a distintos niveles de profundidad dentro y fuera de la bahía.

La segunda vertiente se enfocó a la obtención de información en las regiones marinas prioritarias Ensenadense (A1, Vizcaíno (A2), San Ignacio (A3) y Barra de Malva y Cabo Falso (A5).

Para la sistematización de la información, se incorporaron los datos de la localidad de muestreo, fecha de recolecta, recolector, identificador y determinador de las especies, tipo de arte de captura y la bibliografía asociada al ejemplar, además de la información que la norma de elaboración de base de datos por la CONABIO exige.



Para la confirmación de la identificación de algunas especies de la zona, se recurrió a la Colección de Invertebrados de Scripps Institution of Oceanography.

1.2 Digitalización de especímenes de la colección de referencia Copepoda, del CICIMAR.

Esta actividad consistió en la captura digital de imágenes de los especímenes correctamente identificados mediante el uso de una cámara digital Panasonic acoplada a un microscopio Stemi SV 1 1 Karl Zeiss y a una computadora de escritorio; los copépodos se microfotografiaron completos en posición dorsal, ventral y lateral; una vez disectados los ejemplares, fueron micrografiadadas estructuras y apéndices taxonómicamente distintivos.

Es un proceso que requirió de múltiples exposiciones del ejemplar a digitalizar y de un proceso de selección y ampliación de partes seleccionadas de los animales hasta obtener las imágenes con la calidad y resolución deseadas.

*Las imágenes así obtenidas fueron grabadas en formato *.jpg para ser vinculadas a los registros en la base de datos.*

2. Información bibliográfica.

Para la obtención de los registros bibliográficos se utilizó el acervo de la biblioteca del CICIMAR, el del Departamento de Plancton, la biblioteca de Scripps Institution of Oceanography y la Colección de reimpresos *Abraham Fleminger* del Invertebrate Collection of UCSD-SIO.

Por medio de Internet se accedió a las bases de datos en línea del Smithsonian Institution (<http://www.nmnh.si.edu/iz/copepod/>), Scripps Institution of Oceanography (<http://www.scuib.ucsd.edu/sio/>) y de Razouls y Bovée (<http://www.obs-banyuls.fr/Razouls/Webed/RAZOULS1.html>)

RESULTADOS

Del análisis de 85 muestras de zooplancton pertenecientes a 21 campañas de muestreo en la bahía y del material bibliográfico obtenido para las cinco áreas prioritarias, los copépodos se clasificaron en 6 Ordenes, 34 Familias, 70 Géneros y 308 especies; de éstas últimas 127 están en sinonimia y se digitalizaron a 101 de ellas, lo que dio un total de 181 especies.

El número total de registros en la base de datos fue de 508, correspondiente a 2703 individuos provenientes de 104 localidades y 106 sitios de recolecta.

El número de registros se incrementó rápidamente en los primeros meses del proyecto, lo que obedeció principalmente a la frecuente aparición de distintas especies; en los siguientes meses la revisión del material zooplanctónico dio como resultado una alta frecuencia de aparición de las mismas especies.

Al inicio del segundo año de operación de la investigación, la incorporación de especies nuevas a la colección de referencia y a la base de datos se incrementó en 52%, respecto al lapso anterior; esta situación se correlacionó con el análisis de muestras provenientes de la zona marina adyacente a la bahía.

Las campañas de muestreo y cruceros oceanográficos de los que fueron extraídos los especímenes de copépodos del área de Bahía Magdalena se muestran en la tabla.

Cruceros	Malla de la Red	N ^o de Estaciones revisadas
BAMA9708	300µm	8
BAMA971 1	300µm	7
BAMA9804	300µm	8
BAMA9810	505µm	1
BAMA9812	300 y 500µm	3
BAMA991 1	64µm	1
BAMA0001	300µm	10
BAMA0002	300µm	3
BAMA0003	300µm	8
BAMA0008	300µm	1
BAMA0009	54 y 300µm	4
BAMA0010	54 y 300µm	4
BAMA001 1	300µm	1
BAMA0012	300µm	3
BAMA0102	54 y 300µm	2
BAMA0103	300µm	1
BAMA0105	54 y 300µm	4
SIMPSUP-IV	500µm	1
SIMPSUP-IV	1000µm	1
SIMPSUP-V	505µm	5
SIMPSUP-V	33 3µm	2
SIMPSUP-VI	500µm	1
SIMPSUP-XV	500µm	6
TOTAL		85

Los registros mensuales y acumulados de copépodos se observan en la tabla siguiente:

Mes/Año	Registro		Especies		Ejemplares	
	Numero	Acumulado	Número	Acumulado	Número	Acumulado
07/99	0	0	0	0	0	0
08/99	0	0	0	0	0	0
09/99	36	36	32	32	935	935
10/99	54	90	24	56	435	1370
11/99	23	113	13	69	161	1531
12/99	0	113	0	69	0	1531
01/00	4	117	4	73	20	1551
02/00	0	117	0	73	0	1551
03/00	0	117	0	73	0	1551
04/00	0	117	0	73	0	1551
05/00	9	126	6	79	10	1561
06/00	0	126	0	79	0	1561
07/00	5	131	4	83	5	1566
08/00	0	131	0	83	0	1566
09/00	0	131	0	83	0	1566
10/00	11	142	4	87	111	1677
11/00	24	166	4	91	107	1684
12/00	33	199	10	101	91	1695
01/01	0	199	0	101	0	1695
02/01	0	199	0	101	0	1695
03/01	0	199	0	101	0	1695
04/01	21	220	13	114	122	1817
05/01	91	311	36	150	209	2026
06/01	76	387	15	165	292	2318
07/01	66	453	7	172	80	2398
08/01	55	508	9	181	55	2453
TOTAL	508		181		2703	

En los meses finales de actividad, como resultado de incorporar registros de otras áreas marinas prioritarias, análisis de muestras y búsqueda bibliográfica, el numero de especies, ejemplares y de registros se incrementó notablemente en la base de datos.

Respecto a la búsqueda bibliográfica, encontramos un alto nivel de referenciación cruzada de las claves y descripciones en las publicaciones recientes.

La consulta a la Colección de reimpresos Abraham Fleminger del Marine Life Research Group de MM-SiO, permitió recopilar informes, reportes y publicaciones de difícil obtención en nuestro país, en las que se publicaron descripciones de géneros y especies hechas por alemanes, norteamericanos, rusos y japoneses; éstas se encuentran ya en el acervo del CICIMAR.

Desde 1964 a 1985, las descripciones y claves de identificación de copépodos de aguas mexicanas de Fleminger y Bowman no fueron modificadas; la literatura muestra que el estudio de este grupo en el noroeste de México no se reactivó sino hasta 1983.

Lo anterior nos indica que, la literatura para la identificación de especies de copépodos de la Corriente de California, es fundamentalmente la misma desde hace 30 años, aunque hay una lenta incorporación de nuevos registros de especies hechas por mexicanos y norteamericanos.

En particular para Baja California y Baja California Sur, los resultados de la búsqueda en las bases de datos en línea mencionadas en la metodología, dio como resultado que las publicaciones recientes (1980-2000) sobre copépodos son las generadas por el grupo de trabajo que desarrolló este proyecto.

ZONA MARINA PRIORITARIA DE BAHÍA MAGDALENA

Estado(s): Baja California Sur

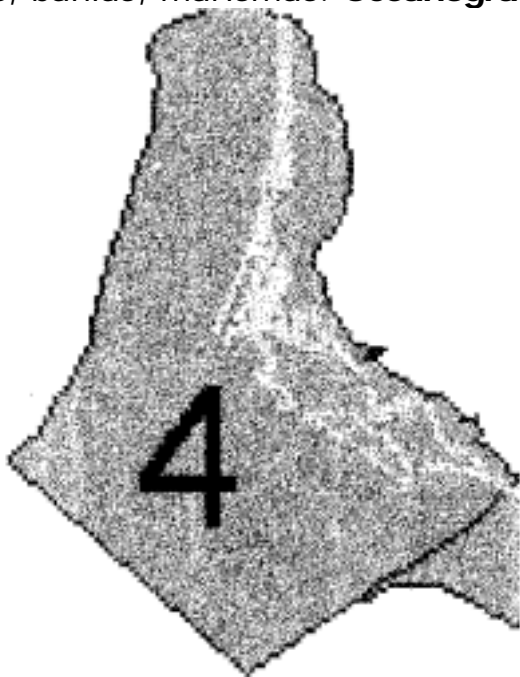
Extensión. 17 578 km²

Polígono:

Latitud. 25°47'24" a 23°43'48"

Longitud. 112°55'48" a 111 °21'36"

Clima: cálido a semicálido, seco extremoso con lluvias en verano. Temperatura media anual de 18-22 ° C. Ocurren tormentas tropicales. **Geología:** placa del Pacífico; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. **Descripción:** zona de matorral desértico, dunas, pastos marinos, islas, lagunas, bahías, marismas. **Oceanografía:** surgencias estacionales.



Predominan la corriente Norecuatorial y la de California. Oleaje medio. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurre marea roja así como procesos de turbulencia, concentración y enriquecimiento de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, plantas. Zona migratoria del ganso de collar y mamíferos marinos como ballena gris, jorobada, azul, de aleta y picuda de Baird, lobo marino de California, delfín de costados blancos y tursión (*Tursiops truncatus*); zona de reproducción para

la ballena gris y el lobo marino de California.

Fuente de la descripción e imagen: <http://www.conabio.gob.mx/rmp/4.html>

Listado Taxonómico de Copépodos Pelágicos en la Región de Bahía Magdalena

Orden	Familia	Genero	Especie	Autoridad	
Calanoida	Acartiidae	<i>Acartia</i>	<i>clausi</i>	Giesbrecht, 1892	
			<i>danae</i>	Giesbrecht, 1889	
			<i>lilljeborgn</i>	Giesbrecht, 1889	
			<i>Negligens</i>	Dana, 1849	
			<i>tonsa</i>	Dana, 1849	
	Aetideidae	<i>Aetideus</i>	<i>armatus</i>	(Boeck, 1872)	
			<i>bradyi</i>	A. Scott, 1909	
			<i>giesbrechti</i>	(Cleve, 1904)	
			<i>Chiridius</i>	<i>poppei</i>	Giesbrecht, 1892
			<i>Gaetanus</i>	<i>miles</i>	Giesbrecht, 1888
	Augaptilidae	<i>Augaptilus</i>	<i>longicaudatus</i>	Giesbrecht, 1895	
			<i>Haloptilus</i>	<i>acutifrons</i>	(Claus, 1863)
			<i>longicornis</i>	(Giesbrecht, 1892)	
			<i>mucronatus</i>	(Claus, 1863)	
			<i>ornatus</i>	(Claus, 1863)	
	Calanidae	<i>Calanus</i>	<i>pacificus</i>	(Giesbrecht, 1892)	
			<i>Canthocalanus</i>	<i>pauper</i>	Brodsky, 1948
			<i>Cosmocalanus</i>	<i>darwinii</i>	(Giesbrecht, 1888)
			<i>Nannocalanus</i>	<i>minar</i>	(Lubbock, 1860)
			<i>Undinula</i>	<i>vulgaris</i>	Sars, 1925
	Calocalanidae	<i>Calocalanus</i>	<i>contractus</i>	(Dana, 1852)	
			<i>pavo</i>	Farran, 1926	
			<i>pavoninus</i>	(Dana, 1849)	
			<i>plumulosus</i>	(Farran, 1936)	
			<i>styliremis</i>	(Claus, 1863)	
	Candaciidae	<i>Candacia</i>	<i>aethiopica</i>	Giesbrecht, 1888	
			<i>bipinnata</i>	Dana, 1849	
			<i>catula</i>	(Giesbrecht, 1889)	
			<i>curta</i>	Giesbrecht, 1889	
			<i>pectinata</i>	(Dana, 1849)	
	Centropagidae	<i>Paracandacia</i>	<i>truncata</i>	Giesbrecht, 1892	
			<i>simplex</i>	(Dana, 1849)	
			<i>Centropages</i>	<i>bradyi</i>	(Giesbrecht, 1889)
<i>calaninus</i>			Wheeler, 1901		
<i>furcatus</i>			(Dana, 1849)		
Clausocalanidae	<i>Clausocalanus</i>	<i>gracilis</i>	(Dana, 1849)		
		<i>longicornis</i>	Mori, 1932		
		<i>arcuicornis</i>	(Dana, 1849)		
		<i>furcatus</i>	(Brady, 1883)		
		<i>jobei</i>	Frost & Fleminger, 1968		
Eucalanidae	<i>Ctenocalanus</i>	<i>vanus</i>	Giesbrecht, 1888		
		<i>Microcalanus</i>	<i>pygmaeus</i>	(Sars, 1903)	
		<i>Pseudocalanus</i>	<i>majar</i>	Sars, 1900	
		<i>Pareucalanus</i>	<i>sewelli</i>	(Fleminger, 1973)	
		<i>Rhincalanus</i>	<i>nasutus</i>	Giesbrecht, 1888	
Eucalanidae	<i>Subeucalanus</i>	<i>crassus</i>	(Giesbrecht, 1888)		
		<i>mucronatus</i>	(Giesbrecht, 1888)		

			<i>suberassus</i>	(Giesbrecht, 1888)
	Euchaetidae	<i>Euchaeta</i>	<i>indica</i>	Wolfenden, 1905
			<i>longicornis</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>marina</i>	(Prestandrea, 1833)
			<i>media</i>	Giesbrecht, 1888
	Heterorhabdidae	<i>Heterorhabdus</i>	<i>papilliger</i>	(Claus, 1863)
			<i>spinifrons</i>	(Claus, 1863)
		<i>Heterostyliles</i>	<i>longicornis</i>	(Giesbrecht, 1889)
	Lucicutiidae	Lucicutia	<i>flavicornis</i>	(Claus, 1863)
			<i>ovalis</i>	(Giesbrecht, 1895)
	Mecynoceridae	<i>Mecynocera</i>	<i>clausi</i>	Thompson, 1888
	Metridinidae	<i>Gaussia</i>	<i>princeps</i>	T. Scott, 1893
		<i>Pleuromamma</i>	<i>abdominales</i>	(Lubbock, 1856)
			<i>gracilis</i>	(Claus, 1863)
			<i>xiphias</i>	(Giesbrecht, 1889)
	Paracalanidae	<i>Acrocalanus</i>	<i>gibber</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>gracilis</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>longicornis</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>monachus</i>	Giesbrecht, 1888
		<i>Paracalanus</i>	<i>aculeatus</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>parvus</i>	(Claus, 1863)
	Paracalanidae	<i>Parvocalanus</i>	<i>sp</i>	ND
	Phaennidae	<i>Phaenna</i>	<i>spinifera</i>	Claus, 1863
	Pontellidae	<i>Lahidocera</i>	<i>acuta</i>	(Dana, 1849)
			<i>acutifrons</i>	(Dana, 1849)
			<i>diandra</i>	Fleminger, 1967
			<i>johnsoni</i>	Fleminger, 1964
			<i>jollae</i>	Esterly, 1906
			<i>minuta</i>	Giesbrecht, 1889
			<i>trispinosa</i>	Esterly, 1905
		<i>Pontella</i>	<i>fera</i>	(Dana, 1849)
		<i>Pontellina</i>	<i>plumata</i>	(Dana, 1849)
		<i>Pontellopsis</i>	<i>brevis</i>	Giesbrecht, 1889
			<i>occidentales</i>	Esterly, 1906
			<i>perspicax</i>	Dana, 1852
			<i>regales</i>	(Dana, 1849)
			<i>tenuicauda</i>	Giesbrecht, 1889
			<i>yamadae</i>	More, 1913
	Pseudodiaptornidae	<i>Pseudodiaptomus</i>	<i>wrighti</i>	Johnson, 1964
	Scolecithricidae	<i>Lophothrix</i>	<i>frontales</i>	Giesbrecht, 1895
		<i>Scaphocalanus</i>	<i>curtus</i>	(Farran, 1926)
		<i>Scolecithricella</i>	<i>ctenopus</i>	Giesbrecht, 1888
		<i>Scolecithrix</i>	<i>bradyi</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>dance</i>	(Lubbock, 1856)
	Temoridae	<i>Temora</i>	<i>discaudata</i>	Giesbrecht, 1892
		<i>Temoroepa</i>	<i>mayumbaenses</i>	T. Scott, 1894
Cyclopoida	Githonidae	<i>Oithona</i>	<i>decipiens</i>	Parran, 1913
			<i>nana</i>	Giesbrecht, 1892
			<i>plumifera</i>	Baird, 1843
			<i>rigida</i>	Giesbrecht, 1896
			<i>se ligera</i>	(Dana, 1849)
			<i>tenuis</i>	Rosendom, 1917
Harpacticoida	Clytemnestridae	Clytemnestra	<i>rostrifera</i>	(Brady, 1883)

	Clytemnestridae		<i>scutellata</i>	Dana, 1852
	Ectinosomatidae	<i>Microselella</i>	<i>norvegica</i>	(Boeck, 1864)
	Miraciidae	<i>Macrosetella</i>	<i>gracilis</i>	(Dana, 1848)
	Tachidiidae	<i>Euterpina</i>	<i>acutious</i>	(Dana, 1848)
Monstrilloida	Monstrillidae	<i>Cymbasoma</i>	<i>californiense</i>	Suárez-Morales, 1999
		<i>Monstrilla</i>	<i>gibbasa</i>	Suárez-Morales & Palomares-García, 1995
			<i>sp</i>	ND
Poecilostomatoida	Clausidiidae	<i>Saphirella</i>	<i>tropica</i>	Wolfenden, 1906
	Corycaeidae	<i>Corycaeus</i>	<i>affinis</i>	McMurrich, 1916
			<i>agites</i>	Dana, 1848
			<i>amazontcus</i>	F. Dahl, 1894
			<i>catus</i>	F. Dahi, 1894
			<i>crassiusculus</i>	Dana, 1848
			<i>flaccus</i>	Giesbrecht, 1891
			<i>furcifer</i>	Claus, 1863
			<i>latus</i>	Dana, 1848
			<i>lautus</i>	Dana, 1848
			<i>ovalis</i>	Claus, 1863
			<i>pacificus</i>	F. Dahl, 1894
			<i>robustus</i>	Giesbrecht, 1891
			<i>speciosus</i>	Dana, 1849
			<i>andrewsi</i>	Farran, 1911
			<i>typicus</i>	(Kroyer, 1849)
			<i>gibbula</i>	(Giesbrecht, 1891)
	Oncaeidae	<i>Farranula</i>	<i>aculeata</i>	Giesbrecht, 1892
		<i>Lubbockia</i>	<i>squillimana</i>	Claus, 1863
		<i>Oncaea</i>	<i>conifera</i>	Giesbrecht, 1891
			<i>venusta</i>	Philippi, 1843
	Sapphirinidae	<i>Copilta</i>	<i>intransabilis</i>	Dana, 1849
			<i>quadrata</i>	Dana, 1852
		<i>Sapphrtrna</i>	<i>gastrica</i>	Giesbrecht, 1891
			<i>gemma</i>	Dana, 1849
			<i>nigromaculata</i>	Claus, 1863
			<i>scarlata</i>	Giesbrecht, 1892
		<i>Vettorta</i>	<i>parva</i>	(Farran, 1936)
Siphonostomatoida	Rataniidae	<i>Ralania</i>	<i>flava</i>	Giesbrecht, 1892

6 Ordenes 33 Familias 60 Generos 137

Especies

ÁREA MARINA PRIORITARIA ENSENADENSE

Estado(s): Baja California

Extensión: 27 453 km²

Polígono: Latitud. 32°31'48" a 29°45'36"

Longitud. 117°58'11" a 115°04'11"

Clima: semicálido árido a semiárido; veranos secos con lluvias invernales.

Temperatura media anual 12-18 ° C. Ocurren frentes fríos.

Geología: placa del Pacífico; rocas ígneas y sedimentarias.

Descripción: zona de matorral, dunas costeras, zonas oceánicas, islas, lagunas, bahías, playas, marismas, acantilados.



Oceanografía: surgencias estacionales. Predomina la corriente de California. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos subterráneos y arroyos. Ocurre marea roja así como procesos de turbulencia, concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" Oscilación del Sur (ENOS), sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos, plantas. Endemismo de peces, invertebrados y

plantas (*Agave shawii*, *Aesculus* spp, *Sarcostemma arenaria*, *Adenothamnus validus*, *Ambrosia chenopodifolia*, *Coreopsis marítima*, *Haplopappus arenarius*, *H. berberidis*, *H. palmeri*, *H. venetus*, *Hazardia berberidis*, *H. orwitti*, *Hemizonia greeneana*, *Bergerocactus emoryi*, *Echinocereus maritimus*, *Ferocactus viridescens*, *Lemairocereus thurberi*, *Atriplex julaceae*, *Dudleya ingens*, *Phacelia* spp, *Salvia munzii*, *Lathyrus latifolius*, *Lotus distidus*, *L. watsonii*, *Fraxinus trifoliata*, *Stipa diegoensis*, *Eriogonum fasciculatum*, *E. grande*, *Ceanothus verrucosus*, *Rhamnus insularis*, *Cneoridium dumosum*, *Ptelea aptera*, *Ribes tortuosum*, *R. viburnifolium*, *Galvezia juncea*). Zona migratoria de aves y cetáceos.

Fuente de la descripción e imagen: <http://www.conabio.gob.mx/rmp/l.html>

Listado Taxonómico de Copépodos Pelágicos en la Región Ensenadense

Orden	Familia	Género	Especie	Autoridad
Calanoida	Acartiidae	<i>Acartia</i>	<i>clausi</i>	Giesbrecht, 1892
			<i>danae</i>	Giesbrecht, 1889
			<i>negligens</i>	Dana, 1849
			<i>tonsa</i>	Dana, 1849
	Aetideidae	<i>Aetideus</i>	<i>armatus</i>	(Boeck, 1872)
			<i>giesbrechti</i>	(Cleve, 1904)
			<i>Chirundina streetsii</i>	Giesbrecht, 1895
			<i>Euchirella bitumida</i>	With, 1915
			<i>curticauda</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>pulchra</i>	(Lubbock, 1856)
			<i>rostrata</i>	(Claus, 1866)
			<i>Gaetanus armiger</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>minor</i>	Farran, 1905
			<i>Gaidius pungens</i>	Giesbrecht, 1895
			<i>Undeuchaeta intermedia</i>	A. Scott, 1909
			<i>major</i>	Giesbrecht, 1888
	Arietellidae	<i>Arietellus</i>	<i>plumifer</i>	Sars, 1905
	Augaptilidae	<i>Haloptilus</i>	<i>longicornis</i>	(Claus, 1863)
			<i>ornatus</i>	(Giesbrecht, 1892)
	Calanidae	<i>Mesocalanus</i>	<i>tenuicornis</i>	(Dana, 1849)
	Calocalanidae	<i>Calocalanus</i>	<i>pavo</i>	(Dana, 1849)
			<i>plumulosus</i>	(Claus, 1863)
			<i>styliremis</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>tenuis</i>	Farran, 1926
	Candaciidae	<i>Candacia</i>	<i>aethiopica</i>	Dana, 1849
			<i>bipinnata</i>	(Giesbrecht, 1889)
			<i>curta</i>	(Dana, 1849)
	Clausocalanidae	<i>Ctenocalanus</i>	<i>vanus</i>	Giesbrecht, 1888
	Eucalanidae	<i>Eucalanus</i>	<i>californicus</i>	Johnson, 1938
			<i>elongatus</i>	(Dana, 1849)
			<i>Pareucalanus sewelli</i>	(Fleminger, 1973)
			<i>Rhincalanus nasutus</i>	Giesbrecht, 1888
	<i>Subeucalanus suhtenuis</i>	(Giesbrecht, 1888)		
Euchaetidae	<i>Euchaeta</i>	<i>acusa</i>	Giesbrecht, 1892	
Heterorhabdidae	<i>Heterorhabdus</i>	<i>clausi</i>	(Giesbrecht, 1889)	
		<i>papilliger</i>	(Claus, 1863)	
Lucicutiidae	<i>Lucicutia</i>	<i>flavicornis</i>	(Claus, 1863)	
Mecynoceridae	<i>Mecynocera</i>	<i>clausi</i>	Thompson, 1888	
Metridinidae	<i>Metridia</i>	<i>lucens</i>	Boeck, 1864	
		<i>Pleuromamma abdominales</i>	(Lubbock, 1856)	
		<i>borealis</i>	(Dahl, 1893)	
		<i>gracilis</i>	(Claus, 1863)	
		<i>quadrangulata</i>	(Dahl, 1893)	
		<i>xiphias</i>	(Giesbrecht, 1889)	
		<i>acuta</i>	(Dana, 1849)	
		Pontellidae	<i>Labidocera</i>	<i>acuta</i>

			<i>jollae</i>	Esterly, 1906
		<i>Pontellopsis</i>	<i>occidentalis</i>	Esterly, 1906
	Scolecithricidae	<i>Lophothrix</i>	<i>frontalis</i>	Giesbrecht, 1895
			<i>quadrispinosa</i>	Wolfenden, 1911
		<i>Scaphocalanus</i>	<i>curtus</i>	(Farran, 1926)
			<i>echinatus</i>	Farran, 1905
		<i>Scolecithricella</i>	<i>abyssalis</i>	(Giesbrecht, 1892)
			<i>dentata</i>	(Giesbrecht, 1892)
			<i>ovata</i>	(Farran, 1905)
		<i>Scolecithrix</i>	<i>danae</i>	(Lubbock, 1856)
		<i>Scottocalanus</i>	<i>helenice</i>	(Lubbock, 1856)
			<i>persecans</i>	Giesbrecht, 1895
Cyclopoida	Oithonidae	<i>Oithona</i>	<i>plumífera</i>	Baird, 1843
Poecilostomatoida	Corycaeidae	<i>Corycaeus</i>	<i>amazonicus</i>	F. Dahl, 1894
	Sapphirinidae	<i>Sapphirina</i>	<i>gemma</i>	Dana, 1849
3 Ordenes	19 Familias	33 Géneros	<u>60 Especies</u>	

ÁREA MARINA PRIORITARIA VIZCAINO

Estado(s): Baja California y Baja California Sur Extensión: 35 678 km²

Polígono: Latitud. 28°57'36" a 26°47'24"

Longitud. 116°10'48" a 113°43'48"

Clima: semicálido árido, con lluvias en invierno. Temperatura media anual 18-22 ° C. Ocurren huracanes y frentes fríos.

Geología: placa del Pacífico; rocas ígneas; plataforma ancha. Descripción: zona de marismas, dunas costeras, lagunas, playas, islas, zona oceánica.

Oceanografía: surgencias. Predomina la corriente de California. Oleaje alto. Ocurre marea roja así como procesos de enriquecimiento y concentración de nutrientes, turbulencia giros oceánicos, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.



Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, plantas. Ruta migratoria del ganso de collar, playeros y mamíferos marinos como lobo marino de California (*Zalophus californianus californianus*), foca común (*Phoca vitulina richardsi*), elefante marino (*Mirounga angustirostris*), ballena gris (*Eschrichtius robustus*), jorobada (*Megaptera novaeangliae*), azul (*Balaenoptera musculus*), picuda de

Baird (*Berardius bairdi*) y delfines comunes (*Delphinus delphis* y *D. capensis*). Área de reproducción de mamíferos marinos como ballena gris, foca de puerto, elefante marino, lobo marino de California. Endemismo de plantas y peces.

Fuente de la descripción e imagen: <http://www.conab.io.gob.mx/rmp/2.html>

Listado Taxonómico de Copépodos Pelágicos en la Región de Vizcaíno

Orden	Familia	Género	Especie	Autoridad	
Calanoida	Acartiidae	<i>Acartia</i>	<i>clausi</i>	Giesbrecht, 1892	
			<i>danae</i>	Giesbrecht, 1889	
			<i>tonsa</i>	Dana, 1849	
	Aetideidae	<i>Aetideus</i>	<i>arrnatus</i>	(Boeck, 1872)	
			<i>hradyi</i>	A. Scott, 1909	
			<i>E'uchirella</i>	<i>curticauda</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>Gaetanus</i>	<i>armiger</i>	Giesbrecht, 1888
	Calanidae	<i>Calanus</i>	<i>intermedius</i>	Campbell, 1930	
			<i>pacificus</i>	Brodsky, 1948	
			<i>Nannocalanus</i>	<i>minar</i>	Sars, 1925
	Calocalanidae	<i>Calocalanus</i>	<i>Neocalanus</i>	<i>cristatus</i>	(Kreyer, 1845)
			<i>pavo</i>	(Dana, 1849)	
			<i>plumulosus</i>	(Claus, 1863)	
	Candaciidae	<i>Candacia</i>	<i>styliremis</i>	Giesbrecht, 1888	
			<i>tenuis</i>	Farran, 1926	
			<i>bipinnata</i>	(Giesbrecht, 1889)	
	Centropagidae	<i>Centropages</i>	<i>curta</i>	(Dana, 1849)	
			<i>bradyi</i>	Wheeler, 1901	
			<i>furcatus</i>	(Dana, 1849)	
	Clausocalanidae	<i>Clausocalanus</i>	<i>gracilis</i>	(Dana, 1849)	
			<i>arcuicornis</i>	(Dana, 1849)	
			<i>Ctenocalanus</i>	<i>vanus</i>	Giesbrecht, 1888
	Eucalanidae	<i>Eucalanus</i>	<i>californicus</i>	Johnson, 1938	
			<i>elongatus</i>	(Dana, 1849)	
			<i>Pareucalanus</i>	<i>sewelli</i>	(Fleminger, 1973)
	Euchaetidae	<i>Rhincalanus</i>	<i>nasutus</i>	Giesbrecht, 1888	
			<i>Suheucalanus</i>	<i>pileatus</i>	(Giesbrecht, 1888)
			<i>Euchaeta</i>	<i>cicuta</i>	Giesbrecht, 1892
	Heterorhabdidae	<i>Heterorhabdus</i>	<i>longicornis</i>	Giesbrecht, 1888	
			<i>marina</i>	(Prestandrea, 1833)	
<i>papilliger</i>			(Claus, 1863)		
Lucicutidae	<i>Lucicutia</i>	<i>flavicornis</i>	(Claus, 1863)		
Mecynoceridae	<i>Mecynocera</i>	<i>clausi</i>	Thompson, 1888		
Metridinidae	<i>Metridia</i>	<i>lucen</i>	Boeck, 1864		
		<i>pacifica</i>	Brodsky, 1950		
		<i>princeps</i>	Giesbrecht, 1889		
		<i>Pleuromamma</i>	<i>abdominalis</i>	(Lubbock, 1856)	
		<i>borealis</i>	(Dahl, 1893)		
		<i>gracilis</i>	(Claus, 1863)		
		<i>Paracalanidae</i>	<i>Paracalanus</i>	<i>aculeatus</i>	Giesbrecht, 1888
Pontellidae	<i>Labidocera</i>	<i>denudatus</i>	Sewell, 1929		
		<i>parvus</i>	(Claus, 1863)		
		<i>Pontella</i>	<i>acutifrons</i>	(Dana, 1849)	
		<i>securifer</i>	Brady, 1883		

		<i>Pontellopsis</i>	<i>occidentalis</i>	Esterly, 1906
	Scolecithricidae	<i>Scolecithricella</i>	<i>dentata</i>	(Giesbrecht, 1892)
			<i>tenuiserrata</i>	Giesbrecht, 1892
		<i>Scolecithrix</i>	<i>bradyi</i>	Giesbrecht, 1888
Cyclopoida	Oithonidae	<i>Oithona</i>	<i>plumífera</i>	Baird, 1843
			<i>setigera</i>	(Dana, 1849)
Poecilostomatoida	Corycaeidae	<i>Corycaeus</i>	<i>amazonicus</i>	F. Dahl, 1894
			<i>lautus</i>	Dana, 1848
			<i>speciosus</i>	Dana, 1849
			<i>typicus</i>	(Kroyer, 1849)
<hr/>				
<u>3 Ordenes</u> <u>18 Familias</u> <u>30 Géneros</u> <u>54 Especies</u>				

ÁREA MARINA PRIORITARIA SAN IGNACIO

Estado(s): Baja California Sur

Extensión: 6 717 km²

Polígono:

Latitud. 27 °18'36" a 26 °4'48"

Longitud. 114 °0'48" a 112 °46'48"

Clima: semicálido árido, con lluvias en invierno. Temperatura media anual 18-22 ° C. Ocurren nortes y frentes fríos.

Geología: placa del Pacífico; plataforma amplia.

Descripción: zona de marismas, dunas costeras, praderas marinas, playas, lagunas, bahías, zona oceánica.

Oceanografía: surgencias. Predomina la corriente de California. Oleaje medio. Ocurre marea roja así como procesos de enriquecimiento, retención y concentración de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.



Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, plantas. Ruta migratoria del ganso de collar, playeros y mamíferos marinos como lobo marino de California, foca común, elefante marino, ballena gris, jorobada, azul, de aleta (*Balaenoptera. physalus*), picuda de Baird y delfines comunes. Área de reproducción de la ballena gris y el águila pescadora y de alimentación y reproducción de tortuga *prieta* (*Chelonia agassizi*). Endemismo de plantas.

Fuente de la descripción e imagen:

<http://www.conabio.gob.mx/rmp/3.html>

Listado Taxonómico de Copépodos Pelágicos en la Región de San Ignacio

Orden	Familia	Género	Especie	Autoridad
Calanoida	Acartiidae	<i>Acartia</i>	<i>clausi</i>	Giesbrecht, 1892
			<i>danae</i>	Giesbrecht, 1889
			<i>negligens</i>	Dana, 1849
			<i>tonsa</i>	Dana, 1849
	Augaptilidae	<i>Haloptilus</i>	<i>longicornis</i>	(Claus, 1863)
	Calanidae	<i>Calanus</i>	<i>pacificus</i>	Brodsky, 1948
		<i>Mesocalanus</i>	<i>tenuicornis</i>	(Dana, 1849)
	Calocalanidae	<i>Calocalanus</i>	<i>pavo</i>	(Dana, 1849)
	Candaciidae	<i>Candacia</i>	<i>curta</i>	(Dana, 1849)
			<i>truncata</i>	(Dana, 1849)
	Centropagidae	<i>Centropages</i>	<i>furcatus</i>	(Dana, 1849)
	Eucalanidae	<i>Pareucalanus</i>	<i>sewelli</i>	(Fleminger, 1973)
		<i>Rhincalanus</i>	<i>nasutus</i>	Giesbrecht, 1888
		<i>Subeucalanus</i>	<i>pileatus</i>	(Giesbrecht, 1888)
	Euchaetidae	<i>Euchaeta</i>	<i>longicornis</i>	Giesbrecht, 1888
	Lucicutiidae	<i>Lucicutia</i>	<i>flavicornis</i>	(Claus, 1863)
	Paracalanidae	<i>Paracalanus</i>	<i>aculeatus</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>parvas</i>	(Claus, 1863)
	Pontellidae	<i>Labidocera</i>	<i>trispinosa</i>	Esterly, 1905
<i>Pontellopsis</i>		<i>occidentales</i>	Esterly, 1906	
Scolecithricidae	<i>Scolecithricella</i>	<i>nicobarica</i>	Sewell, 1929	
	<i>Scolecithrix</i>	<i>danae</i>	(Lubbock, 1856)	
Temoridae	<i>Temora</i>	<i>discaudata</i>	Giesbrecht, 1892	
Cyclopoida	Oithonidae	<i>Oithona</i>	<i>fallax</i>	Farran, 1913
			<i>plumífera</i>	Baird, 1843

2 Ordenes

14 Familias

19 Géneros 25 Especies

ARFA MARINA PRIORITARIA SAN IGNACIO

Estado(s): Baja California Sur

Extensión. 6 717 km²

Polígono:

Latitud. 27¹18'36" a 25¹448"

Longitud_ 114' 1'48 ' a 112¹46'48 "

Clima. semicalido árido, con lluvias en invierno. Temperatura media anual 18-22° C. Ocurren nortes y frentes fríos.

Geología: placa del Pacifico; plataforma amplia.

Descripción: zona de marismas, dunas costeras, praderas marinas, playas, lagunas, bahías, zona oceánica.

Oceanografía; surgencias, Predomina la corriente de California_ Oleaje medio_ Ocurre marca roja así como procesos de enriquecimiento, retención y concentración de nutrientes, transporte de Ekman Presencia de ("El Niño" **sólo cuando** el fenómeno es muy severo.



Biodiversidad; moluscos, poliquetos, equinodermos crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, plantas. Ruta migratoria del ganso de collar, playeros y mamíferos marinos como lobo marino de California, foca común elefante marino, ballena gris, jorobada azul de aleta (*Balaenoptera physalus*), picuda de **Baird y delfines comunes**. Área de reproducción de fa ballena gris y el águila pescadora y de alimentación y reproducción de tortuga prieta (*Chelonia agassizi*) Endemismo de plantas.

Fuente de la descripción e imagen:

Listado Taxonómico de Copépodos Pelágicos en la Región de Barra de Malva y Cabo Falso

Orden	Familia	Género	Especie	Autoridad	
Calanoida	Acartiidae	<i>Acartia</i>	<i>clausi</i>	Giesbrecht, 1892	
			<i>negligens</i>	Dana, 1849	
	Aetideidae	<i>Aetideus</i>	<i>armatus</i>	(Boeck, 1872)	
			<i>bradyi</i>	A. Scott, 1909	
			<i>Chiridius</i>	<i>poppei</i>	Giesbrecht, 1892
			<i>Euchirella</i>	<i>amoena</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>Gaidius</i>	<i>robustus</i>	(Sars, 1905)
			<i>Undeuchaeta</i>	<i>intermedia</i>	A. Scott, 1909
	Augaptilidae	<i>Haloptilus</i>	<i>mucronatus</i>	(Claus, 1863)	
			<i>ornatus</i>	(Giesbrecht, 1892)	
	Calanidae	<i>Calanus</i>	<i>pacificus</i>	Brodsky, 1948	
			<i>Cosmocalanus</i>	<i>darwini</i>	(Lubbock 1860)
			<i>Undinula</i>	<i>vulgaris</i>	(Dana, 1852)
	Calocalanidae	<i>Calocalanus</i>	<i>contractus</i>	Farran, 1926	
			<i>pavo</i>	(Dana, 1849)	
			<i>pavonirrus</i>	(Farran, 1936)	
			<i>plumulosus</i>	(Claus, 1863)	
	Candaciidae	<i>Candacia</i>	<i>bipinnata</i>	(Giesbrecht, 1889)	
			<i>curta</i>	(Dana, 1849)	
			<i>discaudata</i>	A. Scott, 1909	
			<i>truncata</i>	(Dana, 1849)	
	Centropagidae	<i>Gentropages</i>	<i>bradyi</i>	Wheeler, 1901	
			<i>furcatus</i>	(Dana, 1849)	
	Clausocalanidae	<i>Ctenocalanus</i>	<i>vanus</i>	Giesbrecht, 1888	
	Eucalanidae	<i>Eucalanus</i>	<i>californicus</i>	Johnson, 1938	
			<i>Pareucalanus</i>	<i>sewelli</i>	(Fleminger, 1973)
			<i>Rhincalanus</i>	<i>nasutus</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>Subeucalanus</i>	<i>crassus</i>	(Giesbrecht, 1888)
	Euchaetidae	<i>Euchaeta</i>	<i>subcrassus</i>	(Giesbrecht, 1888)	
			<i>acuta</i>	Giesbrecht, 1892	
			<i>indica</i>	Wolfenden, 1905	
			<i>longicornis</i>	Giesbrecht, 1888	
			<i>marina</i>	(Prestandrea, 1833)	
<i>media</i>			Giesbrecht, 1888		
Mecynoceridae	<i>Mecynocera</i>	<i>plana</i>	Mori, 1937		
		<i>clausi</i>	Thompson, 1888		
		<i>princeps</i>	Giesbrecht, 1889		
Metridinidae	<i>Metridia</i>	<i>abdominalis</i>	(Lubbock, 1856)		
		<i>gracilis</i>	(Claus, 1863)		
		<i>Pleuromamma</i>	<i>abdominalis</i>	(Lubbock, 1856)	
Paracalanidae	<i>Paracalanus</i>	<i>aculealus</i>	Giesbrecht, 1888		
		<i>denudatus</i>	Sewell, 1929		
		<i>Parvus</i>	(Claus, 1863)		
Pontellidae	<i>Labidocera</i>	<i>detruncata</i>	Dana, 1849		

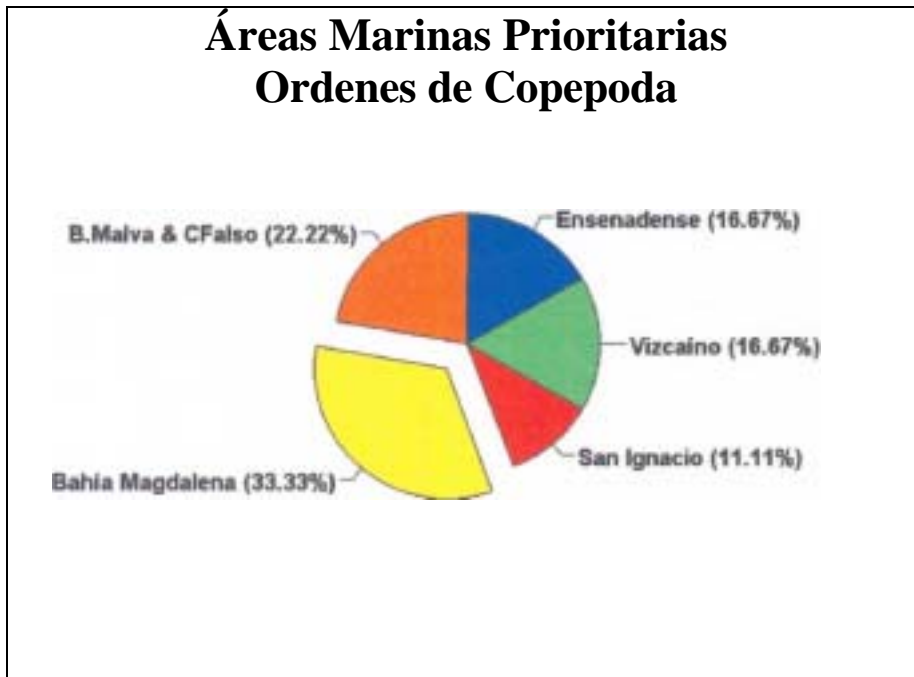
			<i>trispinosa</i>	Esterly, 1905
		<i>Pontellina</i>	<i>plumata</i>	(Dana, 1849)
		<i>Pontellopsis</i>	<i>yamadae</i>	Mori, 1913
	Scolecithricidae	<i>Scaphocalanus</i>	<i>curtus</i>	(Farran, 1926)
			<i>echinatus</i>	Farran, 1905
		<i>Scolecithricella</i>	<i>abyssalis</i>	(Giesbrecht, 1892)
			<i>ctenopus</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>tenuiserrata</i>	Giesbrecht, 1892
		<i>Scolecithrix</i>	<i>bradyi</i>	Giesbrecht, 1888
			<i>danae</i>	(Lubbock, 1856)
	Temoridae	<i>Temora</i>	<i>discaudata</i>	Giesbrecht, 1892
Cyclopoida	Oithonidae	<i>Oithona</i>	<i>plumifera</i>	Baird, 1843
Harpacticoida	Clyternnestridae	<i>Clytemnesira</i>	<i>Scutellala</i>	Dana, 1852
Poecilostornatoida	Corycaeidae	<i>Corycaeus</i>	<i>Speciosus</i>	Dana, 1849
			<i>Typicus</i>	(Kroyer, 1849)
	Oncaeidae	<i>Oncaea</i>	<i>media</i>	Giesbrecht, 1892
	Sapphirinidae	<i>Copilia</i>	<i>mirabilis</i>	Dana, 1849
		<i>Sapphirina</i>	<i>gastrica</i>	Giesbrecht, 1891
			<i>gemma</i>	Dana, 1849
			<i>metallina</i>	Dana, 1849

4 Ordenes

21 Familias

36 Géneros 63 Especies

Como



puede observarse, el mayor número de órdenes de copépodos registrado fue en el área de Bahía Magdalena (6) y el menor en San Ignacio (2), observándose en el resto de las áreas valores entre 3 y 4.

Los órdenes más comunes fueron Calanoida, Cyclopoida y Poecilostomatoida, siendo los menos frecuentes el orden

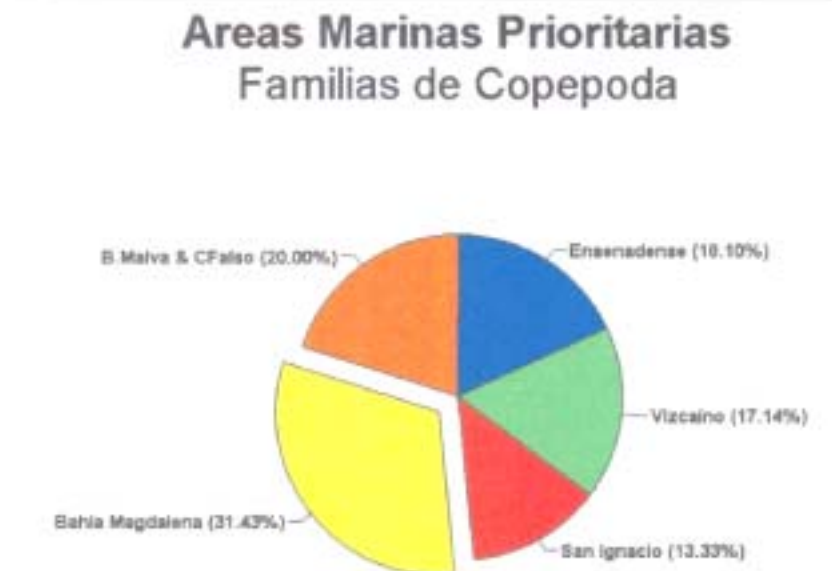
Harpacticoida, Monstrilloida y Siphonostomatoida.

Respecto a las Familias, nueve de ellas fueron las de máxima frecuencia (26.47%) de aparición en las áreas estudiadas; Bahía Magdalena fue el

área de mayor diversidad de Familias al registrarse a 33 de ellas, y la de San Ignacio la de menor al registrarse a 14 Familias del grupo. Las áreas restantes tuvieron entre 18 y 21. Las Familias más frecuentes

fueron Acartiidae, Calanidae, Calocalanidae, Candaciidae, Eucalanidae, Euchaetidae, Pontellidae,

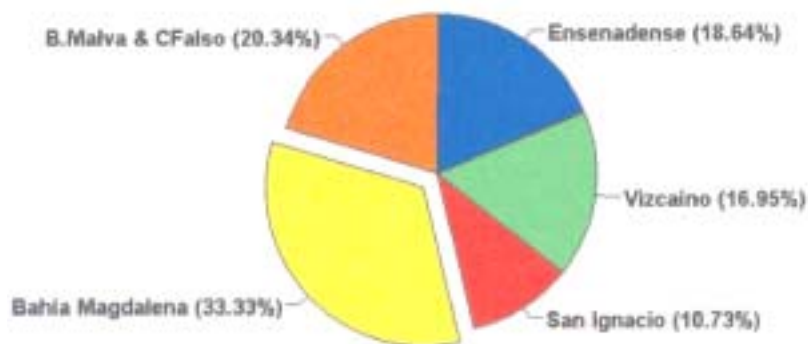
Scolecithricidae y Oithonidae.



Los géneros del grupo fueron más numerosos en el área de Bahía Magdalena al registrarse a 59 de ellos y en San Ignacio solamente a 19; en las demás áreas ese valor fluctuó entre 30 y 36. Los géneros de mayor frecuencia de aparición fueron 19:

Acartia, *Calocalanus*, *Candacia*, *Paracalanus*, *Labidocera*, *Pontellopsis*, *Scolecithricella*, *Scolecithrix*, *Oithona*, *Aetideus*, *Haloptilus*, *Calanus*, *Centropages*, *Ctenocalanus*, *Pareucalanus*, *Rhincalanus*, *Subeucalanus*, *Euchaeta* y *Lucicutia*

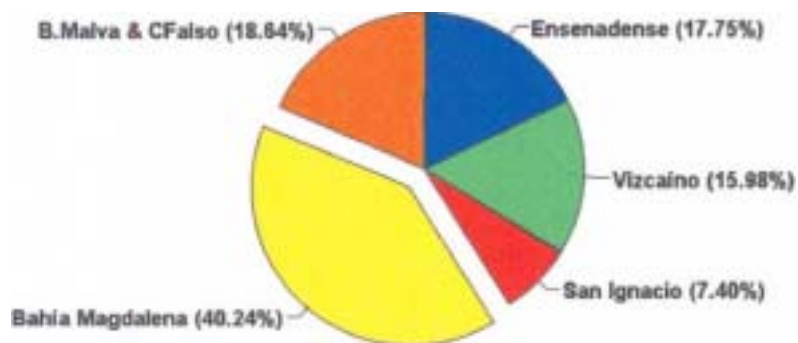
Áreas Marinas Prioritarias Géneros de Copépoda



Respecto al número de especies, el mayor número, 137, se encontró en el área de Bahía Magdalena y en el menor en la de San Ignacio, 25. En el resto de las áreas, el número de especies fluctuó entre 54 y 63. Las especies de mayor frecuencia de aparición fueron 21

Acartia clausi, *Calocalanus pavo*, *Candacia curta*, *Pareucalanus se welli*, *Rhincalanus nasutus*, *Oithona plumifera*, *A. danae*, *A. negligens*, *Aetideus armatus*, *Calanus pacificus*, *Calocalanus plumulosus*, *Centropages furcatus*,

Áreas Marinas Prioritarias Especies de Copepoda



Ctenocalanus vanus, *Lucicutia flavicornis*, *Mecynocera clausi*,
Pleuromamma abdominalis, *P. Gracilis*, *Paracalanus aculeatus*, *P.*
parvus, *Pontellopsis occidentalis* y *Scolecithrix danae*.

La Colección de Referencia de Copépodos Pelágicos de Bahía Magdalena

Ejemplares que se encuentran en la Colección de Referencia de Copépodos de
Bahía Magdalena, en el IPN-CICIMAR.

Número de Catalogo	Familia	Género	Especie	
25001	<i>Acartiidae</i>	<i>Acartia</i>	<i>Acartia clausi</i>	
2002			<i>Acartia danae</i>	
253			<i>Acartia lilljeborgii</i>	
254			<i>Acartia tonsa</i>	
355	<i>Aetideidae</i>	<i>Aetideus</i>	<i>Aetideus armatus</i>	
2003			<i>Aetideus bradyi</i>	
291			<i>Aetideus giesbrechti</i>	
1260			<i>Chiridius</i>	<i>Chiridius poppei</i>
39			<i>Chirundina</i>	<i>Chirundina streetsii</i>
91			<i>Euchirella</i>	<i>Euchirella amoena</i>
89				<i>Euchirella bitumida</i>
2019				<i>Euchirella curticauda</i>
90				<i>Euchirella pulchra</i>
93				<i>Euchirella rostrata</i>
95	<i>Gaetanus</i>	<i>Gaetanus</i>	<i>Gaetanus armiger</i>	
98			<i>Gaetanus intermedius</i>	
9701			<i>Gaetanus miles</i>	
96			<i>Gaetanus minor</i>	
122501			<i>Gaetanus pungens</i>	
99	<i>Gaidius</i>	<i>Gaidius</i>	<i>Gaidius pungens</i>	
100			<i>Gaidius robustus</i>	
204	<i>Undeuchaeta</i>	<i>Undeuchaeta</i>	<i>Undeuchaeta intermedia</i>	
20901			<i>Undeuchaeta major</i>	
8	<i>Arietellidae</i>	<i>Arietellus</i>	<i>Arietellus plumifer</i>	
128301	<i>Augaptilidae</i>	<i>Augaptilus</i>	<i>Augaptilus longicaudatus</i>	
1251		<i>Haloptilus</i>	<i>Haloptilus acutifrons</i>	
1250			<i>Haloptilus longicornis</i>	
1253			<i>Haloptilus mucronatus</i>	
1252			<i>Haloptilus ornatus</i>	

			<i>Canthocalanus pauper</i>
258		<i>Canihocalanus</i>	<i>Cosmocalanus darwini</i>
20501		<i>Cosmocalanus</i>	<i>Nannocalanus minar</i>
1109		<i>Nannocalanus</i>	<i>Neocalanus cristatus</i>
11		<i>Neocalanus</i>	<i>Undinula vulgaris</i>
353		<i>Undinula</i>	<i>Calocalanus contractus</i>
1025	<i>Calocalanidae</i>	<i>Calocalanus</i>	<i>Calocalanus pavo</i>
1024			<i>Calocalanus plumulosus</i>
1023			<i>Candacia aethiopica</i>
261	<i>Candaciidae</i>	<i>Candacia</i>	<i>Candacia bipinnata</i>
259			<i>Candacia catula</i> <i>Candacia</i>
26001			<i>discaudata</i> <i>Candacia</i>
25			<i>pectinata</i> <i>Paracandacia</i>
2901			<i>simplex</i> <i>Centropages</i>
148		<i>Paracandacia</i>	<i>bradyi</i> <i>Centropages</i>
1120	<i>Centropagidae</i>	<i>Centropages</i>	<i>calaninus</i> <i>Centropages</i>
112201			<i>furcatus</i> <i>Centropages</i>
26401			<i>gracilis</i> <i>Saphirella tropica</i>
1034			<i>Clausocalanus furcatus</i>
346	<i>Clausidiidae</i>	<i>Saphirella</i>	<i>Clausocalanus jobei</i>
268	<i>Clausocalanidae</i>	<i>Clausocalanus</i>	<i>Pseudocalanus majar</i>
26701			<i>Clytemnestra rostrata</i>
112401		<i>Pseudocalanus</i>	<i>Clytemnestra scutellata</i>
269	<i>Clytemnestridae</i>	<i>Clytemnestra</i>	
270			
279	<i>Corycaeidae</i>	<i>Corycaeus</i>	<i>Corycaeus a mis</i>
1038			<i>Corycaeus agilis</i>
4801			<i>Corycaeus amazonicus</i>
1137			<i>Corycaeus catus</i>
27801			<i>Corycaeus crassiusculus</i>
1145			<i>Corycaeus furcifer latus</i>
280			<i>Corycaeus lautus oval</i>
1146			<i>Corycaeus is pacificus</i>
276			<i>Corycaeus robustus</i>
103901			<i>Corycaeus speciosus</i>
277			<i>Corycaeus typicus</i>
283 63			<i>Corycaeus gibbula</i>
29301		<i>Farranula</i>	<i>Corycaeus</i>
320	<i>Ectinosornatidae</i>	<i>Microsetella</i>	<i>Farranula</i>
7401	<i>Eucalanidae</i>	<i>Eucalanus</i>	<i>Microsetella norvegica</i>
2011		<i>Pareucalanus</i>	<i>Eucalanus elongatus</i>
			<i>Pareucalanus sewelli</i>

3505	<i>Rhincalanus</i>	1147	<i>Suheucalanus</i>	28801	<i>Rhincalanus nasutus</i>
290	<i>Euchaetidae</i>		<i>Euchaeta</i>		<i>Suheucalanus mucronatus</i>
82					<i>Suheucalanus subcrassus</i>
28901					<i>Euchaeta indica Euchaeta</i>
85					<i>longicornis Euchaeta marina</i>
106	<i>Heterorhabdidae</i>		<i>Heterorhabdus</i>		<i>Euchaeta plana</i>
104			<i>Heterostylites</i>		<i>Heterorhabdus papilliger</i>
121	<i>Lucicutiidae</i>		<i>Lucicutia</i>		<i>Heterostylites longicornis</i>
1050					<i>Lucicutia flavicornis</i>
1172	<i>Mecynoceridae</i>		<i>Mecynocera</i>		<i>Lucicutia ovalis Mecynocera</i>
10201	<i>Metridinidae</i>		<i>Gaussia</i>		<i>clausi Gaussia princeps</i>
3507			<i>Metridia</i>		<i>Metridia lucens</i>
339			<i>Pleuromamma</i>		<i>Pleuromamma abdominalis</i>
1189					<i>Pleuromamma gracilis</i>
1191					<i>Pleuromamma xiphias</i>
31901	<i>Miraiidae</i>		<i>Macrosetella</i>	1098	<i>Macrosetella gracilis</i>
	<i>Monstrillidae</i>		<i>Cymbasoma</i>	1096	<i>Macrosetella gracilis</i>
			<i>Monstrilla</i>		<i>Cymbasoma californiense</i>
1097					<i>Monsirilla gibbosa Monstrilla</i>
325	<i>Oithonidae</i>		<i>Oithona</i>		<i>sp Oithona decipiens Oithona</i>
330					<i>nana Oithona plumifera</i>
32701					<i>Oithona rigida Oithona</i>
32801					<i>setigera Oithona tenuis</i>
1179					<i>Lubbockia aculeata</i>
326					<i>Lubbockia squillimana</i>
316	<i>Oncaeidae</i>		<i>Lubbockia</i>		<i>Oncaea confera Oncaea</i>
317					<i>venusta Acrocalanus gibber</i>
1185			<i>Oncaea</i>		<i>Acrocalanus gracilis</i>
1184					<i>Acrocalanus longicornis</i>
1003	<i>Paracalanidae</i>		<i>Acrocalanus</i>		<i>Acrocalanus monachus</i>
33501					<i>Paracalanus aculeatus</i>
1022					<i>Paracalanus parvus</i>
6					<i>Parvocalanus sp Phaenna</i>
1186			<i>Paracalanus</i>		<i>spinifera Labidocera acuta L</i>
336					<i>Labidocera acutifrons</i>
102601			<i>Parvocalanus</i>		
128901	<i>Phaennidae</i>		<i>Phaenna</i>		
30501	<i>Pontellidae</i>		<i>Labidocera</i>		
30701					

309			<i>Lab idocera diandra</i>
310			<i>Labidocera johnsoni</i>
31101			<i>Labidocera jollae</i> <i>Labidocera</i>
111			<i>trispinosa</i> <i>Pontella fera</i>
300		<i>Pontella</i>	<i>Pontellina plumata</i>
341		<i>Pontellina</i>	<i>Pontellopsis brevis</i>
177		<i>Pontellopsis</i>	<i>Pontellopsis occidentales</i>
173			<i>Pontellopsis regalis</i>
175			<i>Pontellopsis tenuicauda</i>
176			<i>Pontellopsis yamadae</i>
17801			<i>Pseudodiaptomus wrighti</i>
344	<i>Pseudodiaptomidae</i>	<i>Pseudodiaptomus</i>	
1290	<i>Rataniidae</i>	<i>Ratania</i>	<i>Ratania flava</i> <i>Copilia</i>
46	<i>Sapphirinidae</i>	<i>Copilia</i>	<i>mirabilis</i> <i>Sapphirina gastrica</i>
1204		<i>Sapphirina</i>	<i>Sapphirina gemma</i>
120501			<i>Sapphirina nigromaculata</i>
120601			<i>Sapphirina scarlata</i> <i>Vettoria</i>
349			<i>parva</i> <i>Lophothrix frontalis</i>
1002		<i>Vettoria</i>	<i>Lophoihris quadrispinosa</i>
118	<i>Scolecithricidae</i>	<i>Lophothrix</i>	<i>Scolecithricella ctenopus</i>
117			<i>Scolecithrix bradyi</i>
1230		<i>Scolecithricella</i>	<i>Scolecithrix danae</i>
35101		<i>Scolecithrix</i>	<i>Scottocalanus helenae</i>
121101			<i>Euterpina acutifrons</i> <i>T</i>
202		<i>Scottocalanus</i>	<i>Temora discaudata</i>
292	<i>Tachidiidae</i>	<i>Euterpina</i>	<i>Temoropia mayumbaensis</i>
352	<i>Temoridae</i>	<i>Temora</i>	
1080		<i>Temoropia</i>	

NUEVOS REGISTROS EN BAHÍA MAGDALENA

De las 137 especies encontradas en el sistema lagunar, quince de ellas (11 %) se reportan por primera vez en la zona; de algunas se sabe que habitan en zonas cercanas a la bahía o en la región oceánica; en el caso de otras, además de ser reportada su presencia por vez primera, se puede hablar de ampliación de ámbito de distribución. La relación es la siguiente:

Calocalanus contractos Farran, 1926
Calocalanus plumulosus (Claus, 1863)
Lucicutia ovalis (Giesbrecht, 1895)
Acrocalanus gíbber Giesbrecht, 1888
Acrocalanus longicornis Giesbrecht 1888
Parvocalanus sp
Pontella fera (Dana, 1849)
Temoropia mayumbaensis T. Scott, 1894
Temoropia nana Giesbrecht, 1892
Microsetella norvegica (Boeck, 1864)
Monstrilla gibbosa Suárez-Morales & Palomares-García, 1995
Monstrilla sp
Corycaeus agilis Dana, 1848
Corycaeus pacificus F. Dahl, 1894
Vetтория parva (Farran, 1936)

DISCUSIÓN

El resultado obtenido de la estimación de diversidad a lo largo de la Península de Baja California, nos indicó la presencia de 6 órdenes, 34 familias, 70 género y 181 especies; de manera consistente, el área de Bahía Magdalena fue la que contribuyó con el mayor número de Ordenes (33.33%), Familias (31.43%), Géneros (33.33%) y Especies de copépodos (40.24%), en comparación a las áreas marinas prioritarias A1, A2, A3 y A5.

Cabe señalar el hecho de que, en las áreas de referencia, se encontró a seis de los diez Ordenes (60%) reconocidos en la sistemática moderna del grupo, así como a 9 de las 34 familias (26%).

Sin embargo, es pertinente hacer notar que hubo una diferencia importante en cobertura espacial y bibliográfica en esas áreas, ya que existen localidades que no estuvieron incluidas en los polígonos que demarcan a esas áreas, en comparación a la de Bahía Magdalena en la cual se llevó a cabo un intenso estudio de campo y amplia búsqueda bibliográfica.

En la zona prioritaria de Bahía Magdalena se encontraron 6 órdenes, 33 familias, 60 géneros y 137 especies. Tomando en consideración las cifras arriba señaladas, significa que en la zona estudiada se tiene representado el 100% de los ordenes, 97% de las familias, 86% de los géneros y el 76% de las especies de copépodos pelágicos reconocidas y reportadas en la literatura, hasta el momento, para las Áreas Marinas Prioritarias del Pacífico bajacaliforniano.

Al comparar el número de especies registradas en éste trabajo con el de Palomares (1989)(que fue el primer reporte de copépodos en la bahía con un listado taxonómico), observamos que se identificaron 54% más de las 74 especies reportadas por él; casi una década después, Palomares *et al.* (1998) reportaron para Bahía Magdalena 87 especies de copépodos. En este trabajo se identificó 36% más especies que las encontradas por Palomares *et al.* (1998).

La diferencia entre esta estimación de diversidad con la de Palomares (1989) y Palomares *et al.* (1998), radica en el poder haber revisado muestras de zooplancton de la zona marina adyacente y de distintos

niveles dentro y fuera de la bahía, así como a recolectas recientes de microzooplancton; ésta fracción del zooplancton no ha sido muy estudiada en nuestro país, por lo que es probable que esa pueda ser una fuente de información nueva sobre el grupo.

Importante es que, en el caso de quince especies de Bahía Magdalena, se reportan como nuevos registros zoogeográficos dentro del sistema lagunar; un buen número de éstas corresponde (por su tamaño) a la fracción del microzooplancton, lo que refuerza la observación previa a éste respecto.

Otro aspecto es que en la literatura publicada en que se enlista a las especies de la bahía, no se discriminó a las sinonimias y esto fue un factor que hizo suponer una alta riqueza específica en la región de estudio. La labor que se efectuó en el proyecto en este sentido, permitió la detección de más de cien casos de sinonimia, lo cual ahora posibilita una estimación de la riqueza específica más real.

Una posible explicación de no haber encontrado ejemplares de los Ordenes Platycopioida, Misophrioida y Mormonilloida radica en que la mayoría de las esas especies son bentónicas y/o parásitas, lo que marca una fuerte limitación para su captura en el medio pelágico con los métodos de captura convencionales.

Sin embargo, puede suceder que ante la falta de recursos para reconocer a las especies, aunque éstas sean capturadas con redes y métodos tradicionales, no sean identificadas y censadas. Eso sin tomar en consideración que la literatura especializada en esos Ordenes es aún más escasa en nuestro país, en comparación a los Calanoides, por ejemplo.

El no tener información de la fauna copepodológica más allá de los 200 m de profundidad, en la zona estudiada, es un hueco que debe ser llenado mediante dispositivos modernos de muestreo de zooplancton, ya que de acuerdo a la Fleminger (1967) y Parir (1995), la aparición ocasional de especies meso y batipelágicas en muestreos estratificados, oblicuos y verticales, son indicio de una mayor diversidad del zooplancton.

La elaboración de la colección de referencia de 140 ejemplares de copépodos para la bahía es un compendio único en la zona estudiada, ya

que se cuenta con material identificado y verificado por especialistas y contrastado con ejemplares tipo de colecciones extranjeras y nacionales.

Lo anterior significa para los estudiosos del zooplancton en México, una herramienta más en el trabajo de investigación de la evaluación de la biodiversidad en México.

CONCLUSIONES

La diversidad de los copépodos pelágicos en las áreas marinas prioritarias localizadas a lo largo de la península de Baja California (A1, A2, A3, A4 y A5) se estimó en 181 especies.

La estimación de la diversidad de Copepoda en el área de Bahía Magdalena dio como resultado la identificación de 137 especies.

Quince especies se reportan por primera vez en el sistema lagunar.

La colección de referencia de copépodos está integrada por 140 ejemplares identificados al nivel de especie.

BIBLIOGRAFÍA

ABELE, L. E., 1982. The Biology of Crustacea. Systematic the fossil record and Biogeography. Florida: Academic Press, Inc.(London) LTD,1,319 p.

BRADFORD, J.M & J.B. JILLET. 1980. The Marine Fauna of New Zealand (Pelagic Calanoid Copepods: Family Aetideidae. Memoir 86., New Zealand Oceanographic Institute. 102 p.

BRADFORD, J.M., HAAKONSEN L. & J.B. JILLET. 1983. The Marine Fauna of New Zealand tPelagic Calanoid Copepods: Families Euchaetidae, Phaennidae, Scolecithricidae, Diaixidae and Tharybidae. Memoir 90_, New Zealand Oceanographic Institute. 150 p.

BRADFORD-GRIEVE, J.M. 1994. The Marine Fauna of New Zealand

tPelagic Calanoid Copepoda: Megacalanidae, Calanidae, Paracalanidae, Mecynoceridae, Eucalanidae, Spínocalanidae, Clausocalanidae. NIWA Biodiversity Memoir 102., New Zealand. 160 p.

BRADFORD-GRIEVE, J.M. 1999. The Marine Fauna of New Zealand tPelagic Calanoid Copepoda: Bathypontiidae, Arietellidae, Augaptilidae, Heterorhabdidae, Lucicutiidae, Metridinidae, Phyllopodidae, Centropagidae, Pseudodiaptomidae, Temoridae, Candaciidae,

Pontellidae, Sulcanidae, Acartiidae, Tortanidae. NIWA Biodiversity Memoir 11 l., New Zealand. 268p.

BRODSKY, K. 1958. Calanoid of the Far Eastern Polar Seas of the USSR. Key to the Fauna of the URRS. Zool. Instit. Acad. Sci.435) 442p.

CAMPOS, H. A. Y E. SUÁREZ MORALES. 1994. Copépodos pelágicos del Golfo de México y Mar Caribe. 1. Biología y Sistemática. Centro de Investigaciones de Quintana Roo.(CIQROII CONACYT. México.

CHEN, QING-CHAD & SHEN CHIA-JUI. 1974. The Pelagic Copepods of the South China Sea. II. Studia Marina Sinica 9:125-137pp.

CHEN, OING-CHAO & ZHANG SHU-ZHEN. 1965. The Planktonic Copepods of the Yellow Sea and the East China Sea. j Calanoida. Studia Marina Sinica 7:20-131, 53 pis

CHEN, QING-CHAO & ZHANG SHU-ZHEN. 1974b. The Pelagic Copepods of The South China Sea 1. Studia Marina Sinica 9:105-116, 8 pis

CHEN, QING-CHAD & ZHANG SHU-ZHEN.1974. On Planktonic Copepods of the Yellow Sea and the East China Sea. II. Cyclopoida and Harpacticoida. Studia Marina Sinica 9: 27-76, 24 pis.

DAVIS, C.C. 1949. The pelagic Copepoda of the north-easter Pacific Ocean. University of Washington Publications in Biology 14:1-18

DAWSON, J. K. & G. KNATZ,1980. Illustrated key to the planktonic copepods of San Pedro Bay, California Technical Reports of the Allan Hancock Foundation. University of Southern California. 106 p.

- FARRAN, G.P. 1936. Copepoda. The British Museum (Natural History). Scientific Reports, 5431:11-142
- FLEMINGER, A. 1964. *Labidocera johnsoni species nov.* Pilot Register of Zoology card. No. 3'
- GARDNER, G. A. & SZABO. 1982. British Columbia Pelagic Marine Copepoda: An identification Manual and Annotated Bibliography. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 62:536 p.
- GIESBRECHT, W., 1892. Systematik und Faunistik der Peiagischen Copepoden des Golf es Von Neapel. Fauna und flora des Golf es van Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte 19:1831, 54 pls.
- GOMEZ-GUTIERREZ, J. 1995. Distribution patterns, abundance and population dynamics of the euphausiids *Nyctiphanes simplex* and *Euphausia eximia* in the west coast of Baja California, Mexico. Mar. Ecol. Progr. Ser. 119:63-76
- GOMEZ-GUTIERREZ, J., R. PALOMARES-GARCIA, S. HERNANDEZ-TRUJILLO & A. CARBALLIDO-CARRANZA. 2001. Community structure of zooplankton in the main entrante of Baha Magdalena, Mexico during 1996. Rev. Biol. Trop. 49(2):
- HERNANDEZ-TRUJILLO, S. 1991. Latitudinal variation of copepod diversity on the west coast of B.C.S., México 1982-1984. Ciencias Marinas, 17:83-103
- HERNANDEZ-TRUJILLO, S. 1995. Cambios interanuales en la comunidad de los copépodos de la costa occidental de Baja California Sur, México (Julio 1987 y Julio 1988). *Hidrobiológica* 5(1-2):127-134
- HERNANDEZ-TRUJILLO, S. 1998. La comunidad de copépodos pelágicos en la costa del Pacífico de la península de Baja California (1984-1989). Tesis Doctoral. UNAM. México D. F. 127 pp + Anexos
- HERNANDEZ-TRUJILLO, S., R. CERVANTES-DUARTE y S. AGUIÑIGA-GARCIA. 1997. Variación espacial y temporal de algunas variables físicas, químicas y biológicas en Bahía Magdalena, B.C.S. (Julio-Agosto, 1988). *Revista de Investigación Científica*, 8(1-2):1-13
- HULSEMANN, K., 1966. A revision of the genus *Lucicutia* (Copepoda: Cala

noida) with a key to its species. Bulletin of Marine Science. Vol16(4): 702-747.

HUYS, R. & G.A. BOXSHALL. 1991. Copepod evolution. The Ray Society, London, 469 p.

JIMENEZ-ILLESCA, A. 1996. Análisis de procesos barotrópicos y baroclínicos de la Bahía de La Paz, B.C.S. Tesis Doctoral UNAM-ICMyL. México O_F. 106 p

JOHNSON, M.W., 1942 Concerning the hitherto unknown males of the copepoda *Microsetella rosea* (Dana), *Vetтория granulosa* (Giesbrecht), and *Corrissa parva* Farran. Trans. Am. Microsc. Soc. 84(1): 43-48.

LANG, K. 1965 Copepoda Harpacticoidea from the California Pacific Coast. Kuhl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Fjarde Serien. Band 10 No. 2 . Stockholm. 565 p.

MAUCLINE, J. 1998. The Biology of the Calanoid Copepods. Advances in Marine Biology, Vol. 33 Academic Press. 710 p.

MORI, T., 1937 (1964), The pelagic Copepoda from the neighbouring waters of Japan. Published by the autor. Yokendo Company. Tokio. 150 pp, 80 pis.

MOTODA, S. 1963. *Corycaeus and Farranula* (Copepoda, Cyclopoida) in Hawaiian waters. Seto. Mar. Biol. Lab., 1110: 39-92.

OWRE, H. Y M. FOYO. 1967. Copepods of the Florida Current. Miami, Florida: Institute of Marine Science, 138 p.

PALOMARES-GARCIA, R. 1989. Análisis de la variación espacio-temporal de los copépodos planctónicos en Bahía Magdalena, Baja California Sur (1983-1984). Tesis de Maestría. IPNCICIMAR. La Paz, B.C. Sur, 55 p.

PALOMARES-GARCIA, R. 1992. Análisis de la taxocenosis de los copépodos en el complejo lagunar de Bahía Magdalena-Almejas, B.C.S. durante 1985-1986. *Ciencias Marinas*, 18(3): 2943

PALOMARES-GARCIA, R. & J. GOMEZ-GUTIERREZ. 1996. Copepod community structure at Bahia Magdalena, Mexico during El Niño 1983-84. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 45: 583-595

PALOMARES-GARCÍA, R., SUÁREZ-MORALES, E. Y S. HERNANDEZ-TRUJILLO. 1998. Catálogo de los Copépodos (Crustacea) Pelágicos del Pacífico Mexicano. CICIMAR-ECOSUR. México. 352 p.

PARK, T. 1973. Calanoid Copepods of *the Genus Aetideus from the Gulf of Mexico*. Fishery Bulletin. Vol 72(1):215-221.

PARK, T. 1975. Calanoid Copepods of the genera *Gaetanus y Gaidius* from the Gulf of Mexico. Bull. Mar. Sej., 25(1):9-34.

PARK, T. 1982. Calanoid copepods of the genus *Scaphocalanus* from Antarctic and Subantarctic waters. In: L. 5. Kornicker (ed) *Biology of the Antarctic Seas XI*. Antarctic Research Series. American Geophysical Union. 34:75-127

PARK, T. 1995. Taxonomy and distribution of the marine Calanoid Copepod Family Euchaetidae. Bull. SIO-UCSID, Vol 29. Univ. California Press. 198 p.

ROSE M. 1933. Faune de France Copepodes pelagiques. Federation francaise des Societes de Science Naturelles. Office Central de faunistique. Paris. 372 p.

SMITH, P.E. y S.L. RICHARDSON. 1977. Standard techniques for pelagic fish eggs and larval survey. *FAO Fish. Technical Paper # 175*. 100 p.

SUÁREZ-MORALES, E. Y R. PALOMARES-GARCÍA. 1995. *A new species of Monstrilla* (Copepoda: Monstrilloida) from a coastal system of Baja California Peninsula, México, J. Plank. Res. 17(4):745-752.

SUÁREZ-MORALES, E. Y R. PALOMARES-GARCÍA. 1999. *Cymhasoma californiense*, a new monstrilloid (Crustacea: Copepoda: Monstrilloida) from a coastal system of Baja California Peninsula, México

TANAKA, O. 1957. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan Systematic account HL Family Aetideidae (Part 1). Publication of the Seto Marine Biological Laboratory 6(1):31-68

TANAKA, O. 1957b. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan Systematic account IV Family Aetideidae (Part 2). Publication of the Seto Marine Biological Laboratory 6(2):45-83.

TANAKA, O. & M. OMORI. 1970. Additional report on Calanoid Copepods from the Izu Region, Family Aetideidae (Part 3-B). *Chirundina, Undeuchaeta, Pseudeuchaeta, Valdiviella*, and *Chiridiella*. Publication of the Seto Marine Biological Laboratory 18(3):143-155.