



Instituto Politécnico Nacional

CENTRO **INTERDISCIPLINARIO** DE CIENCIAS
MARINAS

ANALISIS SOBRE LA DISTRIBUCION HORIZONTAL
DE ORGANISMOS PLANCTONICOS EN EL SUR
DEL GOLFO DE CALIFORNIA, CON REFERENCIA
ESPECIAL AL PHYLUM CHAETOGNATHA

T E S I S

Que para la obtención del Título de
BIOLOGO MARINO

P R E S E N T A

MAYRA DOLORES MEDINA RENDON

La Paz, Baja California Sur 1979

•

Este trabajo se realizó en el La
boratorio de Plancton del Centro
de Ciencias del Mar y Limnología
Estación Mazatlán de la Universi
dad Nacional Autónoma de México.

INDICE

- 1 INTRODUCCION Y OBJETIVOS
- II MATERIAL Y **METODOS** DE TRABAJO
- III ANTECEDENTES SOBRE EL CONOCIMIENTO DEL GRUPO
- IV GENERALIDADES BIOLOGICAS DEL PHYLUM CHAETOGNATHA
 - 1. Taxonomía
 - 2. Clasificación de las especies colectadas
- V RESULTADOS
 - 1. Quetognatos
 - 2. Ictioplancton
 - 3. Crustáceos
 - 4. otros grupos
- VI DISCUSION Y CONCLUSIONES
- VII SUGERENCIAS
- VIII BIBLIOGRAFIA
- IX APENDICE
- X RESUMEN

I INTRODUCCION Y OBJETIVOS

El Golfo de California ó Plar de Cortés es una de las regiones marinas de mayor importancia en la República Mexicana por el valor de sus pesquerías, ya que alberga una enorme variedad de recursos de interés actual ó potencial. Las características geográficas, climatológicas y oceanológicas muy particulares de esta región han determinado la presencia de especies de gran interés pesquero, entre las que destacan la almeja y el caracol; el camarón y la langosta; sardina, pargo, guachinango, corvina, sierra, cabrilla, tiburón, marlin, pez vela, pez espada, dorado, **macarela** y tortugas, que sostienen importantes industrias pesqueras en la región. Entre las especies potenciales se encuentran las anchoas, merluza, **langostilla** y calamar.

El plancton (del griego **Planctos**: errante), es un término aplicado a todos los organismos acuáticos **macro** y microscópicos, al que pertenecen diversas formas de plantas (fitoplancton) y animales (zooplancton), que derivan sin rumbo ó nadan débilmente, siendo incapaces de hacer viajes largos horizontales, excepto cuando son llevados por corrientes persistentes (Cable 1966). El plancton es muy importante, ya que es la base para la existencia de casi todos los organismos marinos. El fitoplancton está formado por organismos **autótrofos** ó productores primarios que tienen un valor como responsables de la productividad primaria, y estos **a** su vez,

se van a convertir en alimento principalmente para el **zoo -** plancton hervíboro (consumidores primarios), el cual será utilizado por los carnívoros primarios (Olivier 1971).

En los últimos años se han incrementado las investigaciones **oceanológicas** y biológicas en el Golfo; así, en Julio de 1977, se inició una serie de cruceros a lo largo de **diferentes** estaciones, bajo el proyecto **CIMACO** (Circulación del Mar de Cortés) el cual es realizado por el Centro de Ciencias del Mar y Limnología y el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México. Los principales objetivos del **CIMACO** son los estudios de circulación e intercambio de aguas entre el Golfo de California y mar abierto, de plancton y radiación solar.

Los cruceros **CIMACO I** y II se efectuaron en el área comprendida en el Sur del Golfo de California, entre **Guaymas**, Son. y Punta Concepción, B. Calif. Sur, y **Altata**, Sin. (Figs. 1 y 2), realizándose los cruceros en transectos perpendiculares a la costa, según se indica en el Cuadro 1. En los siguientes cruceros se amplió la cobertura con el transecto Cabo Corrientes-Cabo Falso.

En el presente trabajo, se establecieron los siguientes objetivos:

1. Hacer la identificación y cuantificación de los grupos principales de las muestras de plancton de

los cruceros **CIMACO** I y II.

2. Obtener datos de abundancia relativa de cada uno de los grupos.
3. Hacer un estudio cuantitativo de cada una de las especies de quetognatos que se encontraron en el material colectado.
4. Comparar la distribución de los quetognatos dentro del Golfo, en relación con los resultados **obtenidos** por Alvaríño (1964 a, 1964 b y 1969).

Dentro del zooplancton, el Phylum Chaetognatha es importante ya que según Alvaríño (1964) y Meek (citado por Tait 1972) algunas especies presentan una distribución geográfica restringida a una sola región oceánica, y en esto se basa su utilización como " indicadores **hidrológicos** ", señalando en determinadas regiones el avance ó las incursiones de las aguas. Otra importancia que presentan los quetognatos es que forman parte de la alimentación de los peces y otros animales que se alimentan de plancton (Weisz 1974). Los peces de la familia Scombridae son voraces depredadores de **diversos** organismos del zooplancton. Frecuentemente durante el verano y otoño, el adulto escómhrido llena su estómago con Sagitta, en localidades donde son abundantes (Cable 1966).

Expreso mi reconocimiento a las siguientes personas:

A los doctores Angeles Alvarifio, **Serge** Dallot, Don William -
so* y **Mary** Wicksten, quienes me brindaron su ayuda y el **apo-**
yo de su experiencia. Muy especialmente, al Dr. **Michael Hen-**
drickx por la valiosa ayuda y encauzamiento durante la **aseso**
ría proporcionada en el desarrollo del presente trabajo. Al
Biol. Humberto Chávez, por sus acertadas sugerencias en la
revisión y crítica del manuscrito. Al jefe de la **Estación Ma**
zatlán del CCML de la **UNAM**, Dr. Alberto Ramírez por todas las
facilidades brindadas. A los **biólogos** José Alvarez y Arturo
Pasten, por su gran ayuda y valiosos consejos aportados en
este campo. A todo el personal, que de una **u** otra forma **in -**
tervino durante los cruceros **CIMACO I** y **II**.

II MATERIAL Y METODOS DE TRABAJO

Los datos en que este trabajo está basado corresponden a las muestras de plancton colectadas durante los dos primeros cruceros **CIMACO**, que fueron realizados en 1977, durante los meses de Julio-Agosto para el primer crucero (**CIMACO 1**, en el cual se participó) y en Noviembre el segundo (**CIMACO II**). Las estaciones fueron situadas (Fig. 1) durante el primer crucero en la **región** sur, sobre una primera línea extendida entre Punta Arena y **Altata** y otra entre Topolobampo e Isla de San José.

El número de estaciones varió en cada crucero; en el **CIMACO 1** se analizaron las muestras de 8 estaciones (Cuadro 1) que fueron escogidas por tener correspondencia con los 'pun - tos del segundo crucero. El **B/Oc " Mariano Matamoros "** zarpó del puerto de la Paz, B. Calif. Sur el día 24 de Julio regresando el **día** 11 de Agosto al puerto de Mazatlán, después de una campaña de 18 días.

Para el **CIMACO II** se trabajaron todas las muestras colecta - das (Cuadro 1); el área muestreada comprendió la región sur y central del Golfo (Fig. 2). El mismo barco **salió** de **Guaymas**, Son. el 24 de Noviembre, terminando el día 30 del mismo mes.

El zooplancton se colectó con una red de nylon, cónica, de tipo **CalCOFI**, de 2.5 m de largo y una boca de 1 m de diãme -

tro . La abertura de malla para el primer crucero fué de 125 micras siendo diferente a la del segundo en el que se utilizó una abertura de malla de 475 micras. Un medidor de flujo fué colocado a $1/3$ de la orilla de la boca de la red para de terminar el **volúmen** de agua filtrada, pero en algunas esta - **ciones** el flujómetro presentó muchas dificultades que fueron limitantes para el cumplimiento de los trabajos, dando valores no confiables. Por esta razón, solo fué posible estudiar los resultados usando porcentajes relativos. En la parte ter minal de la red fué colocado un colector de 20 cm de largo y 10 cm de diámetro en la boca, con salida de filtración lateral de 12 cm de largo y 4 cm de ancho, sujeto a la red **por_u** **na** abrazadera.

Los arrastres fueron ablicuos, llegando a una profundidad va riable (máxima de 300 y mínima de 20 m), y realizados a una velocidad de 3 nudos aproximadamente (Cuadro 1).

El tiempo de arrastre varió de poco más de 3 minutos en una estación poco profunda (estación 126) a 29 minutos (esta - **ción** 69) con 2,100 m de fondo (Cuadro 1).

Todas las muestras de plancton, se depositaron en frascos de boca ancha con capacidad de 1 litro y se preservaron en formol preparado al 5 % con agua marina, neutralizado con **Carbo** nato de Litio (Li_2CO_3).

La abundancia de los organismos capturados en los arrastres fué determinada en el laboratorio, usando el método que se describe a continuación:

1. Se separaron los organismos megaloplanctónicos (**v.** gr. medusas, ctenóforos, heterópodos, leptocéfalos, etc.) y todos los organismos largos, mayores de 1 **cm.**
2. El resto de la muestra fué colocada en probetas graduadas de 250 ml, dejándola sedimentar 48 horas, al final de las cuales se anotó la lectura, dando el **vo** límen ocupado por el plancton (volúmen por sedimenta **ción**).
3. El plancton sedimentado fué filtrado sobre una malla para fítoplancton. Después el plancton se colocó en una probeta graduada con un volúmen conocido (V_1) de solución preservante. La lectura del volúmen total (V_2) obtenido después de esta operación, **permi** te **ca**cular el volúmen del plancton por **desplazamien** to (Beers 1976), según la diferencia $V_2 - V_1$.
4. La muestra se colocó en un **fraccionador** de plancton de tipo Folsom hasta obtener dos alícuotas **ó fraccio** nes no menores de 3 cc ni mayores de 6 cc.
5. En una de las fracciones se determinó el peso seco

en la siguiente forma (**Reers** 1976):

- a) Se colocó el papel filtro (Whatman No. 1 de 4.25 cm de diámetro) dentro del horno a una temperatura de 70°C durante dos horas; se obtuvo el peso seco del papel (P_1) con una balanza analítica, después de haberse enfriado dentro del secador durante otras dos horas (determinación de la tara).
 - b) El papel filtro se colocó sobre un aparato de fil**tración** conectado a una bomba de vacío, y sobre él se vació la alícuota, agregándole después de u**na** primera filtración 50 cc de agua destilada pa-
ra eliminar la sal.
 - c) Se colocó de **nu**evo el papel filtro dentro del hor
no a la misma temperatura, pero ahora con los or-
ganismos, durante 72 horas.
 - d) Se enfrió el papel filtro con los organismos den-
tro del secador después de dos horas, **e** inmediata
mente después se pesó en la balanza analítica
(P_2) obteniendo el peso del zooplancton por una
diferencia de pesos $P_2 - P_1$.
6. La segunda fracción sirvió para separar y cuantifi -
car todos los organismos a nivel general y algunos
hasta nivel de familia, como es el caso del **ictio** -
plancton y la mayoría de las larvas de decápodos. El
único grupo que fué identificado hasta nivel de **espe**

cie fué el Phylum Chaetognatha, siendo reportadas las abundancias relativas de cada especie por esta -
ción.

Las medidas hidrográficas (realizadas por el personal del Departamento de Oceanografía Física de la UNAM) fueron he -
chas en las mismas estaciones. Las muestras de agua para de-
terminar temperatura y salinidad fueron obtenidas en cada es
tación con botellas Niskin, con una capacidad de 1.7 litros
equipadas con termómetros reversibles. Un STD registró la sa
linidad, temperatura y profundidad y se usó también en cada
estación. Se determinó la salinidad y oxígeno disuelto a bor
do del barco. Para la primera se utilizó un conductímetro, y
para el oxígeno se siguió el método de Winkler.

Sin embargo, estos datos no se utilizaron en el presente tra
bajo debido a que las muestras de plancton fueron tomadas en
arrastrés oblicuos, colectando organismos de diversos estra-
tos, con temperatura y salinidad diferentes.

III ANTECEDENTES SOBRE EL CONOCIMIENTO DEL GRUPO

Los quetognatos fueron descritos por primera vez por Martín Slabber, según Russel y Yonge (1968), en las costas de Holanda en la primavera de 1768.

El género Sagitta fué establecido por Quoy y Gaimard en 1827 (Russel y Yonge, 1968), al estudiar algunos quetognatos colectados en el Estrecho de Gibraltar.

El primero en describir correctamente los garfios y los pequeños dientes cercanos a la boca de los quetognatos, fué Darwin en 1844 (Russel y Yonge, 1968).

La ocurrencia, distribución y abundancia de 14 especies de quetognatos correspondientes a los géneros pelágicos Sagitta Quoy y Gaimard 1827, Pterosagitta Ritter Zahony 1911 y Krohnitta Ritter-Zahony 1911, a lo **largo.de** las costas del Suroeste de la India, fueron estudiados por Srinivasan (1947) con referencia especial a Sagitta decipiens Fowler 1905, como indicadora de surgencias.

Una clave de identificación incluyendo a 4 géneros y 18 especies, válida para la zona este del Pacífico tropical, fué hecha por Sund (1958), quien describió las características morfológicas para su identificación.

Tokioka ha escrito varios trabajos sobre la taxonomía de los

quetognatos, entre los que se encuentran, una revisión taxonómica (**Tokioka**, 1965) donde agrupó 6 géneros que corresponden a 65 especies (considerando otras 11 como sinónimas) válidas para el Indo Pacífico. También dividió el género Sagitta (s. st.) en 9 géneros distintos. Sin embargo, esta división no fué tomada en cuenta en el presente trabajo.

Algunos problemas taxonómicos del grupo no están todavía resueltos. Según Dallot y Ducret (1968), **Tokioka** (1959) describió en el Pacífico una nueva especie de quetognato planctónico, Sagitta neodecapiens, llamada así por su gran semejanza con S. decapiens Fowler. Alvaríño (1963, 1965) citada por Dallot y Ducret (1968), la ha considerado en la sinonimia de S. decapiens; sin embargo, Dallot y Ducret (1968) confirman la existencia de las dos especies en el Atlántico tropical.

En forma similar S. bedoti forma littoralis **Tokioka** y **Pathansali** 1965, difiere de S. bedoti Béranek 1885 y de S. nagae Alvaríño 1967, en sus características morfológicas y biológicas de tal manera que, fué considerada por Dallot et al. (1974) como nueva especie, S. littoralis.

Un rasgo muy característico del Phylum Chaetognatha es que en una pequeña zona se puede encontrar una gran diversidad de especies; tal es el caso del Archipiélago de las Séchelles (islas Mahé y Praslin) donde Furnestín (1976) encontró

como la especie más dominante a S. enflata, siguiéndole S. regularis. En menores porcentajes encontró otras 8 especies del mismo género, a Krohnitta pacifica y a Pterosagitta dra-
= .

En las aguas estuarinas de Sinaloa, **Laguarda** (1965), **encon**
tró 3 especies de quetognatos: S. enflata, S. euneritica y
S. neglecta.

De acuerdo a su distribución vertical, las especies de que -
tognatos son agrupadas en tres categorías (Alvaríño 1964):

1. Especies epiplanctónicas: se encuentran arriba de los 200 m.
2. Especies mesoplanctónicas: entre 200 y 1,000 m de profundidad.
3. Especies batiplanctónicas: abajo del nivel de los 1,000 m.

En general, los quetognatos disminuyen en número de especies y en número de individuos por especie al incrementarse la profundidad; así, las especies típicas de aguas bajo el ni -
vel de los 200 m constituyen una quinta parte del total del phylum (Alvaríño 1964).

En el Mar de Cortés se distinguen 3 regiones que present**an**
diferencias faunísticas así como hidrográficas (Alvaríño
1969):

1. La región Sur que se extiende hasta la latitud de To
polobampo y contiene una notable influencia de espe-
cies típicas de las regiones trópico-ecuatoriales
del Pacífico.
2. La región Central que corresponde a la zona entre la
latitud de Topolobampo y la de Punta Kino.
3. La región Norte avanza desde Punta Kino hacia la par
te superior del Golfo.

Estas dos últimas regiones están pobladas por especies típi-
cas de este mar y que a su vez lo son de aguas californianas
y neríticas.

En su trabajo "Quetognatos epiplanctónicos del Mar de Cortés"
Alvariño (1963), describió los 2 géneros y las 13 especies
que se mencionan a continuación:

Sagitta bedoti, S. decipiens, S. bierii, S. enflata, S. mini
ma, S. euneritica, S. hexaptera, S. neglecta, S. regularis,
S. pacifica, S. pseudoserratodentata, Krohnitta pacifica y
K. subtilis.

IV GENERALIDADE BIOLÓGICAS DEL PHYLUM CHAETOGNATHA

El phylum Chaetognatha, que proviene de la línea de los invertebrados deuterostomados, es un grupo exclusivamente marino. Sin embargo, lo podemos encontrar también en aguas estuarinas ó en esteros durante ciertas épocas del año, cuando se abre la boca para dar lugar a la entrada del agua marina que lleva consigo a los chaetognatos (Remane y Scliper 1971, Sánchez 1979).

Todos son planctónicos, a excepción del género Spadella que tiene una afinidad bentónica (Weisz 1974). Son carnívoros muy voraces, alimentándose de crustáceos, principalmente de copépodos herbívoros (Dallot 1974). También de importancia alimenticia en su dieta son los cladóceros, apendicularias, copépodos (omnívoros y carnívoros), chaetognatos, larvas de peces y tintinidos (Dallot 1974). Estos grupos comprenden un poco más de 50 especies que figuran entre los principales constituyentes del zooplancton (Weisz 1974).

Los chaetognatos son animales pequeños, de forma alargada y anguiliforme a manera de flechas ó torpedos con una longitud de unos mm hasta 12 cm. El cuerpo se divide en cabeza, tronco y región caudal ó cola; la cavidad celómica interna está dividida de manera similar por tabiques ó septos que separan estas regiones. El primero es un tabique transversal que se encuentra detrás de la cabeza, que separa a esta del tronco;

un segundo tabique transversal separa la cavidad del tronco de la cavidad caudal. Existe además un tabique longitudinal que divide con el intestino la cavidad **celómica** longitudinalmente (Grassé et al. 1970).

La pared del cuerpo consta de una cutícula fina, de la **epi -**dermis y de una membrana basal que se engruesa para formar **u na** especie de placas con funciones de soporte y que se **ex -**tienden hacia el exterior para formar filamentos resistentes que constituyen los radios de las aletas (Weisz 1974). En el tronco se hayan uno ó dos pares de aletas y en la cola **ex**iste una aleta caudal (Figs. 3a y 3b).

Sobre la cabeza se encuentra un aparato prensil que rodea a la boca, constituido por filas de dientes anteriores y **poste**riores y por garfios prensores. Este aparato es importante para la captura de la presas (de aquí el nombre que proviene de dos voces griegas: Chaetos- seda y gnathos- mandíbula).

En la parte inferior de la cabeza existe una gran cámara, el **vestíbulo**, que conduce a la boca. En la región cervical se **a**precia un pliegue de la pared corporal (la caperuza ó cas -**quete**) que puede dirigirse hacia adelante para cubrir la **ca**beza en su totalidad. Un par de ojos se observan dorsalmente.

De importancia para la diferenciación a nivel específico, en algunos quetognatos hay un pliegue circular de la pared del cuerpo, en la unión de la cabeza y el tronco, llamada colla-

rete.

1. Taxonomía

Las especies de quetognatos de un mismo género, son agrupadas de acuerdo a sus afinidades morfológicas (Alvariño, 1963), con el objeto de simplificar la sistemática de los mismos.

Varios autores (Colman 1959, Murakami 1959 y Alvariño 1961, 1962a) citados por Alvariño (1963), **est**an de acuerdo en **a**grupar las especies del género Sagitta en grupos, tomando en consideración sus afinidades genéticas y ecológicas de la **si**guiente forma:

El grupo " hexaptera " que comprende dos especies, **S. hexaptera** y **S. enflata**. Las dos presentan características morfológicas similares como son su forma, tamaño, posición de las aletas, etc., y tienen la misma distribución geográfica **oceánica**.

El grupo " serratodentata " que lo constituye **S. pacifica**, **S. pseudoserratodentata**, **S. serratodentata**, **S. tasmanica** y **S. bierii**, las cuales tienen los farfios con el borde **inter**no aserrado, y coinciden en parte en su distribución oceánica.

El grupo " elegans " formado por **S. minima** y **S. elegans**, se

caracteriza por la forma del cuerpo similar, la presencia de divertículos intestinales, la disposición de las aletas y la misma posición de las vesículas seminales. Tienen diferentes distribuciones geográficas.

El grupo "neglecta " comprende especies de menor talla, S. neglecta, S. regularis y S. oceánica. En el Golfo de California solamente se encuentran las dos primeras especies.

El grupo " euneritica " por su parte, está formado por S. euneritica que se encuentra en el Golfo de California y otras especies como son S. crassa, S. setosa, Senius, friderici, S. peruviana, S. euxina y S. popovici que tienen diferente distribución geográfica. Todas ellas son semejantes en su cuerpo, **vesículas** seminales y carecen de divertículos intestinales.

Además, existen otros grupos que no se mencionan en el presente trabajo debido a que agrupan especies que no se encuentran dentro del Golfo.

CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALIFORNIA

ESTACION DE INVESTIGACIONES

2. Clasificación de las especies colectadas

Phylum Chaetognatha

Clase Sagittoidea

Orden Aphragmophora

Suborden Ctenodontina

Familia Sagittidae

Género Sagitta Quoy y Gaimard, 1827

Sagitta bedoti **BÉraneck**, 1965

Sagitta minima Grassi, 1881

Sagitta enflata Grassi, 1881

Sagitta decipiens Fowler, 1905

Sagitta neglecta **Aida**, 1897

Sagitta regularis **Aida**, 1897

Sagitta bierii Alvariño, 1961

Sagitta pacifica **Tokioka**, 1940

Sagitta euneritica Alvariño, 1961

Suborden Flabellodontina

Familia Krohnittidae

Género Krohnitta Ritter-Zahony, 1910

Krohnitta pacifica (**Aida**), 1897

V RESULTADOS

Las distribuciones del biovolúmen de zooplancton, incluyendo organismos de varios phyla, fueron estudiados para los dos cruceros, resultando una variación de 56 a 514 ml para el vo
lúmen sedimentado y de 11 a 511 para el volúmen desplazado (Cuadro 3) y una correlación variable para cada crucero en
tre los valores obtenidos por ambos métodos (Figs. 4 y 5). En el **CIMACO** 1, el coeficiente de correlación (**r**) es igual a 0.8272; el cual se aleja de la línea teórica (biovolúmen por desplazamiento), dando valores por sedimentación mucho más altos (hasta casi 5 veces el valor obtenido por desplazamiento) lo cual es excesivo, aún si se considera que el volúmen por sedimentación siempre supera ligeramente al voli
men por desplazamiento (Fig. 4). Esto es obvio debido a la presencia de organismos que son bastantes comprimibles, en consecuencia al eliminar el agua que habían retenido, los or
ganismos van a ocupar un espacio mucho más reducido que en el caso del método anterior.

En el segundo crucero **r** = 0.9908; este valor nos indica una correlación muy elevada entre los dos biovolúmenes (Fig.5). Durante los dos cruceros, los datos obtenidos del biovolúmen a lo largo de las diferentes estaciones no son comparables debido a fallas del contador de flujo (ver Cap. II), por consiguiente no se pudo obtener valores absolutos. Sin embar

go, se nota claramente la presencia de máximos y mínimos de **biovolúmen** (Figs. 6 y 7), esto se puede deber a que la red haya pasado por capas donde existían cantidades de plancton muy variables. Siendo imposible comparar los volúmenes de agua filtrada por la red, estos resultados son solamente indicativos y no comparables entre ellos.

En el cuadro 2, también se tienen los resultados de **abundan**-**c.ia** absoluta obtenidos comparando el número total de organismos sooplanctónicos colectados por estación con el número total de copépodos, el grupo planctónico aparentemente más a - bundante y con el número total de quetognatos, el grupo más estudiado en el presente trabajo.

Una gran diversidad de grupos planctónicos se hayan represen**tados** en las muestras.

En la identificación del sooplancton, el único grupo que fué identificado hasta nivel de especie fué el Phylum **Chaetogna**-**tha**, ya que, este fué el objetivo principal del estudio. El resto de los organismos fueron identificados a otras taxa y separados para ser posteriormente identificados a niveles es**pecíficos** en otros estudios. El objeto principal era de comparar la abundancia relativa del grupo de interés con el res**to** del zooplancton

Los peces, aunque **comunmente** pertenecen al bentos ó al nec -

ton, tienen un gran número de representantes dentro del **plancton**, entre los que figuran sus larvas. Estas fueron identificadas hasta nivel de familia.

Son muchos los crustáceos que integran el plancton. De ellos algunos son muy característicos como los copépodos que, a **pe**sar de que en los arrastres se utilizaron diferentes redes, fueron los organismos que siempre predominaron en las **mues**-tras. En menor porcentaje se encontraron los ostrácodos u otros grupos de **custáceos** diferentes a decápodos y finalizando con las larvas de decápodos que fueron, cuando era **posi**-ble, identificadas hasta nivel de género ó especie.

La red para zooplancton capturó también elementos **fitoplanc**-tónicos como los dinofla **gelados**, los cuales en algunas estaciones estuvieron muy bien representados.

1. **Quetognatos**

Dentro del Phylum Chaetognatha se encontraron 2 géneros: **Sa**-**gitta**, representado por 9 especies y **Krohnitta** por una sola especie. Si **consideramos** la colecta total de quetognatos en cada muestra como igual a 100 %, los resultados de abundancia relativa de cada especie fueron los siguientes:

Durante el primer crucero, **Sagitta enflata** se encontró en **to**das las muestras, dominando netamente en las estaciones 34 y 69 con el 87.50 y el 86.11 % respectivamente, presentándose

con menor abundancia (mínimo del 70 %) en el resto de las estaciones (Fig. 8, Cuadro 3).

S. mínima, también numerosa, estuvo presente en todas las **estaciones** a excepción de la 124. En la estación 32 presentó el porcentaje más alto con 66.26 % (siendo la única **estación** **donde** presentó mayor abundancia que S. enflata), siendo notable también en la estación 118 con el 20.25 %, **presentando** porcentajes menores del 13 % en el resto de las **estaciones** (Fig. 8).

S. neglecta, se encontró bien representada en las estaciones 45, 101, 124 y 126 (Fig. 8). En el resto de las estaciones los porcentajes son bajos y en la 34 no se detectó su, **presencia**.

S. regularis, se presentó con mayor abundancia en las **estaciones** 124 y 118, siendo bajo en el resto de las estaciones, no encontrándose en la estación 34 (Fig. 8).

Para S. decipiens, los porcentajes fueron bajos: menores del 3 % en las estaciones 32, 45, 118 y 124, no encontrándose en el resto de las estaciones.

S. bedoti, S. pacifica y S. bierii, presentaron porcentajes menores del 2 %. S. pacifica se encontró en las estaciones 32, 118 y 3.26; S. hierii, en las 45, 118 y 124, y S. bedoti en las estaciones 45, 118, 124 y 126 (Fig. 8).

A S. euneritica no se le colectó en este primer **crucero**.

Krohnitta pacifica, solamente se encontró en la estación 124 con un porcentaje menor del 3 % (Fig. 8).

En el segundo crucero, S. enflata representa el 100 % de la muestra total en la estación 28 (Fig. 9). Relativamente bajo fué el porcentaje en la estación 32, mientras que, en las 17 estaciones restantes, S. enflata se encontró 4 veces con una abundancia mayor del 80 % y 13 veces mayores del 90 %.

S. minima, presentó sus máximas abundancias en las **estaciones** 27 y 32, no se encontró en las 28, 42, 48, 50, 54, 56 y 57 y en el resto de las estaciones presentó porcentajes **pequeños**.

S. neglecta. Su máximo porcentaje corresponde a la estación 32 y en el resto de las estaciones tuvo porcentajes menores del 3 % a excepción de las estaciones 27, 28, 40, 43, 45, 47 50 y 54 donde no se encontró.

S. regularis, presentó porcentajes bajos, menores del 4 % en las estaciones **38**, 42, 51 y 56, no encontrándose en el resto de las estaciones.

S. bedoti, se encontró en las estaciones **30**, 31, 42, 48, 51, 56 y 57 con porcentajes menores del 2 % y en el resto de las estaciones no se colectó.

S. pacifica, estuvo presente en solo 4 estaciones: 45, 50, 54 y 57 con porcentajes menores del 3 %.

S. bierrii, estuvo presente solamente en la estación 51.

S. euneritica, se encontró en las estaciones 48 y 57.

Por último, K. pacífica se presentó en las estaciones del transecto A y en la estación 48, con porcentajes menores del 5 %.

Todas las especies **encontradas** durante el primero y segundo crucero se representan en las Figs. 8 y 9 y en los cuadros 4 y 5.

Es muy claro que, durante los dos cruceros, S. enflata fué la especie más abundante y predominante en todas las **estaciones** (Figs. 8 y 9).

En el primer crucero, S. enflata se encontró con mayor **frecuencia** en todas las estaciones a excepción de una (**estación 32**), donde S. minima se encontró en mayor cantidad. **Esta** especie junto con S. neglecta y S. regularis siguen en **orden** decreciente de frecuencia de aparición a S. enflata en el resto de todas las estaciones (7 estaciones sobre un total de 8, anotado: 7/8, considerado aquí como coeficiente de ocurrencia).

S. bedoti y S. decipiens presentaron una ocurrencia regular

de 4/8, disminuyendo en S. pacifica bierr con 3/8, y Krohnitta pacifica de 1/8. No se detectó la presencia de S. euneritica. Durante el segundo crucero en el cual se **muestrea** ron 19 estaciones, S. enflata presentó un número de especímenes mayor que el total de las especies restantes. S. minima y S. neglecta presentaron el segundo lugar en frecuencia de ocurrencia (12/19 y 14/19 respectivamente).

Coa una ocurrencia media se encontraron las especies S. bedo ti y K. pacifica (7/19 y 6/19 respectivamente). S. regularis S. pacifica y S. decipiens presentaron menor frecuencia de aparición (4/19 para las dos primeras y de 3/19 para la última).

Las especies menos frecuentes fueron S. euneritica y S. bie rri (2/19 para la primera y 1/19 para la última).

En lo que respecta a la sucesión de cruceros, es de notar la diferencia de ocurrencia de las diversas especies en cada crucero. S. enflata que alcanza una mayor talla con respecto a las otras especies se encontró en mayor abundancia durante el segundo crucero donde se utilizó una mayor abertura de **ma** lla. En cambio en el primer crucero (Fig. 8), S. minima y S. neglecta están mucho mejor representadas que en el segun - do, junto con S. regularis que son especies de tamaño **reduci** do.

El resto de las especies presentaron porcentajes relativos de abundancia muy bajos.

En cuanto a la distribución de las especies de quetognatos en el Golfo de California de la misma manera que con los resultados de abundancia relativa, en los cuales, se observó una dominancia neta de S. enflata, la distribución de ésta misma especie en el Golfo ha sido muy amplia.

De hecho, S. enflata se **encontró** distribuida durante los dos cruceros en todas las estaciones de las diferentes transectos (Figs. 8 y 9), abarcando toda la zona de muestreo.

S. bedoti se encontró durante los dos cruceros en los transectos A y B; en las estaciones cercanas a la costa. En el segundo crucero se encontró en la parte central del transecto D (Figs. 8 y 9).

S. minima durante el primer crucero se encontró en todas las estaciones del transecto B y una estación cercana a la costa del transecto A. En el segundo crucero, en 3 estaciones centrales del transecto B, en los puntos U_1 y U_2 también **localizados** en el centro del Golfo y en casi todas las estaciones del transecto C y D (Figs. 8 y 9).

Durante el primer crucero S. neglecta y S. regularis presentaron la misma distribución en todas las estaciones de los

transectos A y B, a excepción de una estación (Fig. 8). En el segundo crucero, presentaron una distribución similar, S. neglecta se encontró en estaciones cercanas a la costa de los 4 transectos y un punto central U_1 (Fig. 9), y S. regularis se presentó en las zonas costeras de los transectos A, B y C (Fig. 9).

S. decipiens, se colectó en el primer crucero en estaciones cercanas a la costa en los dos transectos (A y B), y en el segundo se encontró bien distribuída en el transecto A y en la parte Este del transecto B (Figs. 8 y 9).

S. euneritica, se colectó cerca de la costa sobre los dos primeros transectos (Fig. 9).

S. pacifica, se presentó durante el primer crucero en estaciones cercanas a la costa de los dos transectos. En el segundo se encontró bien distribuída en el transecto A (Figs. 8 y 9).

S. bierii, se presentó también en estaciones cercanas a la costa durante los transectos A y B. En el segundo, se colectó solamente en el transecto A (Figs. 8 y 9).

Krohnitta pacifica. En el primer crucero solamente se presentó en la parte Este de la entrada del Golfo, y en todas las estaciones del transecto A y también una estación costera

del transecto B, para el segundo crucero (Figs.8 y 9).

2 Ictioplancton

Dentro del ictioplancton fueron encontradas 17 familias y las larvas Leptocephala. Algunos ejemplares eran muy pequeños y no fué posible su identificación. La colecta total de larvas de peces fué tomada en cada muestra como igual a 100% obteniendo resultados de abundancia relativa de cada familia.

Durante el primer crucero, los Myctophidae estuvieron presentes en las estaciones 32, 45 y 124 con porcentajes hasta de un 50 % del total de larvas encontradas. Los Clupeidae, estuvieron presentes en las estaciones 101 y 124, con mayor predominancia en la primera estación. Los Bothidae se presentaron en las 124 y 126; ésta familia estuvo representada por la especie Syacium ovale (Gunther) en la primera estación citada. Los Gonostomatidae aparecieron en las estaciones 32 y 34 con el mismo porcentaje. Los Scombridae, solamente aparecieron en la estación 45 representando más del 60 % de las larvas encontradas. Menos frecuentes están las familias Serranidae y Gerridae; la primera se encontró solamente en la estación 124 y los gérridos en la 101, presentando porcentajes pequeños en cada una de las estaciones. También aparecieron los Cynoglossidae y los Gobiidae que fueron escasos ocurriendo únicamente en la estación 69. Las larvas **Leptoce-**

phala se encontraron en las estaciones 101 y 124 (Cuadro 5).

En el segundo crucero, los Myctrophidae alcanzaron abundancias relativas muy variables; del 50 % en las estaciones 27, 43, 45 y 49 y con mayor porcentajes en las 32 y 42 siendo la Única familia encontrada en las estaciones 28, 30 y 31. Aparecieron en todas las estaciones, a excepción de 5 (14/19), siendo la más frecuentemente encontrada durante éste crucero

En frecuencia de aparición siguieron los Gonostomatidae (10/19), presentando porcentajes mayores que los mictófid~~os~~os en las estaciones 54 y 56, perteneciendo al género Vinceguerra, los ejemplares de las estaciones 43 y 54. Los Engraulidae tuvieron mayores porcentajes de abundancia en las estaciones 38, 39 y 57 presentando porcentajes menores en otras tres estaciones (6 de 19). En la familia Clupeidae, la frecuencia de aparición es baja (3 de 19) con un porcentaje mayor de abundancia en la estación 57, siguiendole en orden de abundancia las 38 y 32. La familia Carangidae estuvo representada en la estación 43, por la especie Caranx mate (Cuv. y Val) y en las estaciones 32 y 42 por otras especies de la misma familia. Los Scorpaenidae y Gobiidae se encontraron en sólo 2 estaciones; los primeros en las estaciones 38 y 40 y los góbidos en las 48 y 49. Los Bothidae se hallaron en las 27 y 43, en esta última estación representada por la especie Bothus leopardinus (Gunther). Las familias

Scianidae, Gerreidae, Nomeidae y Pleuronectidae, sólo se encontraron en las estaciones 38 para las dos primeras y en las 54 y 56 para las dos últimas, respectivamente, con porcentajes bajos de abundancia relativa. Los Cynoglossidae se encontraron en las estaciones 51, 42 y 32 con porcentajes ba
jos. Los Mugilidae en las estaciones 32 y 42. Los Serranidae en las 38 y 50 y las larvas Leptocephala ocurrieron con ma -
yor frecuencia (6 de 19), siendo las únicas larvas **encon** -
tradas en la estación 47 y con porcentajes bajos en el resto de las estaciones (Cuadro 6).

3 Crustáceos.

Con respecto a los crustáceos, se separaron por grupos diferentes (Figs. 12 y 13). Sin duda alguna el grupo de los co
pépodos fué el más representativo dentro de ellos, como lo es habitualmente (Raymond, 1963; **Russel-Hunter**, 1970 y **Sve-**
drup et al. 1970).

Copepoda.- Durante los dos cruceros, los copépodos se presen
taron en todas las estaciones; en el primero se hallaron entre el 70 y el 92 %. En cambio en el **CIMACO II** en el cual se utilizó una mayor abertura de malla, se encontró con porcentajes más bajos, menores del 75 % con un mínimo del 10 % **en-**
la estación 56 y un máximo de 74.2 % en la 39.

Nauplius.- Están bien representados durante el primer crucero

principalmente en las estaciones 45 y 69 con el 10.24 y el 7.25 % respectivamente y en el resto de las estaciones con porcentajes menores del 6 %. En el segundo crucero, los **nau-**plius fueron escasos, se presentaron en las estaciones 27, 31, 32 y 38 con porcentajes menores del 1 %.

Cladocera.- Se encontraron escasos durante los dos cruces, sobresaliendo durante el segundo en las estaciones 32, 38 y 39 con porcentajes menores del 5 % y en la 32 del primero con porcentajes menores del 2 %. En el resto con bajos porcentajes.

Ostracoda.- Se presentaron en todas las estaciones del primer crucero con porcentajes menores del 3 % a excepción de la estación 101 donde no se presentó y con porcentajes menores del 2 % en todas las estaciones del segundo, a excepción de las 27, 54, 56 y 57.

Euphausiacea.- Se encontraron en todas las estaciones del segundo crucero principalmente en las 42, 48, 54 y 56 con porcentajes menores del 4 %, y sus correspondientes estadíos larvarios que se encontraron en las estaciones 27, 30, 48, 49, 50 y 56. En el **CIMACO 1**, se presentaron en todas las **es**taciones, a excepción de la 101.

Decapoda.- Las larvas **Decapoda** están bien representadas por las secciones de los Panaeidea, Caridea, Macrura y **Anomura**,

los cuales fueron identificados algunos hasta nivel genérico y en pocos casos hasta nivel específico, hasta donde lo permitió el tiempo que fué limitado.

Dentro de los Penaeidea se encontraron **8** géneros: Para los Penaeidae, Penaeus se encontró en la mayoría de las estaciones del segundo crucero a excepción de las estaciones 27, **28**, 31, **47**, **50**, 51 y 54. Post-larvas de Penaeus stylirostris Stimpson se encontraron en las estaciones **40** y 45 del segundo crucero (Fig. 30). Sicyonia se presentó en las estaciones 27, 39, 40, 43, 48, 51 y 57. Sicyonella se encontró en la estación 49 del **CIMACO II**. Trachypenaeus se halló en la estación 27 del segundo crucero.

Dentro de los Sergestidae se encontró a Sergestes en la estación 47 durante el segundo crucero; a Solenocera se le colectó en el primer crucero en las estaciones 69 y 124 y en el segundo en las estaciones 28, **30**, 32, **40, 43**, 48, 56 y 57. Gennadas (Subfamilia Aristeinae) se encontró durante el primer crucero en la estación 45 y en el **CIMACO II** en las estaciones 47, **50** y 51. Lucifer typus Milne E. (Subfamilia Luciferinae), se presentó durante el primer crucero en las estaciones 32, 69, 124 y 126 (Fig. 10) y en el segundo se le encontró en todas las estaciones a excepción de la 38 (Fig. 11). Solamente se colectaron adultos y juveniles.

Durante el **CIMACO II**, los carideos están representados por

varias familias: Los Alpheidae que se encontraron en las estaciones 38, 39 y 57, estas dos últimas representadas por Athanas; los Palaemonidae se hallaron en las estaciones 28, 38, 39 y 40 presentándose en éstas tres últimas Periclimenes los Pandalidae se presentaron en las estaciones 40, 48 y 49; los Processidae se hallaron en las estaciones 27, 32, 38, 39 40, 48 y 57, encontrándose a Processa y Amhidexter panamen - sis en las 27, 38 y 48 (Fig. 11). Acanthephyra (Oplophori dae) se encontró en las estaciones 38 y 51. Los Hippolytidae se encontraron en las estaciones 30, 56 y 57. Leptochela (Pasiphaeidae) en la estación 57.

En el primer crucero solamente se encontraron las familias Processidae, Alpheidae y Palaemonidae en la estación 126.

Referente a la sección Macrura se presentaron larvas de Callinassa en las estaciones 124 y 126 del primer crucero y en la 39 del segundo. Dentro de los **Anomura**, los Upogebiidae se encontraron en las estaciones 27, 30, 48 y 57 del segundo crucero, éstas dos últimas representados por Upogebia; de los Paguridae, Pagurus se encontró en las estaciones 39 y 40 y Anapagurus en la estación 27 del segundo crucero. Parapagurus se presentó en las estaciones 69 y 126 del primero. **Además**, los pagurideos también se presentaron en las estaciones 32, 48, 54 y 57 del segundo crucero. De los Galatheidae, Pleuroncodes planipes Stimpson se encontró en la estación 32 del CIMACO II (Fig. 30). Albunea (Albuneidae) se **presen-**

to en las estaciones 50 y 57. Diogenidae, se presentó durante el primer crucero en las estaciones 124 y 126 y en las 45, 47 50 y 54 durante el segundo.

Parece necesario mencionar que una cantidad reducida de larvas de decápodos no fueron examinadas para ser identificadas a un nivel taxonómico más preciso que lo de grupo, en éste ca so Decapoda. Eso se debe al hecho de que, los ejemplares que fueron identificados por el Dr. Don Williamson, no se han recibido hasta la fecha. Por esta razón, no se pudo hacer ningu na identificación por comparación.

Las **zoeas** de Porcellanidae se presentaron durante el primer crucero en la estación 69 y en las 48 y 57 del segundo.

El estadio **zoea**, correspondiente a larvas de cangrejos Bra - chyura, se **concontró** con mayor frecuencia durante el segundo crucero, principalmente en las estaciones 48 y 57 con el 22.15 y el 5.07 % respectivamente, siguiéndole en orden de abundancia las estaciones 27, 32, 38 y 39 con porcentajes meno res del 3 %. En el primer crucero se presentó en las estaciones 32, 34, 69, 101, 124 y 126 con un porcentaje menor del 1 %.

El **estadio megalopa** se encontró en las estaciones 32, 38, 39 40, 47, 48, 49, 51, 56 y 57 del segundo crucero y en la 126 del primero, con porcentajes menores del 1 %.

4. Otros grupos.

El grupo que le sigue en dominancia a los copépodos, durante

el segundo crucero, son los Apendicularia (Fig. 22). Presentaron sus porcentajes más altos de abundancia relativa en las estaciones 101, 34, 32 y 124 con 15.79, 11.45, 7.26 y 6.49 % respectivamente durante el primer crucero. En el segundo, se hallaron principalmente en las 49, 42, 47, 45, 28 y 43 con 13.46, 9.57, 8.89, 5.21, 4.21 y 3.71 % respectivamente.

Thaliacea presentó sus porcentajes más altos de abundancia relativa durante el segundo crucero en las estaciones 31, 40, 47. 45 y 32 con 18.15, 8.94, 8.16, 7.81 y 6.42 % respectivamente disminuyendo su abundancia en las 30, 28, 42 y 43 con porcentajes menores del 5 %.

Dentro de los Echinodermata, la larva ophiopluteus se **encontró** con mayor abundancia durante el segundo crucero, principalmente en las estaciones 56 y 57 con unos porcentajes más que notables 71.27 y 47.0 % respectivamente, disminuyendo su abundancia en las 27, 31 y 39 con porcentajes menores del 5 %. En muy escasa cantidad se encontraron ejemplares juveniles de Asteroidea en las estaciones 39, 56 y 57 con **porcentajes** menores del 0.2 %. También en bajos porcentajes se **encontró** la larva bipinnaria (Asteroidea). En 14 estaciones durante el segundo crucero, con porcentajes menores del 1 %.

Dentro de los moluscos, el orden decreciente de aparición

(**abundancia** relativa) es el siguiente: Clase Gasteropoda, Pteropoda (Orden Thecosomata de los Opisthobranchia), **Heteropoda** (Orden Mesogastropoda de los Prosobranchia), Lamelibranchia (Pelecypoda) y también estadios juveniles de Cephalopoda, que más bien forman parte del **necton** (Tregouboff y **Rose**, 1957).

En el caso de los gasterópodos es regular su abundancia durante el primer crucero presentando su máximo en la estación 43 con el 4.26 %; en cambio los pterópodos fueron más **abundantes** durante el segundo crucero principalmente en las estaciones 48,38, 57 y 39 con 6.13, 4.41, 3.97 y 3.32 % **respectivamente**, y los heterópodos se encontraron durante el segundo crucero en casi todas las estaciones, con porcentajes menores del 1 % .

Entre los metazoarios, también se encontró una gran diversidad de Coelenterata (Anthozoa, medusas de Scyphozoa e Hidrozoa y Siphonophora). Los sifonóforos, se encontraron más frecuentes durante el segundo crucero, manifestando su predominancia en las estaciones 31, 40, 43, 45, 47, 49, 50 y 51 con porcentajes que varían del 12 al 27 %.

Entre los vermiformes se observaron escasos anélidos (**Poli**chaetha) tanto larvas como formas planctónicas.

Estuvieron también presentes, Foraminifera y Radiolaria, los

•

que presentaron su mayor abundancia durante el segundo **cru-**
cero en la estación 45 con el 13.49 % disminuyendo en las 42
43, 47, 49 y 50. También los dinoflagelados fueron muy abun-
dantes durante el segundo crucero, en las estaciones **28** y 30
con el 8.28 y el 8.00 % respectivamente disminuyendo en las
estaciones 31 y 32 con porcentajes menores del 4 %. Todos
son del tipo Ceratium.

Clasificación de las familias del Ictioplancton encontradas durante los cruceros **CIMACO** I y II.

<u>TAXONOMIA</u>	<u>HABITAT DEL ADULTO</u>
Phylum Chordata Subphylum Vertebrata	
Superclase Pisces Clase Osteichthyes	
Subclase Teleostea	
Orden Anguiliformes (Leptocephala)	
Orden Clupeiformes	
Clupeidae	Pelágicos
Engraulidae	Pelágicos
Orden Salmoniformes	
Gonostomatidae	
Scorpaenidae	
Myctophidae	Medía agua
Orden Scorpaeniformes	
Scorpaenidae	Bénticos de fondos pedregosos
Orden Perciformes	
Serranidae	Betónicos
Carangidae	Pelágicos y media agua
Gerridae	Media agua
Scianidae	Media agua
Mugilidae	Pelágicos
Gobiidae	Pedregosos
Scombridae	Pelágicos
Nomeidae	

Orden **Pleuronectiformes**

Bothidae

Bentónicos

Pleuronectidae

Bentónicos

Cynoglossidae

Rentónicos

Clasificación de los crustáceos encontrados
durante los cruceros **CIMACO**.

Phylum Arthropoda

Clase **Crustacea**

Subclase Malacostraca

Superorden Peracarida

Orden Amphipoda

" Isopoda

Superorden **Hoplocarida**

Orden Stomatopoda

Superorden Eucarída

Orden Euphausiácea

" **Decapoda**

Suborden Natantia

Sección Penaeidea

Penaeidae

Penaeus sp, Penaeus stylirostris,

Trachypenaeus,

Sicyonia, Gennadas, Sicyonella

Sergestidae

Luciferinae

Lucifer typus

Solenocerinae

Solenocera

Sección Caridea

Alpheidae

Athanas

Palaemonidae
 Pontoniinae
 Periclimenes
Pandalidae
Processidae
 Processa
 Ambidexter panamensis
Oplophoridae
 Acanthephyra
Hippolytidae
Pasiphaeidae
 Leptocheila
Suborden Reptantia
 Sección Macrura
 Callianassidae
 Callianassa
 Sección **Anomura**
 Upogebiidae
 Upogebia
 Paguroidea
 Paguridae
 Pagurus
 Parapagurus
 Anapagurus
 Galatheaidea
 Galatheididae
 Pleuroncodes planipes
 Albuneidae
 Albunea
 Diogenidae
 Porcellanidae
Brachyura

VI DISCUSION

1. Quetognatos.

Lo poco que se ha publicado sobre la circulación del Golfo de California nos indica que, la corriente de California descien- de proveniente de la parte Norte del **Oceáno** Pacífico **dirigién-** **dose** una parte hacia el Sur y la otra penetrando dentro del Golfo por su costa Oeste (Baja California Sur). Sin embargo, dentro de los resultados de la parte Oceanográfica de los cru- ceros **CIMACO**, concluyeron que, una parte de la corriente de Ca- lifornia se desplaza hacia dentro del Golfo de California por su parte Este, y no por el Oeste como se suponía anteriormente (Emilsson y **Ocampo**, com. pers.). Estas **observaciones oceano-** **gráficas** pueden ser relacionadas con los siguientes resultados:

- a) La especie que está considerada como típica de las **a - guas** litorales californianas (E. U.) es Sagitta eune ritica (Alvariño, 1964). Por consiguiente, la presen- cia de esta especie en la costa Este nos indica que la corriente de California se adentra en el Golfo por su parte Este, **a** la altura de **Altata**, Sin. extendiéndose hasta Topo**lobampo**, Sin. donde también se detectó su presencia.
- b) Krohnitta pacifica es una especie oceánica que se **en - cuentra** solamente a la entrada del Mar de **Cortés** (Al- variño, 1964 **b**).

Estos datos son verificados en este estudio ya que se encontró durante el primer crucero en la estación 48 (Fig. 8) y en el segundo fué encontrada en todas las estaciones del transecto A, **que** fué llevado a cabo en la región sur, a la entrada del Golfo. También fué encontrada muy escasamente en la estación 48 que se localiza un poco más adentro del Golfo (Fig. 9). En este caso también, se refuerza la idea de que el agua se introduce en el Golfo por su parte Este.

S. decipiens, es habitante del mesoplancton (Alvaríño, 1964). Cuando se colectan ocasionalmente ejemplares de esta especie en las capas más superficiales, aparecen en escasa cantidad y su presencia en **tales** estratos superficiales es debida a fenómenos de afloramiento de aguas ó corrientes ascendentes (Alyriño, 1966). En el primer crucero se encontró en las estaciones 118 y 124 donde la profundidad alcanzada por la red fué de 300 m y en las 32 y 45 fué de 200 m. (Fig. 8, Cuadro 2). Sin embargo, en el segundo crucero se encontró en la estación 47 a 100 m de profundidad y en menor cantidad en las estaciones 51, 54 y 57 con una profundidad de 70 m para la primera estación y de 50 m para las dos últimas (Fig. 9, Cuadro 2). Se supone que en la estación 51 del segundo crucero, existe un afloramiento debido a que esta zona está sujeta a fuertes corrientes (**Ocampo**, com. pers.). Por otra parte la estación 54 del segundo crucero presentó una termoclina entre los 50 y 100 m de

profundidad, lo que hace suponer que existía una surgencia en esa zona. Estas observaciones relacionan claramente los presentes resultados con los de Alvaríño (1966) acerca de la presencia de S. decipiens. Podemos suponer la existencia de tal fenómeno en las otras estaciones (41 y 57), aunque no hay datos disponibles al respecto.

Con respecto a S. enflata, definitivamente, fué la especie más abundante y con una más alta frecuencia durante los dos cruceros. Se mantuvo presente durante todos los muestreos. En cambio, S. hexaptera* que junto con la especie anterior forman un grupo por sus características morfológicas similares y la misma distribución geográfica oceánica (grupo "hexaptera") no se encontró durante los dos cruceros, lo que confirma su hábitat ya reportado por Alvaríño (1964 b) quien señala que habitan en estratos más profundos que los alcanzados normalmente.

Debido a dificultades de identificación, existe una confusión para separar las especies S. neglecta Aida 1897 y S. bedfordii Doncaster 1903, muy semejantes entre sí, y a la vez estas dos especies se asemejan a S. regularis Aida 1897.

* S. hexaptera, se encontró durante el tercer crucero CIMACO en el cual se muestreó a una profundidad mayor que en los anteriores.

Los criterios 'empleados por Doncaster (1903), según Dallot, Ibañez y Ducret (1973) para justificar la existencia de S. bedfordii como especie distinta, se basan en la talla del organismos maduro y el número de dientes. La existencia de esta especie fué confirmada por Tokioka en 1942 (Dallot et al 1973) quien precisó ciertos caracteres, como la estructura de la corona ciliada, incompletamente descrita por Doncaster y presentó una tabla concerniente al porcentaje caudal en función del largo total, el número de dientes anteriores y posteriores y de garfios. De acuerdo con la literatura, los mismos autores consideran a S. bedfordii como especie **distinta**. En el Golfo de California, del grupo de éstas tres especies, solamente se **encuentra** S. neglecta y S. regularie (**Alvariano** 1963). Sin embargo Dallot dentro de algunos organismos que le fueron enviados, identificó como probables S. bedfordii, a los **especímenes** clasificados como S. neglecta, basándose en la presencia de las siguientes características:

- Número pequeño de dientes posteriores (que se opone a S. neglecta).
- Aletas anteriores cortas (15 % de la longitud total)
- Los adultos de 4.5 mm de largo máximo (8 mm en S. neglecta).

- Collarete desarrollado sobre el cuello.

- Ojos **gruesos**, ovales y bien separados unos de otros.

De acuerdo a éste problema se concluye que es necesario un estudio más a fondo, basándose en la revisión taxonómica de las especies S. neglecta, S. regularis y S. bedfordii.

2 Ictioplancton.

A pesar que, el ictioplancton constituye un aspecto muy importante de la biología pesquera, puesto que, la identificación de las formas larvarias nos permite establecer las épocas y áreas de desove, es bastante difícil **concluir** sobre ésta parte del zooplancton debido a que, el número **absoluto** de organismos encontrados en la alícuota fué reducido (Cuadros 6 y 7). Sin embargo, es interesante notar que los **Mycetophidae** fueron los que estuvieron presentes con mayor **frecuencia** durante los dos cruceros. En el primero presentaron una frecuencia de aparición de 3 de **8** siguiéndole los clupeidos, los bótidos y los gonostomátidos con una frecuencia 2 de **8**. Para el segundo crucero, los **mictófid**os aparecieron con una frecuencia 15 de 19, siguiéndole en orden de **abundancia** están los gonostomátidos y los engráulidos con una frecuencia de aparición de 11 de 19 respectivamente.

Es interesante mencionar que Ahlstrom (1972) en el Pacífico Este Tropical, encontró que los mictófidos alcanzan los

porcentajes mayores del total de larvas, siguiéndole con una abundancia menor los gonostomátidos. En el presente trabajo, se encontró también que los grupos predominantes durante los dos cruceros fueron los mictófididos, siguiéndole los gonostomátidos. En el primer crucero, junto a éstos últimos se encontraron con una frecuencia de aparición igual los clupeidos y los bótidos.

En el mes de Agosto, entre Punta Arena, B. Calif. S. y **Altata**, Sin., se encontraron miembros perteneciendo a 6 **familias** diferentes. Entre Isla San José y Topolobampo, Sin. se presentaron 8 familias diferentes. El punto con mayor **diversidad** fué la estación 124, siguiéndole la 101.

Durante el mes de Noviembre entre Punta Arena y **Altata**, y la **zona** comprendida entre Isla San José y Topolobampo se encontraron 9 familias diferentes. Y frente a la región del Río Mayo se presentaron 7 familias diferentes. Entre Punta **Concepción** y Potam se distribuyeron 7 familias. En el umbral 1 se encontraron miembros de 2 familias diferentes y en el Umbral 2, la presencia de 5 familias diferente.

3 Crustáceos.

Como se ha mencionado anteriormente, el grupo de los **copépodos**

dos el el más abundante. En este estudio, además de ser el más abundante en la mayoría de las estaciones, es el más frecuente durante los dos cruceros. Presentaron una mayor abundancia relativa en el primero, el mismo que para los nauplios que están mucho mejor representados durante el primer crucero con una frecuencia de aparición de 8 de 8 ; en cambio en el segundo con 4 de 19. Probablemente la abertura de mañila fué una limitante para la captura de estos dos grupos de organismos, ya que, en el **CIMACO I** se utilizó una malla más pequeña.

Los ostrácodos, presentaron mayor abundancia relativa durante el primer crucero que los cladóceros. Sin embargo, éstos últimos dominaron sobre los primeros durante el segundo crucero.

Los eufásidos se encontraron en casi todas las estaciones de los dos cruceros y presentaron porcentajes más altos durante el segundo.

Dentro de las larvas de decápodos que fueron identificadas a nivel específico están las de Penaeus stylirostris, cuyos adultos se distribuyen desde el Golfo de California hasta las costas de Perú y es capturado en grandes cantidades frente a las zonas costeras del Golfo. Es una de las especies

principales que crean el volúmen de la pesca del camarón en el Golfo. Durante el segundo crucero se encontraron **post-**larvas en las estaciones 40 y 45 que se localizan en la zona de alta pesquería mencionada (Fig. 11). Lucifer typus es un camarón pelágico, encontrándose en el Pacífico (**Omorri 1974**). En el presente trabajo se le halló con una amplia distribución en el área de estudio, abarcando casi todos los puntos muestreados (Figs. 10 y 11). El rango de distribución de los adultos de Ambidexter panamensis ha sido reportado desde San Diego, California hasta la Isla Naos de la zona del Canal de Panamá (**Abele 1972***). La colección de referencia de la **Fundación** Allan Hancock (**University of Southern California**), contiene adultos de A. panamensis, colectados a 1 y 15 millas del Sur de San Felipe, B. Calif. N. en el Golfo de California y en la Isla Hood (Islas Galapagos), Ecuador (Dr. M. Wicksten, com. personal; datos no publicados).

Dentro de éste estudio, se obtuvo una nueva distribución dentro del Golfo, donde se encontraron estadios larvarios de ésta especie sobre la costa Este del Golfo, a la altura de Potam y Punta **Lugarda**, Sonora y de Topolobampo, Sinaloa (Fig. 11).

Los adultos de Pleuroncodes planipes, se localizan en el

oceáno abierto y en inmensa cantidad en las costas americanas del **Oceáno** Pacífico (Schmitt 1921). Según Brusca (1973) ya se encontró en varios lugares del Golfo de California, incluyendo Bahía Concepción. En el presente estudio se encontraron estadíos larvarios en una estación localizada en la Bahía Concepción (Fig. 11).

4 Otros grupos.

Las apendicularias al igual que los **taliáceos** y los **sifonóforos** fueron grupos bien representados.

De los equinodermos, se presentó una explosión de larvas ophiopluteus, las cuales dominaron en 'dos estaciones del segundo crucero (Fig. 13), sobrepasando hasta 7 veces la abundancia relativa de los copépodos (estación 56). Muy escasamente se encontraron juveniles de asteroideos, y en bajos porcentajes pero con mayor frecuencia se presentó la larva bipinnaria de asteroideos.

Dentro de los moluscos, los pterópodos y los heterópodos son más frecuentes en el segundo crucero, y los gasterópodos y lamelibranquios que son de menor tamaño se presentaron en mayor abundancia durante el primero.

VI CONCLUSIONES.

De acuerdo a la discusión de los resultados obtenidos durante los dos primeros cruceros **CIMACO**, se puede resumir lo siguiente:

1. La presencia de Sagitta euneritica en la costa Este del Golfo (a la entrada en el transecto A y un poco más hacia el Norte en el transecto B), nos indica que la corriente de California se adentra en el Golfo por su parte Este, a la altura de **Altata**, Sin., continuándose hasta Topolobampo, Sin., donde también se detectó su presencia.
- 2.- La distribución de Krohnitta pacifica, refuerza la explicación de que las masas de agua llegan a la entrada del Golfo y se desplazan hacia el Norte por la parte Este de dicho Golfo, puesto que, se le encontró a la entrada del Golfo y en una estación localizada al Este del transecto B.
- 3.- Por ser una especie mesoplanctónica se supone que la presencia de S. decipiens en la estación 51 del segundo crucero, nos indique la presencia de un aflora -

miento de agua. De hecho, esta zona está sujeta a fuertes corrientes. va que, se localiza en un lugar bastante desprotegido. Además, la estación 54 del segundo crucero presentó una termoclina entre los 50 y 100 m de profundidad, por lo que hace suponer que existía una surgencia.

- 4.- Sobre un total de 10 especies de quetognatos colectados, S. enflata fué, definitivamente, la más frecuente y con un mayor porcentaje de abundancia relativa durante los dos cruceros. Se mantuvo presente durante todos los muestreos.
- 5.- De acuerdo al problema taxonómico de las especies S. neglecta, S. regularis y S. bedfordii, se concluye que es necesario un estudio más profundo de las características de estas tres especies para saber si existe una sinonimia ó si son especies distintas.
- 6.- Referente al ictioplancton, se encontraron resultados análogos a los descritos por Ahlstrom (1972). El grupo predominante durante los dos cruceros fueron los mictófidos, siguiéndole los gonostomátidos. Y en el primer crucero, junto a estos últimos se encontraron

con una frecuencia de aparición igual los clupeidos y los bótidos.

7.- Existe diferencia en la diversidad de las larvas de peces. En la zona que se localiza entre Punta Arena y **Altata**. (transecto A), durante el primer crucero se encontraron bótidos y scorpelarchidos ; y en el **CIMACO II**, engráulidos gonostomátidos, nómidos, pleuronectidos y cynoglossidos. Y durante los dos cruceros, se encontraron mictófidos, clupeidos. seránidos y **leptocéfalos**. En la zona entre Isla San José y **Topolobampo** (transecto B) se encontraron durante los dos cruceros mictófidos, bótidos, gonostomátidos cynoglossidos, góbidos y leptocéfalos. Presentándose diferencia con las familias de los clupeidos, **scómbridos** y **gerri-**dos; y en el segundo, engráulidos, carángidos y **mugíli**dos.

8.- En cuanto a los crustáceos, se encontró una nueva distribución dentro del Golfo, por la presencia de esta -

dfos larvarios de Ambidexter panamensis en la costa Es
te del Golfo a la altura del Río Mayo, frente a Punta
Lugarda, Sonora y de Topolobampo, Sinalóa (Fig. 11).

VII SUGERENCIAS

Dentro de los grandes problemas nacionales que enfrenta el país se halla la falta del recurso humano con suficiente formación para avocarlo a éste tipo de actividades y así optimizar la investigación en el estudio de los grupos zooplanctónicos a niveles específicos.

Es inminente la labor del régimen actual, al realizar la organización y creación de instituciones que permitirán realizar e incorporar nuevas técnicas de investigación. Sin embargo todavía se le resta importancia a la parte biológica (en este caso el plancton), dándole prioridad a otros proyectos (Oceanografía, que era la finalidad de los cruceros estudados).

De acuerdo con el problema taxonómico que se discutió anteriormente, se sugiere una revisión taxonómica de las especies S. neglecta, S. regularis y S. bedfordii, tomando en consideración las características morfológicas descritas por los doctores A. Alvaríño y S. Dallot.

Sería interesante el análisis de las muestras de plancton de los cruceros restantes (CIMACO III y IV), con el fin de abarcar un ciclo anual. También lo sería el efectuar muestreos en la parte Norte del Golfo, puesto que, ésta área presenta características propias del Golfo y nos proporcionaría

una mayor información de las especies existentes.

VIII BIBLIOGRAFIA

- Ahlstrom, E. H. 1972. Kinds and Abundance of Fish Larvae in the Eastern Tropical Pacific on the Second Multivessel Eastropac Survey, and Observations on the annual cycle of larval abundance. Fishery Bulletin, 70 (4): 1153-1204.
- Alvarez, J. N. 1978. Distribución y Abundancia del Ictio - plancton en la Laguna de Términos, Campeche, a lo largo de un ciclo anual. Tesis profesional UNAM. 88p.
- 1979. A key for Identification of Fish Larvae, from the Términos Lagoon, Campeche, México (en preparación).
- Alvariño, A. 1963. Quetognatos epiplanctónicos del Mar de Cortés. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 24:97-203, 27 láms.
- 1964a. Bathymetric Distribution of Chaetognaths. Pacific Science, 18 (1): 64-82.
- 1964b. Zoogeografía de los quetognatos especialmente de la región de California. Ciencia Mex., 23 (2): 51-74.
- 1969. Zoogeografía del Mar de Cortés. Chaetognatha, Siphonophora y Medusas. A. Inst. Biol. Univ. Nal. Aut. Mex. Ser. Cienc. Mar Limnol., 40 (1): 11-54.
- Beers, J. R. 1976. Determination of zooplankton biomass. En: Zooplankton, fixation and preservation. The UNESCO Press. París, 35-60.

- Brusca, R. C. 1973. A handbook to the common intertidal **in** -
vertebrates of the Gulf of California. Univ. Arizona
Press, Tucson, Arizona. i-xvii, 1-427.
- 1979. A handbook to the common intertidal invertebrates
of the Gulf of California. Second Ed. Univ. Arizona
Press, Tucson, Arizona (**in press**).
- Cable, L. 1966. Plankton. **United** States Departament of the
Interior. **U. S.** Fish and Wildlife Service, Bureau of Co
mmercial Fisheries, Leaflet 583, 13 p.
- Cushing, D. H. y **J. J.** Walsh. 1976. The Ecology of the seas.
w. B. Saunders Company. Phyladelphia Toronto. 344-350.
- Dallot, S. 1970. **L'Anatomie** du **tube** digestif dans la **phylogé-**
nie et la systématique des Chaetognathes. Bulletin du
Muséum National d'**Historie** Naturelle, 20. Série 42 (3):
549-565.
- 1974. **L'Alimentation** des Chaetognathes. Seminaires de
l'Institut Oceanographique. Fascicule 3, 1-19.
- y F. Ducret. 1968. A **propos** de Sagitta decipiens Fowler
et de S. neodocipiens Tokioka. Rapp. **Comm.** Int. Mer **Mé-**
dit., 19 (3): 433-436.
- y P. **Laval**. 1974. Les Chaetognathes de **Nosy-bé**: Sagi-
tta littoralis sp nov. **Cah.** O.R.S.T.O.M., sér. **Oceanogr**
12 (2): 87-97.

- y F. **Ibañez**. 1974. Comparaisons de clasificaciones biométriques relatives a Sagitta regularis, S. bedfordii et S. neglecta. Arch. 2001 Exp. gén., 115: 205-227.
- Emilsoon, E. 1979. Centro de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. México, D. F. Comunicación personal.
- Fager, E. W. y J. A. Mc. Gowan. 1963. Zooplankton **Species Groups in the North Pacific**. Science, 140 (3566): 137 - 144.
- Furnestin, M. L. 1976. Les Chaetognathes des Séchelles. Un peuplement de **caractere** néritique en plein **océan**. Revue de Zoologie Africaine, 90 (1): 89-122.
- Grassé**, P.P., R. A. Poisson y O. **Tuzet**. 1970. Chaetognathes. En: Précis de Sciences Biologiques. Zoologie. **I, Invertébrés**. Masson et Cie. Editeurs. 1 (2): 357-360.
- Greenwood, P. H., D. E. **Rosen**, S.H. Weitzman y G. S. Myers. 1966. Phyletic studies of Teleostean **fishes**, with a **pro**visional classification of living formas. Bull. An. Mus Nat. Hist. 131 (4): **341-455**.
- Laguarda, A. 1965. Contribución al conocimiento **de los** que **tognatos** de Sinaloa. Anales del Instituto de Biología. 36 (1-2):
- Miller**, J. M. y B. Y. Sumida. 1974. Development of eggs and

- larvae** of *Caranx mate* (Carangidae). Fishery Bulletin, **FSYB-A72-2**. National Oceanic and Atmospheric Administration. 497-514.
- Newel, G. E. y R. C. Newel. 1956. Marine Plankton. A **practical** guide. Hutchinson. London. 244 p, 16 text fig.
- Ocampo**, R. 1979. Centro Interdisciplinario de Ciencias **Mari-nas**. La Paz, B. C. S. Comunicación Personal.
- Olivier, S. R. 1971. Elementos de Ecología. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires. 174 p.
- Raymont. J. E. 1963. Plankton and Productivity **in** the Oceans Pergamon Press, London. I-VIII: 670 p.
- Remane**, A. y C. Schlieper. 1971. Biology of Brackish Water. Wiley Interscience Division. John Wiley and **Sons**, Inc. New York-Toronto-Sydney. 372 p.
- Russel-Hunter, W. D. 1970. Aquatic productivity: **An introduc-tion to some** basic aspects of biological oceanography and limnology. Macmillan Publishing Co., Inc-New York. 306 p.
- Russel, F. S. y M. Yonge. 1968. **Some** aspects of the Biology of the Chaetognaths. En : **Advances in** Marine Biology. **A**cademic Press. London and New York, 6: 271-375.
- Sánchez, O. L. 1979. Variaciones estacionales del zooplancton

en el Estero de " El Verde ", Sin. Tesis profesional
(en preparación).

Schlieper, C. 1972. Research Methods in Marine Biology. **Sidg**
wick and Jackson's Biology series. i-xiii: 1-356.

Schmitt, W. 1921. The Marine **Decapoda Crustacea** of Califor -
nia II. **University** of California Publications in zoology
23:1 - 469, 50 plates, 165 text fig.

Srinivasan, M. 1947. Distribution of Chaetognaths, with **spe-**
cial reference to Sagitta decipiens as an indicator of
upwelling along the west **coast** of India. **J. mar. biol.**
Ass. India. 16 (1) : 126-142.

Sund, P. N. 1956. A key to the Chaetognatha of the tropical
Eastern Pacific **Ocean.** Pacific Science., 13 (3) : 269 -
285.

Sverdrup, H. V., M. W. Johnson y R. H. Fleming. 1970. The
Animal population of the sea. En: The Oceans: Their **phy**
sics, chemistry and general biology. Prentice Hall, Inc.
303-314.

Tait, R. V. 1972. Elements of Marine Ecology. **An introducto**
ry **course.** Butterworth and CO., London. 314 p.

Tokioka, T. 1965. The Taxonomical outline of Chaetognatha.
Publications of the Seto Marine Biological Laboratory.

12 (5): 335-357.

Tregouboff, G. y M. **Rose**. 1957. Manuel de Planctonologie **Méditerranéenne**. París, C.N.R.S., Tome 1: **587** p et Tome II: 220 p.

Weiss, P. B. 1974. Phylum Chaetognatha. En: La Ciencia de la Zoología. Ed. **2a**. Omega, S. A. Barcelona, España. 776 - 779.

Wicksten, M. K. 1979. Allan Hancock Foundation. University of **Southern** California. Los Angeles, California. Comunicación Personal.

Williamson, D. 1957. **Crustacea**, Decapoda: **Larvae**. 1. General. Conseil International pour **l'Exploration** de la Mer. 1-6.

APENDICE

Descripción, tamaño, hábitat y distribución

Descripciones basadas en el trabajo de Alvaríño (1963):

Dentro de las características morfológicas de los quetognatos, el tamaño de los organismos se dá para ejemplares maduros. En cuanto a su distribución se refiere, está limitada **únicamente** a la región del Pacífico por se la zona más próxima al área de estudio.

Sagitta bedoti Réraneck 1895.

Cuerpo firme, moderadamente opaco, más ancho en el centro. La cabeza es un poco más estrecha y los ojos con pigmentación distribuída en cinco puntas **cortas estrelladas** y colocadas en la mitad inferior. Presentan un collarete corto, no grueso en el cuello. No presentan divertículos intestinales, solamente una hinchazón en la parte anterior del tubo digestivo. La parte terminal (cola) corresponde del 22 al 25 % de la longitud total del organismo. Las aletas anteriores son largas y estrechas. Comienzan en la mitad del ganglio ventral siendo ésta parte más estrecha. Los radios de la aleta empiezan en la base, quedando la parte más interna **deprovista** de radios. Las aletas posteriores son de forma **triangular**, más anchas en la parte posterior que toca a las vesículas seminales y se extienden más a lo largo del segmento caudal

dal que sobre el tronco, y disminuyen hasta muy cerca del borde posterior de las aletas anteriores. La parte interna también está desprovista de radios.

Constan de 6 a 8 garfios a cada lado, un poco **curvados** y **anchos**. Los dientes anteriores varían de 8 a 10 y forman una fila longitudinal a cada lado. Los dientes posteriores son numerosos, su número varía de 18 a 22 y se encuentran colocados en la fila a cada lado, unos contra otros. Las vesículas seminales se encuentran entre el borde posterior de las aletas posteriores y el inicio de la aleta caudal; son de forma ovoide, con una pequeña saliente lateral. Los ovarios pueden llegar hasta cerca del ganglio ventral formando tres filas de óvulos; éstos son de forma redondeada (Fig. 14).

Tamaño : Miden cerca de 14 - 15 mm.

Hábitat: Son quetognatos epiplanctónicos (Alvaríño 1964), característicos de las regiones neríticas y cálidas del **Pacífico** e Indico (Alvaríño 1969).

Distribución: Aparece en el **Pacífico** desde aproximadamente los 30° N hasta los 15° S, extendiéndose principalmente frente a California meridional, Baja California, América Central parte septentrional de América del Sur, región del Kuroshio y del Mar de la China (Alvaríño 1969).

Sagitta decipiens Fowler, 1905.

Cuerpo transparente, delgado y flácido, más ancho en el nivel de los ovarios. Están provistos de collarete, el cual es delgado y corto. La cabeza es pequeña y ancha. Los ojos son grandes y el pigmento está dividido en tres ramas, dos grandes y una transversal. Constan de divertículos intestinales bastante desarrollados sobre la parte anterior del tubo digestivo. La parte terminal representa del 25 al 29 % de la longitud total del organismo. Las aletas anteriores empiezan en la mitad posterior del ganglio ventral y son más largas y estrechas que las aletas posteriores, las cuales son **triangulares** y se encuentran un poco separadas de las anteriores. No tocan las vesículas seminales y su extensión mayor se encuentra a lo largo del tronco. Tanto las aletas anteriores como las posteriores están cubiertas de radios.

El número de garfios varía de 5 a 8. Los dientes anteriores varían su número de 8 a 10 y los dientes posteriores de 19 a 22. Las vesículas seminales se encuentran separadas de las **aletas** posteriores y están un poco próximas a la aleta caudal. La parte más ancha se halla anteriormente disminuyendo hacia la parte posterior. Los ovarios llegan hasta un poco más **adelante** de las aletas anteriores; los óvulos forman una sola fila y tienen forma redondeada y achatada (Fig. 15).

Tamaño: La longitud total es de 13 a 16 mm.

Hábitat: Son quetognatos mesoplanctónicos cosmopolitas (Al -

variño 1964 a), de las regiones templadas y cálidas (Alva-
riño 1964 b).

Distribución: En el Pacífico se encuentran desde el borde me
ridional de las aguas Subárticas hasta la convergencia sub -
tropical en el hemisferio sur (Alvariño 1964 b).

Sagitta enflata Grassi, 1881.

Se distingue porque el cuerpo es muy transparente, flácido y
más ancho en el centro, carecen de collarete y de divertícu-
los intestinales. La cabeza es pequeña, ancha y está separa-
da del tronco por un cuello bien marcado y corto; los ojos
son de forma ovalada con pigmentación agrupada en 5 brazos
en forma de estrella. La cola constituye del 14 al 17 % de
la longitud total del organismo. Las aletas son apenas visi-
bles, excepto bajo un fondo negro, las anteriores son más
cortas que las posteriores y están situadas lejos, detrás
del ganglio ventral. Las aletas posteriores son más anchas
que las anteriores principalmente a la altura del septo cau-
dal, casi de forma triangular, extendiéndose más sobre el
tronco que sobre la cola. La parte externa de los dos pares
de aletas y sus respectivas partes posteriores están cubier-
tas de radios.

El número de garfios varía de 8 a 10 y sus bases se **ensan-**
chan en forma de hoja corta y curvada; los dientes **anterio-**

res son pequeños, en número de 4 a 8 en cada fila, y los posteriores son más grandes variando de 4 a 13 a cada lado.

Las vesículas seminales son pequeñas y esferóides, se encuentran separadas de las aletas posteriores y tocan la aleta caudal. Las vesículas son las más simples del grupo, ya que no presentan zonas diferenciales como son la cabeza y el tronco de otras vesículas más desarrolladas. Los ovarios son cortos y anchos, extendiéndose hasta el extremo anterior de las aletas posteriores (Fig. 16).

Tamaño: La talla que alcanza varía de 6 a 25 mm.

Hábitat: Son quetognatos epiplanctónicos, cosmopolitas de las aguas templadas y cálidas del Atlántico, Indico y Pacífico (Alvariño 1969).

Distribución: Se extiende en el Pacífico desde los 42" N hasta los 34" S (Alvariño 1964 h).

Sagitta minima Grassi. 1881.

El cuerpo es delgado, opaco, con mayor anchura a la altura de los ovarios en contraste con la angostura del septo cau-dal. Carecen de collarate y presenta divertículos intestinales en la parte anterior del tubo digestivo. La cabeza es pequeña y los ojos son grandes, ovalados, con pigmento distri-buído en forma de tres ramas. El segmento caudal constituye

del 17 al 21 % de la longitud total del individuo. Las aletas anteriores comienzan a poca distancia del ganglio ventral. Las aletas posteriores, se extienden más sobre el tronco que sobre la cola y no llegan hasta las vesículas seminales. Los radios de los dos pares de aletas están distribuidos sólo en el borde de las mismas. Los garfios varían de 7 a 9 en cada lado; los dientes anteriores pueden ser de 3 a 5 y en algunas ocasiones hasta 7. Los dientes posteriores oscilan de 6 a 12 llegando a presentar en algunas ocasiones 16 en cada fila. Las vesículas seminales son de forma de huevo alargado, con la parte más ancha hacia adelante rompiendo en el borde latero-dorsal. Los ovarios son cortos y se extienden hasta la mitad de la aleta posterior. Los óvulos son pocos y grandes y están en una fila (**Fig.** 17).

Tamaño: La talla varía de 7 a 10 mm de longitud.

Hábitat: Son quetognatos epiplanctónicos, cosmopolitas, ocupan regiones neríticas y oceánicas (Alvaríño 1969).

Distribución: Se extiende en el Pacífico desde los 34" N hasta los 44" S (Alvaríño 1964 b).

Sagitta neglecta Aída, 1897.

Puede ser fácilmente distinguida por ser más delgada; cuerpo opaco, con igual anchura desde la cabeza hasta el septo. La

región del cuello se encuentra rellena por un collarete. La cabeza también está cubierta por una fina capa de collarete, y los ojos son grandes, redondeados y se encuentran cerca del límite anterior de la mitad posterior. El pigmento se distribuye como un plato redondo con forma de 5 puntas gruesas. Presenta divertículos intestinales en la parte anterior del tubo digestivo. La cola representa del 26 al 30 % de la longitud total del organismo. Las aletas anteriores son más cortas que las posteriores, extendiéndose hasta muy cerca del extremo posterior del ganglio ventral. Las aletas posteriores se encuentran a cierta distancia de las anteriores, extendiéndose hasta las vesículas seminales; están colocadas más sobre el segmento caudal que sobre el tronco. Los dos pares de aletas están completamente cubiertas de radios.

El número de garfios **varía** de 6 - 7 ; los dientes anteriores son 7 y los posteriores se encuentran hasta 18 en cada fila.

Las vesículas seminales tienen forma de huevo con una protuberancia en la parte anterior, en la base de la cual se encuentra una línea de fisión. Están en contacto con el borde posterior de las aletas posteriores y unidas a la aleta caudal por una capa delgada del tejido de collarete. Los ovarios son tubos anchos que rellenan la cavidad del tronco y llegan hasta la región entre el cuello y el ganglio ventral. Los óvulos son redondos, formando una sola fila (Fig. 18).

Tamaño: Alcanzan una talla de **8 mm**.

Hábitat: Son quetognatos epiplanctónicos (Alvaríño 1964 a)
Se caracterizan en las regiones neríticas y cálidas del Pacífico e Indico y en zonas sometidas a la influencia oceánica (Alvaríño 1964 b).

Distribución: Se extiende desde los **26°N** en el Pacífico oriental y los **20°N** en el Pacífico occidental hasta los **18°S**.

Sagitta regularis Aida 1097.

Cuerpo opaco y firme, con la misma anchura desde la cabeza hasta el septo ó las vesículas seminales. El collarete es es peso y está bien desarrollado, cubriendo la cabeza y el cuer po; es más ancho de la cabeza a la aleta anterior. La cabeza es pequeña, puntiaguda y cubierta por el collarete. Los ojos son grandes, redondos y se encuentran en medio de la cabeza, con el área pigmentaria en la forma de una ancla. Los divertículos intestinales se encuentran bien desarrollados. Las a letas anteriores comienzan cerca del borde posterior del gan glio ventral, son más cortas y estrechas que las posteriores. Estas últimas se extienden hasta las vesí culas seminales localizadas más hacia la cola, y su mayor anchura está a lo largo del segmento caudal. Tanto las aletas anteriores como las posteriores están cubiertas totalmente de radios. Tienen 11 garfios pequeños y curveados; los dientes anteriores son

4 y los posteriores 6 en cada fila. Las vesículas seminales son alargadas, ovales, su parte más larga, con la abertura extendiéndose a lo largo del borde lateral y a veces hasta la **zona** posterior. Están separadas de la aleta caudal y tocan las aletas posteriores. Los ovarios son largos, ovales, llenando por completo la cavidad del cuerpo y extendiéndose hasta el ganglio ventral. Los óvulos son redondos y forman **una** sólo fila (Fig. 19).

Tamaño: La talla usual varía de 3.5 a 6 mm de longitud.

Hábitat: Es un quetognato epiplanctónico (Alvaríño 1964a).

Distribución: Se extienden en las zonas ecuatoriales y **tropicales** del Pacífico y del Indico.

Sagitta pacifica **Tokioka**, 1940.

El cuerpo es esbelto, rígido y translúcido, con anchura uniforme desde el cuello hasta el septo caudal. El collarite está bien desarrollado sobre el cuello, delante y por detrás de las vesículas seminales. La cabeza es pequeña, con ojos alargados, ovoides, con un eje mayor longitudinalmente, el pigmento tiene la forma de tres ramas, dos largas longitudinales y una pequeña que es transversal. Carece de divertículos intestinales. Las aletas anteriores empiezan en el borde posterior del ganglio ventral, su parte anterior está desprovista

ta de radios y el resto está cubierta por los mismos. Las **aletas** posteriores están próximas a las anteriores, son de forma redondeada, y se extienden en una longitud igual sobre el tronco y sobre el segmento caudal. La zona interior donde desembocan los oviductos carece de radios, y el resto de la aleta está completamente cubierta de ellos.

Los garfios aparecen de 4 a 7 a cada lado, con el borde cóncavo aserrado; los dientes anteriores son de 7 a 13 y los posteriores de 16 a 25 (Fig. 20).

Las vesículas seminales se encuentran muy próximas a las aletas posteriores y separadas de la caudal. Su parte anterior está cubierta por una tapa quitinosa que se extiende como un escudo y lleva encima de 5 a 10 dientes: Esta tapa se rompe en la parte anterodorsal, levantándose la placa que sostiene los dientes. Los ovarios se extienden hasta el ganglio ventral; los óvulos forman una sola fila (Fig. 21).

Tamaño: De 12 a 14 mm.

Hábitat: Son quetognatos epiplanctónicos (Alvariño 1964 a), de las regiones cálidas del Pacífico e Indico.

Distribución: Se extienden en el Pacífico desde los **40°N** hasta los **35°S** (Alvariño 1964 b).

Sagitta bierii Alvariño 1961.

Descripción: 'Cuerpo **rígido**, delgado y transparente; parecido en la forma del cuerpo a S. dccipiena. Consta de un **collarete** pequeño. La cabeza es pequeña, con un cuello largo y delgado; los ojos son ovalados y con una **pigmentación distribuf** da en tres ramas, dos ramas longitudinales y una tercera transversal. Carecen de divertículos intestinales. La cola constituye del 20.5 al 23.3. % de la longitud total del **orga** nismo. Las aletas anteriores se inician en el borde poste - rior del ganglio ventral. Las aletas posteriores comienzan a poca distancia de las anteriores, **extendiéndose** hasta las **ve** **sículas** seminales; son de forma redondeada, y son más largas que las anteriores. Se extienden más sobre el largo del tron co que de la cola. **Están** completamente cubiertas de radios. Los garfios son muy característicos por presentar los bordes aserrados y aparecen en número de 6 - 7 a cada lado. El **núme** ro de dientes anteriores varía de 3 a 6 y el de los posterio res de 6 a 14 para cada fila.

Las **vesículas** seminales están colocadas muy próximas al bor - de posterior de las aletas y retiradas de la aleta caudal; son en forma de pera con una protuberancia en el extremo an - terior. Se rompen por una incisión en la p'arte superior. Los ovarios se extienden en plena madurez hasta la altura de la mitad de las aletas anteriores. Los óvulos son cilíndricos, dispuestos en dos filas alternándose dorso - ventralmente,

de tal forma, que cada óvulo de una fila ocupa el espacio en tre dos óvulos de la otra fila (Fig. 22).

Tamaño: Alcanzan una longitud de 12 a 17 mm.

Hábitat: Son quetognatos epiplanctónicos (Alvariano **1964a**), exclusivos del **Pacífico** (Alvariano 1964 b).

Distribución: Se extienden en el Pacífico desde los **45°N** has ta los **29°S**, y desde el borde de la plataforma continental - hacia alta mar sin adentrarse en zonas estrictamente neríticas (Alvariano 1964 b).

Sagitta euneritica Alvariano 1961.

Descripción: El cuerpo es **translúcido**, con una anchura **uni** - forme hasta el septum caudal. El cuello está rodeado por un collarete, extendiéndose sobre la cabeza hasta el ganglio ventral. La cabeza es cuadrangular, los ojos redondeados, mostrando varias zonas claras. La parte terminal representa del 19 al 22 **%** de la longitud total del organismo.

Las aletas anteriores empiezan en el borde posterior del gan glio ventral, su mayor anchura la alcanzan en la parte poste rior de las mismas, son más cortas que las posteriores, Estas últimas son ovaladas y se extienden más sobre la región del tronco que sobre la cola, con su mayor anchura sobre el nivel del septum caudal. Tocaban las **vesículas** seminales. Los

dos pares están cubiertos completamente de radios y son iguales en longitud. Los garfios varían en número de 7 a 9; **los** dientes anteriores de 2 a 7 a cada lado y los dientes posteriores de 6 a 16. Las vesículas seminales son de forma ovoide y tocan el borde posterior de las aletas posteriores. Los ovarios llegan hasta la parte anterior del primer par de aletas llenando la cavidad del cuerpo. Los óvulos son redondos, pequeños y forman tres filas. (Fig. 23).

Tamaño: De 10 a 15 mm.

Hábitat: Es un quetognato epiplanctónico (Alvaríño 1964 a) **típico** de las aguas costeras del Pacífico Americano (Alvaríño 1964 b).

Distribución: Se extiende desde los **45°N** hasta la zona **costera** central de Baja California (Alvaríño 1964 b).

Krohnitta pacifica (**Aida**) 1897.

Descripción: El cuerpo es transparente, delgado, más ancho a la altura entre el ganglio ventral y el septum caudal. Carecen de divertículos intestinales y de collarete. La cabeza es pequeña, con ojos redondeados, y el pigmento distribuido en tres ramas anchas. La cola constituye del 27 al 40 % de la longitud total del organismo. Presentan un solo par de aletas laterales redondeadas, radiadas, sobre la mitad **exter-**

na de la superficie de la aleta; la mitad interna y la parte anterior están desprovistas de radios. Están colocadas sobre el tronco y el segmento caudal hasta tocar a la aleta caudal que es de forma espatular. Los garfios son finos, grandes y varían su número de 8 a 11; los dientes se encuentran en una sola hilera superior, dividida en dos secciones. Los extremos de los dientes convergen en un sólo punto formando una especie de cono, encontrándose de 12 a 14 a cada lado. Las **vesículas** seminales son grandes y están situadas entre el borde de las aletas laterales y la caudal, y son de forma oval. Los ovarios cuando maduran llegan hasta el extremo posterior del ganglio ventral. Los óvulos son **de gran** tamaño, redondos y forman una sola fila (Fig 24).

Tamaño: Hasta 8 mm.

Hábitat: Es una especie epiplanctónica (Alvariño 1964 a).

Distribución: Se extiende en la banda trópico - ecuatorial de los tres **océanos** (Alvariño 1964). En el pacífico desde los **42°N** hasta, los **34°S** (Alvariño 1969).

X RESUMEN

Los datos se basan sobre el estudio de 27 muestras de **planc**ton de los dos primeros cruceros **CIMACO** (Circulación del Mar de Cortés) que se realizaron en el área comprendida entre Punta Concepción (B. Calif. N.) y **Guaymas** (Son.) y Punta Arena (B. Calif. S.) y Topolobampo (Sin.).

Se obtuvieron datos de biomasa; volúmen por **sedimentación**, volúmen por desplazamiento y el peso seco.

Se separaron los organismos de las muestras, **obteniéndose** los resultados como porcentajes relativos, puesto que, no se pudieron obtener valores absolutos debido a fallas del contador de flujo.

Los quetognatos fueron identificados al nivel específico, encontrándose 2 géneros y 10 especies. Dentro del **ictio**-plancton, se presentaron 11 familias durante el primer crucero y 16 en el segundo.

De los crustáceos, solamente las larvas de decápodos fue - ron identificadas a nivel genérico y en algunos casos hasta especies.

Cuadro 1. Datos de las estaciones de colecta.

DATOS DE COLECTA										
st.	Fecha 1977.	Hora.	Latitud N	Longitud O	r. de desce min.	r. de ascens min.	Tiempo Total min.	ant. de Flujo ev/mir	Cabl pifa m	ro ea sed
IM O I										
32	24-VII	17:17	25°07'	110°27'	09'	37'3	16'30'	3,935	260	100
34	24-VII	22:40	25°05'	110°26'6	07'	33'4	10'40'	2,545	260	100
45	25-VII	23:45	25°05'	110°20'2	05'30	35'58	05'2.9	3,775	260	100
69	28-VII	10:45	25°16'7	109°52'1	07'30	21'30	29'	3,130	230	100
01	31-VII	09:35	25°28'5	109'19	01'30	02'15	03'35	507	25	25
18	3-VIII	06:04	23°34'9	109°24'2	08'50	16'05	24-55	1,955	300	100
24	4-VIII	17:00	24'28'5	108°11'5	15'10	20'05	35'15	1,365	300	100
26	5-VIII	05:08	25°29'9	109-17'1	01'45	01'30	03'15	1,115	20	20
CIHACO II										
27	24-XI	20:15	27'33'	110°40'6	03'	06'	09'	3,147	100	35
28	24-XI	23:35	27'25'7	110°49'4	03'	06'30	89'30	2,659	100	35
30	25-XI	08:37	27°11'6	111°17'5	06'	06'15	12'15	448	200	65
31	25-XI	13:31	27'05'5	111°32'	03'05	06'	09'05	0,618	100	35
32	26-XI	18:00	26°59'3	111038'7	03'	04'	07'	4,700	100	35
38	26-XI	18:00	26°31'	110-12'2	04'	03'	07'	1	100	35
39	27-XI	21:40	26°38'5	109°55'3	03'45	03'14	06'59	4	100	35
40	27-XI	05:35	25°50'7	110°09'1	03'45	03'08	06'43	2	100	35
42	27-XI	05:50	25°02'6	110°25'7	05'45	06'12	11'57	38	200	100
43	27-XI	20:50	25°07'	110°17'5	02'	02'10	04'10	1,125	100	50
45	28-XI	03:45	25°18'5	109050'	02'45	03'18	06'03	1,000	100	50
47	28-XI	09:25	25'26'9	109°26'2	05'	08'	13'	5	200	100
48	28-XI	11:20	25'27'8	109°16'6	03'45	02'	05'45	2	45	45
49	28-XI	17:10	25°05'	109'36'2	03'30	05'30	09'	2,167	200	70
50	29-XI	05:15	23'35'6	109024'4	04'45	02'32	07'17	523	100	35
51	29-XI	08:00	23°41'	109°13'5	03'47	06'29	10'16	3,524	200	70
54	29-XI	07:30	24'09'	108°36'8	03'44	02'39	06'23	1,829	100	50
56	30-XI	03:00	24°28'9	108009'4	03'10	02'12	05'22	1,969	100	35
57	30-XI	04:30	24°28'7	107°57'2	01'49	01'43	03'32	2,045	50	50

Cuadro 2 - Datos del biovólumen y abundancia de quetogatos y copepodos.

ESTACION	DATOS DE SESTON			DATOS DE ABUNDANCIA No total de organismos		
	Peso seco g	Volúm por Desplaz ml	Vol. por Sedim ml	Orgs Zooplanc	Quetog- natos.	Copepodos.
32(B - 7)	0.5184	47	240	660,751	10,368	544,192
34(B - 7)	2.0544	39	131	578,176	896	455,616
45(B - 6)	2.8288	35	139	1,150.150	7,104	945,600
69(B - 4)	1.6192	90	245	491,099	2,432	450,432
101(B - 1)	0.2144	11	56	50,368	1,840	35,520
118(A - 8)	1.0720	34	120	192,955	5,312	165,536
124(A - 2)	1.3440	41	101	446,432	2,336	374,400
126(B - 1)	1.1472	34	94	411,200	13,936	364,688
CIMACO II						
27(D - 1)	2.2240	122	115	38,688	1,632	28,736
28(D - 2)	7.9744	221	224	42,540	7,585	15,616
30(D - 4)	3.264	114	131	60,439	6,400	30,816
31(D - 5)	8.8448	511	514	57,244	3,328	19,328
32(D - 6)	6.0800	287	286	64,925	896	41,344
38(C - 2)	4.5984	30	100	31,868	1,997	20,640
39(C - 1)	5.7536	294	304	182,848	4,544	136,192
40(U - 2)	5.0560	248	252	49,461	5,396	17,216
42(B - 7)	2.9184	190	196	30,752	5,824	11,776
43(B - 6)	2.1184	182	187	28,440	2,329	14,112
45(B - 4)	4.5632	353	355	54,085	6,528	16,768
47(B - 2)	0.8864	105	108	17,287	1,760	6,176
48(B - 1)	4.0480	178	184	66,752	4,160	31,968
49(U - 1)	1.3792	149	160	19,970	2,304	6,880
50(A - 8)	1.1072	82	100	16,741	1,472	4,608
51(A - 7)	2.0736	156	158	30,641	2,734	16,672
54(A - 4)	2.3264	114	118	32,548	4,064	14,912
56(A - 2)	3.5200	254	255	170,880	6,912	17,088
57(A - 1)	2.3960	137	144	78,976	6,432	18,464

CUADRO 3 - Relación de las especies de quetognatos encontradas durante el CIMACO I representadas como porcentajes relativos de abundancia/ No de organismos en la muestra total.

Estación	S. enflata	S. minima	S. bedoti	S. neglecta	S. regularis	S. decipiens	S. pacifica	S. bierii	S. euneritica	K. pacifica
32	26.99/2816	66.261691	- -	0.612164	04.301448	01.231128	00.61/64	- -	- -	- -
34	87.50/448	12.50164	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
45	57.33/2752	05.331256	01.33/64	25.3311216	06.671320	02.6711218	- -	1.33/64	- -	- -
69	86.11/1984	02.78164	- -	05.561128	05.56/128	- -	- -	- -	- -	- -
101	38.26/704	09.571176	- -	37.39/688	04.35/800	- -	- -	- -	- -	- -
118	58.2412944	20.251102	01.26/64	05.701288	11.391576	01.90196	00.63/32	0.63/32	- -	- -
124	42.65/928	- -	01.47/32	36.77/800	11.761256	02.94164	- -	1.47/32	- -	02.94/64
126	69.71/8688	02.701336	00.3814	24.1313008	2.951368	- -	00.13/16	- -	- -	- -

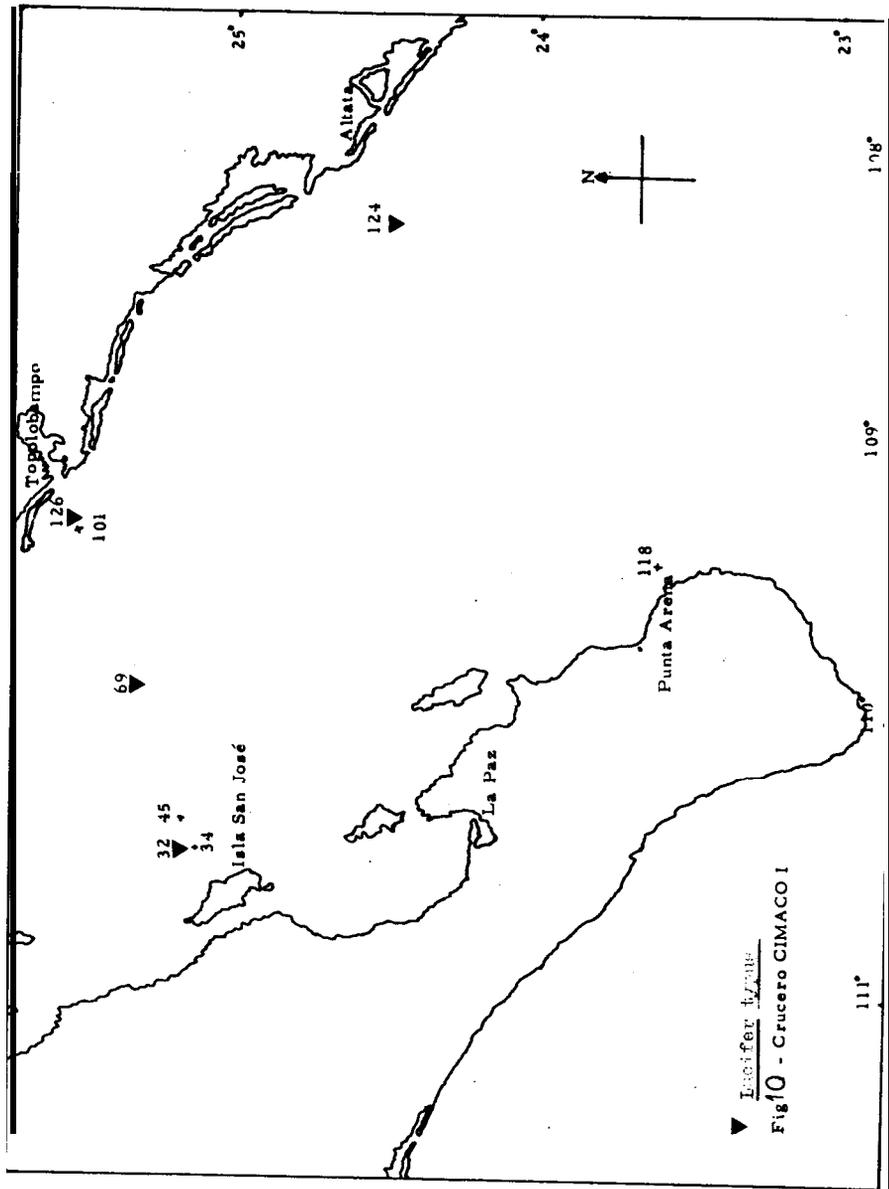
Nota: * Organismos grandes separados de la muestra total.

CUADRO 4 - Relación de las especies de quetognatos encontrados durante el CIMACO II representadas como porcentajes relativos de abundancia/ No de organismos en la muestra total.

Estación	S. enflata	S. minima	S. bedoti	S. neglecta	S. regularis	S. decipiens	S. pacifica	S. bierti	S. euneritica	K pacifica
27	86.27/1408	13.73/224	-	-	-	-	-	-	-	-
28	100.00/7488	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	96.39/5984	02.57/160	00.52/32	00.52/32	-	-	-	-	-	-
31	99.59/32768	00.40/128	00.01/4*	00.003/1*	-	-	-	-	-	-
32	79.79/704	13.47/128	-	06.74/64	-	-	-	-	-	-
38	93.48/1824	03.24/64	-	01.64/32	01.64/32	-	-	-	-	-
39	97.18/4416	01.41/64	-	01.41/64	-	-	-	-	-	-
40	96.31/4992	01.23/64	-	-	-	-	-	-	-	-
42	94.42/5376	-	02.23/128	02.23/128	01.12/64	-	-	-	-	-
43	97.18/2176	01.41/32	-	-	-	-	-	-	-	-
45	96.08/6272	01.96/128	-	-	-	-	00.98/64	-	-	-
47	80.00/1408	03.64/64	-	-	-	16.36/288	-	-	-	-
48	96.09/7072	-	01.75/128	00.43/32	-	-	-	-	01.30/64	00.43/32
49	94.44/2176	02.78/64	-	02.78/64	-	-	-	-	-	-

Es tación	S enflata	S minima	bedoti	neglecta	S regularis	S. decipiens	S pacifica	S bierii	S. euneritica	K. pacifica
50	93.48/1376	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	02.17132	· ·	· ·	04.35164
51	80.40/2240	01.15/32	03.45196	01.15/32	03.45/96	00.07/2*	· ·	08.03/224	· ·	02.30/64
54	93.70/3808	· ·	· ·	· ·	· ·	02.36196	01.58164	· ·	· ·	02.36/96
56	92.5916400	· ·	01.85/128	00.93164	00.93164	· ·	· ·	· ·	· ·	03.70/256
57	87.9415600	· ·	00.50/32	00.50/32	· ·	03.52/224	00.50/32	· ·	04.521288	02.52/160

Nota: * Organismos grandes separados de la muestra total.



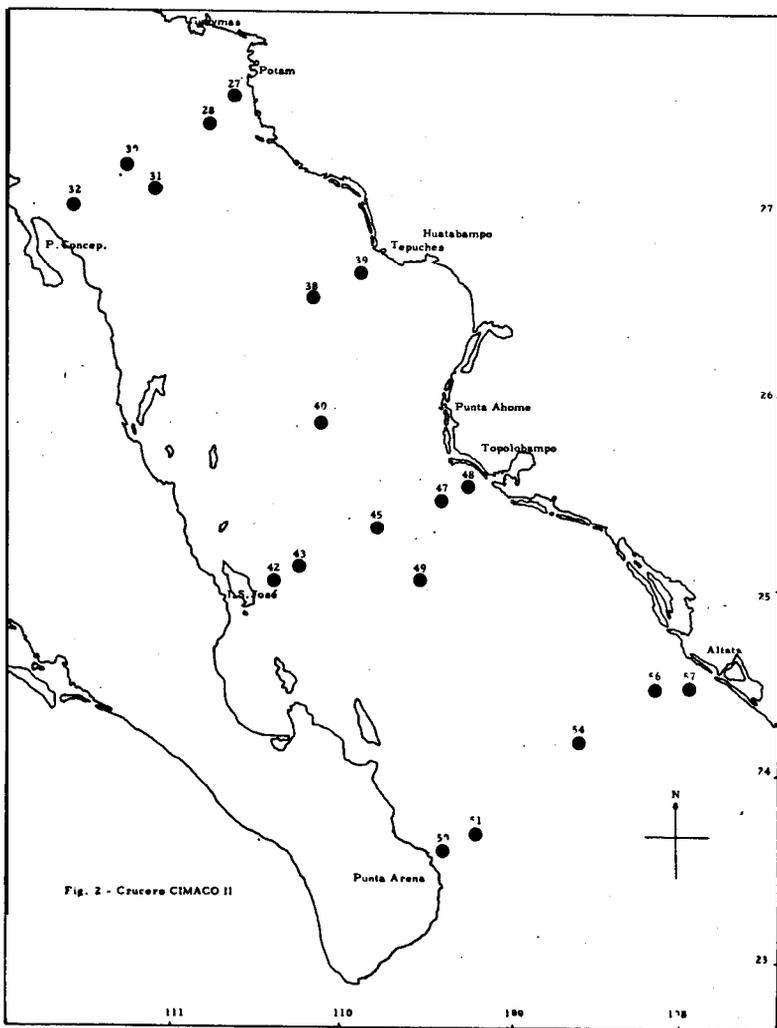


Fig. 2 - Crucero CIMACO II

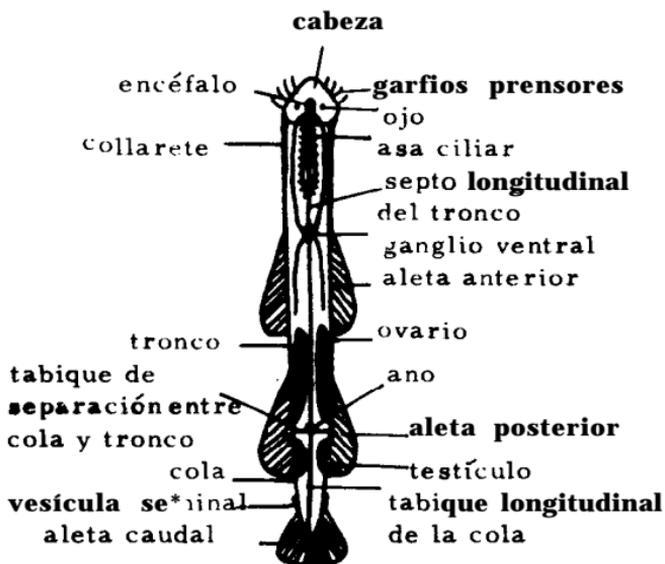


Fig. 3 a Esquema de un quetognato *Sagitta*

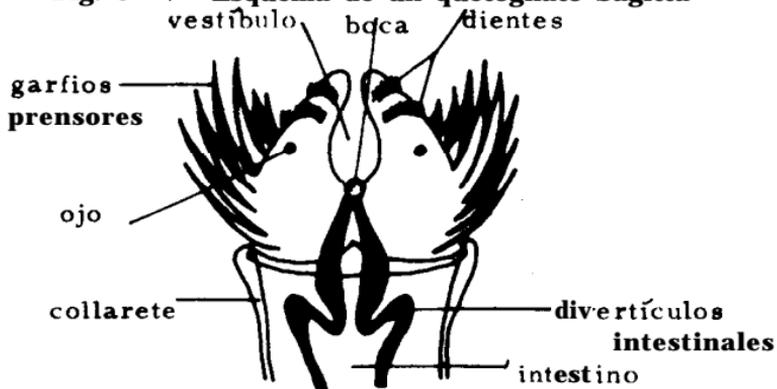


Fig. 3 b Extremidad anterior de *Sagitta* con el collarete retraído

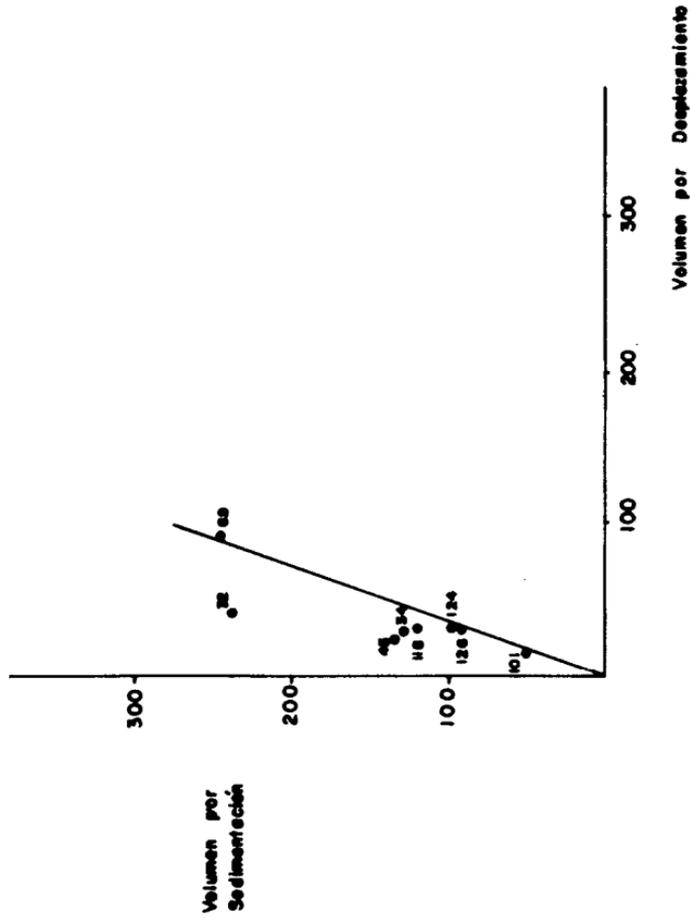


FIG. 4.— BIOVOLUMEN DE LAS MUESTRAS DEL CRUCERO CIMACO I.

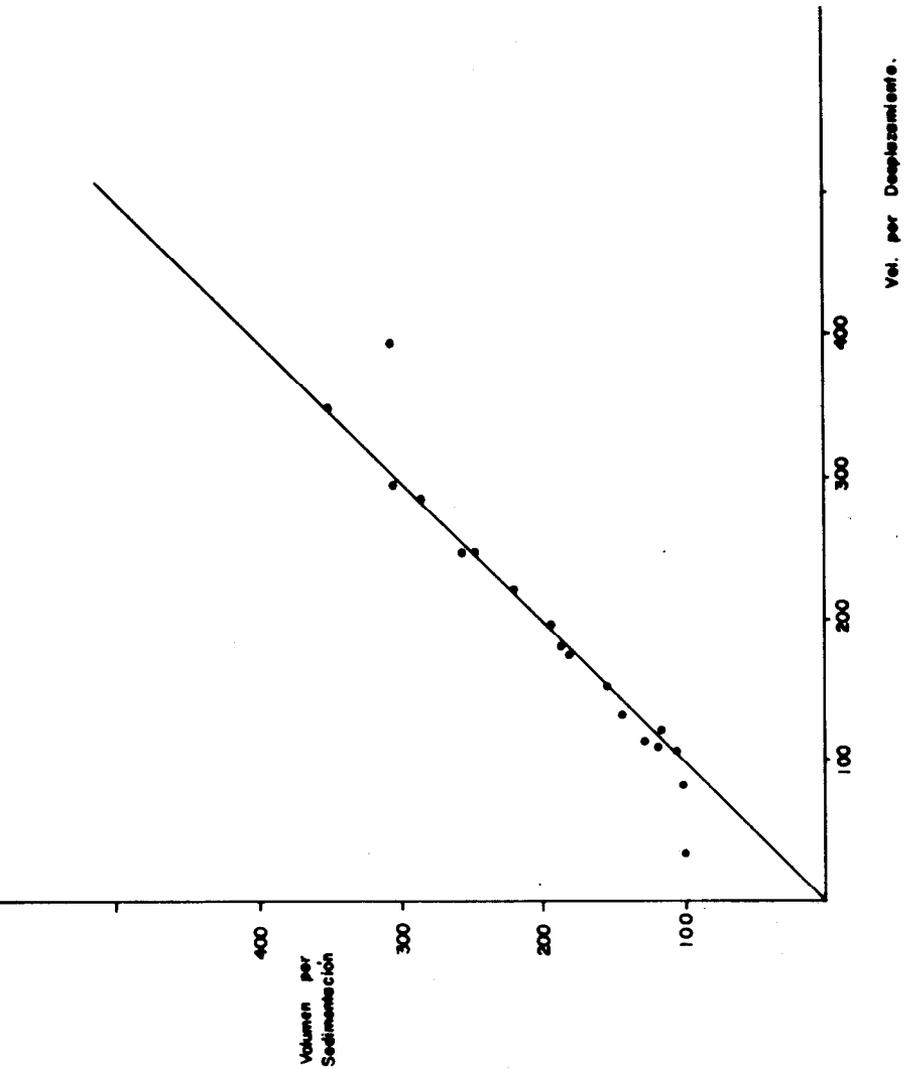


FIG. 5.— BIOVOLUMEN DE LAS MUESTRAS DEL CRUCERO CIMACO III

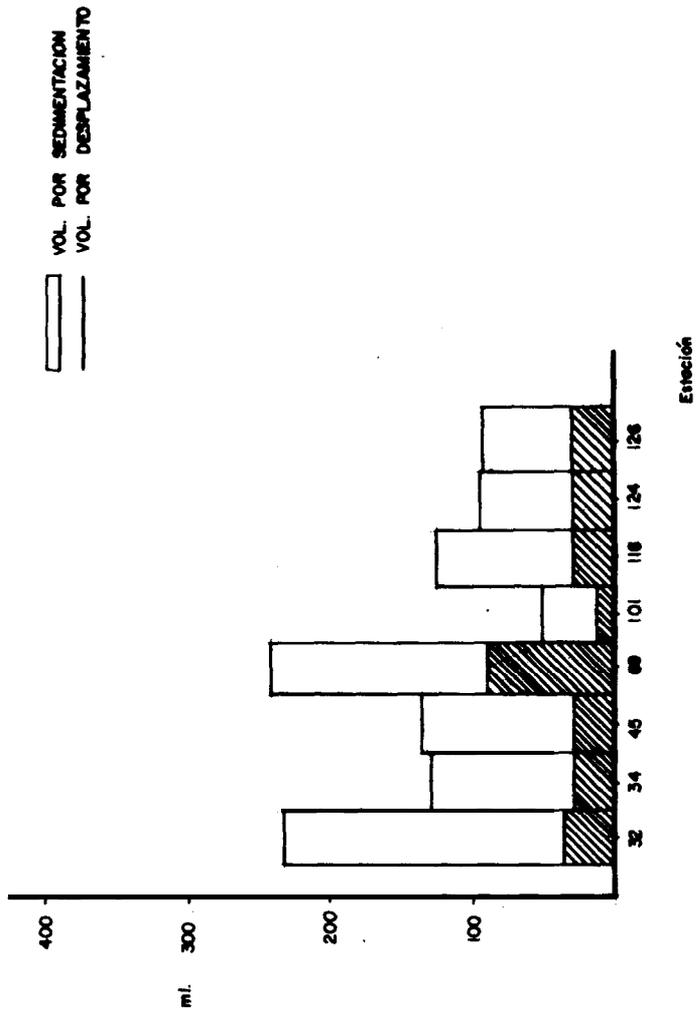


FIG. 6.— VOLUMEN SEDIMENTADO Y DESPLAZADO DE LA MUESTRA TOTAL, PARA CADA ESTACION DEL CIMACO I.

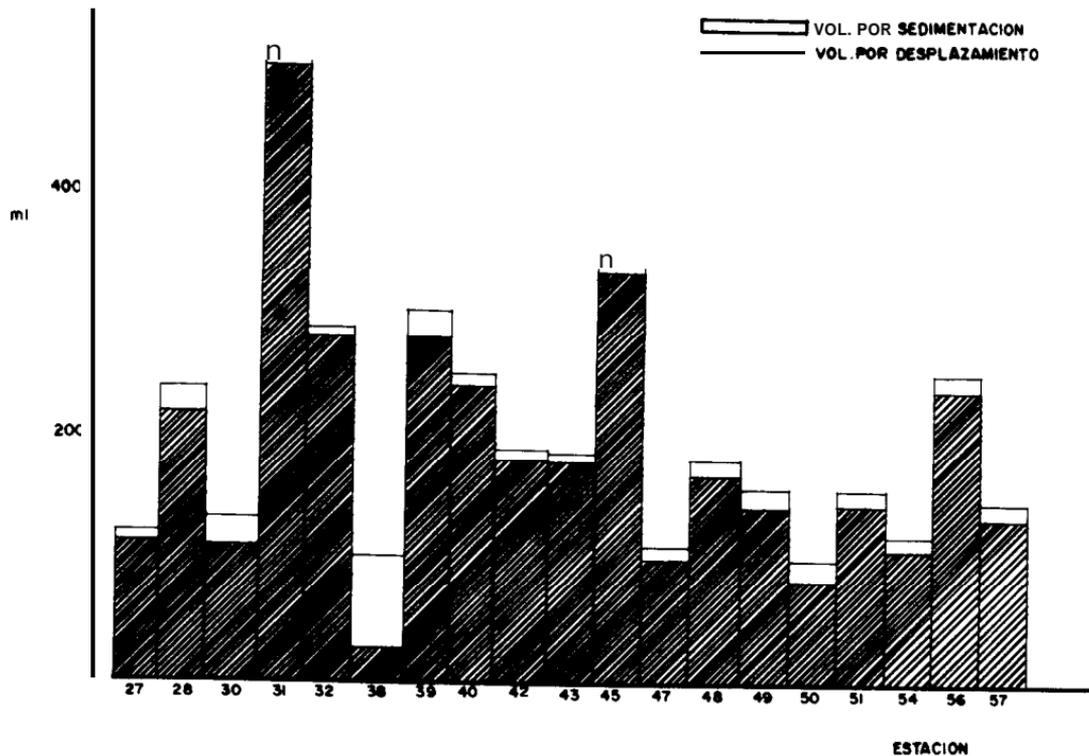


FIG.7.— BIOVOLUMEN SEDIMENTADO V DESPLAZADO DE LA MUESTRA TOTAL PARA CADA ESTACION DEL CIMACÓ Ⅹ

RELACION DE LAS ESPECIES DEL
PHYLUM CHAETOGNATHA



Sagitta cnflata



Sagitta i m a



Sagitta e c t a



regularis



Sagitta bedoti



Sagitta



Sagitta eritica



Spacifica



Sagitta r i i



Krohnitta pacifica



Indeterminado

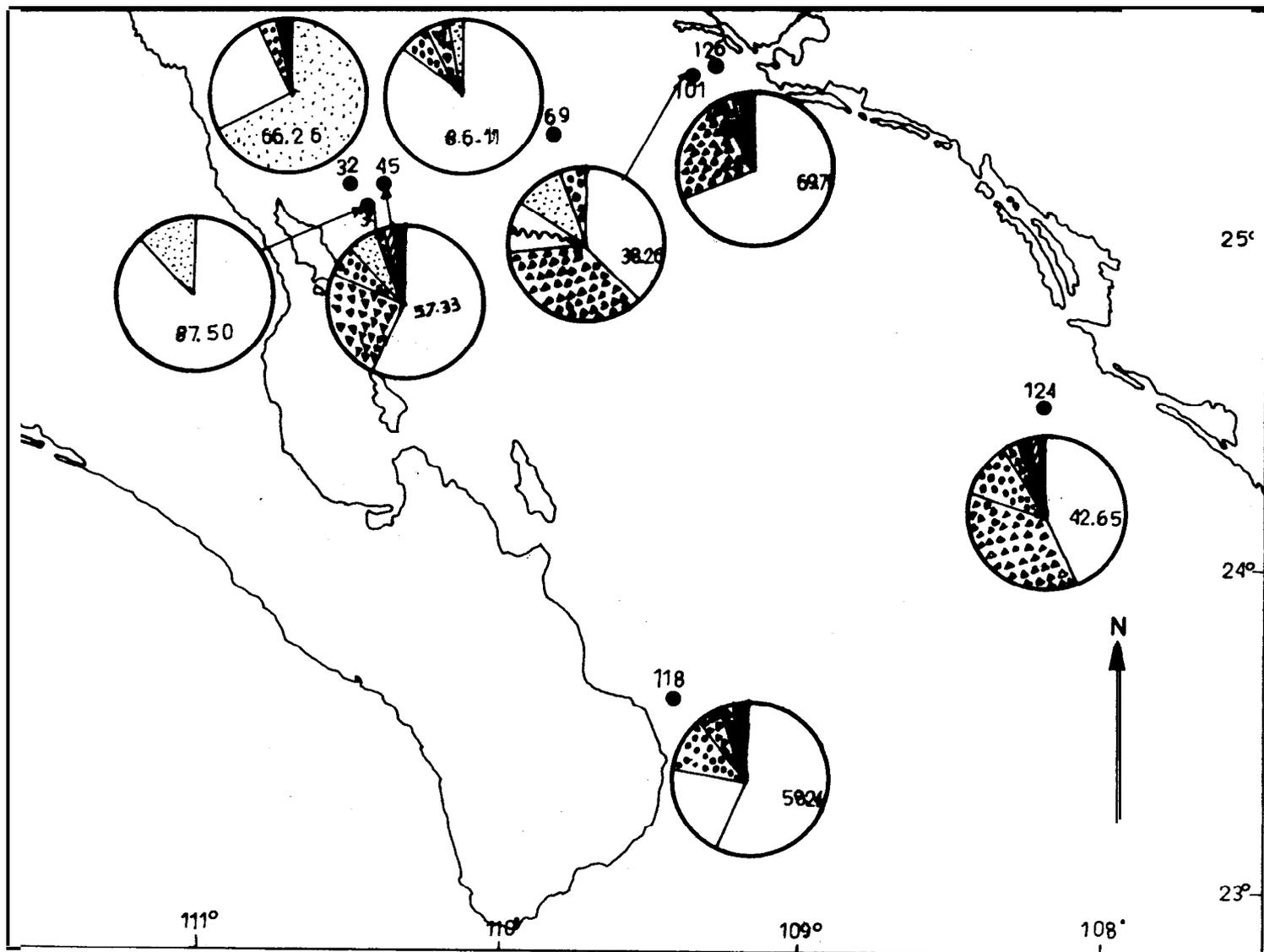


Fig 8. Distribucion de las especies de Quetognathos encontrados durante el crucero CIMACO I.

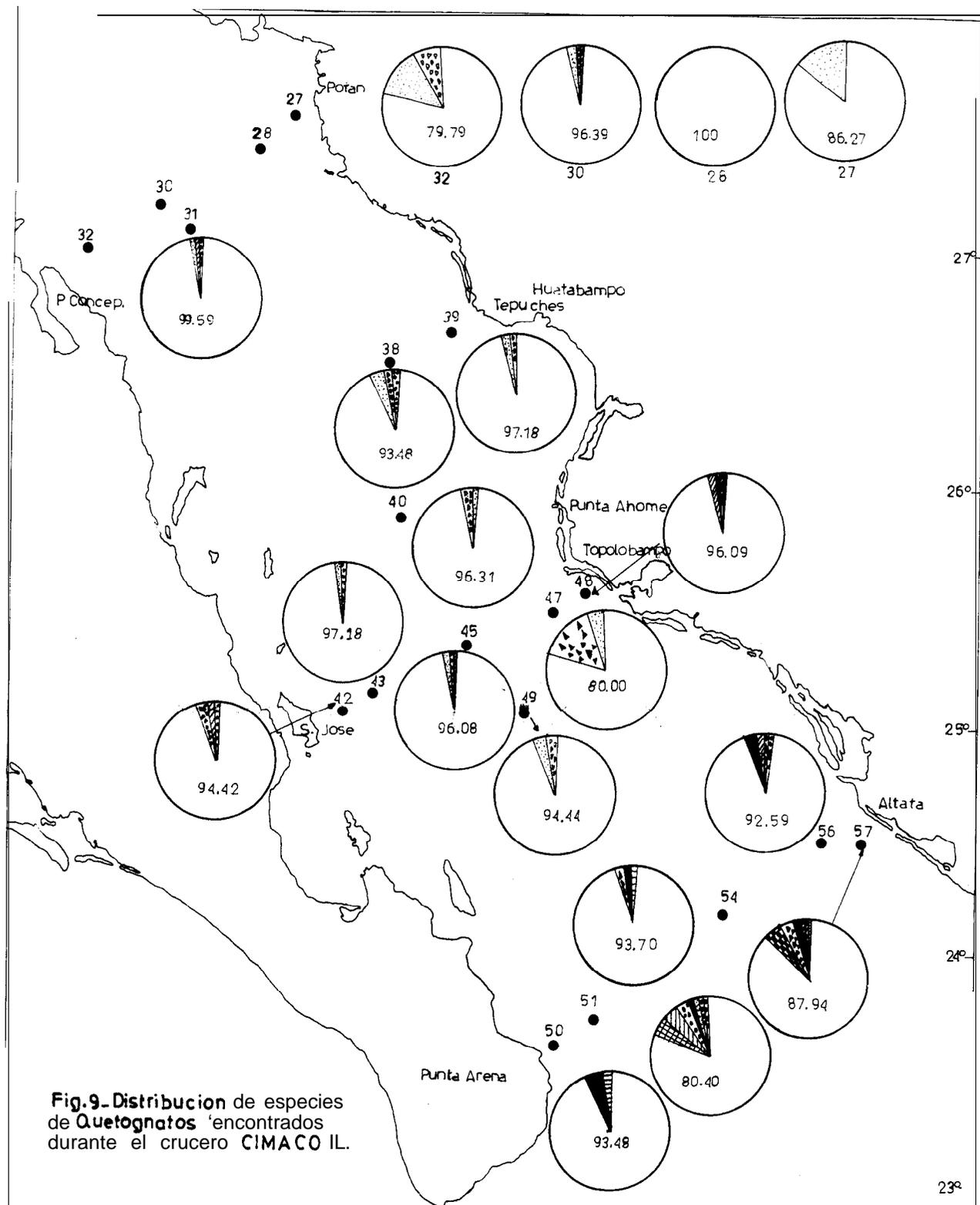
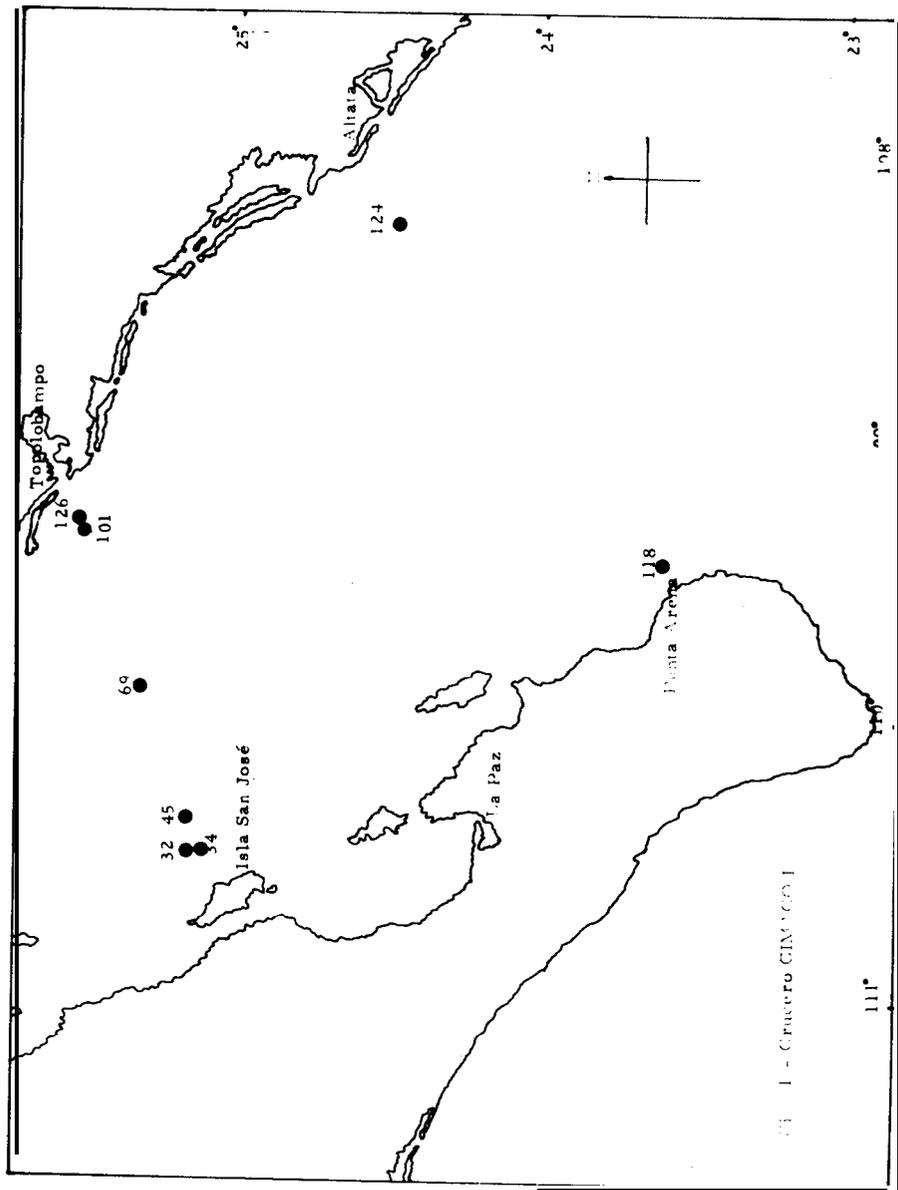


Fig.9.-Distribucion de especies de *Quetognathos* encontrados durante el crucero CIMACO II.



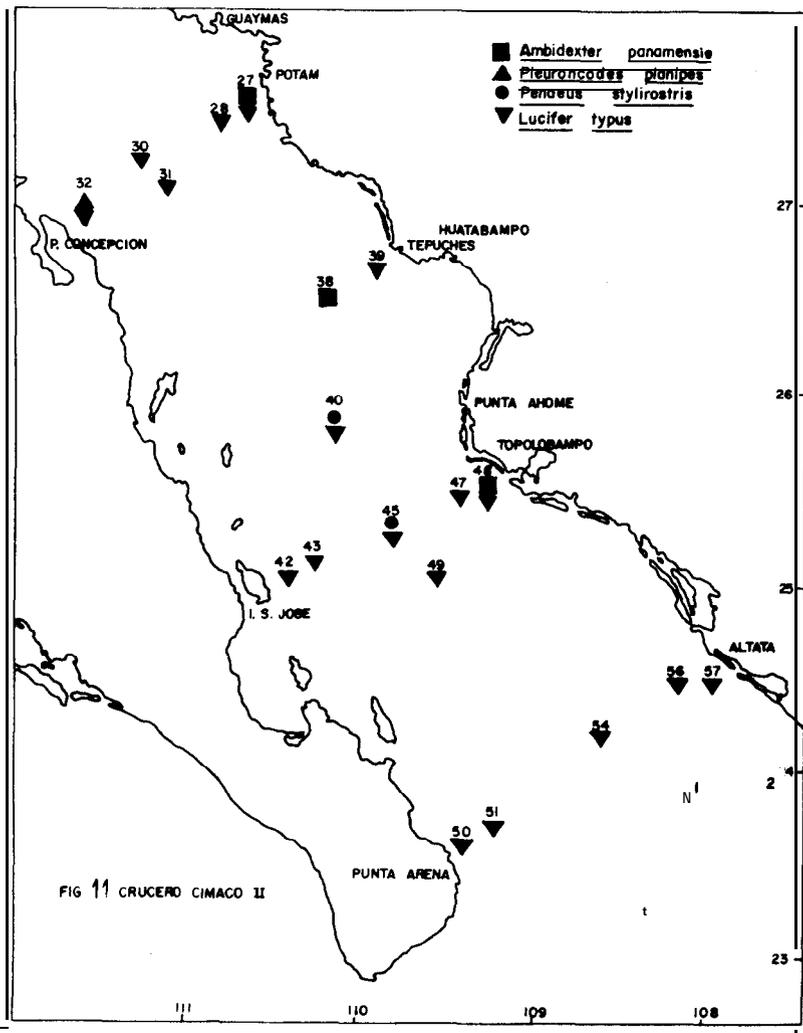


FIG 11 CRUCERO CIMACO II



Fig 14

Sagitta bedoti

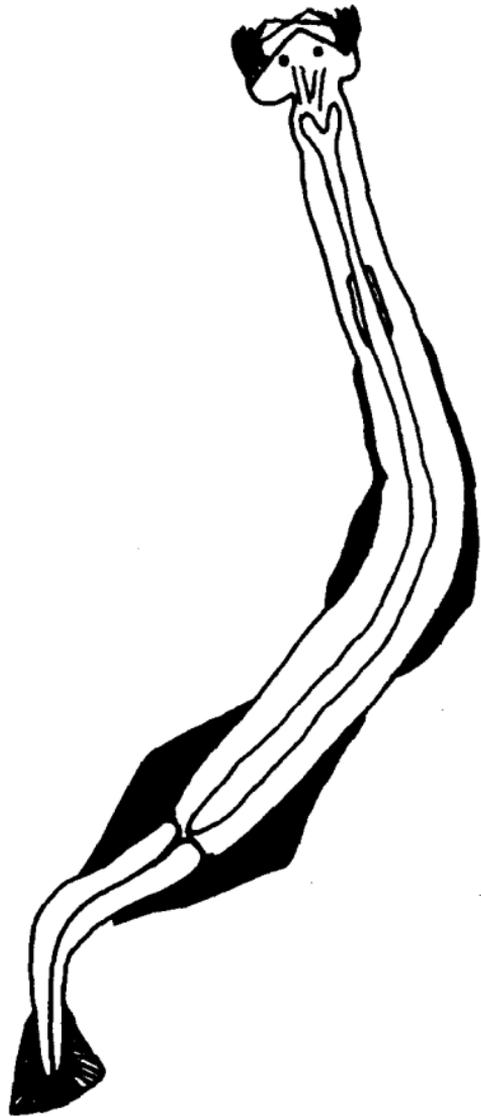


Fig.15 - Sagitta decipiens



Fig.16 - Sagitta enflata

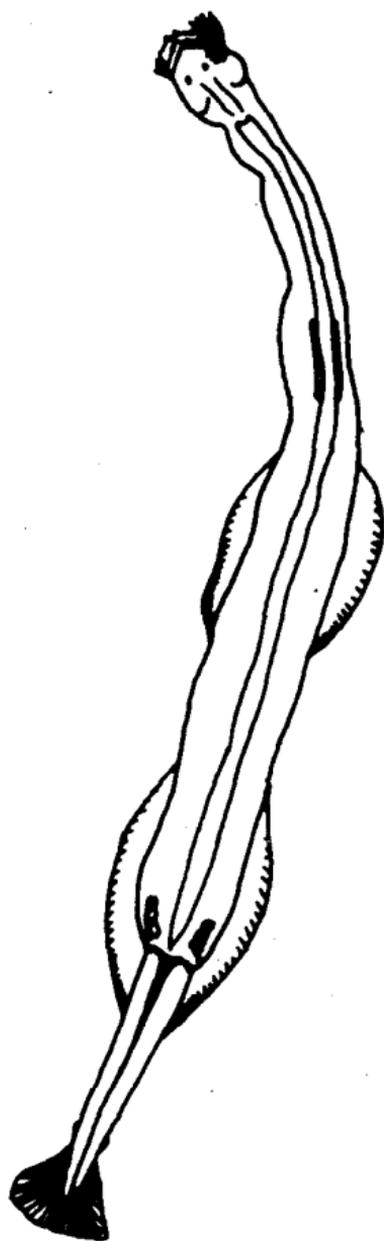


Fig. 17 - Sagitta minima



Fig. 18 - Sagitta neglecta



Fig.19 - Sagitta regularis



Fig. 20 - Garfio



Fig. 21 - Sagitta pacifica



Fig.22 - Sagitta bierii

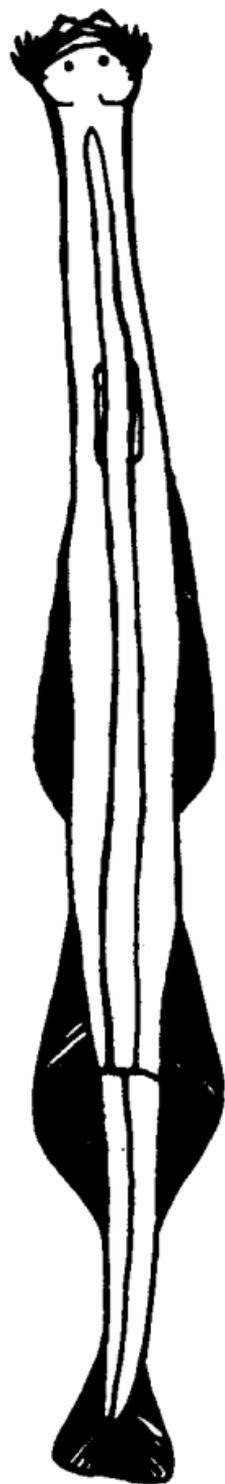


Fig. 23 - Sagitta euneritica

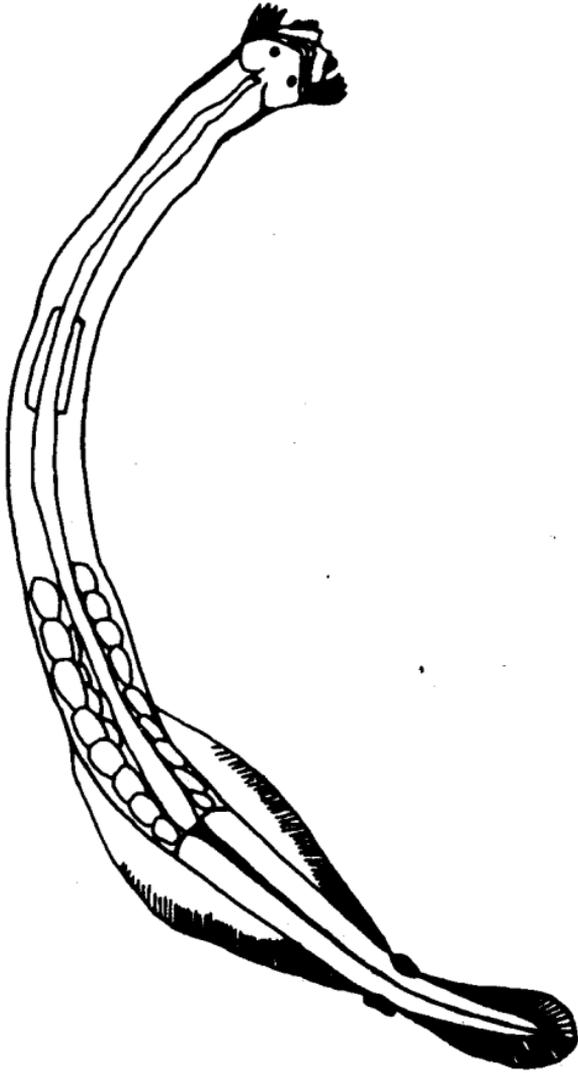


Fig. 24 Krohnitta pacifica

RELACION DE LOS GRUPOS ZOOPLANCTONICOS
CON MAYOR ABUNDANCIA RELATIVA CIMACO I .



Copepoda



Apedicularia



Chaetognatha



Neuplio



Ostracoda



Cladocera



Protozoarios (Foraminifera, Radiolaria y Dinoflagelada)



Gasteropoda



Lamelibranchia



Siphonophora

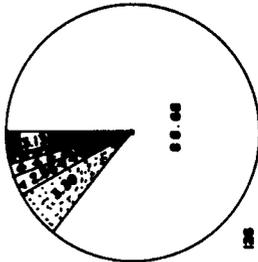
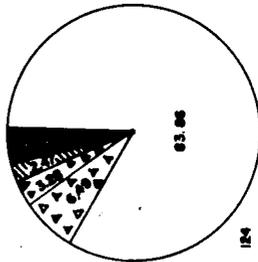
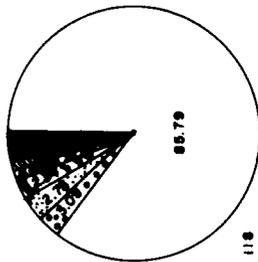
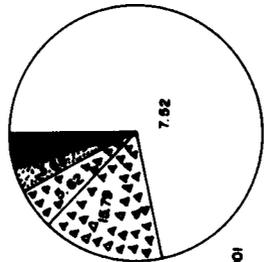
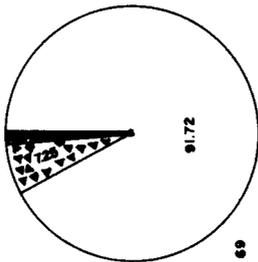
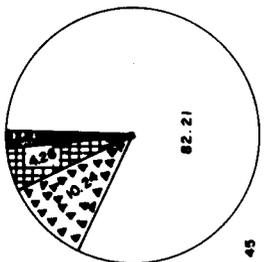
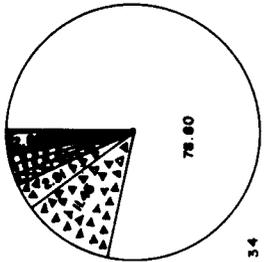
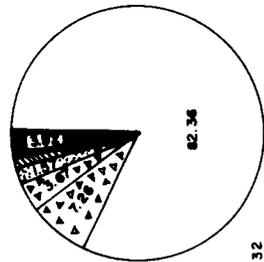


Polichaeta



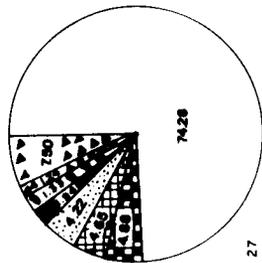
Varios .

FIG. 12.- ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS ORGANISMOS ZOOPLANCTONICOS, DURANTE EL CIMACO I

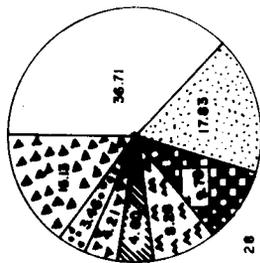


RELACION DE LOS GRUPOS ZOOPLANCTONICOS
 CON MAYOR ABUNDANCIA RELATIVA, CIMACOXI

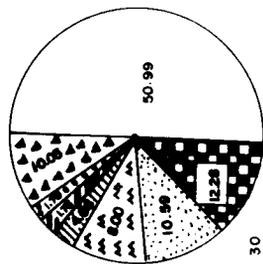
	Siphonophora
	Chaetognatha
	Apedicularia
	Thaliacea
	Larva de Equinodermata
	Medusas
	Pteropoda
	Antozoa
	Amphipoda
	Copepoda
	Ostracoda
	Cladocera
	Euphausiacea
	Luciferidae
	Zoea de Brachyura
	Larva de Paguridea
	Foraminifera y Radiolaria
	Dinoflagelada
	Varios



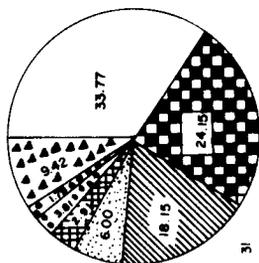
27



28



30



31

