

870106

8
2ej

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE BIOLOGIA

1988



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA TAXONOMIA,
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE ANFIPODOS
Y MISIDACEOS (Crustácea) DE LA ZONA DE TRANSICION
TEMPLADO-TROPICAL DEL PACIFICO MEXICANO.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
BIOLOGO

P R E S E N T A
MARIA EUGENIA DEL CARMEN MATUS HERNANDEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	PAG.
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPITULO I: INTRODUCCION	3
CAPITULO II: ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS.....	7
CAPITULO III: MATERIAL Y METODOS	16
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	27
CAPITULO V : DISCUSION	40
CAPITULO VI: CONCLUSIONES	46
CAPITULO VII: BIBLIOGRAFIA	47

R E S U M E N

R E S U M E N

Se realizó un estudio estacional de la composición cualitativa y cuantitativa de Peracáridos (Anfípodos y Misidáceos) en la costa Occidental de Baja California Sur. Analizando un total de 122 muestras de la manga de 500 micras, de la Red Dongo - provenientes de los Cruceros CICIMAR 8202, 8204, 8301 y 8302, -- los arrastres fueron oblicuos, a una profundidad máxima de 256 - metros y mínima de 3.4 metros.

Se identificaron seis géneros y especies Misidáceos, 4 - son de aguas frías del Pacífico Norte y 2 son de aguas cálidas - de la misma zona.

De Anfípodos se detectaron 24 géneros y 30 especies, 2 - especies de aguas frías, 2 templadas, 8 templado-tropicales, 7 - subtropical-tropical, 10 tropicales y 1 cosmopolita, durante el ciclo anual de este grupo los más abundantes fueron los Hipéridos.

Los índices de diversidad obtenidos indican que en la zona costera es donde el ambiente es más fluctuante que la oceánica, así como latitudinalmente al sur y frente a Bahía Magdalena - es región de mezcla de especies que provienen de aguas frías de - la Corriente de California y calidad de la Corriente Noroeste--rial.

A B S T R A C T

This is a seasonal survey of Peracarids (Anfipods and Misi-
ds) composition in the western shore of Baja California Sur.

122 samples were analyzed of the Crusiers CICIMAR: 8202, --
8204, 8301 and 8302. They were collected by a Bongo net, only -
the samples of 500 m were used. The maxim deep was 256 meters-
and the smallest 3.4 meters.

Six genera and species of Misid were identified: 4 inhabit
cold waters, 2 tropical waters of the northern Pacific.

24 genera and 36 species of Anfipods were found, 2 species -
of cold waters, 2 of temperate waters, 8 of temperate-tropical -
waters, 7 of tropical temperate-warm waters, 10 tropicals and --
cosmopolitan specie. During the year the Hyperids were the most-
abundant of this group.

The diversity index signs the sone near the coast is where -
the environment change more than the oceanic area, as well as, -
southern and in front of Magdalena Bay is the place of mixture -
in species coming from cold waters of California Current and ---
warm waters of the Northecuatorial Current'.

CAPITULO I
INTRODUCCION

CAPITULO I

INTRODUCCION

Los océanos cubren el 70% de la superficie de la tierra, por lo que el estudio integral de sus componentes es de gran importancia para la comprensión de los fenómenos físico-químicos y biológicos que en ellos ocurren. Debido a que la fauna marina es muy diversa, es interesante conocer las interrelaciones que existen entre todos los factores que conforman el ecosistema, para que se efectúe una explotación racional de los recursos y por ende, su conservación.

Formando parte de esta dinámica oceanográfica encontramos al plancton, que como lo definió Hensen en 1887 (Briggs, 1974) -- "Lo que va errante en las aguas". Tradicionalmente la vida pelágica se divide en dos categorías: El Plancton y el Necton, el primero es el conjunto de animales y vegetales, (Zooplancton y fitoplancton) que flotan pasivamente y que con sus medios de locomoción son incapaces de contrarrestar las corrientes marinas más débiles, el segundo lo constituyen formas robustas con natación activa. Con base a su estancia en el plancton, el zooplancton se divide en organismos Holoplanctónicos y Meroplanctónicos, los primeros pasan su ciclo de vida completo y los segundos solamente una parte, que puede ser larvaria o juvenil (Bougis, 1976)

El zooplancton está formado por numerosos taxa, entre los cuales los crustáceos son de los más abundantes, dentro de esta--

Clase, los Anfípodos ocupan el tercer lugar en abundancia después de Copépodos y Eufáusidos, los Misidáceos son muy abundantes, pero sólo en ciertas áreas como estuarios y zonas someras. Los Ordenes que se estudian en esta tesis, Anfípodos y Misidáceos, tienen representantes holoplanctónicos y meroplanctónicos, algunas especies están catalogadas como ticipalágicas, debido a que se desplazan en la columna de agua, con fines tróficos (Tattersall, 1951; Bougis, 1976) Dentro de las cadenas alimenticias los Anfípodos y Misidáceos tienen hábitos tróficos muy variados abarcan desde consumidores primarios (filtradores), secundarios, terciarios (carnívoros y detritófagos), además son importante fuente de energía para peces demersales y muchos invertebrados (Tattersall, 1951; Bougis, 1976; Fossa, 1985).

En estos órdenes se han estudiado las asociaciones que presentan con otros organismos; como la foresia, la simbiosis obligada, el ectoparasitismo, comensalismo, endocomensalismo y depredación, esta última es la relación trófica que ha sido vinculada con la actividad pesquera ya que el reclutamiento de peces de importancia económica puede ser afectado cuando se presenta una abundancia elevada de grupos zooplanctónicos depredadores (Alvariño, 1975), ciertos géneros de Anfípodos son considerados como altamente voraces: *Phronima* y *Phimo* se han encontrado devorando larvas de peces (Evans, 1972, Bowman 1973; McCain 1975; Alvariño, 1975, 1979; Bougis, 1976; Thurston, 1977; Vader, 1983; Siegel-Causey, 1982 an; Brinton, 1986).

Debido a que el autodesplazamiento del Zooplancton es relativamente mínimo su distribución, abundancia y supervivencia está influenciada por movimientos y factores que son propios de las masas de agua, por lo que el estudio metódico y detallado de estas relaciones, serviría para tener más indicios de los cambios físico-químicos y biológicos que se producen en las regiones oceánicas (Alvariño, 1979).

Además de su importancia ecológica, los misidáceos pueden ser explotados para alimentación de humanos, práctica que es común en Japón y Tailandia, los anfípodos se han utilizado como complemento alimenticio para salmónidos (Tattersall, 1951).

Las poblaciones planctónicas se encuentran constantemente expuestas a cambios en los patrones de circulación oceánica, en particular en la zona de transición templado-tropical del Pacífico Mexicano, donde existe una influencia de avances y retrocesos de masas de agua con características templadas y/o tropicales.

Briggs (1974) menciona que la Costa Occidental de Baja California y el Golfo de California se encuentran comprendidos dentro de dos regiones biogeográficas; al norte la Región Californiana, dividida en dos Provincias: La de San Diego en la Costa del Pacífico, de Punta Concepción a Bahía Magdalena y la de Cortés al norte del Golfo de California. Al sur la Región Panámica con aguas tropicales. La delimitación la propone por primera vez Forbes en 1856; desde Bahía Magdalena y Boca del Golfo de Cali--

forma al Golfo de Guayaquil. Posteriormente los diferentes especialistas han variado los límites, con base a la distribución de los diferentes taxa, coincidiendo algunos, en que los elementos tropicales de la fauna persisten más hacia el norte en el Golfo que en la Costa exterior donde declinan abruptamente entre Cabo San Lucas y Bahía Magdalena. Hacia el norte los elementos tropicales tienden a persistir en las bahías, en cambio las especies del norte se extienden hacia el sur a lo largo de las costas abiertas, donde encuentran temperaturas óptimas debido a las surgencias. Bahía Magdalena es donde la proporción de cambio de especies es mayor.

Con base en lo anterior y formando parte del Proyecto Institucional Conjunto del Centro de Investigaciones Biológicas de La Paz y el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del I.P.N. (CIB-CICIMAR) se planteó el presente trabajo de tesis contemplando los siguientes objetivos:

- Identificación sistemática de Anfibios y Misidáceos de la Zona de Transición Templado-Tropical del Pacífico Mexicano.
- Definir su distribución y abundancia durante un ciclo anual.
- Detectar la presencia de especies indicadoras de avances de aguas frías de la Corriente de California y/o aguas cálidas de la Norcuatorial.

CAPITULO II

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

CAPITULO II

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

Al superorden de los Peracáridos, lo forman 5 órdenes: Misidáceos, Tanaidáceos, Isópodos, Anfíposos y Cumáceos. Los fósiles del superorden son raros y los encontrados en depósitos del carbonífero pertenecen a la familia Gamaridae (Vazquez, 1980) y de Misidáceos son escasos en el jurásico y triásico (Tattersall, -- 1951). Barnard y Karaman (1983) proponen que su origen se remonta a la era Mezozoica.

El tórax está cubierto por un caparazón considerado como un carácter plesiomórfico, en otros órdenes como Anfípodos e Isópodos, éste está considerablemente reducido, el primer segmento torácico está siempre fusionado con la cabeza y los 4 últimos miembros. Es carácter distintivo del grupo la presencia en la hembra de una bolsa ventral de incubación o marsupio, por lo cual se les denomina peracáridos (pera, diminutivo de peridion=bolsa; Karis=ca marón) (Vazquez, 1980)

MISIDACEOS

Fueron considerados por Latreille junto con los eufadésidos dentro del Orden de los Schizopodos (pie dividido), debido a sus patas birrámeas hasta que en 1883, Boass estableció la diferencia, colocándolos en órdenes diferentes ya que sólo tienen en común -- los caracteres distintivos del aspecto carídeo (Sars, 1895; Banner 1948; Vazquez, 1980), reciben su nombre de "mysis" acción de ca---

rrar los labios (Grassé, 1961) parecen "pequeños camarones", la mayoría tiene de 1.5 a 3. cm. de longitud, aunque hay de 10 cm. pertenecientes al género *Gnathophausia*. En general son especies marinas, sin embargo, algunas son dulceacuñcolas (*Antronyxis meñisica*), cavernícolas (*Heteromyxis denisii*) (Tattersall, 1951; li, 1964; Bowman, 1985; Karaman, 1980).

La mayoría de los Misidáceos se alimentan por filtración, - mientras nadan, los batipelágicos son consumidores de materia orgánica descompuesta (necrófagos) (Tattersall, 1951). Sus características morfológicas más conspicuas son: el tórax está cubier to por un caparazón, los ojos se proyectan debajo del rostro, - son pedunculados y compuestos. Los primeros pares de apéndices - torácicos y a veces los segundos están modificados como maxilipe dos, los restantes son similares o bien pueden ser subquelados. - Los exopoditos torácicos son filamentosos, los pleópodos en la ma yoría de las hembras están reducidos, en el caso de los machos so lamente los que pertenecen a la familia Misidae están alargadon- con el fin de colocar la espermateca en el orificio genital de la hembra, durante la cópula. (Tattersall, 1951; li, 1964).

En la revisión taxonómica propuesta por Mauchline y Murano - (1977), consideran que el orden está compuesto por 2 subórdenes, - 4 familias, 120 géneros y 765 especies. Las principales caracte- rísticas para diferenciar los subórdenes: LOFOGASTRIDOS y MISIDOS, son los caracteres plesiomórficos, como podobranquias, 7 pares de-

lamelas formando el marsupio y ausencia de estatocistos en los urópodos externos, son los que identifican al primer orden, el segundo presenta estatocisto, 2 ó 3 pares de lamelas y ausencia de podobranquias. A nivel específico los caracteres más importantes son: La forma de los apéndices bucales, estructura y ornamentación del telson, urópodos externos e internos, grado de desarrollo y forma de los pleópodos masculinos (Tattersall, 1951; li, 1964).

La mayoría de las especies conocidas fueron descritas entre 1880 y 1920 período en el que se efectuaron las grandes expediciones, antes de esta época muy pocas fueron descritas y provenientes sólo de Europa Nororiental, de 1920 a 1970 se propusieron nuevas especies como resultado de revisiones taxonómicas, - en la actualidad, se han incrementado principalmente por los -- trabajos de Woodbridge, (1978) en aguas de Africa; Murano (1978, 1984) en aguas del Japón e Islas Vírgenes; Bowman (1981, 1984, - 1985) en el Caribe; Bacescu (1983, 1984) en Australia; Modlin -- (1982, 1984) en el Golfo de México; Pananpunayil (1977, 1984) en el Océano Indico; Gordon (1985) en Cuba; Fenton (1985a, 1985b) - en Australia; Alcaraz (1986) en el Mediterráneo Oriental, sin - embargo, el acervo de conocimientos que hasta el momento se tiene de su sistemática, aún no es suficiente, ya que hay zonas que no han sido estudiadas (Mauchline y Murano, 1977).

Trabajos sobre la distribución de estos organismos son numero

rosos, citaremos los más importantes, para aguas de Japón, li (1964), de Inglaterra, Tattersall (1951), específicamente para la zona del Pacífico Occidental se cuenta solamente con el trabajo realizado por Banner (1948), en el cual señala la presencia de 16 especies y el límite sur de su estudio es California (U.S.A.).

Whittman (1978, 1981a, 1981b, 1982, 1984) estudia aspectos de gran interés en la biología de los Misidáceos, como lo es el desarrollo embrionario propone 6 estadios que se caracterizan por la formación de las siguientes estructuras: Blastodermo, disco germinal, esbozos ópticos, separación de los esbozos abdominales, formación de los apéndices naupliares, diferenciación y rotación del abdomen embrionario hasta la eclosión; las siguientes son 4 estadios nauplioides caracterizados por la segmentación del tórax y abdomen, formación de los urópodos y toracópodos, formación de la maxilas, pleópodos y corazón, seguido por una ecdisis y 3 estados nauplioides que se distinguen por la rotación de los ojos y liberación del caparazón, formación del hígado y estómago, después de una segunda muda larvaria salen del marsupio en estado juvenil, que es una forma móvil, semejante al adulto, pero con segmentación incompleta, así como estatocisto poco diferenciado, en *Leptomysis linguva* se determinó que se finalizó su formación de 20 a 40 minutos después de la eclosión a 16°Centígrados.

Por estudios efectuados por Siew (1951, 1953) en; Whittman (1981a, 1981b) divide a los peracáridos en dos grupos con base al desarrollo del endodermo y la aparición del estado "MANCA", caracterizado por la ausencia del octavo toracópodo, presentándose en Cúmaceos, Tanaidáceos e Isópodos, los cuales abandonan el marsupio en este estado, además tienen la parte ventral del embrión flexionada convexamente, mientras que en los Misidáceos y Anfípodos, esta de forma cóncava y no presentan el estado mencionado, además los Misidáceos presentan un carácter plesiomórfico que es el surco caudal al momento de eclosionar a la forma nauplio, por lo que su desarrollo embrionario no se le puede considerar más evolucionado que el de isópodos y grupos cercanos..

ANFÍPODOS

Se denominan así porque tienen patas natatorias y prensiles- (amphi=ambos, poda=pie) (Grassé, 1961), son un grupo que representan probablemente una línea evolutiva derivada de algún Misidáceo ancestral (Barnes, 1977) tiene poca relación con los demás órdenes del superorden Peracárida, ya que el último segmento abdominal no está fusionado con el telson y las glándulas excretoras se localizan en las antenas, en cambio en los otros órdenes están en las maxilas (Vazquez, 1980).

El orden está formando por 4 subórdenes: Hipéridos, Gamfíridos, Caprélidos e Ingolfiélidos. Existen formas marinas, dulcea

cuñcolas, terrestres, semiterrestres y cavernícolas, los gamáridos son los que presentan un espectro más amplio de distribución, en cambio los hipéridos, caprellidos e ingolfiélidos - son exclusivamente marinos, la mayoría de los gamáridos son - epibentónicos, pero se encuentran en el zooplancton debido a que se desplazan en la columna de agua con fines tróficos, -- los caprellidos en cambio son epifitos y también se les encuentra en muestras de zooplancton, los hipéridos son holoplanctónicos y oceánicos, carnívoros, detritófagos; aunque los hay filtradores (Barnes, 1977; Vazquez, 1980).

El cuerpo de los Anfípodos está comprimido lateralmente, el tamaño varía de 2 a 149 milímetros de longitud, no presentan - caparazón, pero el primero y a veces el segmento torácico está fusionado con la cabeza, formando el cefalo-tórax, los ojos -- son compuestos, apedunculados, su tamaño es variable, en los - hipéridos cubren totalmente la cabeza como en los géneros: *Prámano*, *Anchilomera*, *Rhabdosoma*, *Hyperia*, *Oxycephallus*, *Amphityrus*, los gamáridos los tienen pequeños o son ciegos como en -- las especies batipelágicas *Neoxenodice caprellinoides*, *Ampeliscabyblisoides*, *Lembos lobata*, *Lepecinella pangola* (Barnard, 1962). Los apéndices torácicos no presentan exopoditos, el primer par está modificado en maxilípedos, el segundo y tercero - tienen artrejos terminales subquelados y el resto son locomotores, sus pleópodos son birrámeos (Barnes, 1977; Vazquez, 1980)

Como resultado de la radiación adaptativa, la diversidad --

que presentan los anfípodos es enorme, lo cual enmascara las relaciones filéticas, por lo que la taxonomía de este grupo no está aún elucidada, la existencia de formas intermedias como la familia de los caprogamáridos, con características de gamáridos y caprellidos, sugiere que como grupo es relativamente reciente y experimenta una "explosión evolutiva" (Bousfield, 1982b).

El número de especies descritas crece en forma geométrica, ya que las colecciones zooplanctónicas se incrementan frecuentemente, Bousfield (1982b) propone que el orden está formado por 6000 especies, de las cuales 1200 pertenecen a los gamáridos, por la extensión del orden y para fines prácticos la taxonomía de este complejo grupo, ha sido abordada agrupando las especies con base a su hábitat y grandes taxa, así tenemos que los anfípodos pelágicos son estudiados por Bowman (1960, 1966, 1973), los de aguas costeras por Hyrayama (1983, 1984a, 1984b, 1985); los bentónicos por Barnard (1959, 1960, 1962, 1964, 1979, 1983), los abisales por Bowman (1984), abarcando el suborden gammaridos (Karaman, 1979b), super familia, Talitroidea por Bousfield (1982a, 1982b), familias: Pleustidae por Barnard y Giveny (1960), Phoxocephalopsidae por Barnard y Clark (1984), Ampeliscidae, Amphithoidae, Aoridae, Lyssianassidae, Liljeborgidae, Leucothoidae por Bousfield (1982b), Ampeliscidae, Corophidae, Leucothoidae, Liljeborgidae, Lissianassidae por Hyramaya (1984a; 1984b, 1985) los géneros *Indunella* por Karaman (1979a, 1980), complejo de los géneros *Eulopisa* por Karaman (1984), *Phoxocephalopsis* por Barnard y Clark (1984), *Grandifoxus* por Coyle (1982).

En Barnard y Karaman (1983), se propone una nueva clasificación a nivel de subórdenes, con base al grosor del telson en: hiperidos, gamáridos y corófidos este último formado por especies de gamáridos y caprécidos, sin embargo, Karaman en la misma publicación señala que dicho carácter no tiene gran validez taxonómica a este nivel, por lo que es recomendable el uso de la clasificación anterior.;

Entre los estudios sobre la biología de estos organismos se encuentran los realizados por Wycoldt (1958); Sheader y Chia (1970) Sheader (1970) citados en: Whittman (1982; 1984) en los que se estudia el desarrollo embrionario de los géneros *Marinoqannanus* *Parathemis* *to*, *Gammarus*, su desarrollo es directo, de los 3 el segundo es el único que presenta 2 mudas intramarsupiales, por lo que el período de cuidados maternos es prolongado, los recién eclosionados nadan alrededor de la madre y luego regresan a ella.

Se ha encontrado que ciertas especies de anfípodos están asociados al zooplancton gelatinoso, en el caso de los hiperidos- esta relación aún no está determinada, Laval (1980) en; Vader --- (1983) señala que es una simbiosis obligada, en cambio Siegel-Causey (1982); en Brinton (1986), la llama asociación facultativa -- más que una relación de parasitismo específico obligado o puede ser foresha o comensalismo; sin embargo existe una co currencia - evidente entre *Hyperoche medusarum*, *Hyperia Galva*, *Vibilia sp*, *Phronima sp.*, con las medusas *Cyanea capillata*, *C. lamarkii*, *Aurelia --*

auxilia en los ctenóforos *Beroe* sp., *Pleurobrachia pilleus* --- Evans, 1972; Bougis, 1976; Thruston, 1977) entre los otros subórdenes estas asociaciones están perfectamente definidas, los caprélidos *Cyamus scamoni*, son ectoparásitos de la ballena --- gris, *C. gracilis* de la ballena del Pacífico Norte y *Neocymus phisesteri* de la ballena de esperma (Mc Cain, 1975), en los gamáridos se presentan comensalismo obligado en *Leucothea* e *Spinicaarpa*, con esponjas y tunicados, simbiosis obligada en *Elasmopus calliacis* con cangrejos y anémonas, endocomensalismo en -- las anémonas por *Orchomene recondita* (Vader, 1983).

En relación a la distribución de estos organismos, existen múltiples trabajos realizados en gamáridos del Japón, Antártico, Mediterráneo, Costa Oeste de Estados Unidos, Islas Galápagos, Golfo de California, América del Sur, Alaska (Barnard, 1959; 1960; 1962; 1979; Dauvin, 1979; 1983; Bousfield, 1977; 1982a; 1982b; Cavadini, 1982; Coyle, 1982; Conlan, 1983; Brinton, 1986) son algunos de los trabajos en las zonas citadas. Específicamente en la zona existen trabajos aislados sobre este aspecto de la biología de los Anfípodos (Barnard, 1962; 1964; 1979).

CAPITULO III

MATERIAL Y METODOS

CAPITULO III

MATERIAL Y METODOS

A) AREA DE ESTUDIO.-

La zona de estudio es considerada como parte de la zona de Transición entre dos regiones biogeográficas; la Californiana al norte, con aguas templado-cálidas y la Panámica al sur con aguas de origen tropical, se ha propuesto que la línea divisoria se sitúa entre los 23 y 24° de Latitud norte (Briggs, 1974) aunque su ubicación no es constante ya que puede variar, principalmente en épocas cálidas (Figura 1)

Las dimensiones de la zona de estudio varían levemente, dependiendo de cada campaña, la de mayor cobertura fue CICIMAR 8301, desde los 27° a 23° L.N. y 111° a 114° L.O., con 196 millas náuticas - cuadradas de superficie (Figuras 2-3)

La zona de estudio está influenciada por la Corriente de - California que tiene 1000 Kilómetros de ancho en promedio, su profundidad aproximada es de 500 metros, con flujo al sur, considerada como una corriente lenta, cuya velocidad media es de 1.5 centí metros por segundo (Gómez, 1982) se extiende en una área que abar ca de los 46° a 23° L.N., de febrero a junio la velocidad es de -- 5.5 centímetros por segundo, corre paralela a la costa con lige ros componentes de alta mar, la mayor parte del agua gira al oes te y otra parte continúa moviéndose al sur dentro del Pacífico -- Tropical Occidental, en julio la velocidad decrece considerablemen te y se separa de la costa hasta aproximadamente 25° L.N., de este mes has--

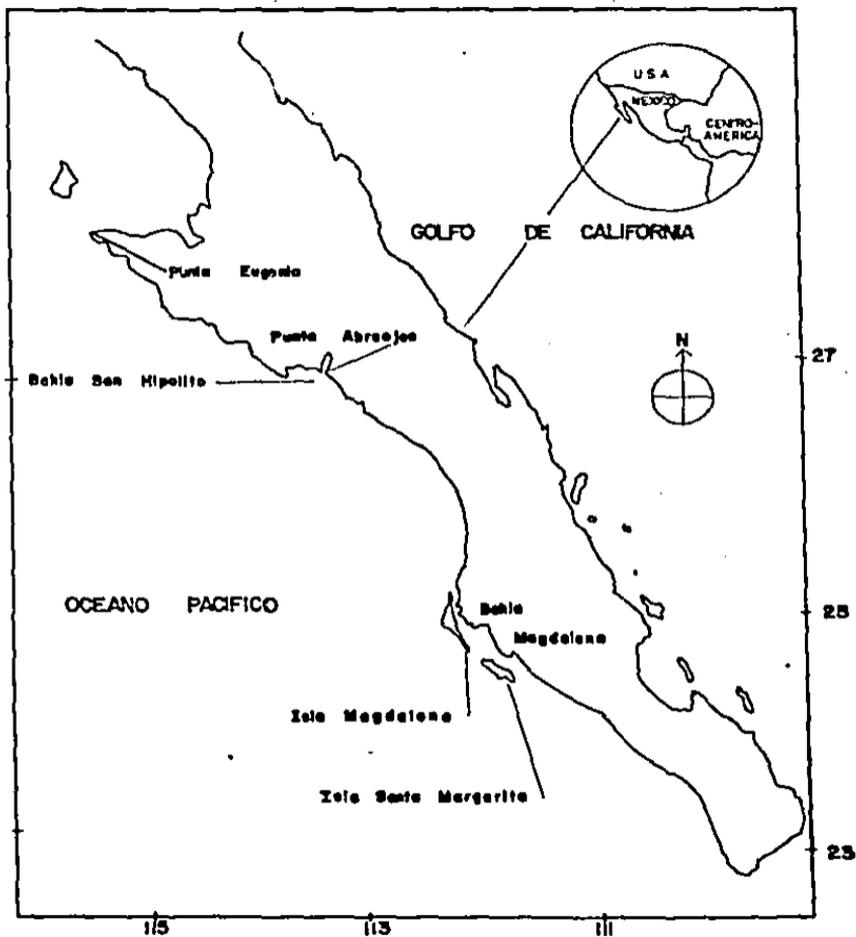


Figura 1. Localización del Área de Estudio.

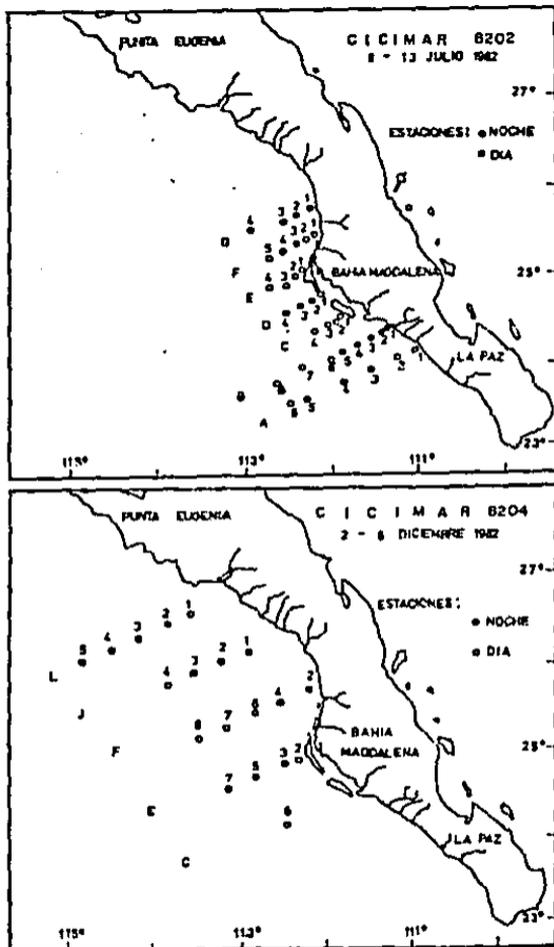


Figura 2. Localización de las estaciones de muestreo.

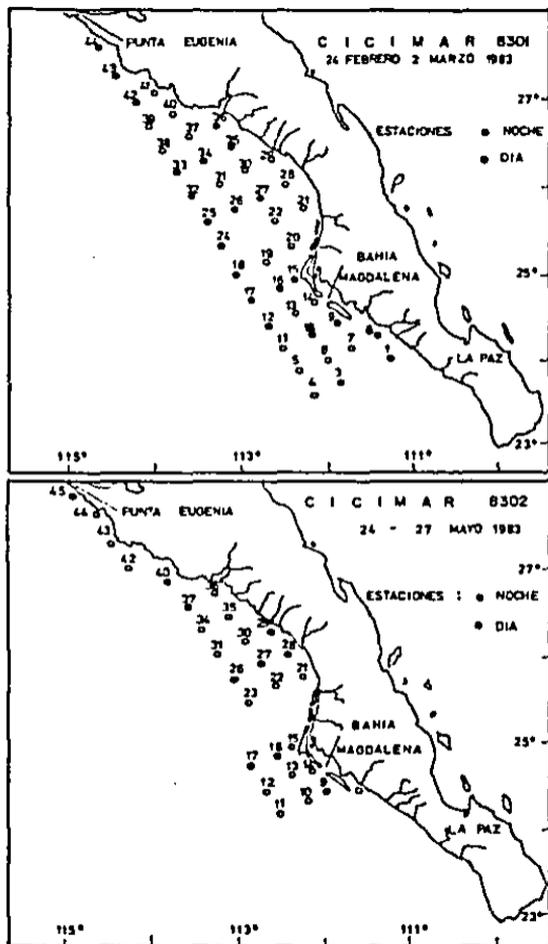


Figura 3. Localización de las estaciones de muestreo

ta diciembre la velocidad es muy débil, el flujo corre mar afuera y gira al oeste antes de alcanzar los 20°L.N. (Hubbs, 1964; Wyrki, 1966a, 1966b). En Baja California la pauta de flujo es altamente divergente en todo el año, esto está en estrecha relación con las fuertes surgencias que ocurren en la zona durante los meses de agosto a diciembre (Hubbs, 1964).

En diciembre la Corriente de Davidson está completamente desarrollada su flujo es hacia el norte a lo largo de la costa a una velocidad de 25 centímetros por segundo, comparada con la Corriente de California, es fuerte y puede llegar hasta el Golfo de Alaska, su ancho es de 40 a 50 millas en promedio, se forma debido a los cambios estacionales en los patrones de vientos a través de California, Washington y Oregon, en julio no se presenta, siendo esta época cuando la Corriente de California es fuerte debido a los vientos del noroeste (Schwartzlose, 1972).

En la zona de la Corriente de California se presentan aguas de origen subártico con temperaturas y salinidades bajas, con alta concentración de oxígeno disuelto y aguas de la Corriente Noroecuatorial con aguas tropicales de temperatura y salinidad alta y baja concentración de oxígeno disuelto. En Cabo San Lucas y Cabo Corrientes el gradiente de salinidad y temperatura es muy agudo, debido al efecto alternativo de la Corriente Noroecuatorial en verano y otoño y la Corriente de California en primavera e invierno (Hubbs, 1964) en la zona de Baja California la salinidad depende en alto grado de la variación estacional en preci-

pitación y surgencia. En invierno en el norte de la zona y en verano al sur, la salinidad es baja debido a la estación lluviosa y escasa surgencia, en la región central hay poca variación estacional debido a que la precipitación es nula y la --surgencia persistente. En la región la termoclina se localiza entre los 30 y 60 metros, la salinidad mínima entre los 20 y -60 metros. La concentración de oxígeno disuelto, en la misma -capa. (Roden, 1964 en; Hubbs, 1964).

Existen áreas aisladas, en la zona de estudio, en donde la temperatura registrada es baja, la salinidad alta y concentración de oxígeno disuelto relativamente es baja, lo cual -indica su origen, de aguas subsuperficiales estos fenómenos de --surgencia están relacionados con los vientos paralelos a la costa, fuerza de Coriolis, efecto Ekman (Van der Spoel, 1979), que actúan en conjunto y ocasionan que aguas superficiales se des--placen mar afuera y deban ser reemplazadas por aguas de capas-adyacentes. Las zonas de surgencia están en Punta Banda, Punta Descanso, al sur de Cabo Colnett, al sur de Punta Eugenia y en la costa de Bahía Magdalena (Hubbs, 1964).

La zona de Baja California es faunísticamente compleja ya que muchas especies tropicales se extienden muy al norte encontrando zonas con condiciones favorables como bahías, esteros, salientes y muchas especies de aguas frías, se encuentran al sur debido a la influencia de surgencias (Roden, 1971).

Durante el ciclo anual de 1982-1983 la temperatura osciló entre valores de 21.0° a 24.6°C y promedio de 21.0 en verano, 18.6° a 24.3°C y media de 22.3° en otoño; 19.0° a 23.1°C, - 20.10° en promedio para invierno y 21.1° a 21.6°C cuya media -- fue 18.5° en primavera.

B) MATERIAL Y METODOS

Las muestras analizadas abarcan un ciclo anual y provienen de 4 campañas oceanográficas realizadas durante 1982 y 1983, por el personal de Investigación del CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS DEL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL (CICIMAR-IPN) abordó de los Buques Oceanográficos "EL PUMA" y "MARIANO MATAMOROS", propiedad de la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO y ARMADA DE MEXICO respectivamente en los siguientes meses: julio; CICIMAR 8202, diciembre; CICIMAR 8204, febrero; CICIMAR 8301, mayo; CICIMAR 8302. El plan de estaciones se estableció con base a los lineamientos del PROGRAMA CalCOFI, consistiendo en una red de estaciones que dista 4 millas náuticas entre sí y 12 millas náuticas entre líneas (Beer, 1979). Por cambios en las condiciones meteorológicas, como la presencia de ciclones, hubo estaciones que no se efectuaron, por lo que se anexan mapas de los cruceros con las que se realizaron y se indica si fueron diurnas o nocturnas. (Figuras 2-3)

Con el fin de conocer el cuadro ambiental durante la campaña se obtuvieron en ciertas estaciones parámetros físicos como-

temperatura y salinidad. Los métodos para obtenerlos son; para la temperatura, termómetros invertidos marca Kahlsico, la salinidad mediante el salinómetro de inducción marca Grundy modelo 6230N con termostato. Los datos fueron procesados por el Departamento de Oceanología del CICIMAR.

Para las colectas de zooplancton se utilizó una red goma tipo BONGO con 0.6 metros de diámetro, 3.0 metros de longitud, la abertura de malla de 505 y 333 micras, de éstas únicamente se analizó el total de la muestra del copo de 505 micras. Los arrastres fueron oblicuos a una profundidad mínima de 3.4 - y máxima de 256 metros. En cada lance se determinó el volumen de agua filtrada mediante un flujoómetro digital marca General - Oceanics adaptado al foco del diámetro mayor de la red. Las muestras obtenidas se fijaron con una solución de formaldehído al 4% amortiguado con borato de sodio saturado, ya que constituye el mejor fijador y preservador para los caracteres taxonómicos y morfológicos de zooplancton marino (Steedman, 1981 en: Boltovskoy, 1981).

Con el fin de evitar el deterioro de los organismos, se verifica el pH y se mantiene neutro. En cada muestra se midió la biomasa total, mediante el método por desplazamiento de un volumen conocido, el cual consiste en cuantificar el incremento de un volumen establecido, al agregar la biomasa planctónica con la menor cantidad de agua (Boltovskoy, 1981). Posteriormente se pro

cedió a separar los Anfípodos y Misidáceos de la muestra total con ayuda de pinzas, microscopio estereoscópico marca Carl -- Zeiss y cajas de separación.

Los organismos se sexaron y se determinó su estadio de desarrollo (juvenil o adulto).

Para la determinación a nivel específico se realizaron microdisecciones de los apéndices de mayor importancia taxonómica: telson, urópodos, partes bucales, apéndices torácicos. Las medidas fueron tomadas con ayuda de un micrómetro adaptado al microscopio estereoscópico, considerando la longitud total, desde la punta anterior del rostro a la punta posterior del telson, -- sin considerar las espinas terminales (Nair, 1977; Modlin, 1982; Ward, 1984), además de otras medidas que se requirieron a nivel específico como el largo y ancho del telson, urópodos externos e internos, primera y segunda antena. Estas medidas únicamente se tomaron en los Misidáceos. Para los anfípodos solamente en *Scina laevis* se midió la longitud del quinto pereópodo para diferenciarla de otras especies.

Identificados los organismos a nivel de especie se contaron, los resultados fueron extrapolados a 1000 metros cúbicos de volumen filtrado, según Hernández (1984) con base a la fórmula:

$$N = 1000 \quad n \quad / \quad V$$

Donde:

N= número de individuos por 1000 metros cúbicos de volumen filtrado.

n= número de individuos en la muestra total

V= volumen filtrado durante el arrastre (metros cúbicos)

El número de individuos por 1000 metros cúbicos se utilizó para elaborar los mapas de distribución y abundancia, los intervalos de esta última son: 1-10 poco abundante, 11-100 medianamente abundante, 101-1000 moderadamente abundante, 1001-10000 abundante y más de 10000 muy abundante (Hernández, 1984)

La diversidad se calculó con base a la ecuación de Shannon-Weaver (Pielou, 1975; Whittaker, 1975; Brower, 1979; Margaleff, -- 1982)

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Donde p_i es la proporción del número de individuos de la i -ésima especie con respecto al total ($p_i = n_i / N$, N es el número total de individuos de la colecta, H' es el contenido de información o Índice de Diversidad en Bits por individuo.

Mediante la siguiente fórmula se calculó el índice de redundancia (Pielou, 1975):

$$R = H_{\max} - H' / H_{\max} - H_{\min}$$

Donde la Heterogeneidad mínima teórica = $H' \min t$

$H' \min t = \text{Log } N (N - S + 1 / N) \text{ Log } (N - S + 1)$

$H' \max t = \text{Log}_2 S$ $S =$ número de especies de la muestra.

La frecuencia de especies en las campañas, se obtiene al contar el número de estaciones en las cuales se presentan durante cada crucero.

Los cálculos citados fueron realizados en el centro de cómputo del CICIMAR, con programas elaborados por los Biólogos - Martha Haro G. y Alfonso Esquivel.

CAPITULO IV

RESULTADOS

CAPITULO IV

RESULTADOS

En total se revisaron 122 muestras de zooplancton, de estas 34 se obtuvieron en el crucero de verano, 19 en el de otoño, 42 en invierno y 27 en primavera.

Se encontraron un total de 17 familias, 29 géneros y 36 - especies las cuales se enlistan a continuación.

LISTA DE ESPECIES

Superorden PERACARIDA CALMAN, 1904

Orden Mysidacea BOASS, 1883

Familia Misidæ DANA

Géneros	<i>Acanthomysis hodgarti</i>	TATTERSALL, 1922
	<i>Mysidopsis californica</i>	TATTERSALL, 1932
	<i>Euchaetomeropsis pacifica</i>	BANNER, 1948
	<i>Gastrosaccus pacificus</i>	HANSEN, 1912
	<i>Katexytrhopa oceanæ</i>	HOLT & TATTERSALL, 1905
	<i>Pseudomma berkeleyi</i>	TATTERSALL, 1933

Orden Amphypoda LATREILLE, 1917

Suborden Hiperiidae MILNE-EDWARDS, 1817

Familia Scinidae STEBBING, 1888

Género *Scina le pisma* CHUNN, 1889

Familia Vibiliidae CLAUSS, 1872

Género *Vibilia armata* BOVALLIUS, 1887

V. chuni BELING & WOLTERECK, 1912

- Familia Paraphronimidae BOVALLIUS, 1887
 Género *Paraphronima gracilis* CLAUSS, 1879
- Familia Phrosinidae DANA, 1852
 Género *Phrosina semilunata* RISSO, 1822
Primno macropa GUERIN, 1822
- Familia Lycacopsidae CHEVREUX & FAGE, 1825
 Género *Pseudolycca pachipoda* CLAUSS, 1879
- Familia Pronoidae CLAUSS, 1879
 Géneros *Euprone intermedia* STEBBING, 1888
E. laticarpa STEPHENSEN, 1926
- Familia Hyperiidae DANA, 1852
 Géneros *Hyperia schizogeneios* STEBBING, 1888
Hyperoche medusarum KROYER, 1838
- Familia Oxycephalidae SPENCE-BATE, 1840
 Géneros *Oxycephallus piscator* MILNE-EDWARDS, 1840
Rhadbosoma whitei BATE, 1861
- Familia Platiscelidae SPENCE BATE, 1862
 Géneros *Platiscelus ovoides* RISSO, 1816
Amphityrus bispinosus CLAUSS, 1879
A. sculpturatus CLAUSS, 1879
A. similis CLAUSS, 1879
Hemityphys rapax MILNE-EDWARDS, 1830
Tetratyrus forcipatus CLAUSS, 1879
Paratyrphys maculatus CLAUSS, 1879
P. spinosus SPAND, 1944

Suborden Gammaridae DANA, 1853

Familia Ampeliscidae BATE, 1857

Género *Ampelisca pugetica* STIMPSON, 1864

Familia Pleustidae STEBBING, 1906

Género *Parapleustes oculatus* HOLMES, 1908

Familia Oedicerotidae NICHOLLS, 1938

Género *Menoculodes hartmanae* BARNARD, 1962

Familia Dexaminidae WALKER, 1906

Género *Policheria osborni* CALMAN, 1898

Familia Corophidae STEBBING, 1906

Género *Erichtonius brasiliensis* DANA, 1853

Familia Lyssianasidae PFEFFER, 1888

Género *Orchomene magdalensis* SHOEMAKER, 1942

Suborden Caprellidae STEBBING, 1906

Familia Aeginellidae McCain, 1968

Géneros *Tritella laevis* DOUGHERLY & STEINBER, 1953*T. tenuissima* DOUGHERLY & STEINBER, 1963

DISTRIBUCION:

MISIDACEOS

Acanthomysis hodgarti TATTERSALL. Especie nerítica, fue descrita para aguas del Pacífico, en Borneo y Singapur, se extiende desde los 2° a 6° L.N., su talla aproximada es de 7 mm. (Mauchline, 1977)- Se presentó en las 4 épocas del año, en verano al noroeste de la Isla Margarita, en otoño al sur y sureste de Punta Abreojos, en in

vierno ampliamente distribuida en la zona de muestreo y en primavera en dos estaciones, frente a la boca de B. Magdalena y al norte de la misma.

Mysidopsis californica TATTERSALL. Especie nerfítica - que ha sido detectada en el Pacífico, en la región de California, desde los 10° a 33° L.N. su talla promedio es de 8 mm (Mauchline, 1977) Se detectó en las 4 épocas del año, en verano únicamente en 2 estaciones al noroeste de Bahía Magdalena y al sur de la misma, en otoño al norte, en invierno en un pequeño foco al noroeste de la Isla Magdalena y en primavera en 2 zonas frente a la boca de B. Magdalena y al norte de la misma.

Gastrosaccus pacificus HANSEN. Especie oceánica, en el Pacífico se encuentra desde los 0° a 20° L.N., su talla promedio es de 6.4 mm (Mauchline, 1977). Apareció solamente en 3 campañas, en verano al noroeste de la Isla Magdalena, en otoño al norte de B. Magdalena y en invierno al sur de Punta Eugenia al norte de I. Magdalena y al sureste de B. Magdalena.

Katexythrops oceanae HOLT & TATTERSALL. De hábitos oceánicos se ha encontrado a profundidades que fluctúan entre los 200 y 300 m., desde los 52° L.N. a los 35° L.S. en aguas del Océano - Pacífico, su talla varía entre 8 y 12 mm (Mauchline, 1977). Aparece en dos épocas, en verano al noroeste de I. Magdalena y en invierno al norte de B. Magdalena y frente a I. Margarita.

Pseudomma berkeleyi TATTERSALL, Especie de hábitos nerfí-

ticos, se encuentra en aguas del Océano Pacífico Canadiense a - 50° L.N., su talla promedio es de 8 mm (Mauchline, 1977), se encontró solamente en verano al noroeste de I. Margarita.

Eucha cfomelopsis pacífica BANNER. Es una especie me-
sopelágica que ha sido encontrada desde los 50° a 60° L.N. en el
O. Pacífico, su talla es de 4.6 mm (Mauchline, 1977) Se encon-
tró únicamente en invierno al sur de Punta Abreojos.

DISTRIBUCION:

ANFIPODOS

Scina lepisma CHUNN. Especie epi-mesopelágica, cosmopo-
lita (Thurston, 1977; Barnard, 1979). Se encontró en las 4 épocas
del año, en verano al sur y frente a B. Magdalena, en otoño en --
una estación al suroeste de Punta Abreojos en invierno distribui-
da ampliamente en la zona de muestreo y en primavera frente a B. -
Magdalena.

Vibilia armata BOVALLIUS. Especie epiplanctónica abun-
dante en aguas templadas del O. Pacífico, su talla es de 8 mm ---
(Siegfried, 1963; Dick, 1970; Brinton. 1986). Se detectó en las 4
campañas, en verano frente a I. Magdalena en otoño al norte, en in-
vierno y primavera al sur de ésta.

V. chuni BELMING & WOLTERECK. Especie epipelágica de ---
aguas tropicales y templadas del Pacífico y Atlántico, su talla es
de 4.5 mm (Siegfried, 1963; Dick 1970; Nair, 1977). Se detectó en-

invierno al norte y en primavera al sur de B. Magdalena.

Paraphronima gracilis. CLAUSS. Epipelágica, ha sido encontrada en aguas templado-tropicales del Mediterráneo, Pacífico y Atlántico, su talla es de 8.2 mm (Siegfried, 1963; - Dick, 1970; Nair, 1977) Únicamente se detectó en invierno al sur y norte de B. Magdalena.

Paimo macropa GUERIN. Epipelágica, de aguas frías, cosmopolita, se le encuentra en el Pacífico, Atlántico, Mediterráneo y Antártico, al sur de California está confinada a profundidades de 200 a 300 m., su talla es de 24 mm. (Siegfried, 1963; Shoemaker, 1942; Dick, 1970; Bowman, 1985). Se encontró en las 4 épocas del año, en verano al sur de I. Margarita, en otoño al sur de B. Magdalena, en invierno al sur de I. Margarita y en primavera frente a B. Magdalena y al sur de Punta de Abreojos.

Phrosina semilunata RISSO. Especie epi-mesopelágica, se ha encontrado en aguas tropicales y subtropicales del Pacífico, Atlántico y Mar Rojo, su talla es de 24 mm. (Siegfried, 1963). En la zona se le encontró en 3 períodos en verano al sur de I. Margarita, en invierno al oeste de Punta Abreojos y sur de B. Magdalena, en primavera al norte de ésta.

Lycacopsis themistoïdes CLAUSS Es epipelágica, de aguas templadas y tropicales del Pacífico, Mediterráneo y Atlántico, su talla es de 5 mm (Siegfried, 1963; Dick, 1970). En la -

zona se le encontró en otoño al sur de B. Magdalena, en invierno al sur y norte de ésta.

Pseudolycea pachipoda CLAUSS. Epipelágica de aguas tropicales y templadas del Pacífico, Mediterráneo y Atlántico, su talla es de 5 mm (Siegfried, 1963; Dick, 1970). En la zona se le encontró en otoño al sur de B. Magdalena, en invierno al sur y norte de la misma y en primavera frente a ésta.

Euprone laticarpa STEPHENSEN. Especie epipelágica de aguas tropicales y templadas del Atlántico y Pacífico, su talla es de 4 mm. (Dick, 1970) Se se le encontró solamente en invierno al noroeste y sureste de B. Magdalena.

E. infameidia STEBBING. Especie epipelágica de aguas tropicales del Pacífico y Atlántico, su talla es de 3.5 mm. (Dick 1970). En verano y primavera se les encontró frente a B. Magdalena.

Hyperia schizogeneios STEBBING. Es una especie de amplia distribución en aguas tropicales y subtropicales del Mediterráneo Atlántico y Pacífico, su talla es de 4 mm (Yang, 1960; Dick, 1970) Es una especie que se encontró en los 4 periodos, en verano al sur de I. Margarita, en otoño desde el norte de B. Magdalena al sur de la misma, en invierno en dos sectores frente a B. Magdalena y al sur de Punta Eugenia, en primavera frente a B. Magdalena.

Hyperochie medusatum KROYER. Especie nerítica de aguas ---

frías, templadas y polares, en Africa se encuentra asociada a zonas costeras con surgencias, su talla es de 8 mm (Siegfried, 1963; Dick, 1970). Solamente se encontró en dos zonas al norte y sur de B. Magdalena.

Oxycephallus piscator MILNE-EDWARDS. Especie epipelágica de aguas tropicales, del Atlántico, Pacífico y Mediterráneo, su talla es de 100 mm (Shoemaker, 1942; Dick, 1970). Se detectó al sur de B. Magdalena en invierno.

Rhabdosoma whitei BATE. Especie epipelágica de aguas subtropicales del Atlántico, Pacífico y Mediterráneo, su talla es de 53 mm (Siegfried, 1963; Dick, 1970). Aparece al sur de B. Magdalena.

Plastiscellus ovooides RISSO. Especie epipelágica de aguas tropicales del Atlántico, Pacífico y Mediterráneo, su talla es de 20 mm (Shoemaker, 1942; Siegfried, 1963; Dick, 1970). En la zona de estudio se detectó en invierno al norte y frente a B. Magdalena.

Amphytyrus bispinosus CLAUSS. Especie epipelágica, de aguas cálidas y templadas del Atlántico, Pacífico y Mediterráneo, su talla es de 3.5 mm. (Shoemaker, 1942; Siegfried, 1963; Dick, 1970). Se le encontró en otoño al sur de B. Magdalena y en invierno al sur de I. Margarita.

A. sculpturatus CLAUSS. Especie epipelágica de aguas sub-

tropicales del Mediterráneo, Atlántico y Pacífico, su talla es de 4.5 mm (Siegfried, 1963). En invierno se le detectó al suroeste de B. Magdalena y en primavera al oeste de la misma.

A. Similis CLAUSS. Especie epipelágica de aguas subtropicales del Mediterráneo, Atlántico, Mar Rojo y Pacífico, su talla es de 3 mm (Shoemaker, 1942; Dick, 1970). Se le encontró solamente en invierno en el norte y sur de I. Margarita.

Hemithyphys rapax MILNE-EDWARDS. Especie epipelágica de aguas tropicales y templadas de amplia distribución en el Atlántico, Pacífico y Mediterráneo, su talla es de 6 mm (Shoemaker, 1942; Siegfried, 1963; Dick, 1970). Se le encontró en otoño al suroeste de Punta Abreojos, en invierno frente a I. Magdalena y al sur de I. Margarita, en primavera al norte y frente a B. Magdalena.

Tetratyrus forcipatus CLAUSS. Especie epi-mesopelágica de aguas tropicales y subtropicales del Pacífico, Atlántico y Mediterráneo, su talla es de 5 mm (Siegfried, 1963; Dick, 1970). En la zona se encontró en otoño al norte y sur de B. Magdalena y en invierno al sur de la misma.

Paratyphus maculatus CLAUSS. Especie epipelágica de aguas tropicales y templadas del Atlántico y Pacífico, su talla es de 5 mm. (Siegfried, 1963; Dick, 1970). En la zona se encontró en otoño al norte y sur de B. Magdalena y en invierno al sur de la misma.

P. spinosus SPAND. Epipelágica de aguas tropicales y subtropicales del Mediterráneo, Pacífico y Mar Rojo, su talla es de 3 mm (Siegfried, 1963; Dick, 1970). En la zona se le encontró en otoño al norte y sur de B. Magdalena y en invierno al sur de ésta.

Monoculodes hartmanae BARNARD. Especie común del opibentos del Golfo de California, Bahía San Quintín, B. Concepción (Barnard, 1962 b). En la zona se detectó durante 3 períodos; en otoño al norte de B. Magdalena en invierno en 3 sectores; al norte, frente y al sur de ésta y en primavera al norte de la misma.

Policheria osborni CALMAN. Especie de la zona intermaral, se ha encontrado desde B. Monterrey hasta las Islas Galápagos (Barnard, 1979). Se presenta en otoño al norte de B. Magdalena y en invierno al norte y frente de la misma.

Erichthonius brasiliensis DANA. Especie cosmopolita, circumtropical en mares templado-cálidos y tropicales, se extiende desde la Sonda Puget al Ecuador, es abundante en lagunas costeras estuarios hasta profundidades de 131 m (Barnard, 1962; 1964; 1979) En el área se detectó en otoño al norte de B. Magdalena y en invierno frente al noroeste de la misma.

Parapleustes oculatus HOLMES. Especie que habita fondos lodosos del sur de California desde B. Monterrey (USA) (Barnard et al, 1960b). Solamente se presentó en primavera al noreste de B. Magdalena.

Orchomene magdalensis SHOEMAKER. Epibentónica, aparentemente de aguas tropicales, descrita por primera vez en B. Magdalena, su límite norte es B. San Quintín (Barnard, 1964). - En la zona de estudio se localizó en verano al norte de I. Magdalena.

Ampelisca pugetica STIMPSON. Especie que tiene preferencia por los fondos lodosos, se le ha encontrado desde la Sonda Príncipe Guillermo en Alaska hasta Baja California, su distribución batimétrica es desde 0 a 225 metros (Dickinson, 1982), En la zona se encontró en primavera al norte de B. Magdalena.

Tritella larvis DOUGHERLY & STEINBERG. Epifito, ha sido detectado en aguas del Pacífico norte (McCain, 1975) En la zona se encontró en verano, otoño y primavera frente a las costas de B. Magdalena.

T. tenuissima DOUGHERLY & STEINBERG. Epifito, ha sido detectado en las costas de California (McCain, 1975). Se detectó en invierno al sur de Punta Eugenia y frente a I. Magdalena.

INDICES, NUMERO DE ESPECIES Y ABUNDANCIA

Para Misidáceos el valor máximo del Índice de Diversidad de Shannon, expresado en Bits por individuo es: en verano de 1.25 en otoño 1.03, en invierno 0.90 y en primavera 0.91. En estaciones localizadas al norte de Bahía Magdalena, el valor mínimo del Índi-

ce de Redundancia, se localizó en las mismas estaciones en donde el valor máximo del Índice de Diversidad se presentó, estos valores son respectivamente para cada época: 0.39, 0.36, 0.364 y 0.09.

El mayor número de especies (4) en verano fue al norte de B. Magdalena en otoño (3) en la zona frente a Isla Magdalena, en invierno y primavera (2) al norte de B. Magdalena.

La mayor abundancia (11 500 organismos por 1000 metros cúbicos) se registró en invierno al norte de B. Magdalena y la menor (246 organismos por 1000 metros cúbicos) durante verano.

En el caos de los Anfibios, el máximo valor del Índice de Diversidad en cada época es: verano 0.90, otoño 0.90, invierno 2.80 y primavera 2.3 frente a las costas de B. Magdalena, en cambio los valores mínimos del Índice de Redundancia 0.15, - 0.30. 0.90 y 0.9 ocurrieron en la misma zona.

El mayor número de especies en verano fue de 3 al sur de B. Magdalena en otoño de 8 especies en la estación más meridional de la zona de estudio, en invierno 7 al suroeste de I, -- Magdalena y en primavera de 5 especies frente a B. Magdalena.

La mayor abundancia se detectó en primavera (8240 organismos por 1000 metros cúbicos) al norte del complejo lagunar de B. Magdalena.

Las especies más frecuentes durante las cuatro estaciones del año en los Misidáceos fueron: *Acanthomysis hodgarti* y *Misidopsis californica* de los anfípodos fueron las especies *Scina lepisma*, *V. Annata*, *Primmno macropa* e *Hyperia schizogeneios*.

CAPITULO V

DISCUSION

CAPITULO V

DISCUSION

La existencia de especies planctónicas características de aguas de un tipo en particular, son utilizadas como indicadores de movimientos o la presencia de una masa de agua - determinada dentro de una mezcla. (Bougis, 1976). En el área encontramos que convergen especies que habitan diferentes zonas del océano, en el caso de los Misidáceos la mayor parte - de las especies (66.66%) son tropicales, distribuidas durante el ciclo, en estaciones localizadas muy cerca de la costa. Las especies de origen templado se detectaron principalmente en invierno, las especies templado tropicales desde otoño a primavera, ambas en estaciones alejadas de la costa, esta distribución nos esboza la situación térmica de la zona; en la cual -- hay un predominio de las características tropicales, pero se detectó la presencia de la influencia de aguas frías (origen - en la Corriente de California y surgencias).

Los Anfípodos en su mayor parte fueron especies oceánicas y epipelágicas (73%), ampliamente distribuidas en toda - la región de estudio en estaciones alejadas de la costa, muy - pocas especies fueron bentónicas y epífitas (27%), las cuales - se encontraron restringidas a estaciones someras (3.4 m), de - las cuales se explica su presencia debido a la existencia de manchas de sargazo que arrastran gran cantidad de estos organismos. Del primer grupo hay especies templadas, tropicales y -

subtropicales lo que a primera instancia nos indica la ocurrencia de aguas de diferentes procedencias. En este ciclo anual las especies de aguas frías, se presentaron en invierno, a excepción de *Prímno macropa* que también se encontró en las demás épocas, pero en estaciones cuya profundidad de arrastre fue mayor - de 150 metros, las especies templadas en general se encontraron en invierno, otoño y primavera, el grupo de las especies subtropicales y tropicales se encontraron indistintamente en las 4 temporadas, lo cual indicaría que existieron aportes de estos tipos de agua durante todo el año.

En general, los dos órdenes presentan a macroescala un patrón de distribución de especies frías al norte, subtropicales y tropicales al sur y una mezcla de frías, subtropicales y tropicales frente a Bahía Magdalena, esto nos indicaría la zona propuesta como de transición de aguas templado-tropicales.

En el Pacífico los patrones de circulación han permanecido en esencia sin cambio desde el plioceno (Riedel y Funnel, - 1964 en: Shul lemberger, 1975), lo cual ha contribuido al establecimiento de cambios evolutivos en diferentes grupos de organismos (McGowan, 1980) en relación a la región costera es una de las más antiguas en el mundo y data posiblemente del mezozoico - medio o temprano permitiendo que en la zona se desarrollara una gran diversidad de especies de anfípodos gamáridos (Bousfield, - 1981). Sin embargo, nosotros encontramos que la riqueza específica fue menor, que los hipéridos, esto es debido a que tanto ga-

máridos como caprélidos están en estrecha relación con el epibentos, que por lo que su presencia puede explicarse por los mantos de sargazo que existen en la área. En relación a su distribución en la zona, de los gamáridos se cuenta con referencias de Barnard (1960; 1962; 1964; 1979) y Barnard y Giveny -- (1960b), de hipéridos en diferentes regiones del Pacífico (shogmaker, 1942; Yang, 1960; Dumbar; 1963; Siegfried, 1963; Dick, - 1970; Shulleberger, 1975; Nair, 1977; Thurston, 1977; Bowman, - 1985; Brinton 1986), pero específicamente para la zona de Baja California Sur es el primer informe que se genera sobre este as pecto.

La comunidad de misidáceos está pobremente representada debido a las tendencias a formar ejambres por estadios de desarrollo y de encontrarse muy cerca del fondo durante el día, por lo que su frecuencia de aparición fue rara.

Banner (1948) señala la presencia de 16 especies en el Pacífico Norte (costas de Canadá y Estados Unidos); de las especies encontradas (*Acanthomysis hodgarti*, *Kateythrope oceanae*, - *Pseudomma berkeleyi* y *Eucha etomeropsis pacifica*) es el primer - informe que de ellas se obtiene en el área de estudio debido a que son pocos los trabajos que se han realizado en el área.

Observaciones regulares muestran que las colectas de og taciones nocturnas en la superficie son notablemente diferentes - de las tomadas durante el día, tanto faunísticamente como cuanti-

tativamente, algunos autores consideran que es consecuencia del escape de los animales al percibir la red durante el día, mientras que en la noche sería más difícil, sin embargo el hecho que la migración vertical está relacionada con la alternancia día/noche sugiere que la luminosidad es de importancia primaria, Esto significaría que los organismos muestran fototaxis negativa, (Bougis, 1976). Thurston (1977) encontró que en el Atlántico, *Vibilia armata*, muestra migraciones verticales, sin embargo, en los anfípodos durante el presente ciclo no se presentan de forma evidente y sería necesario realizar muestreos con redes de apertura y cierre automático, para afirmar que el fenómeno se presenta.

Brinton (1986) encontró que las comunidades de misidáceos del Golfo de California el fenómeno se presenta ya que en las estaciones efectuadas durante la noche, fueron en donde se les detectaron, de igual forma, se presenta durante el presente ciclo.

En relación a los ciclos reproductivos, en los anfípodos no se contó con datos adecuados, ya que se encontraron en su mayoría adultos de quienes, en el caso de las hembras, el número de ellas con o sin huevecillos fue un dato incierto ya que debido a la menor presión éstos salen del marsupio. En 1 especie se detectaron juveniles durante las 4 épocas, *Hyperia schizogoneios*, por lo que inferimos que estas aguas le proporcionan las condiciones necesarias para reproducirse y sobrevivir.

En los misidáceos la presencia de una gran cantidad de juveniles, durante las 4 épocas, así como de adultos, nos indica que las especies *Acanthomysis hodgarti* y *Misidopsis californica* por lo menos producen 4 generaciones anuales como es el caso de organismos tropicales (Wildish, 1982).

En los índices calculados de los misidáceos los valores máximos de diversidad se presentó durante el verano, en el norte de la zona de estudio, desplazándose al sur en las siguientes épocas, lo cual indicaría la presencia de perturbaciones ambientales que afectaron la distribución de los organismos, en cambio los valores mínimos de diversidad se presentan en las zonas cercanas a la costa en donde las condiciones son fluctuantes y los mayores hacia mar adentro donde son más estables.

Para los anfípodos los valores mínimos de diversidad se presentaron en las zonas cercanas a la costa, de igual forma que en los misidáceos, y mayores en las estaciones oceánicas en donde las fluctuaciones son menores que en la primera. El valor mínimo en verano se detectó al sur indicando que existía fluctuación ambiental, en otoño frente a las costas de B. Magdalena y en invierno y primavera nuevamente al sur de la misma.

La mayor abundancia de organismos se presenta durante primavera en anfípodos e invierno en misidáceos, lo cual concuerda con el ciclo de productividad en aguas templadas.

Con respecto a la temperatura, es un año con anomalías

térmicas, ya que a finales de 1982 hasta inicios de 1984, ocurrió un fuerte evento meteorológico oceánico, que produjo temperaturas superficiales cálidas en el Pacífico Occidental tropical y central, por lo que existieron condiciones cálidas fuera de la costa de California y México (Petersen, 1981). Sin embargo en la zona los efectos aún no han sido publicados. Las temperaturas muestran la tendencia a disminuir de verano a primavera (7.9°C), en esta última es donde se registraron las temperaturas más bajas (12.1°C).

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

C A P I T U L O V I
C O N C L U S I O N E S

- 1.- En base a los resultados obtenidos, podemos considerar que debido a sus hábitos holoplanctónicos los hipáridos fueron más abundantes que los gamáridos, caprélidos y misidáceos.
- 2.- Las especies de anfípodos más frecuentes fueron: *Scima lepisma*, *Hyperia schizogencios* y *Primno macropa*, de misidáceos: *Acanthomysis hodgarti* y *Misidopsis californica*.
- 3.- De acuerdo con los Índices de Diversidad, las comunidades - de ambos grupos en la zona costera son más fluctuantes que en la oceánica, así como la parte sur de Bahía Magdalena.
- 4.- Según la bibliografía consultada, las especies que se detectaron coinciden con las condiciones de temperatura de las masas de agua en que han sido previamente encontradas.
- 5.- Su distribución a macroescala nos indica avances principalmente de aguas cálidas en toda la zona de estudio, durante - las 4 épocas del año, coincidiendo con lo que se ha indicado como característica del fenómeno "EL NIÑO"
- 6.- Este estudio en conjunto con los realizados en la zona con - Eufausidos, Medusas, Quatognatos y Sifonoforos, nos pueden indicar como son los movimientos de las masas de agua que - convergen en la región.

CAPITULO VII

BIBLIOGRAFIA

C A P I T U L O V I I
B I B L I O G R A F I A

- Alvariño A. 1975 Predation in the plankton realm: mainly with reference to fish larvae. Inv. Mar. CICI-MAR 2 (1); 1-22.
- 1979 Depredadores plantónicos y la pesca. Memorias del II Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica. 139-160.
- Alcaraz M. 1986 *Hemimysis margalefi* sp. nov. (Mysidacea) from a submarine cave of Mallorca Island western mediterranean. CRUSTACEANA 50 (2); 101-103.
- Bacescu M. 1983 New Heteromysini from the Coral area near Heron Island Australia. Rev. Roum. Biol. Biol. Anim. 28 (10); 3-11.
- 1984 New data on the mysids from the south Australian waters. The description of *Halemysis australensis*. Rev. Roum. Biol. Biol. Anim. 29(2); 93-98.
- Banner A.H. 1948 Mysidacea and Euphausiacea of the northeastern Pacific. Trans. of the Royal Cann. Inst. 26; 345-399.
- Barnes R. 1977 Zoología de invertebrados. Interamericana. México. 826 pp.

- Barnard J.L. 1959 Generic partition in the amphipod family Cheluridae marine woodborers. Liljeborgiid amphipods of southern California coastal bottoms with a revision of the family. Pac. Nat. 1(3-4); 3-27.
- 1960 Mew bathyal and sublittoral ampeliscid amphipods from California with an illustrated key to Ampelisca. Pac. Nat. 1 (16); 1-36.
- 1962 Benthic marine amphipoda of southern California, family Oedicerotidae. Pac. Nat. 3(12); 351-371.
- 1964 Marine amphipoda of Bahía San Quintín Baja California. Pac Nat. 4 (3); 1-140.
- 1979 Littoral gammaridean amphipoda from the Gulf of California and the Galapagos Islands. Smithsonian Contribution to Zoology. 271; 1-147.
- 1983 Patyischnopidae of America. Smithsonian Contribution to Zoology. 375; 1-33.
- Barnard J. I. R. Giveny 1960b Common pleustid amphipods of southern California with a projected revision of the family. Pac. Nat. 1(17); 37-47.
- Barnard J.L. R.J. Menzies, M.C. Bacescu 1962b Abyssal crustacea.
Verma Research Serie I. Columbia University Press. London 78pp

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- Barnard J.L., C.M. Barnard 1982a. Revision of Foxiphalus and Eobrolgus (crustacea; phoxocephalidae) from American oceans. Smithsonian contribution to Zoology - 375; 1-33.
- Barnard J.L., G. Karaman 1983 Australia as a major evolutionary centre for amphipoda (crustacea). Papers from a conference on the biology and evolution of crustacea. 18; 45-61
- Barnard J.L., J. Clark 1984 Redescription of *Phoxocephalopsis azimmeri* with a new species and establishment of the family phoxocephalopsis from Magellanic S.A. - J. Crust. Bio. 41 (1); 85-105.
- Beeer L.E. 1979 Conversion algorithms for the CaICOFI station Grib. CaICOFI Rep. XX; 135-137.
- Bellan-Santini D. 1977 Ampelisca nouvelles du Méditerranée. -- Crustacea amphipoda. Boll. Mus. St. Nat. Verona, 48; 479-523.
- 1981 Description d' une nouvelle espèce d' Ampelisca des côtes Françaises. Crustaceana. 40 (3); 242-252.
- 1985 Amphipodes des expéditions antarctiques Chiliennes dans les Iles Shetland du sud. I. Les ampeliscides. Estratto dal Bolletino del Museo civico di storia naturale-Verona. X; 241-262.

- Boltovskoy D. 1981 Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Publicación especial del INIDED. Mar del Plata Argentina. 251. pp.
- Bougis, p. 1976 Marine plankton ecology. North Holland and Publishing Co. Londo 355 pp.
- Bousfield E.L. 1977 A new look at the systematics of gammaroid amphipods of the world. Crustaceana. 4; 282- - 316.
- 1981 Evolution in the north pacific coastal marine amphipods crustaceans. Proc. of the second Inter. - Congress of systematics and evolutionary biol. 69-89.
- 1982a The amphipod superfamily talitroidea in the - northeastern pacific region. Family talitridae sistematics and distributional ecology. Nat. Mus. of Canada Publ, in Biol. Ocean. 11; 1-73.
- 1982b Studies on amphipod crustaceans of the northe- - astern Pacific Region. Families Ampeliscidae, Ampitho- - idae, Aoridae, Lyssianassidae Publ. D' ocean. Biol. - Mus. Nat. Canada. 10; 1-123.
- Bowman T.E. 1960 The pelagic amphipod genus *Parathemisto* in the - north pacific and adjacent arctic ocean. Proc. of the U.S. Nat. Mus. 112 (34-39); 347-392.

- 1966 Epipelagic amphipods of the family Hiperiidea from the international India Expedition. Smithsonian Contr. to Zool. 359; 1-53
- 1973 The families and genera of Hyperiidea. Smithsonian Contr. to. Zool. 146; 1-60.
- 1981 First description of the male opossum shrimp. - *Heteromysis bermudensis* Proc. Biol. Soc. Wash. 94 (2); 458-461.
- 1984 The deep sea amphipod *Paracyphocaris praedator* (Gammaridae; Lyssianassidae) associated with the pelagic shrimp *Oplophorus novezealandiae* as a egg mimic. -- Proc. Biol. Soc. Wash. 97 (4); 844-848.
- 1985 The correct identity of the pelagic amphipod -- *Primno macropsa* with a diagnosis of *P. abussalis* (Hyperiidea; Phrosinidae) Proc. Biol. Soc. Wash. 98 (10; 121-126).
- Briggs J.C. 1974 Marine Zoogeography McGraw-Hill. 475 pp
- Brinton E., A. Fleminger, D. Siegel-Causey 1985 The temperate and subtropical plankton biotas of the Gulf of California. - Calcofi Rep. XXVII; 228-266.
- Brower J.E., J.H. Zar 1979 Field and laboratory methods for general ecology. Brow Co. Publishers Duauque 194 pp.

- Cavedini P. 1982 Contributo alla conoscenza dei Caprellidi del Mediterraneo. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale-Veneta. 11; 493-351.
- Conlan E. 1983 The amphipod superfamily corophioidea in the northern Pacific Region. Family Isacidae systematics and distributional ecology. Publ. des Sciences Naturelles, Musées Nationaux du Canada. 4; 1-75
- Coyle D.O. 1982 The amphipod genus *Grandifoxus* BARNARD in Alaska. J. Crust. Biol. 2 (3); 430-450.
- Dauvin J.C.G. Gentil. 1979 Crustacés pélagiques (Cumacés-amphipodes Nouveaux pour l' inventaire de la faune marine de Roscoff Trav. Stat. Biol. Roscoff. XXV; 7-9.
- 1983 Description de deux nouvelles espèces de Liljeborjidae descrites françaises Cahiers de Biologie Marine XXV; 429-442.
- Dick R.I. 1979 Hyperiid keys to south African genera and species, and a distributional list. Annals of the South African Museum. 57 (3); 25-86.
- Dickinson J.J. 1982 Family Ampeliscidae, genus *Ampelisca* Publ. in Biol. Ocean. Nat. Mus. Can. 10; 1-41.
- Dumbar J. 1963 Family Hiperiidae and Phroinimidae. Conseil International pour l' exploration de la mer. 103; 275-276.
- Evans F. Y. Shearer 1972 Host sp. of the hiperiid amphipod *Hyperoche medusarum* in the north sea. Crustaceana. 3; 275-276.
- Fenton W.E. 1985a *Tasmanomysis oculata* n sp. n. g. from Tasmania

- nia waters Hydrobiologi. 124; 123-127.
- Fossa P. C. 1985 Near botton vertical zonation during day time of deep living hyperbentic mysid. Sarcia 70 (293-301) 235-239.
- Gómez V.J. 1982 Variaciones estacionales de temperatura y salinidad en la región costera de la Corriente de California. Ciencias Marinas. 8 (2); 167-178.
- Gordon I. 1985 On a cave dwelling mysid from Cuba of the genus Spalcomysis caroli, Crustaceana. 49(2); 137-149.
- Grassé P. 1961 Zoologi I. Invertebres Masson. Paris, 919 pp.
- Greenwood J. G. 1985 Reproductive Biology, seasonality and distributional of Tenagomysis macropsis in a New Zeland estuary. Bull. Mar. Sci. 37 (2); 5-55.
- Hernández S.T. 1984 Contribución al conocimiento de la distribución y abundancia de los copépodos frente a B. Magdalena B.C.S. durante verano y otoño de 1982. Tesis profesional UNAM, 74 pp.
- Hubbs C., G. Roden 1964 Oceanography and marine life along the Pacific Coast of middle America. Natural environment and cultures of Handbook of middle American Indians University of Texas Press. 5(1); 1-55.

- Hirayama A. 1983 Taxonomic studies of the shallow water gammaridean amphipoda of west Kyushu Japan. Publ of the Seto Marine Biological Lab. XXIX (1/3); 75-150.
- 1984 a Taxonomic studies on the shallow water gammaridean amphipoda of west Kyushu Japan. Publ. of the Seto Marine Biological Lab. XXIX (4/6); 187-230.
- 1984b Taxonomic studies on the shallow water gammaridean amphipoda of west Kyushu Japan. Publ. of the Seto Marine Biological Lab. XXIX; (1/3); 134-160.
- 1985 Taxonomic studies on the shallow water gammaridean amphipoda of west Kyushu Japan. Publ. of The Seto Marine Biological Lab. XXX (4/6); 167-212.
- Ii N. 1964 Fauna Japonica, Mysinae. Biogeogr. Soc. Jap. - 610 pp.
- Kaarvedt S. 1985 Diel changes in small-scale vertical distribution hyperbenthic mysids. Sarcia. 70;287-295.
- Karaman G. 1979a. Two new species of the genus *Indunella* SARS with remarks on the others species. Proc. Biol. Soc. Wash. 92(1); 73-83.
- 1979b Classificatory revision in gammaridean amphipoda . Part. 1. Proc. Biol. Soc. Wash. 92 (1); 106-165.

- 1980 Revision of genus *Indunella* SARS with description of new species *I. sketpi* n. sp. Acta Adriatica. 21(2); 409-435.
- 1984 Revision of eriopisa-complex of genera. Polio - Privreda I. Sumars tvo. XXX (4); 39-72
- Margaleff R. 1982 Ecologia Omega Barcelona 951 pp.
- Mauchline J., M. Murano 1977 World list of the mysidacea J. of the Tokyo Univ. of Fisheries. 64(1); 39-88.
- McCain J. 1975 Lights manual Intertidal invertebrates of the central California coast. Third edition by Ralph I. Smith and James Carlton Univ. Calif. Berkeley. 367-375.
- McGowan J. A. 1980 Larval fish and zooplankton community structure. CalCOFI Rep. XXI; 29-36.
- Modlin R.F. 1982 Contribution to the ecology of the mysid crustaceans in the shallow waters of Dauphin Islands, Alabama. Northeast gulf Science 5(1); 45-49.
- 1984 Mysidacea from the Florida Middle ground northeast gulf Mexico with description of 3 new species of *Heteromysida* and a key to the heteromysini of the eastern atlantic J. Crust. Biol 4(2); 278-297.

- Murano M. 1978 A new specie of *Idiomysis* from Japan. Bull Nat. Sci. Mus. Tokyo Ser. A. 4(3); 236-266.
- 1984 Two new sp. of *Acanthomysis* from Japan. Bull - Nat. Sci. Mus. Tokyo Ser. A. 10(3); 107-116.
- Nair K. K. 1977 Distribution and relative abundance of Paraphronimidae in the Indian Ocean. Proc. of the symposium on warm water zooplankton. National Institute of Oceanography. 1-14.
- Panampunayil S.O. 1977 There new sp. of mysidacea from Kerala Coast. Proc. of the simposium on warm water zoooplakton 29(35); 155-167.
- 1984 Two new sp belonging to genus *Anisomysis* and a new record of '*A. biparticolata* from the Indian Ocean. J. Plankton Res. 6(6); 23-29.
- Petersen J.H., A.E. Jahn, R.L. Lavenberg, G.E. McGowan, R.S. Grove. 1981 Physical-chemical characteristics and zooplankton biomass on the continental shelf off southern California CalCOFI Rep. XXVII; 35-52.
- Pielou E.C. 1975 Ecological diversity John Willwy & sons Cap. 1 y 2.
- Roden G.I. 1971 Aspects of the transition zone in northeastern Pacific. J. Geophysical Res. 70 (15); 3462-3475.

- Sars G.O. 1895 Crustacea Caspia. Account of the mysidae in the collection of Dr. Grimm. Bull de l' Academie Imperiale des Sciences de ST. Petersbouq. 3(5); - 1-16.
- Schwartzlose R.R., J.L. Reid 1972 Near shore circulation in the California Current. CalCOFI Rep. XVI; 125-130.
- Siegfried W.R. 1963 The hiperiidae off the west coast of - southern Africa. Dep. of commerce and Industries division of sea fisheries investigational rep. 48; 1-12.
- Shoemaker C.R. 1942 Amphipod crustaceans collected on the -- presidential cruise of 1938. Smithsonian miscellaneus collection 101(11); 1-52.
- Shulemberger E. 1975 Recurrent group analysis of hyperiids - amphipods from the north Pacific central gyrc. CalCOFI Rep. XIX; 73-77.
- Tattersall W. 1951 The British Mysidacea Royal Society London 600 pp.
- Thurston H.H. 1977 The vertical distribution and diurnal migration of the crustacea amphipoda collectec during - the sond cruise, 1985. II the hiperiidea and general discussion. J. Marine Biological Association 56 (2); 36-50.

- Vader W. 1983 Association between amphipods and sea anemones. Papers of a conference on the biology and evolution of crustacea. 18; 141-153.
- Van der Spoel A., C. Perrot 1979 Zoogeography and diversity in plankton. Halted Press. N. York. 359 pp.
- Vazquez L. 1980 Arthropoda parte I v II UNAM MEXICO. 826 pp.
- Ward P. 1984 Aspects of the biology of *Antarctomysis maxima* - Polar Biology 3; 85-92.
- Wildish D.J. 1982 Evolutionary ecology of reproduction in gammariden amphipoda International J. of invertebrate reproduction 5; 1-19
- Whittaker R.H. 1975 Communities and ecosystems. McMillan Publishing Co. Inc. Cap. 3 , 387 pp.
- Whittman K.J. 1978 Adoption, replacement and identification in young in marine mysidacea. J. Expl. Mar. Biol. Ecol. - 32; 259-278.
- 1981a On the breeding biology and physiology of marsupial development in mediterranean *Leptomysis* with special reference to the effects of temperature and egg size. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 53; 261-279.
- 1981b Comparative biology and morphology of marsupial development *Leptomysis* and other mysidacea. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 52; 243-270

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 1982 Untersuchungen zur sexualbiologie erner mediterraner mysidace *Leptomysis Lingvua* SARS. Zool. Anz. Jena. 209(5/65); 362-375.
- 1984 Ecophysiology of marsupial development and reproduction in mysidacean. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 22; 393-428.
- Woodridge T. 1978 Two new sp. of *Hallemysis* from sandy beaches in transkei Annals of the south Africa Mus. 76 (9); 309-327.
- Wyrteki K. 1966a Equatorial Pacific Ocean Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 4; 33-36.
- 1966b Corrientes superficiales del Océano Pacifico - Oriental Tropical. Boi. Interram. Trop. Tuna. Com. 9 (5); 1-7.
- Yang W.T. 1968 A study of the subgenus *Parahyperia* from the Florida current Bull. Mar. Sci of the Gulf and Caribbean. 10(1); 1-12.