

1985-3

REG. No. 078333146

Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE CIENCIAS



"DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS QUETOGNATOS DE
LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, CON
ALGUNOS ASPECTOS BIOECOLOGICOS"

GABRIELA GARCIA ZAPIEN
LICENCIATURA EN BIOLOGIA
GUADALAJARA, JALISCO ENERO DE 1989

CUCBA



BIBLIOTECA

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS QUETOGNATOS DE LA
BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, CON ALGUNOS
ASPECTOS BIOECOLOGICOS.

TESIS PRESENTADA POR :

Gabriela García Zapién

DIRIGIDA POR :

Oceanóloga María Elena Díaz Díaz

DEDICATORIAS

A mis padres.

A mis hermanos.

A mis abuelos.

A Chon.

A Dios, a quien le debo todo esto...

GABRIELA

A G R A D E C I M I E N T O S

Al Ing. Salvador Villaseñor Anguiano, rector de la Universidad Autónoma de Nayarit, por las facilidades prestadas para la utilización de las instalaciones a su cargo.

A todos los maestros y alumnos de la Escuela Superior de Ingeniería Pesquera, dependiente de la Universidad Autónoma de Nayarit, por la ayuda brindada durante la realización de los muestreos.

Al M. en C. Juan Luis Cifuentes Lemus, por la orientación otorgada para la realización de ésta investigación.

A mi directora de tesis, Oceanóloga María Elena Díaz Díaz, por sus consejos durante la elaboración del presente trabajo.

Al M. en C. Eduardo Ríos Jara, por sus comentarios y sugerencias.

A todo el personal del Instituto de Madera Celulosa y Papel, de la Universidad de Guadalajara, especialmente al Ing. Ezequiel Montes y a la Quim. Hilda Palacios, por las facilidades y apoyo brindado durante la revisión del material colectado.

A mis compañeros que participaron durante la realización de los muestreos.

A todos mis compañeros y maestros.

I

INDICE

1.	Introducción	01
2.	Antecedentes	03
2.1	Características del grupo	03
2.2	Area de estudio	06
3.	Objetivos	08
4.	Material y métodos	09
4.1	Material utilizado	09
4.2	Metodología empleada	11
5.	Resultados	15
5.1	Descripción de las especies encontradas	15
5.1.1	<u>Sagitta enflata</u> Grassi, 1881	15
5.1.2	<u>Sagitta eunerítica</u> Alvariño, 1961	19
5.1.3	<u>Sagitta neglecta</u> Aida, 1897	23
5.1.4	<u>Sagitta pseudoserratodentata</u> Tokioka, 1939 b	27
5.2	Abundancia	30
5.3	Parámetros físico-químicos	43
5.3.1	Temperatura	43
5.3.2	Oxígeno disuelto	43
6.	Discusión	47
6.1	Abundancia	47
6.2	Parámetros físico-químicos	49
6.2.1	Temperatura	49
6.2.2	Oxígeno disuelto	50
7.	Conclusiones	51
8.	Literatura citada	52
9.	ANEXOS	57

II

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1	Esquema generalizado de un <u>Chaetognatha</u> (<u>Sagitta</u> sp.)	05
Fig. 2	Localización del área de estudio	07
Fig. 3	Localización de las estaciones de muestreo	14
Fig. 4	<u>S. enflata</u>	18
Fig. 5	<u>S. eunerítica</u>	22
Fig. 6	<u>S. neglecta</u>	26
Fig. 7	<u>S. pseudoserratodentata</u>	29
Fig. 8a	Abundancia total de organismos en cada muestreo	31
Fig. 8b	Abundancia de organismos durante los cuatro ---- períodos de muestreo por estación	32
Fig. 8c	Abundancia de cada especie observada por ----- muestreo	33
Fig. 9	Abundancia de <u>S. enflata</u> para cada muestreo por estación de colecta	34
Fig. 10	Abundancia de <u>S. eunerítica</u> para cada muestreo - por estación	36
Fig. 11	Abundancia de <u>S. neglecta</u> para cada muestreo --- por estación	38
Fig. 12	Distribución espacial y abundancia relativa de - <u>S. enflata</u> en los diferentes muestreos	39
Fig. 13	Distribución espacial y abundancia relativa de - <u>S. eunerítica</u> para cada muestreo por estación	40

III

- Fig. 14 Distribución espacial y abundancia relativa de -
S. neglecta para cada muestreo por estación 41
- Fig. 15 Distribución espacial y abundancia relativa de -
S. pseudoserratodentata para cada muestreo por -
estación 42
- Fig. 16 Temperatura superficial registrada durante los -
cuatro períodos muestreados por estación 45
- Fig. 17 Oxígeno disuelto superficial registrado durante
los cuatro períodos muestreados por estación 46

IV

LISTA DE CUADROS

I	Abundancia y diversidad de las especies de quetognatos en cada estación de colecta, durante los diferentes muestreos	58
II	Porcentaje numérico (% N) de las especies encontradas por estación de colecta, durante los diferentes muestreos	59
III	Porcentaje numérico (% N) de las especies observadas por muestreo	61
IV	Diversidad de organismos encontrados por metro cúbico (org/ m ³), para cada estación de colecta	63
V	Datos de los parámetros obtenidos en el primer muestreo	65
VI	Datos de los parámetros obtenidos en el segundo muestreo	66
VII	Datos de los parámetros obtenidos en el tercer muestreo	67
VIII	Datos de los parámetros obtenidos en el cuarto muestreo	68
IX	Volumen de agua filtrados	69

1. INTRODUCCION

Los quetognatos son organismos que forman parte del zooplancton marino de manera definitiva, siendo los segundos en importancia después de los copépodos ; en término de peso llegan a constituir más del 40 % del plancton total (21).

El phylum comprende seis géneros y aproximadamente 60 especies, de las cuales la mayoría son del género Sagitta (4) ; la mayor diversidad de especies se encuentra en las regiones tropicales y subtropicales (4, 26).

Su importancia radica en ser activos consumidores - tanto de crustáceos (copépodos), como de otros organismos en diferentes estadios larvarios (entre ellos, huevos y alevines de peces comerciales (43); constituyen parte de la dieta de numerosas especies de peces e invertebrados, y además se les considera importantes indicadores de masas de agua (6, 14, 19, 21, 22) y de pesquerías (6, 15, 17, 21).

Por otra parte, los quetognatos pueden ser importantes como hospederos intermediarios de parásitos, cuyo huésped definitivo es una especie económicamente importante, aunque no existen investigaciones detalladas en este sentido (6, 26, 42).

Entre los estudios realizados en nuestro país sobre éste grupo, encontramos los efectuados por Alvareño (1963-66, 1969, 1977) en la Región de California y Mar de Cortés; Laguarda (1965), Rivero (1971) y Pantoja (1973) en Sinaloa ; Cambón (1981) y González (1986) en el Golfo de Tehuantepec ; Vázquez (1973) en el Pacífico ; Barreto (1979) en Tamaulipas ; Tokioka (1955), Alvareño (1972) y Michael y Foyo (1976) en el Golfo de México y el Caribe ; Pierce (1954) y Vega (1964-65) en Veracruz ; y Laguarda (1970) y Rivero (1975) en la Bahía de Campeche ; reportándose en forma general, alrededor de 25 especies comprendidas en 4 géneros y algunas de las cuales son exclusivas para la zona descrita (23,34).

En la región de Nayarit sólo se han reportado estudios de los esteros de San Blas en lo referente a la biología del - ostión (Stuardo y Martínez, 1975) y del plancton (González, --- 1985) (25).

El presente trabajo tiene como propósito el conocer la distribución y abundancia de los quetognatos en la Bahía de Ma-- tanchen, ya que no existe información reportada al respecto en ésta zona.

2. ANTECEDENTES

2.1 CARACTERISTICAS DEL GRUPO

Los quetognatos son organismos marinos de tallas -- pequeñas (1-40 mm), enterocelomados, con simetría bilateral, su --- cuerpo es transparente , alargado en forma de torpedo, dividido en tres segmentos : cabeza, tronco y cola. Presentan uno ó dos pares - de aletas laterales y una aleta caudal, constituidas por radios, -- las cuales contribuyen a la flotación y al equilibrio más que a la locomoción (Fig. 1).

La boca está rodeada por una ó dos hileras de finos dientecillos, rodeada lateralmente por unos ganchos quitinosos cuyo número varía según la especie, edad y madurez sexual (generalmente de 4 a 14).

Presentan un sistema digestivo completo; carecen de sistema circulatorio, excretor y respiratorio ; su sistema nervioso está constituido por dos ganglios: cerebral y ventral, conectados - entre sí por comisuras circumentéricas y nervios; como órganos de - los sentidos presentan tangorreceptores, corona ciliar y un par de ojos. El sistema muscular de la región cefálica es el más desarro-- llado con respecto al resto del cuerpo, debido al mecanismo de su-- jección de los ganchos y dientes.

Los quetognatos son hermafroditas, de fecundación -- cruzada aunque algunas especies son autógamas, en ambos casos se -- realiza por medio de espermatóforos los que se adhieren a la super- ficie del cuerpo facilitando la entrada de los espermatozoides a la vagina; la fecundación es interna, los huevos terminan su desarro-- llo en el exterior, y el desarrollo embrionario es directo, es de-- cir, no pasan por estadios larvarios ya que el recién nacido tiene la forma del adulto.

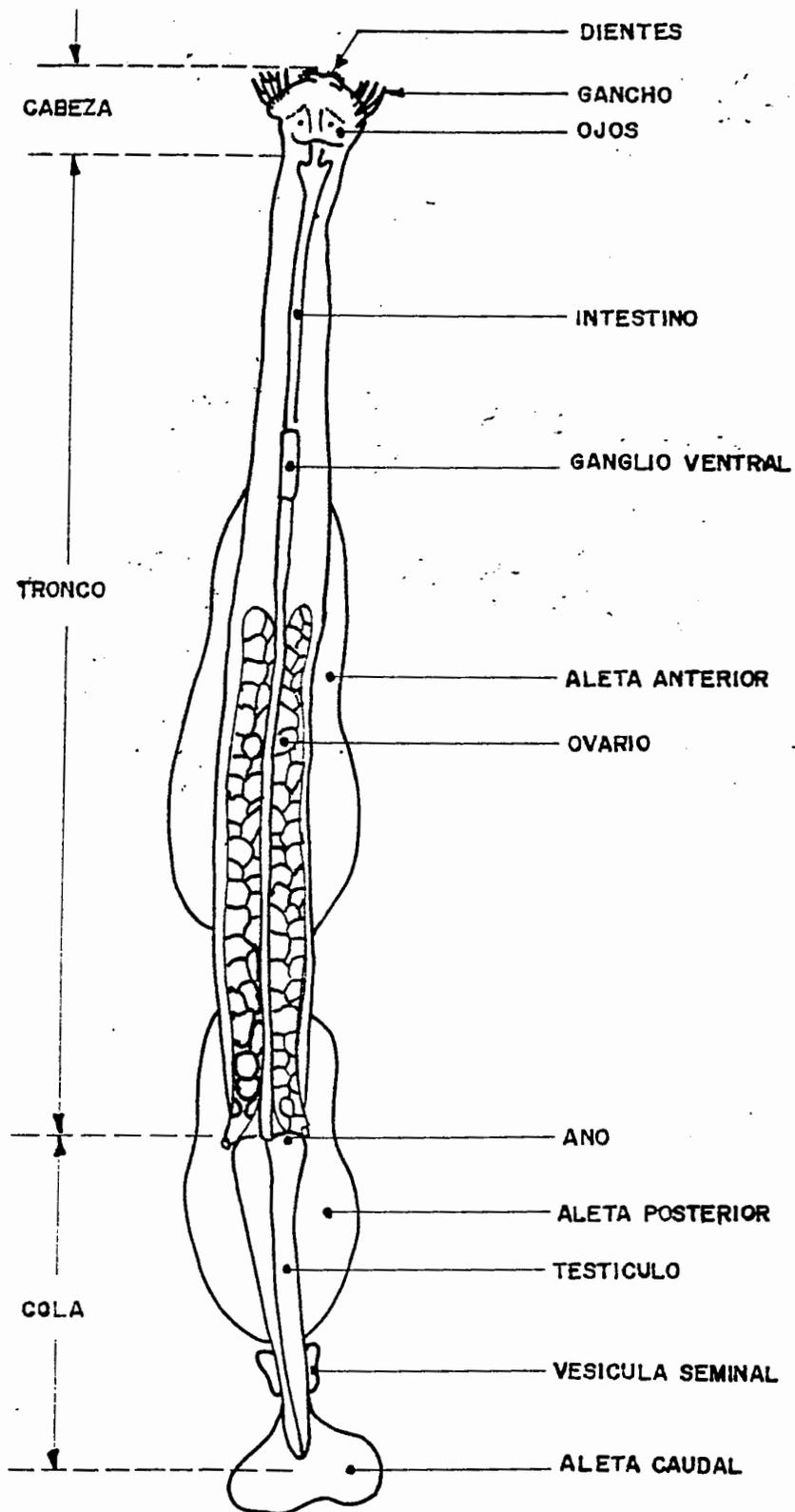
Presentan un par de ovarios situados en la parte posterior del tronco; los óvulos son redondos, transparentes, dispuestos en hileras de manera regular ó irregular; cuando los ovarios están maduros pueden llegar a alcanzar la altura del ganglio ventral ó hasta el cuello. El par de testículos ocupan la región caudal, abarcándola por completo cuando están maduros. Tienen una vesícula seminal a cada lado, situada entre la aleta lateral posterior y la caudal, las cuales varían de forma y tamaño dependiendo del estado de madurez, algunas presentan bordes dentados, discos adhesivos ó apéndices, por lo que se le considera un carácter importante para la identificación. Los espermatozoides son del tipo filiforme.

Generalmente los organismos al desovar mueren, pero hay algunas especies que pueden durar hasta cuatro ciclos reproductivos. Los huevos pueden permanecer sueltos, en racimos ó en bolsas adheridos a un sustrato, hasta que eclosionan, lo que ocurre aproximadamente en dos días; el período de vida de éstos organismos es variable, dependiendo de la latitud en la que habiten, de un mes hasta dos años.

Taxonómicamente sólo se considera el género y la especie para la clasificación del Phylum, encontrándose seis géneros que son: Spadella, Eukrohnia, Krohnitta, Heterokrohnia, Pterosagitta y Sagitta, de los cuales se han reportado aproximadamente 60 especies, perteneciendo un 85 % de las mismas al género Sagitta.

(Características tomadas de 21 y 26)

FIG. 1 - ESQUEMA GENERALIZADO DE UN CHAETOGNATHA (*sagitta* sp.)



2.2 AREA DE ESTUDIO

La Bahía de Matanchen se localiza en la costa del Océano Pacífico, en el Estado de Nayarit, hacia el sur del puerto de San Blas, entre los meridianos $21^{\circ}26'$ y $21^{\circ}32'$ de latitud norte, y entre los paralelos $105^{\circ}11'$ y $105^{\circ}16'$ de longitud oeste (35), limitando al norte con el estero de San Cristóbal y al sur con la Punta de Platanitos (Fig. 2).

El área de estudio presenta un clima cálido subhúmedo, con una precipitación media anual entre los 1000 y 1500 mm , con una máxima en Agosto (370-480 mm) y un mínimo en Mayo (< 5 mm). La temperatura media anual es de 22°C , con una máxima en Junio ($30-31^{\circ}\text{C}$) y un mínimo en Enero ($25-26^{\circ}\text{C}$).

Desembocan en la Bahía tres afluentes cuya corriente es permanente : el río Sauta, cuyo cauce desemboca al estero San Cristóbal; el arroyo de La Palma, que desemboca en la población de Aticama ; y el río Santa Cruz, el cual desemboca en la población del mismo nombre (31). El afluente del estero Pozo-Rey, cuyas aguas provienen del río Santiago, llega a tener cierta influencia en la zona, sobre todo cuando las corrientes marinas van hacia el sur, contribuyendo con una gran cantidad de sedimentos y de materia orgánica.

La zona se caracteriza por presentar una plataforma continental prolongada, con mareas mixtas semidiurnas, reportándose en aguas someras, temperaturas promedio de 22 a 30°C , con salinidades que van de los 34 a 35.2 ‰ y concentraciones de oxígeno de 3 ml/lt (36).

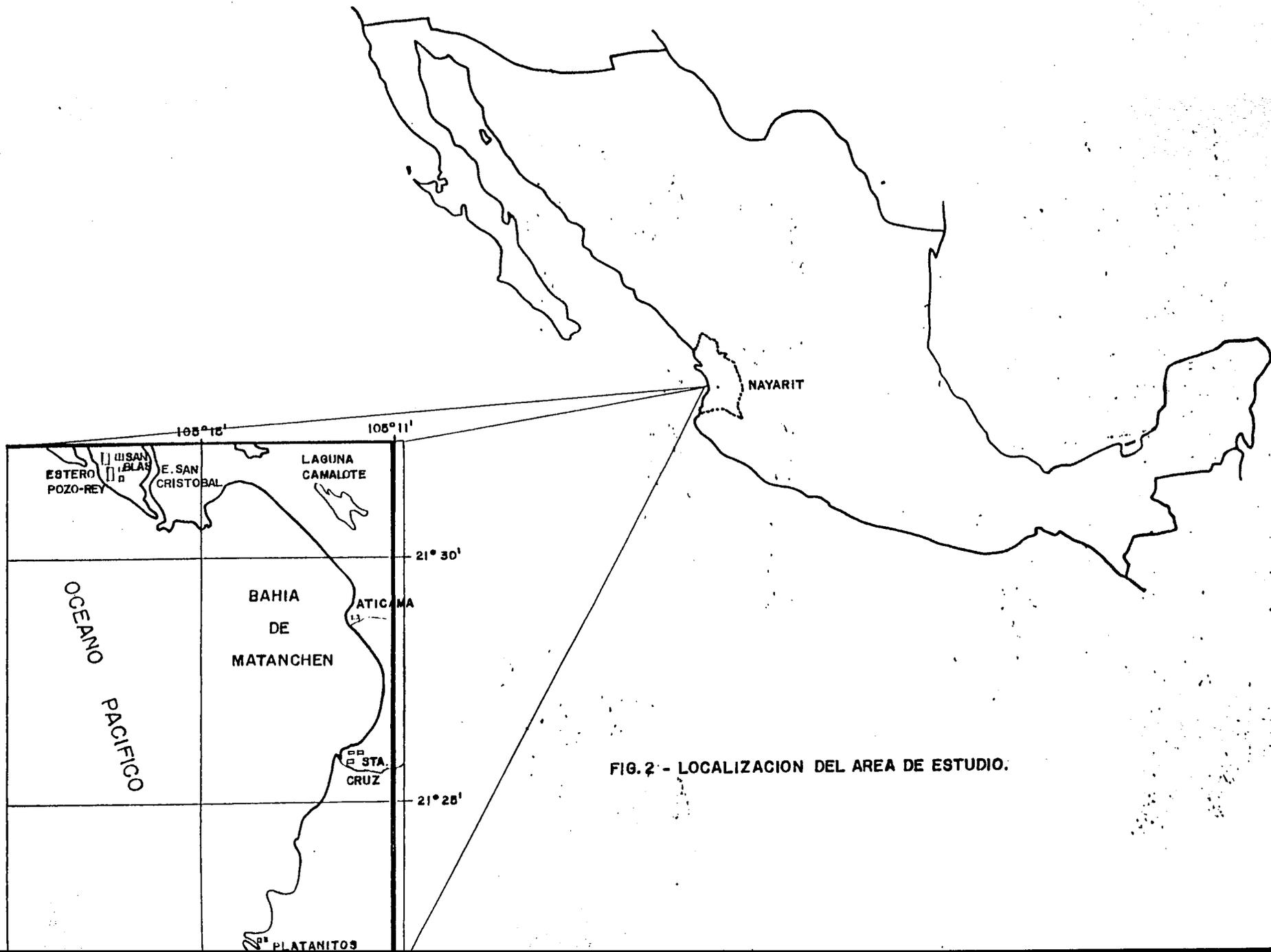


FIG. 2 - LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO.

3. OBJETIVOS

1) Identificar las diferentes especies de quetognatos que se presentan en la Bahía de Matanchen, San Blas, Nayarit.

2) Determinar la abundancia y diversidad de los quetognatos en la Bahía, así como su distribución en la misma, durante las cuatro estaciones del año.

3) Determinar las variaciones de algunos parámetros fisico-químicos (temperatura y Oxígeno disuelto) durante la realización del estudio.

4. MATERIAL Y METODOLOGIA

4.1 MATERIAL UTILIZADO

a) De campo :

- B/M MATANCHEN perteneciente a la E.S.I.P., de 16.16 m - de eslora y 4.93 m de manga
- Lancha de fibra de vidrio de 8 m de eslora, 2.24 m de --- manga y 3 tons. de capacidad
- 1 Motor fuera de borda YAMAHA de 48 HP
- Brújula
- Tabla de campo
- Mapa de la zona
- Lápiz
- 1 Winche con cable oceanográfico G.M., M.F.G. 317-wa-102
- 1 Contámetro G.M., M.F.G. 406-58-2
- 1 Pluma ó mástil
- 5 Botellas Nansen G.M., MEQ/INS/CORP.
- 3 Portatermómetros dobles
- 3 Termómetros reversibles protegidos KHALSICO no. 295wa100
- 5 Mensajeros KHALSICO
- 1 Anemómetro
- 1 Disco de Sechii
- 1 Cinta métrica (1.5 m)
- 1 Refractómetro AMERICAN OPTICAL P-315(W)
- 2 Termómetros de (-20°C a 110°C) BRANNAN
- 2 Mangueras de hule
- 40 Frascos ámbar de 250 ml con tapón esmerilado
- 4 Pipetas de 1 ml I.V.A.
- Soluciones fijadoras (Método Winkler)
- 1 Red de arrastre para zooplancton de 2 m de longitud por 0.5 m de Ø y 500µ de luz de malla
- 2 Cubiletes con abrazadera

- 56 Frascos de vidrio (1 lt.) con tapadera de rosca
- 1 Probeta graduada de 50 ml PYREX
- 1 Pipeta graduada de 10 ml I.V.A.
- Formaldehído
- Solución saturada de borato de sodio
- Papel albanene
- 1 Clinómetro KHALSICO
- Cabos
- Cadenas
- 1 Desarmador
- 1 Pinzas
- 1 Cubeta

b) De laboratorio :

- Soluciones tituladoras (Método Winkler)
- Cajas de petri
- Pinza para relojeros
- Agujas de disección
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Aceite de inmersión
- Estereoscopio WILD HEERBRUGG
- Microscopio óptico SWIFT COLLEGIATE 400
- Microscopio óptico con cámara adaptable WILD HEERBRUGG SWITZERLAND 29799
- Microscopio óptico con proyector adaptable WILD TYP - 18130 HEERBRUGG 1.25 X
- 2 Rollos fotográficos KODAK de 135 mm
- Frascos pequeños de vidrio (10 ml prom.)
- Formol al 2 %
- Etiquetas
- Claves taxonómicas
- Calculadora HEWLETT PACKARD 11 C

4.2 METODOLOGIA EMPLEADA

Para determinar el número y la ubicación de las estaciones se llevó a cabo un premuestreo los días 9 y 10 de Agosto - de 1985, tomándose al azar 6 estaciones donde se obtuvieron datos - fisico-químicos y material biológico. En base al análisis de los -- resultados obtenidos se determinaron 14 estaciones de muestreo, 11 de las cuales se localizaron en la Bahía, llamándoseles "costeras" (profundidad ≤ 15 m) ; y 3 fuera de ella ú "oceánicas" (profundidad ≥ 30 m) (Fig. 3).

Para la realización del presente trabajo se lleva-- ron a cabo 4 muestreos correspondientes a la última quincena de cada estación del año : 10 y 11 de Septiembre (Verano) ; 10 y 11 de Diciembre de 1985 (Otoño) ; 11 y 12 de Marzo (Invierno) ; 11 y 12 de Junio de 1986 (Primavera). Los primeros dos muestreos fueron -- realizados a bordo del B/M MATANCHEN y los dos últimos en una lancha con motor fuera de borda.

La metodología en el campo fue la siguiente : la --- profundidad se determinó mediante una plomada atada al cable ocea-- nográfico leyéndose directamente, en el contámetro, la longitud del cable largado.

Generalmente se tomaron muestras de superficie y fondo, sólo en las estaciones oceánicas se siguieron los niveles es--- tandar sugeridos por el Consejo Internacional de Oceanografía Física (toma de muestras cada 10 m). Las botellas Nansen se utilizaron en la obtención de muestras de agua y de la temperatura de la misma.

Al agua colectada se le determinó la salinidad, con el refractómetro, y la concentración de Oxígeno, por el método Winkler. La temperatura se obtuvo mediante los termómetro de inversión.

La temperatura ambiente se determinó utilizando un termómetro tipo BRANNAN ; la velocidad y dirección del viento con el anemómetro ; la transparencia usando el disco de Sechii ; el grado de nubosidad y tipo de nubes mediante tablas meteorológicas.

La colecta de material biológico se efectuó con una red cónica para zooplancton, haciéndose arrastres horizontales a profundidades que variaron de 1 a 10 m (según la profundidad de la estación), éstas últimas se obtuvieron atando cadenas como contrapeso, para facilitar el hundimiento de la red. El tiempo de arrastre fue de 10 min. a una velocidad constante. En la estación 14 del muestreo de Septiembre no se colectó material biológico debido a fallas mecánicas del barco.

La muestra obtenida se pasaba a un frasco de vidrio de un litro donde se fijaba con 40 ml de formol al 4 % , neutralizando con 20 ml de solución saturada de borato de sodio, se etiquetaba y guardaba para su análisis posterior.

La metodología en el laboratorio fue la siguiente : se terminó de aplicar el método Winkler en la determinación de la concentración de oxígeno. Las muestras de material biológico se observaron con el estereoscopio separando todos los quetognatos encontrados en la misma, pasándolos a frascos pequeños con formol al 2 % neutralizado con borato de sodio, para posteriormente separarlos y contarlos por especie. Se tomaron fotos de los detalles más importantes de cada especie, principalmente de los ojos y gónadas, usando un microscopio óptico con cámara adaptable.

La identificación de los organismos fue basada en los trabajos de Alvaríño (3,4), sin emplearse métodos de tinción; el número de quetognatos encontrados en cada estación y por especie para cada muestreo se graficaron en polígonos de frecuencia para apreciar las diferencias en la variación de las poblaciones a lo largo del estudio.

Para dar un valor aproximado de la densidad de los organismos, se calculó la cantidad de agua filtrada por la red, -- utilizando el área de la boca de la red y la distancia recorrida -- durante cada arrastre (determinándose el volumen del cilindro formado en el mismo), obteniendo así el número de organismos existentes por metro cúbico.

Los resultados de abundancia relativa se expresaron como porcentaje numérico (% N), tanto para cada estación como para cada especie, donde :

$$\% N = \frac{\text{número de individuos especie } i}{\text{número total de individuos}} \times 100$$

No se determinaron los índices de diversidad, debido a que fueron pocas las especies encontradas.

Los parámetros físico-químicos se dispusieron en gráficas de líneas para apreciar más fácilmente las variaciones a lo largo del estudio.

El material zooplanctónico de las estaciones 3 y 4 del muestreo de Junio, se perdieron en el traslado, por lo que no se reportan resultados de las mismas.

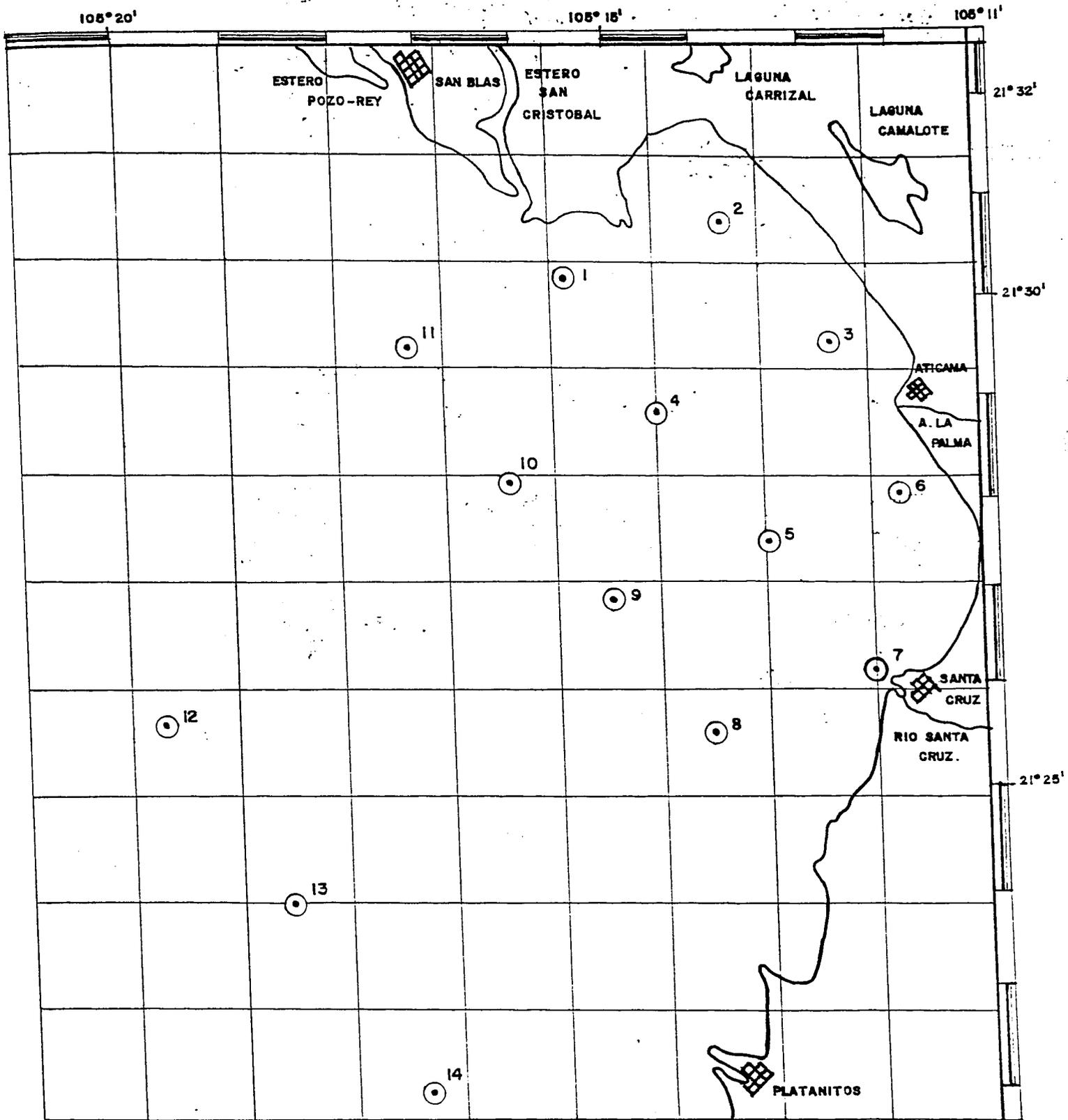


FIG. 3 - LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO.

5. RESULTADOS

5.1 DESCRIPCION DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS

Del material colectado se identificaron cuatro especies pertenecientes al mismo género :

Phylum	CHAETOGNATHA
Género	SAGITTA Quoy and Gaimard, 1827
Especie	<u>S. enflata</u> Grassi, 1881
	<u>S. eunerítica</u> Alvariño, 1961
	<u>S. neglecta</u> Aida, 1897
	<u>S. pseudoserratodentata</u> Tokioka, 1939b

5.1.1 Sagitta enflata Grassi, 1881 (Fig. 4)

Cuerpo ancho, flácido, transparente, más ancho en el centro que en los extremos. La longitud varía de 5 a 20 mm , la cola constituye del 15 % al 17 % de la longitud total del animal. La cabeza es pequeña de cuello corto, bien marcado y sin collar. Las aletas anteriores son cortas y estrechas localizadas a la mitad de la distancia entre el extremo de la cola y el cuello. Las aletas posteriores son cortas, ligeramente triangulares, extendidas más hacia el tronco que en la cola, no tocan las vesículas seminales, y no tienen radios en su parte interna.

Los ojos son ovalados con el pigmento agrupado en forma de estrella pero con las puntas truncadas.

Los ganchos son numerosos, en número de 8 a 10 a cada lado. Los dientes anteriores varían de 6 a 8 a cada lado, y los dientes posteriores de 8 a 13 en cada fila.

Las vesículas seminales son de forma esferoidal y pequeñas, separadas de las aletas posteriores pero tocando a la base de la aleta caudal. Los ovarios en estado maduro se extienden a

la altura de las aletas anteriores. Los óvulos son de forma cilíndrica y se encuentran dispuestos en 3 filas.

Varios ciclos de madurez se observaron al mismo tiempo en los diferentes muestreos, presentando algunos ejemplares muestras de no haber expulsado totalmente los óvulos maduros del ciclo anterior mezclándose estos con los del nuevo ciclo. En las muestras colectadas se observaron los cuatro estadios de madurez reportados por Alvariño (3) para ésta especie, además algunos organismos considerados como recién eclosionados por no observarse ningún desarrollo gonadal.

ESTADOS DE MADUREZ

- Estado 1 Ni los testículos ni vesículas son visibles. Los ovarios alcanzan de 1/4 a la mitad de la extensión de las aletas posteriores por la región del tronco.
- Estado 2 Los testículos son visibles. Las vesículas seminales inician su desarrollo. Los ovarios llegan a más de la mitad de la extensión de las aletas posteriores sobre el tronco.
- Estado 3 Los testículos están llenos de esperma y las vesículas comienzan a llenarse. Los ovarios llegan hasta cerca del borde anterior de las aletas posteriores.
- Estado 4 Las vesículas seminales están llenas ó vaciándose. Los ovarios llegan hasta las aletas anteriores y los óvulos se observan dispuestos de manera irregular en tres filas.

DISTRIBUCION MUNDIAL .- Especie epiplanctónica, cosmopolita, de regiones templadas y cálidas; en el Pacífico se extiende de los 42°N a los 34°S ; en el Atlántico de los 40°N a los -

40°S ; en el Indico hasta los 30°S. En el Mar del Japón se le considera como indicadora de influencia oceánica ; en la región de California es considerada endémica debido a su gran abundancia.

Presenta mayor densidad poblacional en las zonas neríticas costeras. Alvaríño (1965), reporta para S.enflata salinidad promedio de 32.6 ‰ y temperaturas que van desde 5.4 a 28.2°C.

DISTRIBUCION EN LA BAHIA .- La estación 12 del muestreo de Marzo, presentó la máxima densidad ; la mínima se observó en varias estaciones de los muestreos de Septiembre (est. 10, 11), Marzo (est. 4, 7), y Junio (est. 7, 9).

Ocupó el segundo lugar en abundancia general con el 10.94 ‰ del total de organismos colectados.

Su distribución en la Bahía predominó en las estaciones oceánicas en donde también se observó la mayor densidad ; en algunas estaciones costeras se presentó, pero sin que su densidad fuera considerable (a excepción del muestreo de Marzo). (Fig. 9 y 12 ; Cuadros I al IV).

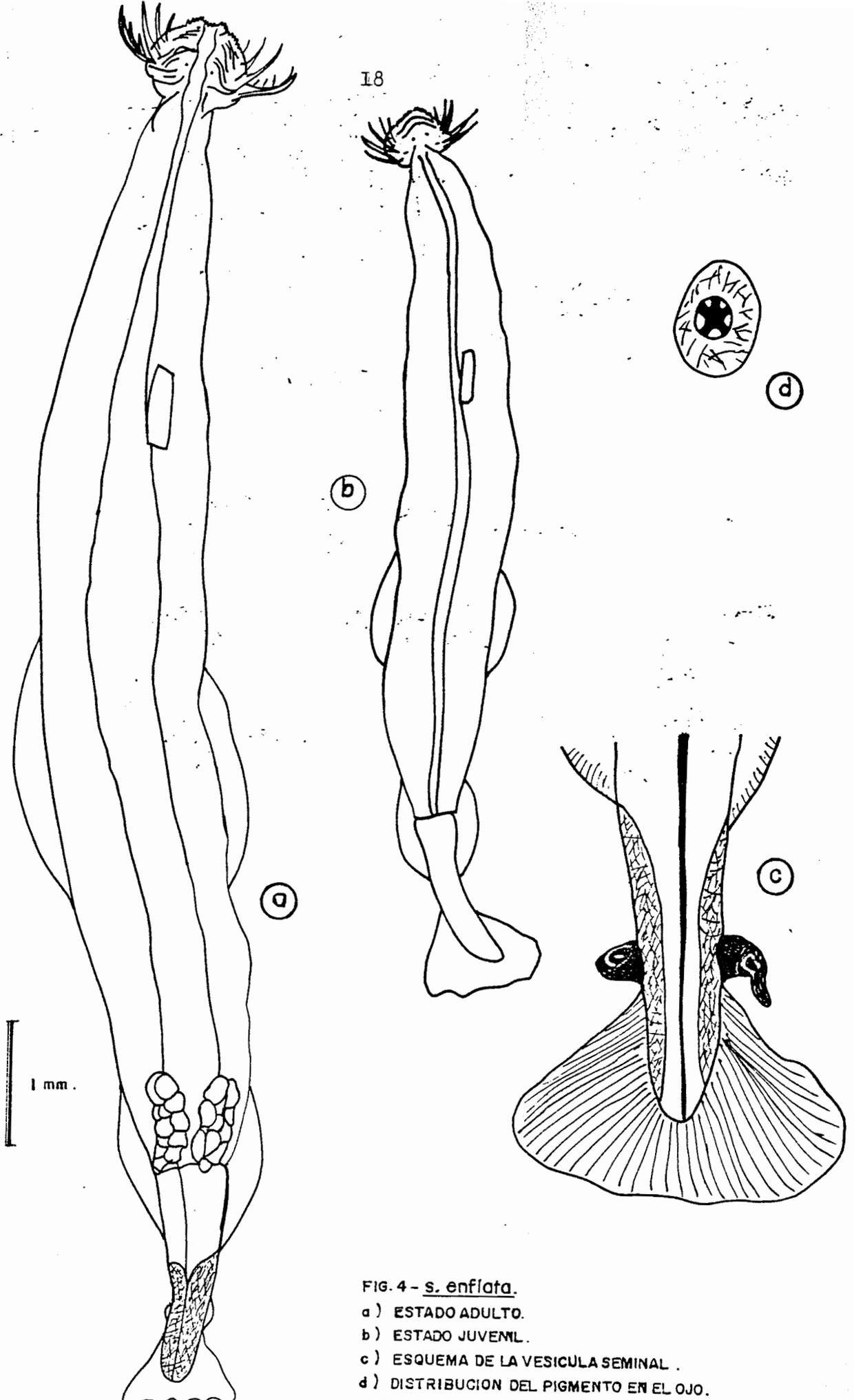


FIG. 4 - *S. enfiata*.

a) ESTADO ADULTO.

b) ESTADO JUVENIL.

c) ESQUEMA DE LA VESICULA SEMINAL.

d) DISTRIBUCION DEL PIGMENTO EN EL OJO.

5.1.2 Sagitta eunerítica Alvariño, 1961 (Fig. 5)

Cuerpo translúcido, del mismo ancho desde la cabeza hasta el septo caudal. La longitud del cuerpo varía de 3 a 12 mm ; presenta un collarete en la zona del cuello que se extiende sobre la cabeza. El cuello es poco pronunciado. La cola constituye del 20 al 24 % de la longitud total del animal.

Las aletas anteriores llegan hasta el nivel del borde posterior del ganglio ventral, siendo más anchas en su porción posterior. Las aletas posteriores son igual de largas que las anteriores, extendiéndose más sobre el tronco que sobre la cola, presentan una anchura máxima en su parte media a nivel del septo caudal ; ambas están cubiertas por completo de radios.

Los ojos son redondos con el pigmento distribuido en un cuadrilátero, observándose varias zonas claras.

Los ganchos varían de 7 a 8 a cada lado. Los dientes anteriores de 4 a 8. Los dientes posteriores de 5 a 15 en cada fila.

Las vesículas seminales tocan la parte posterior de las aletas posteriores y la base de la aleta caudal ; presentan una forma oval y cuando están maduras, se observa claramente dos partes una que sirve como bolsa de almacenamiento y otra que es la cabeza y tiene función glandular. Los ovarios llenan la cavidad del cuerpo extendiéndose hasta la mitad de las aletas anteriores. Los óvulos son pequeños, redondos, dispuestos de una a tres filas de manera irregular.

En el material colectado se pudo apreciar los cuatro estadios de madurez reportados por Alvariño (3), aunque las tallas fueron menores ; en algunos ejemplares se apreció un desarrollo gonadal mixto, es decir, cuando los testículos presentaban un estado de madurez 2, los ovarios un estado de madurez 3 ; además,

se observaron ejemplares con parásitos en la región del tronco (protozoos y anélidos) principalmente en el estado de madurez 2 y 3 .

ESTADOS DE MADUREZ

- Estado 0 No se aprecia ningún desarrollo gonadal (2 a 3 mm)
- Estado 1 Los testículos y vesículas no aparecen todavía. Los ovarios se extienden hasta los dos tercios posteriores de la extensión de las aletas sobre el tronco .
(3 a 6 mm)
- Estado 2 Los testículos son visibles . Las vesículas seminales inician su desarrollo. Los ovarios llegan a la altura del borde anterior de las aletas posteriores (7 a --- 8 mm)
- Estado 3 Los testículos llenan por completo la cavidad caudal. Las vesículas están desarrolladas comenzando a llenarse. Los ovarios alcanzan el borde posterior de las aletas anteriores (9 mm).
- Estado 4 La cola está parcial ó totalmente vacía de esperma. - Las vesículas están completamente llenas apreciándose perfectamente sus dos partes. Los ovarios llegan a la mitad ó más arriba de las aletas anteriores.
(9 a 12 mm).

DISTRIBUCION MUNDIAL .- Especie nerítica epiplanc tónica, típica de aguas costeras del Pacífico Noroeste, extendiéndose desde los 45°N hasta las aguas costeras de América Central. -- Se le considera endémica de la región de California y Mar de Cortés. Cuando se encuentran ejemplares en zonas oceánicas nos indican el - desplazamiento de las aguas costeras debido a movimientos de sur---

gencias. Su distribución está limitada por las corrientes de agua fría.

DISTRIBUCION EN LA BAHIA .- Es la especie más abundante durante todo el estudio, predominando en las estaciones costeras, principalmente en el muestreo de Marzo. Su densidad poblacional es considerable en las estaciones oceánicas, aunque no en todas ocupó el primer lugar (Cuadro I).

La mínima densidad se observó en el muestreo de Septiembre.

De manera general, ocupó el 88.73 % del total de organismos colectados en los cuatro muestreos, por lo que se considera como especie ENDEMICA de la zona. (Fig. 10 y 13 ; Cuadros I al IV).

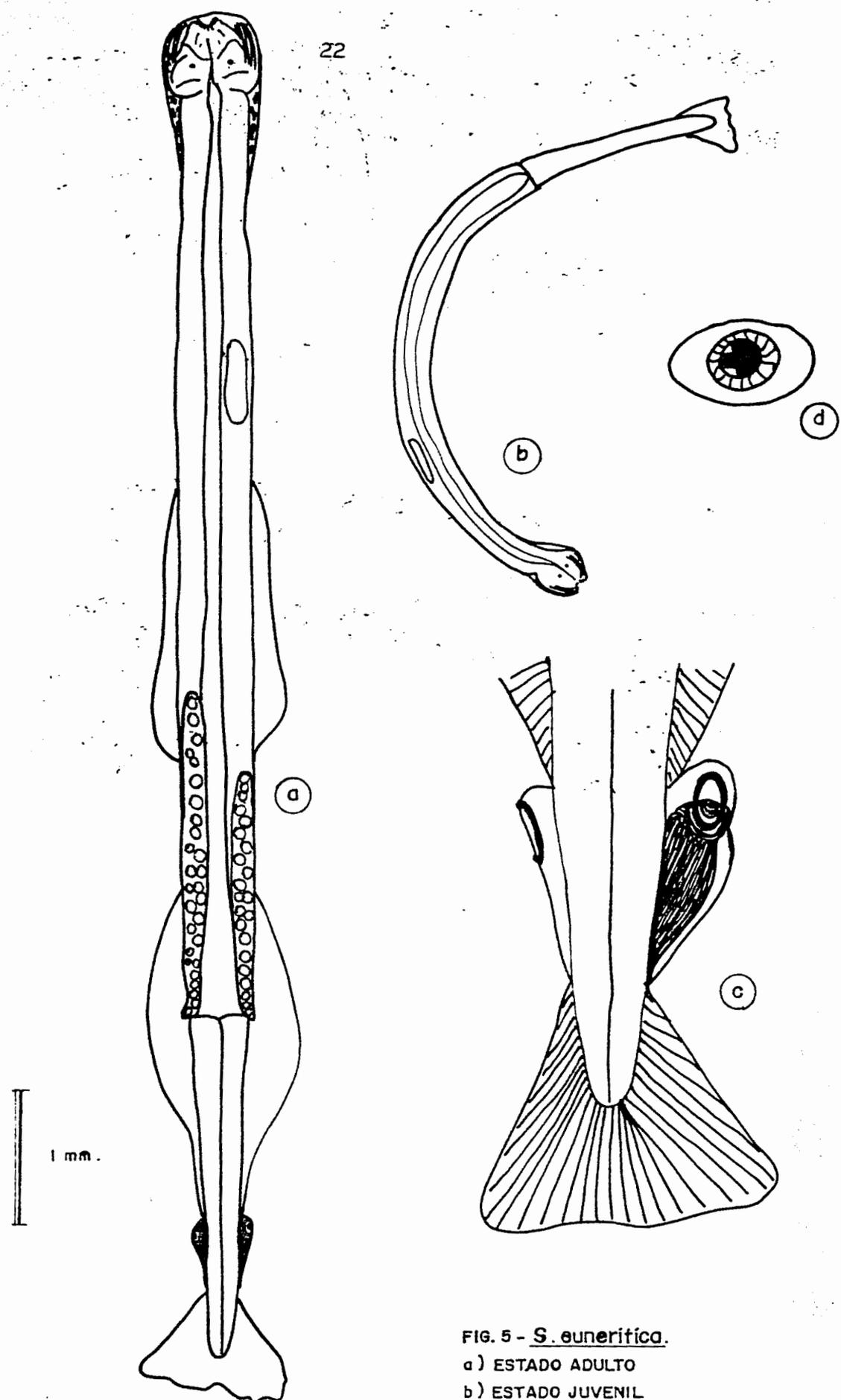


FIG. 5 - S. eunerifica.
a) ESTADO ADULTO
b) ESTADO JUVENIL
c) VESICULA SEMINAL
d) OJO

5.1.3 Sagitta neglecta Aida, 1897 (Fig. 6)

Cuerpo firme, rígido, opaco, presentando una anchura uniforme desde la cabeza hasta la parte anterior del segmento -- caudal. La longitud varía de 5 a 7 mm. La cola constituye del 28 al 30 % de la longitud total del animal.

La cabeza es pequeña, cubierta por una capa delgada de collarete. Los ganchos aparecen plegados, cubiertos por el capuchón y por la extensión del collarete. La corona ciliar es visible en algunos ejemplares, aunque en otros no se observó.

Las aletas anteriores llegan a corta distancia del ganglio ventral, cubiertas completamente de radios. Las aletas posteriores se inician cerca de las anteriores, siendo más largas que éstas últimas y extendiéndose hasta tocar las vesículas seminales ; presentan una forma elíptica y abarcan más la región caudal que el tronco, y con radios.

Los ojos son redondos y grandes, con una zona pigmentada distribuída en una forma más o menos cuadrangular pero con cinco ramas gruesas.

Los ganchos varían de 6 a 7 ; los dientes anteriores en número de 7 en cada fila, y los posteriores hasta 18.

Las vesículas seminales tocan el borde posterior -- de las aletas posteriores y están separadas de la aleta caudal por una distancia similar a la longitud de la misma vesícula, ésta zona de separación está cubierta por una capa delgada del tejido del collarete. Las vesículas seminales tienen forma de huevo siendo la -- parte posterior más ancha que la anterior.

Los ovarios en ejemplares maduros, se extienden a -- nivel del ganglio ventral (aunque pueden llegar hasta cerca del -- cuello). Los óvulos son grandes, redondos, dispuestos en una fila.

En cuanto a los diferentes estadios de madurez, se encontraron tres de los reportados por Alvaríño (3) para ésta especie, aunque el tercer estadio presentó una modificación.

ESTADOS DE MADUREZ

- Estado 1 Testículos en forma de finos tubos. Las vesículas inician su desarrollo. Los ovarios se observan como tubos delgados extendiéndose hacia el borde anterior de las aletas posteriores.
- Estado 2 Los testículos llenan la cavidad caudal. Las vesículas seminales están bastantes desarrolladas. Los ovarios llegan hasta la mitad de las aletas anteriores.
- Estado 3a La cola está completamente llena de esperma y las vesículas comienzan a llenarse. Los ovarios llegan hasta el borde anterior de las aletas anteriores.
- Estado 3b La cola está parcial ó totalmente vacía, las vesículas están llenas ó exhaustas. Ovarios IDEM 3a.

DISTRIBUCION MUNDIAL .- Especie indicadora del -- frente trópico-ecuatorial del Océano Pacífico e Indico, de tendencias neríticas, es decir, abunda más en las regiones neríticas que en las oceánicas. En el Pacífico se extiende desde los 26°N hasta los 16°S. En el Indico se extiende por la región costera del Archipiélago de Chagos hasta el Mar Rojo.

Alvaríño (1965), reporta para ésta especie salinidades de 32.64 a 34.79 ‰ y temperaturas de 19.8°C a 28.2°C.

DISTRIBUCION EN LA BAHIA .- Su mayor densidad - la alcanzó en la estación 13 del muestreo de Septiembre, registrándose la mayor cantidad de organismos colectados de todo el estudio (273 ejemplares). Como indicadora del frente trópico-ecuatorial, su máximo coincide con el verano (Septiembre)(Fig.8 c) , también en invierno hay un incremento pero sin llegar al máximo (Muestreo de Marzo).

En el muestreo de Junio NO se presentó.

Solo alcanzó el 0.32 % del total de organismos colectados durante el estudio, presentándose solamente en las estaciones oceánicas. (Fig. 11 y 14 ; Cuadros I al IV).

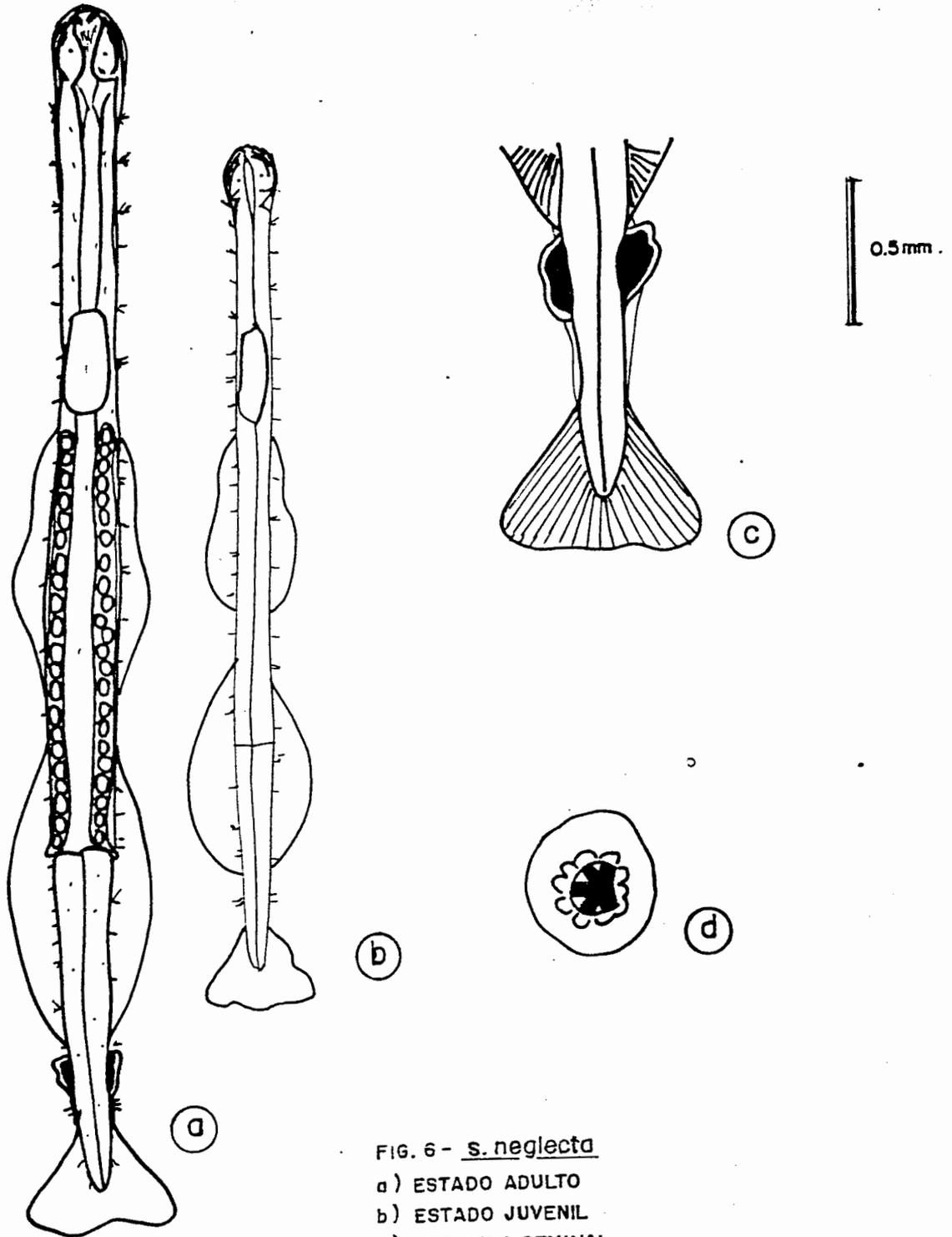


FIG. 6- *s. neglecta*

- a) ESTADO ADULTO
- b) ESTADO JUVENIL
- c) VESICULA SEMINAL
- d) OJO.

5.1.4 Sagitta pseudoserratodentata Tokioka, 1939 b (Fig. 7)

Cuerpo translúcido, firme, de igual anchura desde el cuello hasta el septo caudal. La longitud total fué de 10 mm. La cola constituye el 25 % de la longitud total del animal. El cuello está cubierto de un collarete pequeño. La cabeza es pequeña.

Las aletas anteriores inician a la altura del borde posterior del ganglio ventral, son cortas y presentan una zona desprovista de radios en su parte alta. Las aletas posteriores son redondeadas, iniciándose a continuación de las anteriores, por una zona lisa sin radios, extendiéndose ésta zona por la parte interna de la aleta hasta el nivel del septo caudal, el resto está cubierto por radios; se extienden hasta tocar las vesículas seminales.

Los ojos son ovalados, con la región pigmentada dispuesta en tres ramas, dos de ellas más grande que la tercera, dispuesta ésta de manera transversal.

Los ganchos se presentan en número de 7 a cada lado con el borde interno aserrado. Los dientes anteriores varían de 4 a 7 y los posteriores de 12 a 16.

Las vesículas seminales tocan la parte posterior de las aletas posteriores y están separadas de la aleta caudal, tienen forma triangular con una prolongación en su parte anterior (de manera lateral), donde presentan una serie de dientecillos (en la parte superior). La vesícula y la distancia que separa a ésta de la aleta caudal, se encuentran protegidas por un engrosamiento de la epidermis.

En los dos ejemplares colectados se observó el mismo estado de madurez (Estado 3), donde los ovarios llegan hasta la mitad de las aletas anteriores, aunque no se aprecia claramente, la cola está parcialmente vacía y las vesículas están llenas ó en proceso de descarga

DISTRIBUCION MUNDIAL .- Especie epiplanctónica, - típica del Pacífico Central ; señala el avance de las aguas cálidas procedentes del suroeste. En la región de California se le considera como especie visitante por presentarse sólo cuando va a reproducirse. La mayor densidad se observa hacia zonas neríticas oceánicas.

DISTRIBUCION EN LA BAHIA .- Se colectó un ejemplar en el muestreo de Diciembre, en la estación 14, y otro en el muestreo de Junio, en la estación 12 ; en el resto de las estaciones NO se observó su presencia. (Fig. 15)

Sólo se observó en estaciones oceánicas y ocupó el 0.0014 % del total de organismos colectados durante el estudio, por lo que pudiera considerarse como una especie visitante, aunque se necesitan más muestreos para poder precisarlo.

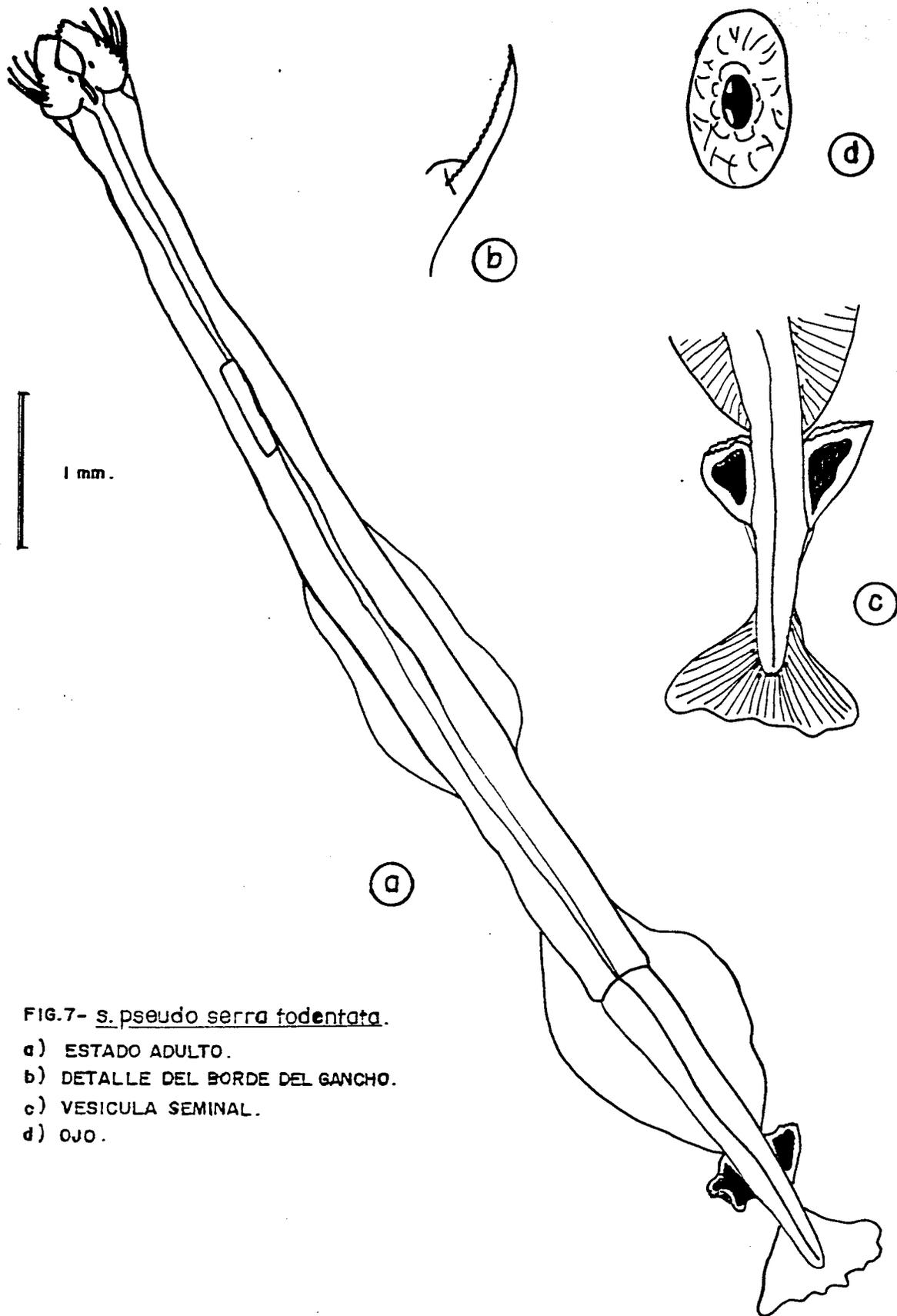


FIG.7- *s. pseudo serra fudentata*.

- a) ESTADO ADULTO.
- b) DETALLE DEL BORDE DEL GANCHO.
- c) VESICULA SEMINAL.
- d) OJO.

5.2 ABUNDANCIA

La máxima densidad de quetognatos colectados por -- muestreo, se registro en el de Marzo, incrementándose 10 veces más la densidad de organismos con respecto al muestreo de Septiembre, - donde se registró la mínima abundancia (Cuadro I).

En la Fig. 8 a, se puede apreciar un ciclo que con estudios posteriores puede comprobarse si es constante: una mínima densidad en Septiembre, se incrementa para Diciembre, alcanza su -- máximo en Marzo y decrece para Junio pero sin llegar al mínimo.

En cuanto a la abundancia de organismos por estacio nes se observó lo siguiente: en Septiembre la máxima densidad se -- presentó en la estación 7 (3,198 orgs.) y la mínima en la estación 8 (89 orgs.) que también fué la mínima para todo el estudio; en - Diciembre la máxima densidad se registró en la estación 13 (4,433 orgs.) y la mínima en la estación 12 (576 orgs.); en Marzo se pre sentó la máxima densidad de todo el estudio en la estación 3 ----- (13,202 orgs.) y la mínima densidad se registró en la estación 6 (2,493 orgs.); para Junio la máxima densidad la presentó la esta ción 1 (5,968 orgs.) y la mínima la estación 9 (451 orgs.) ---- (Fig. 8 b).

Comparando la abundancia de una especie con respec to a otra (Cuadro III), tenemos que Sagitta eunerítica, ocupa el 88.73 % del total de organismos colectados durante todo el muestreo siguiéndole Sagitta enflata con el 10.94 %. Los porcentajes obteni dos para las otras dos especies, fueron mínimos. En la Fig. 8 c , - se puede apreciar la diferencia de densidad de una especie a otra en los diferentes muestreos.

En las Figs. 12 a la 15 , se muestran mapas de la - zona de estudio con la distribución espacial y la abundancia relati va de cada especie.

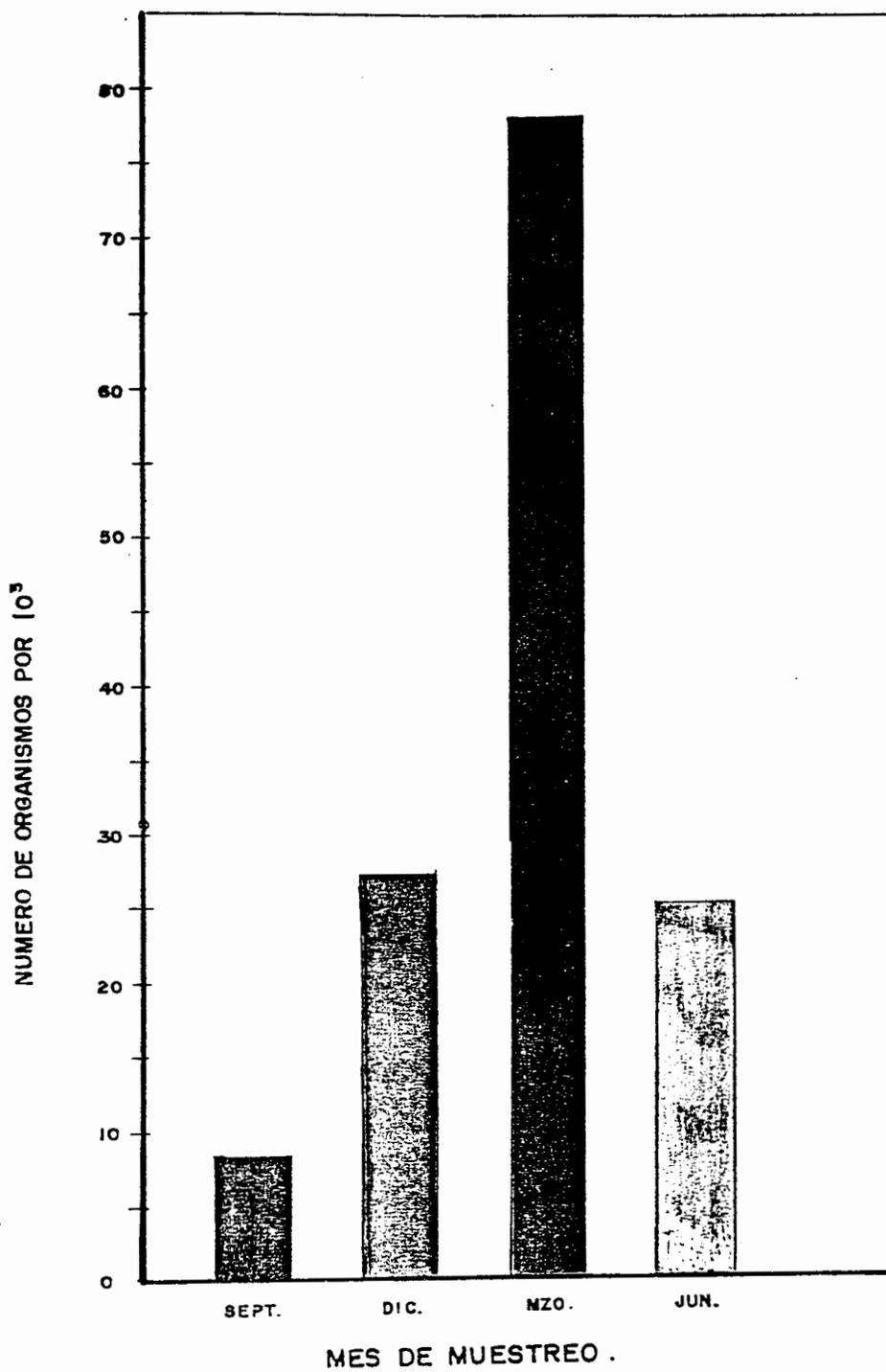


FIG. 8a - ABUNDANCIA TOTAL DE ORGANISMOS EN CADA MUESTREO .

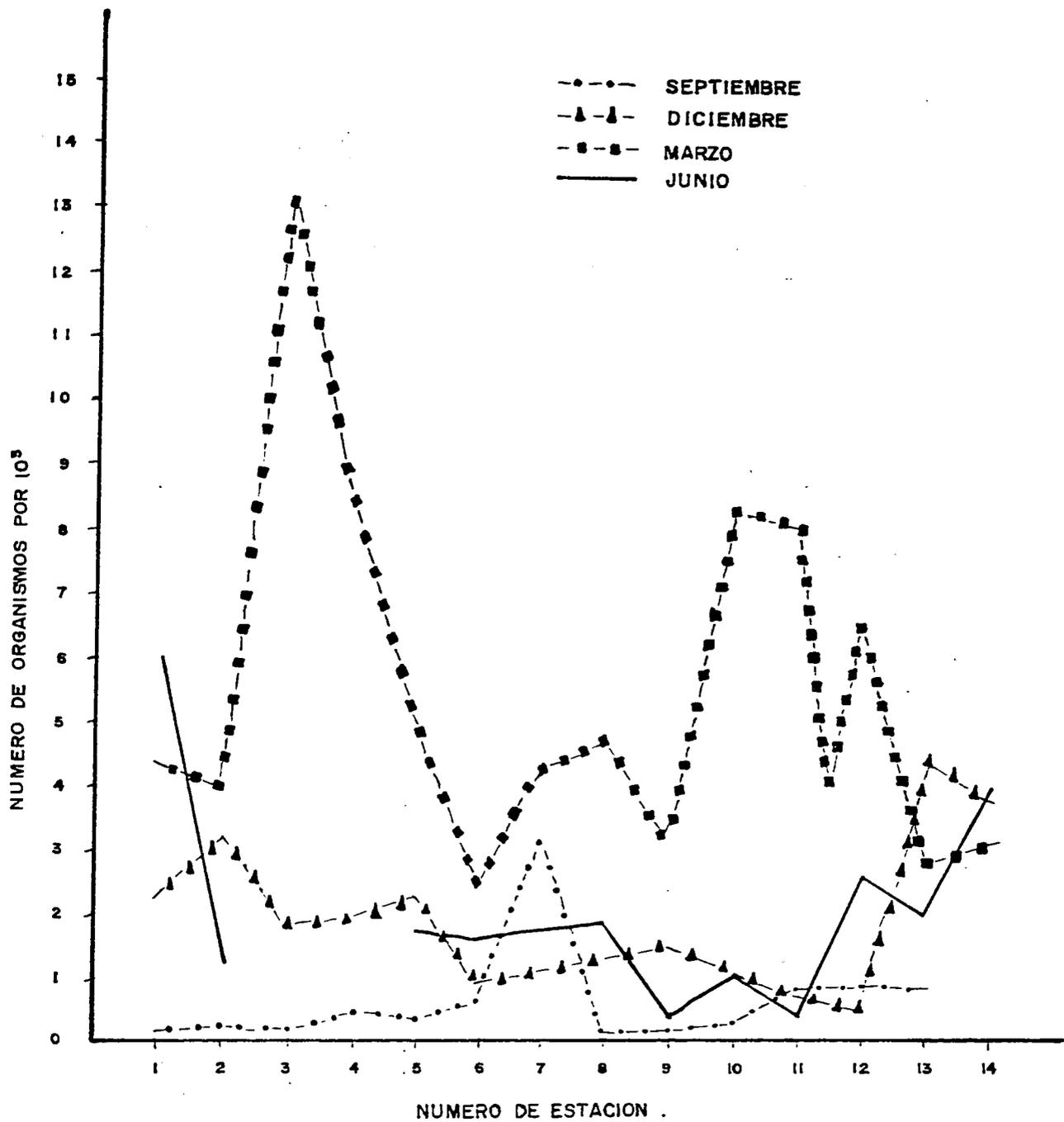


FIG. 8 b - ABUNDANCIA DE ORGANISMOS DURANTE LOS CUATRO PERIODOS DE MUESTREO POR ESTACION .

- 1.- SEPTIEMBRE
- 2.- DICIEMBRE
- 3.- MARZO
- 4.- JUNIO

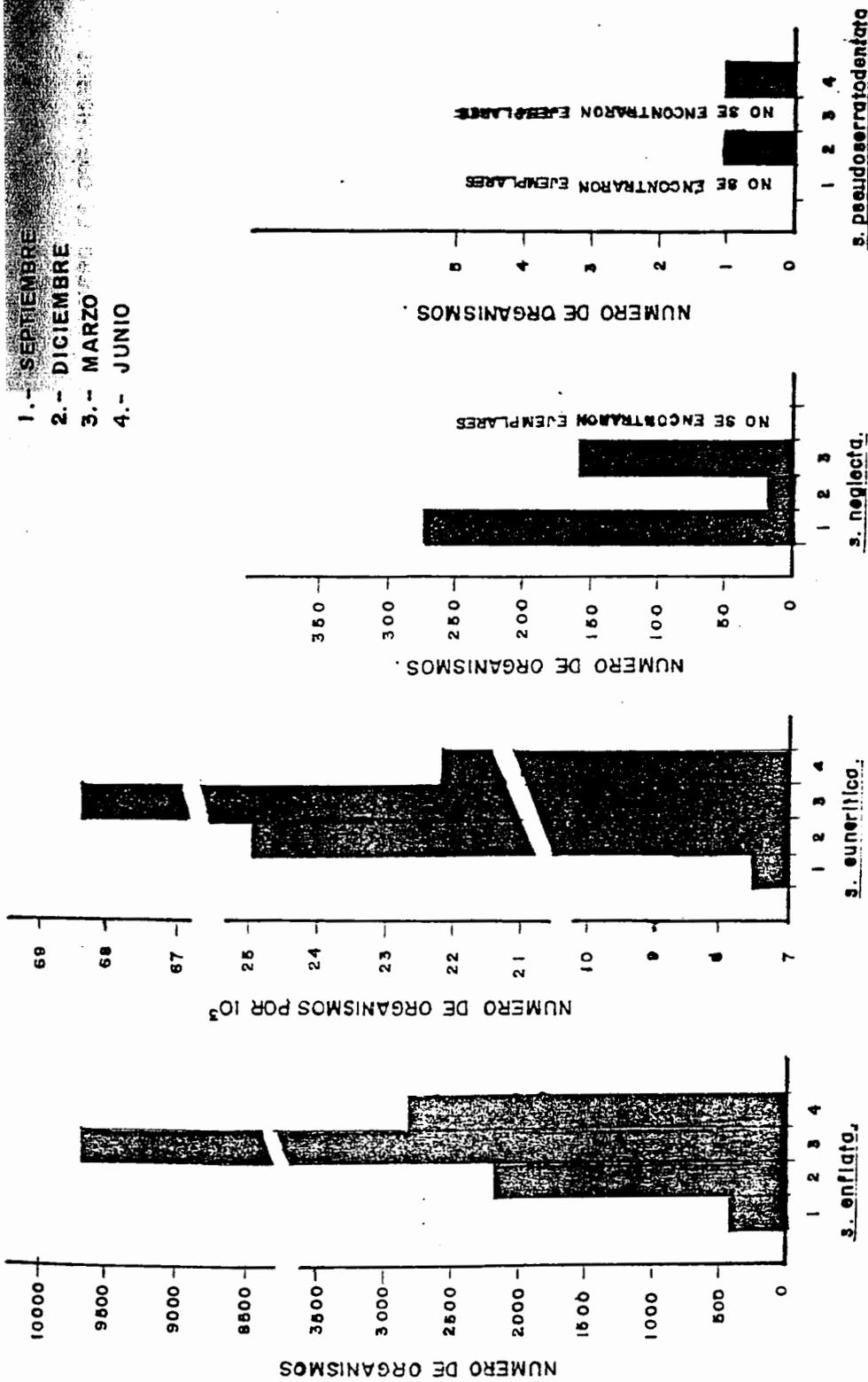


FIG. 80 - ABUNDANCIA DE CADA ESPECIE OBSERVADA POR MUESTRO .

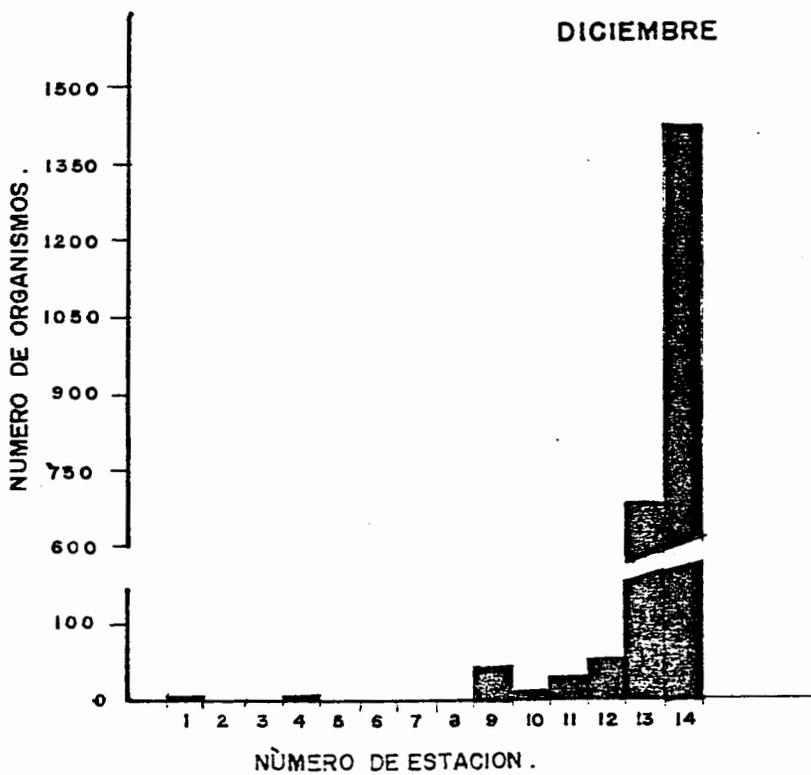
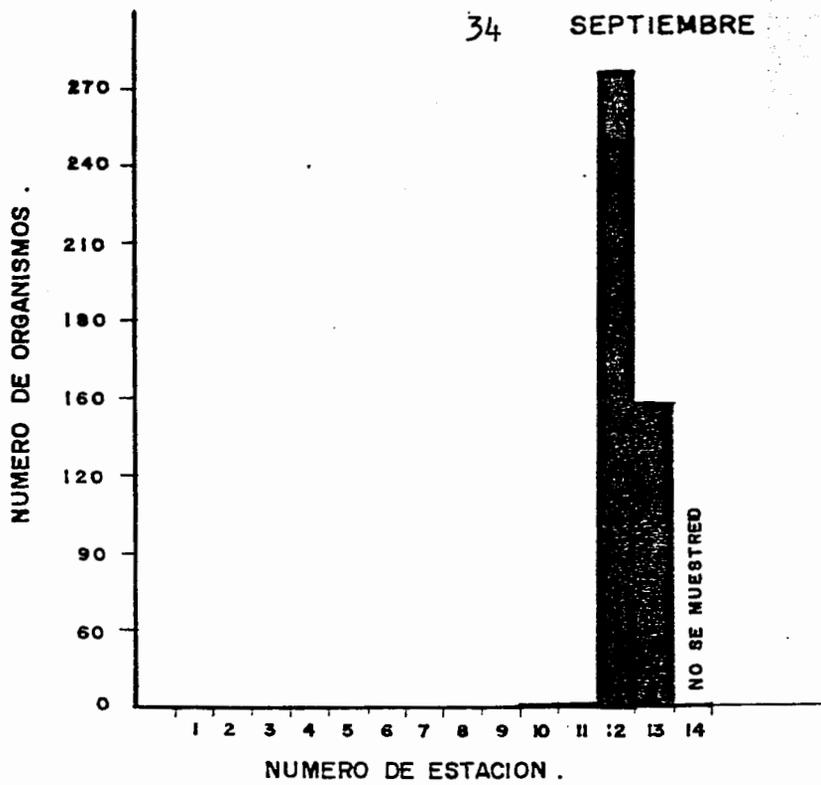


FIG. 9 - ABUNDANCIA DE *S. eriflata* PARA CADA MUESTREO POR ESTACION DE COLECTA .

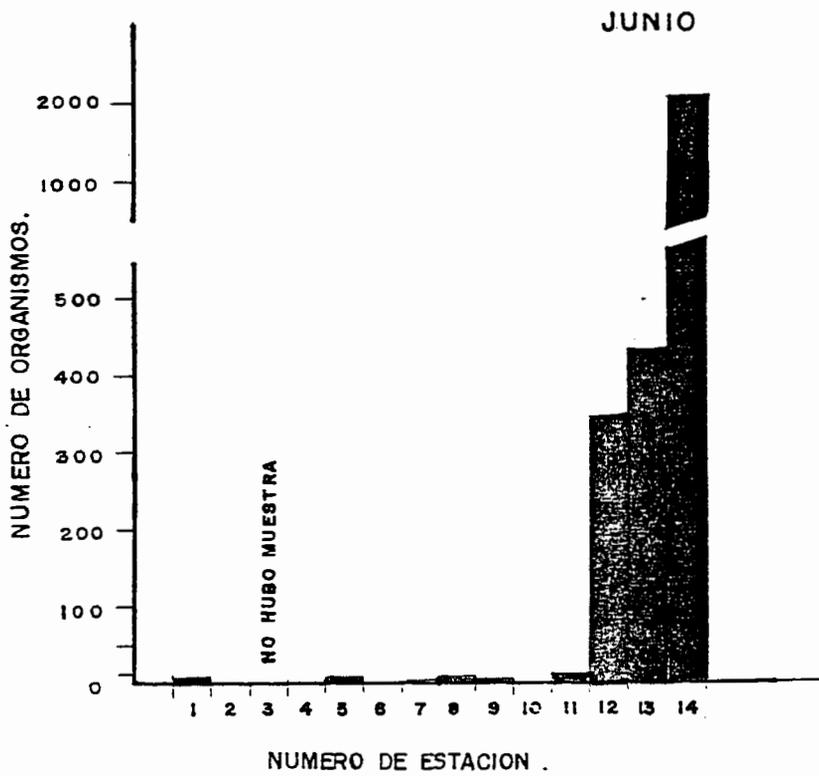
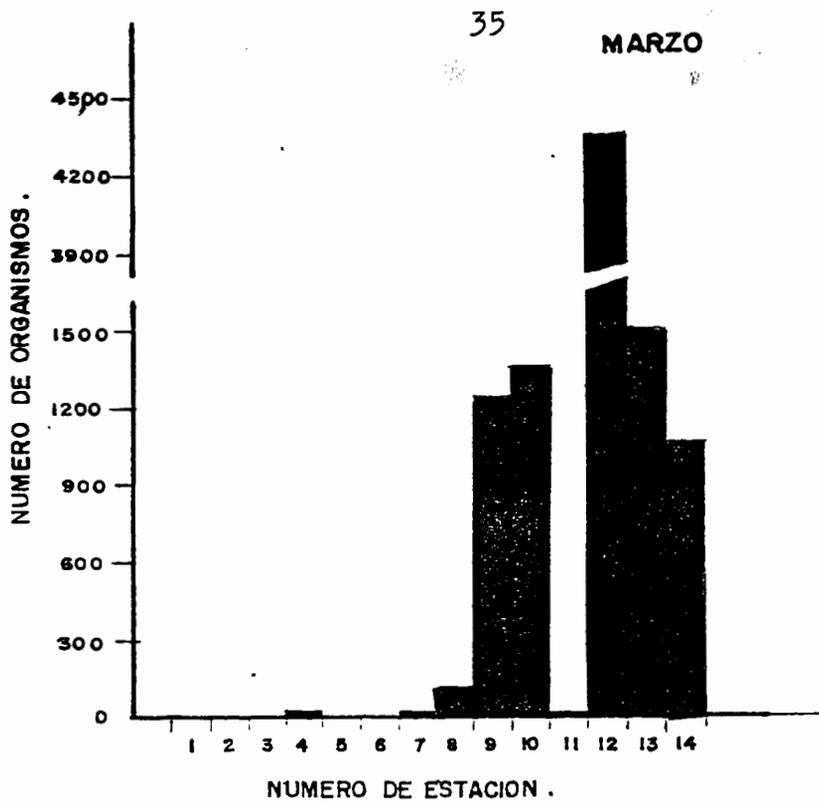


FIG.9 - CONTINUACION .

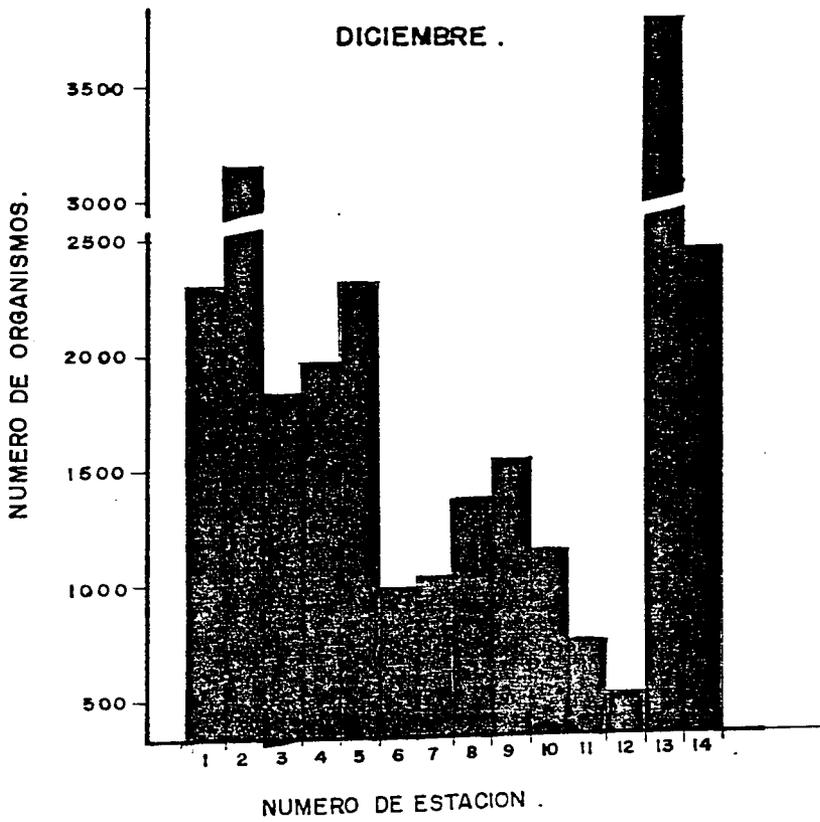
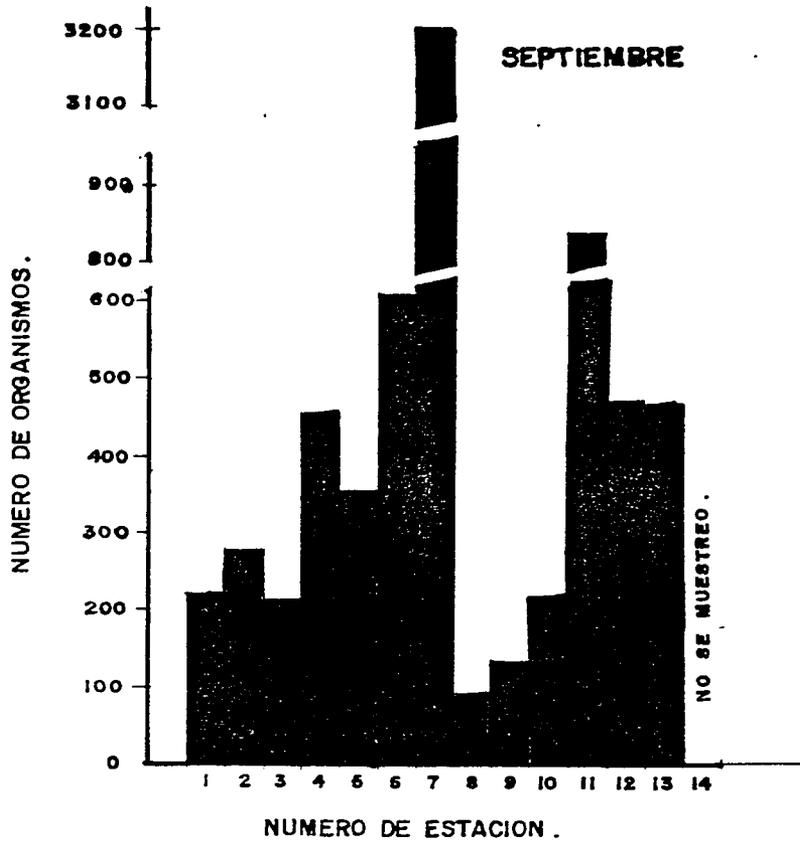


FIG. 10- ABUNDANCIA DE S. auretica PARA CADA MUESTREO POR ESTACION .

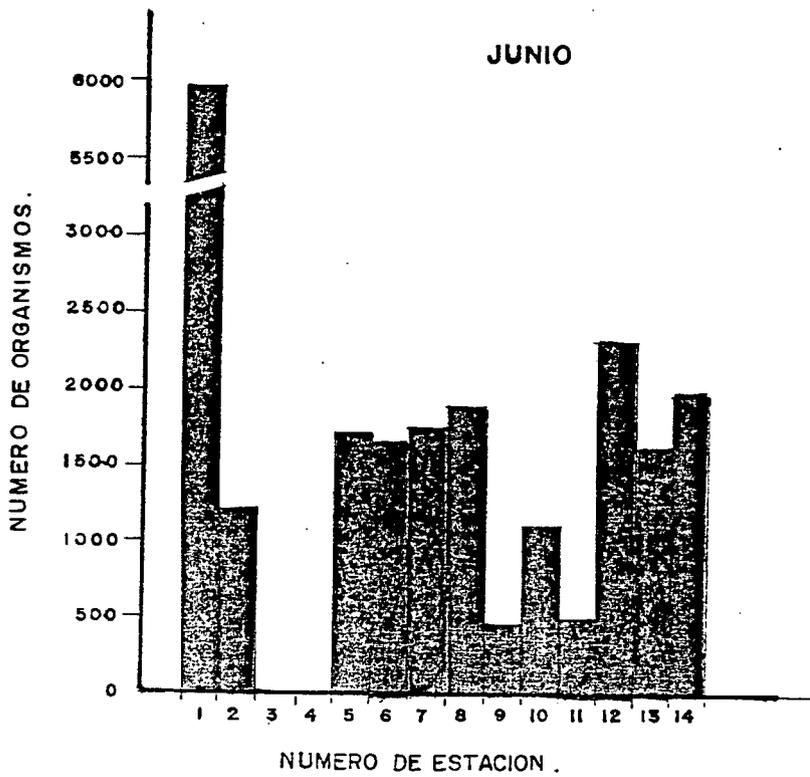
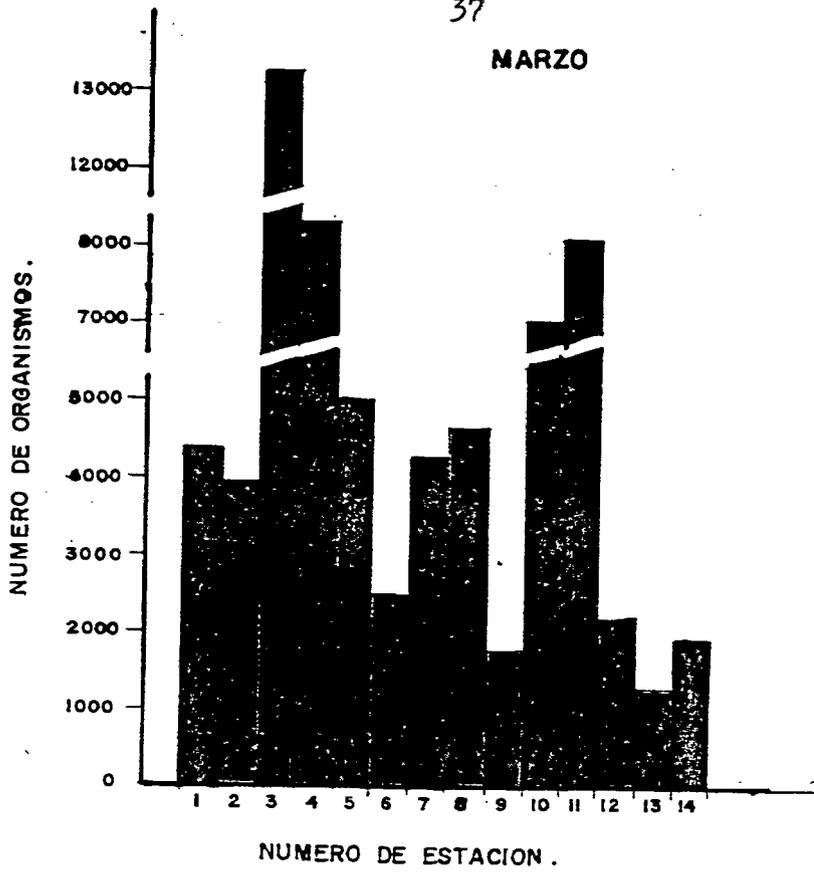
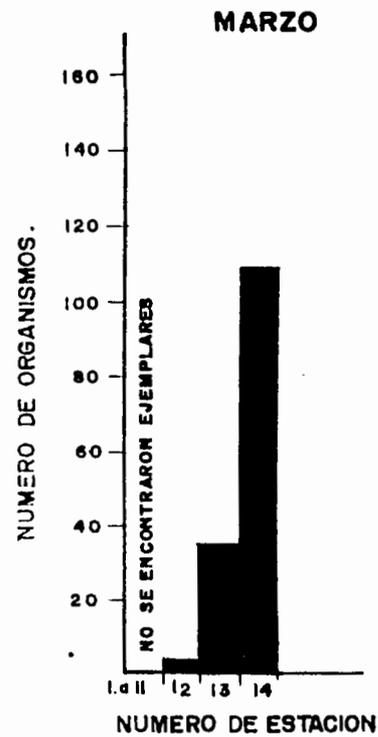
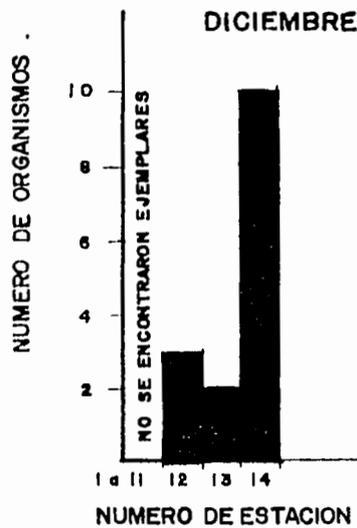
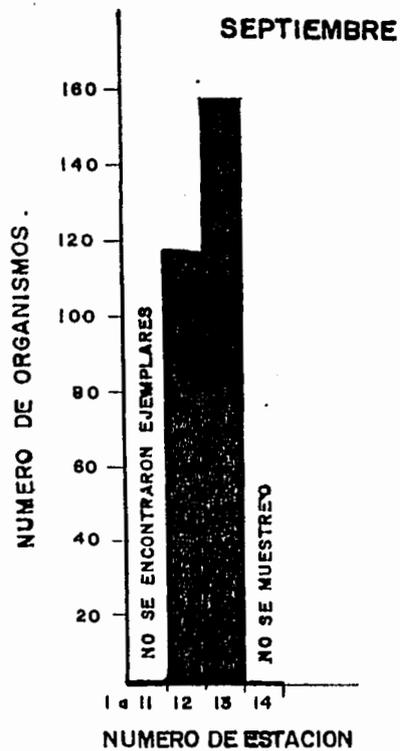


FIG. 10- CONTINUACION .



NOTA: EN EL MES DE JUNIO NO SE ENCONTRARON EJEMPLARES EN NINGUNA ESTACION.

FIG. II- ABUNDANCIA DE S. neglecta PARA CADA MUESTREO POR ESTACION DE COLECTA .

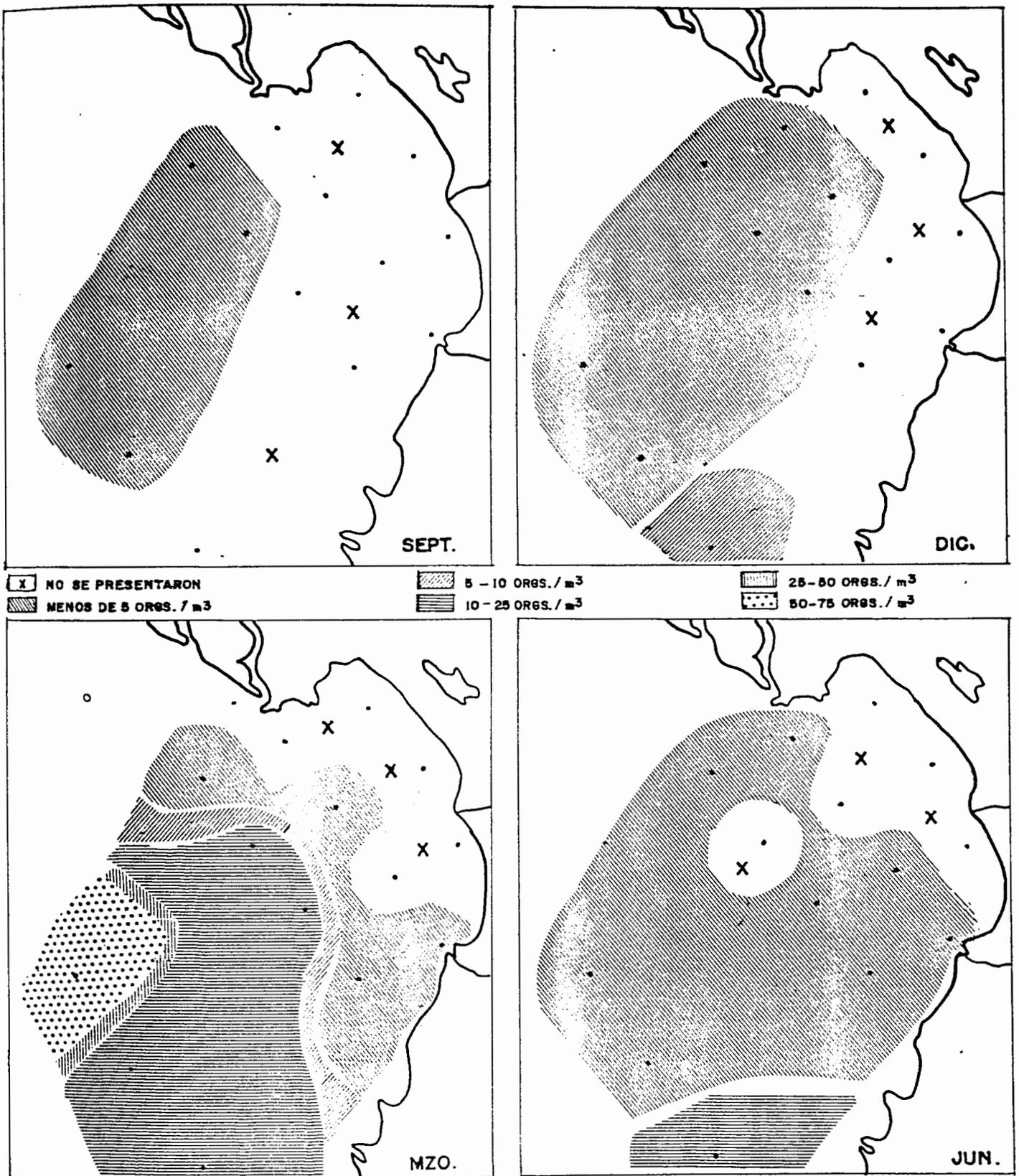


FIG. 12 - DISTRIBUCION ESPACIAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE *S. inflata* EN LOS DIFS. MUESTREOS.

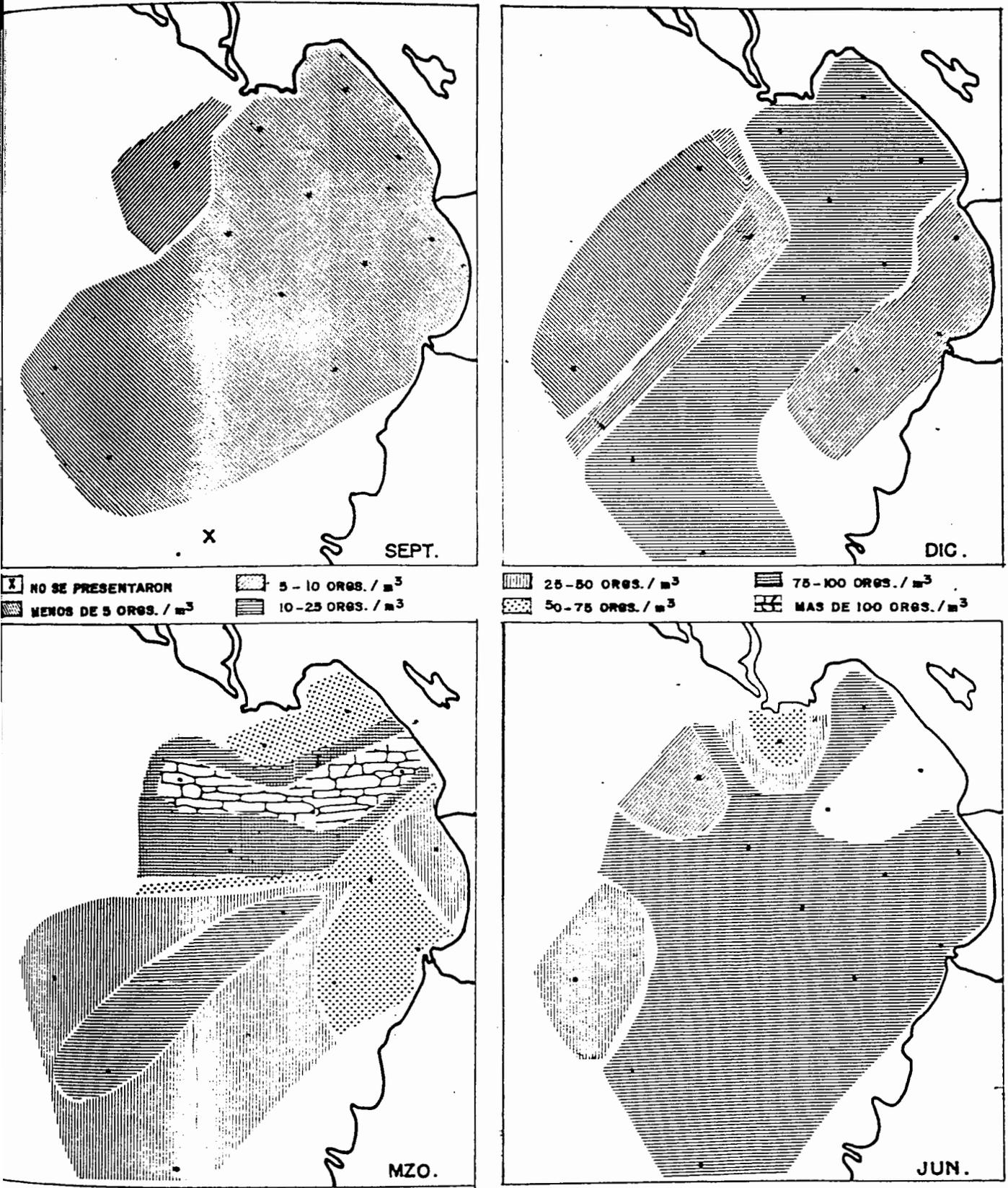
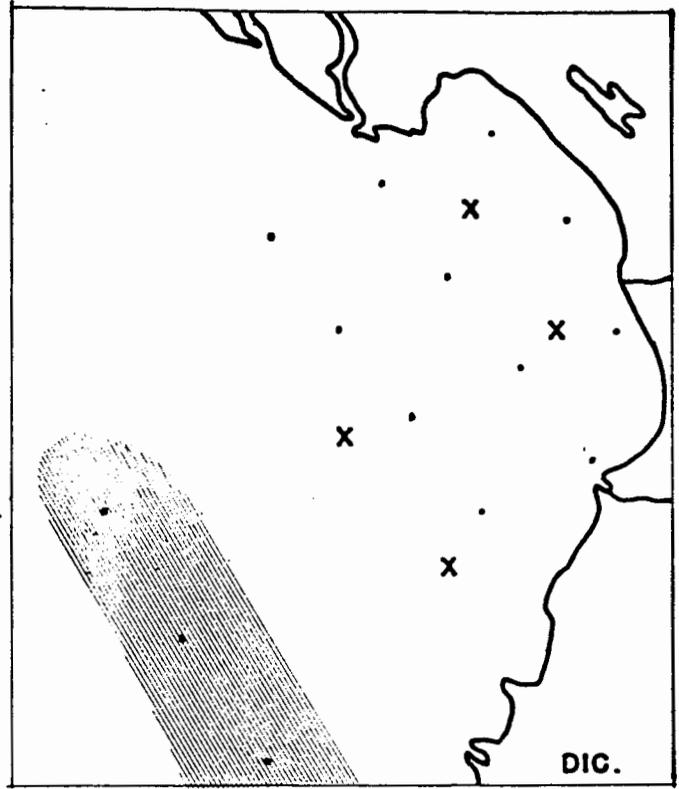
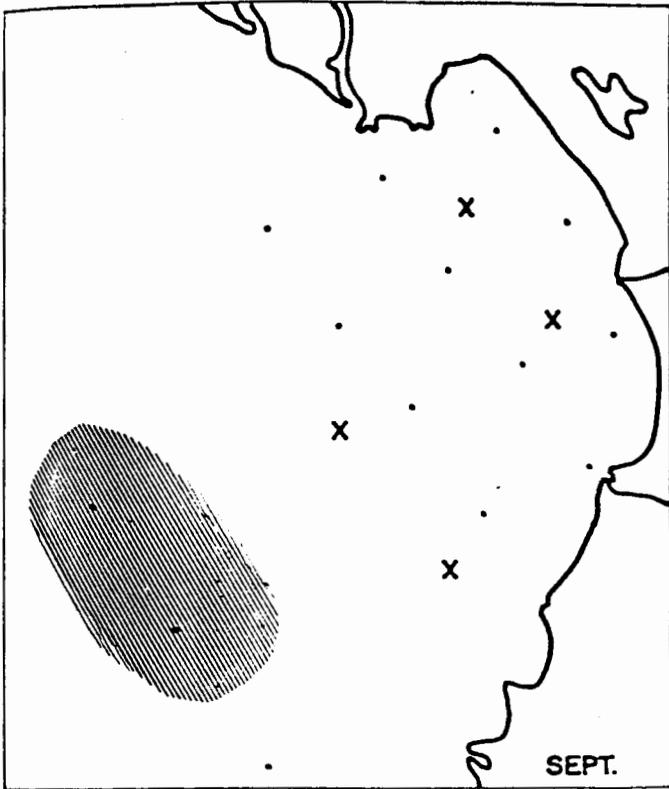


FIG.13 - DISTRIBUCION ESPACIAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE *S. euneritica* EN LOS DIFS. MUESTREOS.



X NO SE PRESENTARON

■ MENOS DE 5 ORGS. / m³

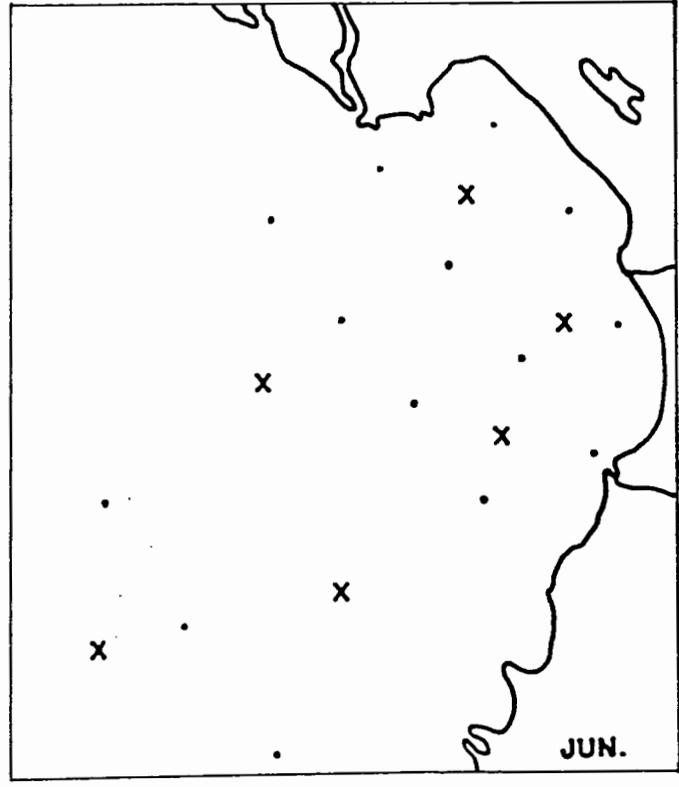
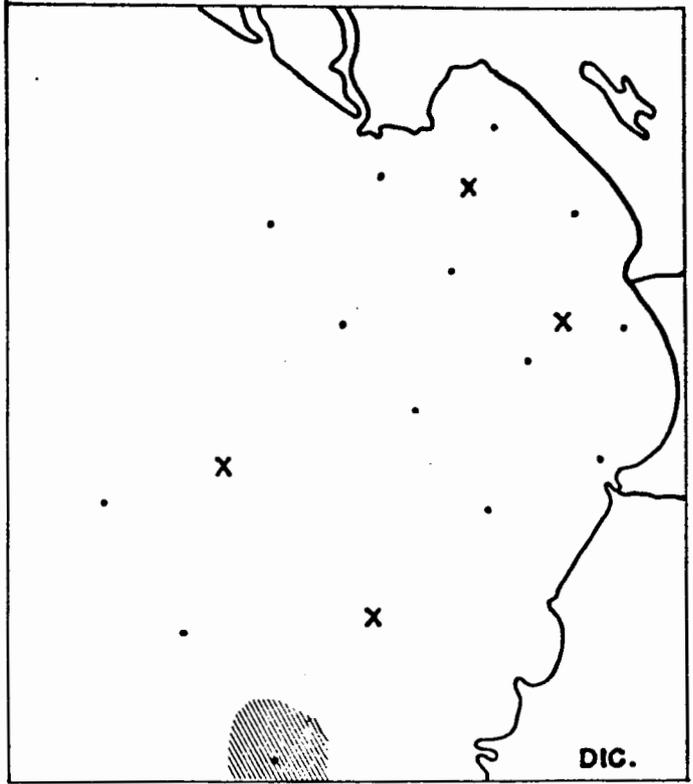
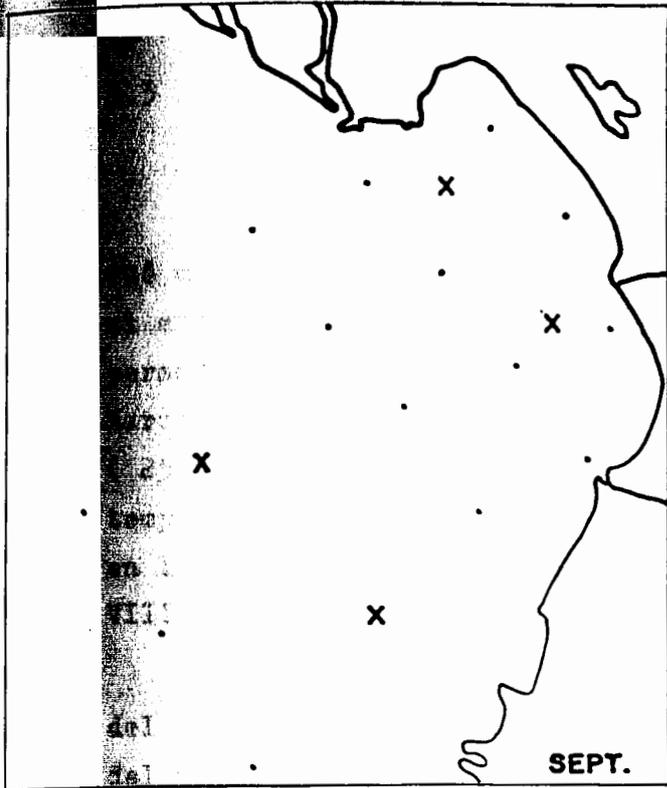


FIG. 14 - DISTRIBUCION ESPACIAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE S. neglecta EN LOS DFS. MUESTREOS.



X NO SE PRESENTARON

■ MENOS DE 5 ORGS./m³

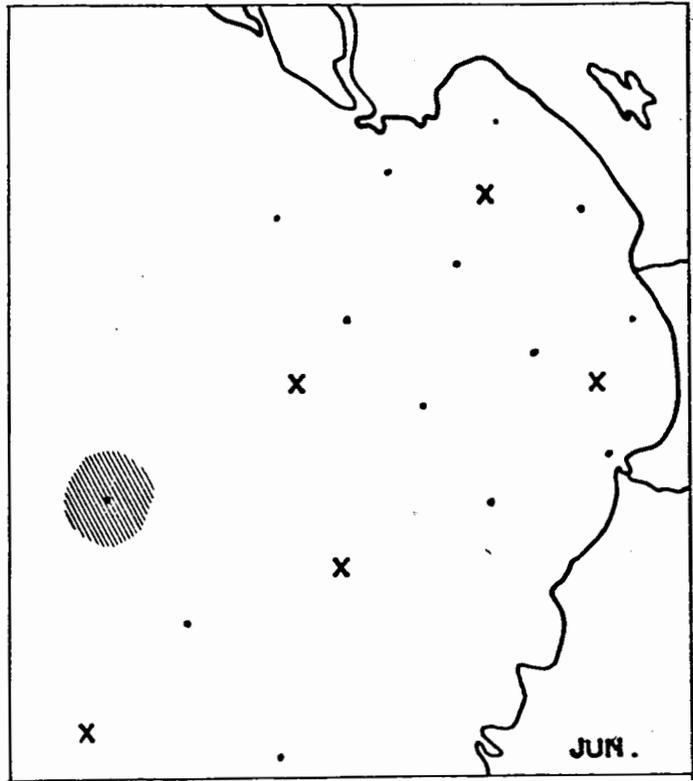
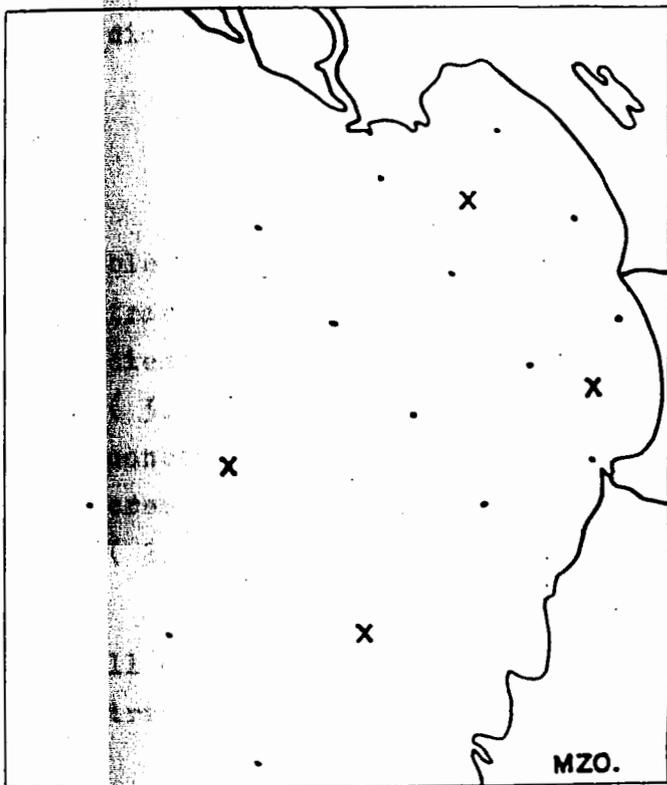


FIG. 15 - DISTRIBUCION ESPACIAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE *S. pseudoserratodentata* EN LOS DIFS. MUESTREOS.

5.3 DATOS FISICO- QUIMICOS

5.3.1 TEMPERATURA

La temperatura superficial durante todo el estudio fué muy variable. Las temperaturas más elevadas se registraron en el muestreo de Septiembre (30 - 33°C); en Diciembre disminuyeron permaneciendo más constantes en toda la Bahía (24.4 - 25°C); en Marzo se incremento ligeramente manteniéndose más o menos uniformes (25 - 26°C), a excepción de la estación 12 que registró la máxima temperatura para ese muestreo (27°C). En Junio hay un incremento en las estaciones costeras (27 - 29.5°C) (Fig. 16 ; Cuadros V al VIII).

La máxima temperatura se registro en la estación 7 del muestreo de Septiembre (33°C), y la mínima en la estación 1 del muestreo de Diciembre (24.4°C) .

El rango promedio de temperatura para todo el estudio fué de : 24.6 - 31.3°C , con un promedio general de 27.4°C .

5.3.2 OXIGENO DISUELTO

La concentración de Oxígeno superficial fué variable durante todo el estudio. Las concentraciones más bajas se registraron en el muestreo de Septiembre (1.48 - 2.72 ml/lt) ; en Diciembre se registraron las mayores concentraciones del estudio (3.57 - 5 ml/lt) ; en Marzo disminuyen aunque se mantiene cierta constancia en toda la zona (1.71 - 3.63 ml/lt) ; en Junio se incrementan los valores pero sin llegar a las máximas de Diciembre (2.29 - 4.85 ml/lt) (Fig. 17) .

La mínima concentración se registro en la estación 11 del muestreo de Septiembre (1.48 ml/lt) , y la máxima concentración en la estación 14 del muestreo de Diciembre (5 ml/lt) .

En los cuadros V al VIII se registran los valores -
obtenidos en los diferentes muestreos. El rango promedio de concen-
tración de Oxígeno obtenido para todo el estudio fué de 2.13 a --
4.12 ml/lt , con un valor general de 3.23 ml/lt .

La concentración de Oxígeno de la estación 2 del --
muestreo de Diciembre, no pudo ser determinada.

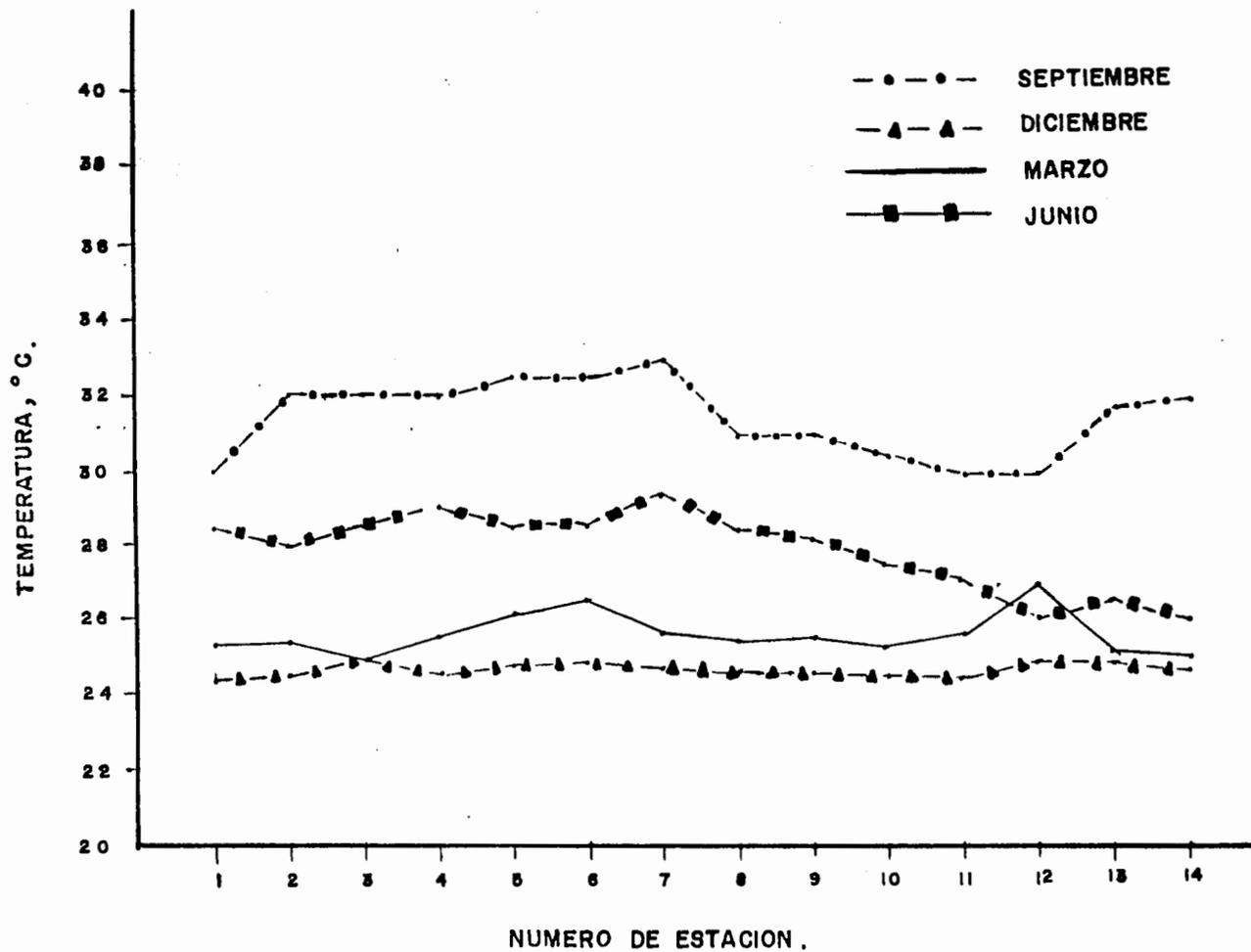


FIG. 16 - TEMPERATURA SUPERFICIAL REGISTRADA DURANTE LOS CUATRO PERIODOS MUESTREADOS POR ESTACION.

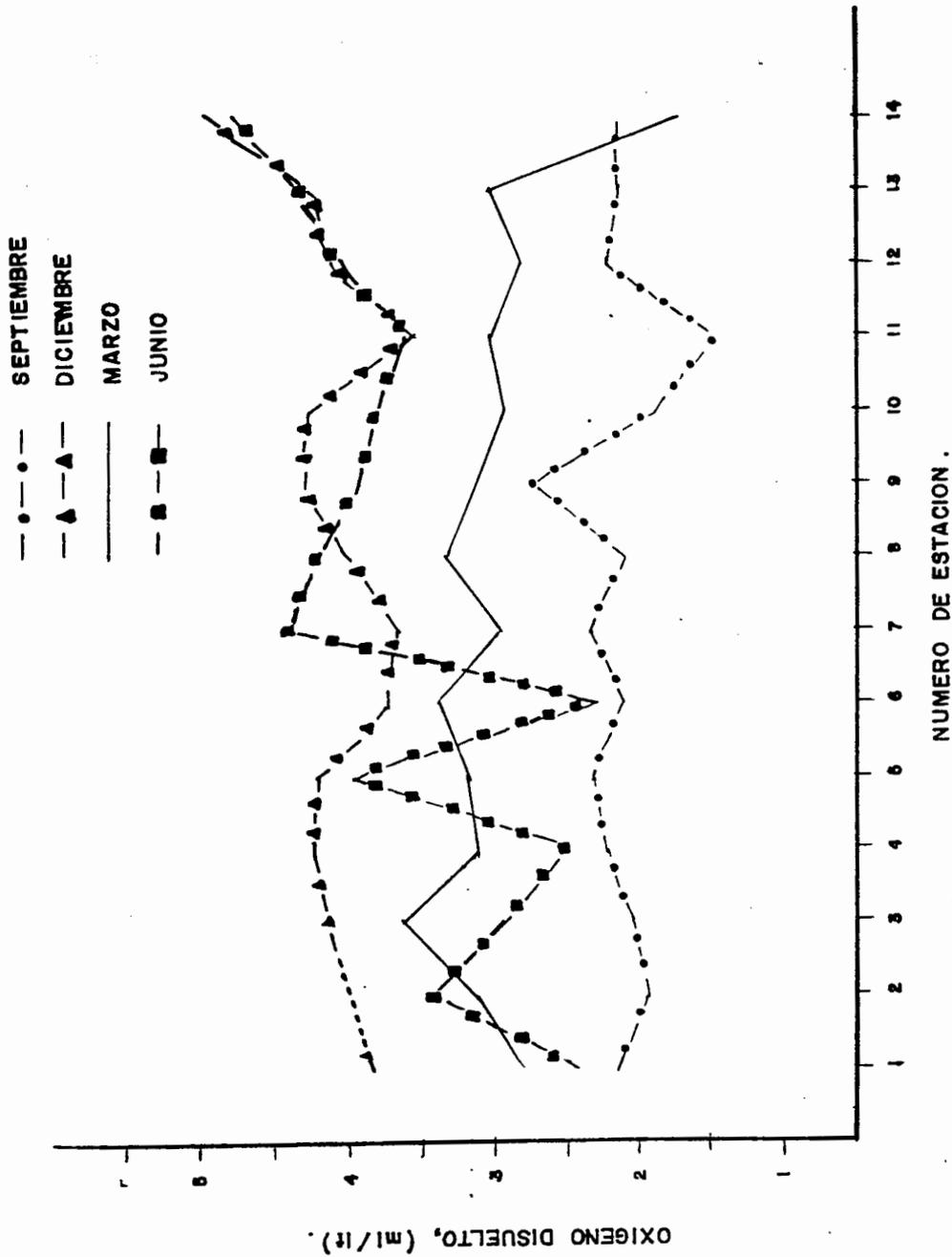


FIG. 17 - OXIGENO DISUELTO SUPERFICIAL, REGISTRADO DURANTE LOS CUATRO PERIODOS DE MUESTREO POR ESTACION.

6. DISCUSION

6.1 ABUNDANCIA

La abundancia se determinó en base al número de organismos encontrados por arrastre. Los datos obtenidos de la cantidad de organismos por metro cúbico son relativos ya que no se utilizó flújómetro para medir con mayor exactitud el volumen del agua filtrada, dichos resultados se reportan en el cuadro IV y fueron utilizados en los mapas de distribución espacial y abundancia relativa.

En el muestreo de Septiembre se registró la mínima abundancia de organismos de todo el estudio predominando las tallas juveniles en las estaciones costeras y encontrando organismos en estado de madurez intermedios en las oceánicas, lo que pudo deberse a la elevada temperatura lo que provocó un desplazamiento horizontal hacia mar abierto de los organismos de mayor tamaño.

En Diciembre se incrementa la densidad de organismos, presentándose ejemplares en estado adulto en las estaciones oceánicas, predominando las tallas juveniles en las costeras. En éste muestreo se registró una densidad elevada de fitoplancton (31) lo que provocó un incremento en la densidad de zooplancton para el muestreo de Marzo, registrándose en éste los valores máximos de abundancia de todo el estudio. En Marzo se observaron, además, ejemplares adultos principalmente en las estaciones 8 a 14 hay que tomar en cuenta que generalmente después de un máximo de fitoplancton se presenta un máximo de zooplancton (46).

Para Junio disminuye la densidad, presentándose ejemplares adultos y juveniles en igual proporción; en éste muestreo se observaron algunos ejemplares con parásitos.

En cuanto a las estaciones de colecta, la estación 3 del muestreo de Marzo registró la máxima densidad del estudio, dicha estación está cercana a la orilla, fue la última en colectarse del muestreo y ya estaba oscureciendo.

La estación 8 del muestreo de Septiembre registró la mínima abundancia del estudio, al revisar el material colectado en ésta estación se encontraron gran cantidad de larvas de peces, por lo que la mínima abundancia pudo deberse a la depredación.

Sagitta euneritica fue la especie registrada en todo el estudio, predominando en las estaciones costeras, lo que se explica por sus hábitos neríticos costeros (4, 6, 7).

Sagitta enflata especie cosmopolita, fue la segunda especie más observada, predominando en las estaciones oceánicas aunque en Marzo y Junio se presentaron ejemplares en estaciones costeras (de la estación 8 a la 11) con una abundancia considerable.

Sagitta neglecta se registró solo en estaciones oceánicas, predominando ejemplares adultos. En el muestreo de Junio no se presentó. Como indicadora del frente trópico-ecuatorial se explica su presencia en la zona; debido a sus hábitos neríticos solo se observó en las estaciones oceánicas (12 a la 14). Su ausencia en Junio probablemente se debió a algún tipo de migración.

Sagitta pseudoserratodentata presenta hábitos neríticos oceánicos por lo que su presencia (2 ejemplares) en las estaciones oceánicas, pudo deberse a movimientos de agua hacia la costa. Si se hubieran realizado colectas en estaciones más lejos de las establecidas, probablemente su abundancia sería mayor.

De manera general se aprecia un ciclo en la abundancia de los quetognatos en ésta investigación: un mínimo en Septiembre, aumenta en Diciembre, alcanza su máximo en Marzo y disminuye en Junio, pero sin llegar al mínimo, que probablemente se presentará nuevamente en Septiembre. La continuidad del mismo solo -- puede verificarse con mayor número de muestreos de la zona.

6.2 PARAMETROS FISICO-QUIMICOS

Comparando los datos obtenidos de temperatura y -- Oxígeno disuelto graficados (Figs. 16 y 17), se puede observar que en el muestreo de Septiembre las elevadas temperaturas coinciden con las bajas concentraciones de Oxígeno, de igual manera las bajas temperaturas del muestreo de Diciembre coinciden con las elevadas concentraciones de Oxígeno. Marzo registra valores medios -- tanto de temperatura como de Oxígeno.

6.2.1 TEMPERATURA

Las variaciones de temperatura se registraron en -- Septiembre coincidiendo con la última quincena de verano. En Di---ciembre se registraron las temperaturas más bajas, apreciándose -- una uniformidad en todo el muestreo (Fig. 16), lo que no solo pu do deberse a la época del estudio sino a que el muestreo fue noc--turno. En Marzo se incrementan los valores tendiendo a ser uniformes, a excepción de la estación 12 , cuyo valor tan elevado pudo deberse a una mala lectura del termómetro. En Junio se aumentan -- más los valores, pero sin llegar a las máximas de Septiembre, re--gistrándose temperaturas elevadas en las estaciones costeras, disminuyendo en las oceánicas.

Los muestreos que registraron valores elevados de temperatura, coinciden con registros de temperaturas ambientales altas (Septiembre y Junio). Los muestreos que presentaron temperaturas bajas, tambien coincidieron con los valores de temperatura ambiental bajos (Diciembre y Marzo),

Los valores obtenidos de temperatura están dentro del rango determinado para zonas tropicales y subtropicales (31).

6.2.2 OXIGENO DISUELTO

Las variaciones de Oxígeno disuelto no dependieron de manera directa de la profundidad; en la (Fig. 17) se aprecia de manera general que las concentraciones altas de Oxígeno no solo se registran en las estaciones oceánicas sino varían en toda la zona, lo que nos indica que hay otros factores no contemplados en este estudio, que influyen en su distribución.

En el muestreo de Septiembre se registran las mínimas concentraciones; para Diciembre las máximas y en Marzo disminuyen pero se mantienen en un rango dependiendo de la época del muestreo.

En Junio oscilan demasiado los valores lo que pudo deberse a errores inherentes al método utilizado.

7. CONCLUSIONES

- Se identificaron cuatro especies de quetognatos -- (S. enflata, S. eunerítica, S. neglecta, S. pseudoserratodentata) pertenecientes al género Sagitta.

- Sagitta eunerítica fue la especie más abundante durante todo el estudio, principalmente en las estaciones costeras, considerándose por ello como especie endémica de la zona.

- Sagitta enflata constituyó la segunda especie más abundante, predominando en las estaciones oceánicas; fue la de mayor tamaño, observándose varios ciclos de madurez en una misma estación.

- Sagitta neglecta y Sagitta pseudoserratodentata solo se presentaron en las estaciones oceánicas, donde la segunda fue la especie menos observada de todo el estudio.

- En la estación 14 del muestreo de Diciembre, se presentaron las 4 especie identificadas, en el resto de las estaciones y muestreos se presentaron de 1 a 3 especies solamente.

- La mayor abundancia de organismos se registró en el muestreo de Marzo, incrementándose la densidad de organismos -- 10 veces más, con respecto al muestreo de Septiembre.

- Se mantiene un ciclo en la densidad de organismos a lo largo del estudio, que pudiera comprobarse con la continuación del mismo.

- Tanto la temperatura como el Oxígeno disuelto, superficiales, variaron durante todo el estudio aunque sus rangos -- promedios se encuentran entre los límites reportados (36).

8. LITERATURA CITADA

1. Alvariño, A., 1962 : TWO NEW PACIFIC CHAETOGNATHS. THEIR --
DISRIBUTION AND RELATIONSHIP TO ALLIED SPECIES.
Bulletin of the SCRIPPS Institute of Oceanography -
of the University of California. Vol. 8 (No.1):1-50
2. -----, 1962 : TAXONOMIC REVISION OF *Sagitta robusta*
AND *S. ferox*, DONCASTER, AND NOTES ON THEIR DISTRI-
BUTION IN THE PACIFIC.
Pacific Sci. 16 (2) : 186 - 201
3. -----, 1963 : QUETOGNATOS EPIPLANCTONICOS DEL MAR DE
CORTES. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 24 : 97 - 203
4. -----, 1964 : ZOOGEOGRAFIA DE LOS QUETOGNATOS, ESPE-
CIALMENTE DE LA REGION DE CALIFORNIA.
Ciencia. 23 : 51 - 73
5. -----, 1964 : THE CHAETOGNATHA OF THE MONSOON EXPE--
DITION IN THE INDIAN OCEAN.
Pacific Science. 18 (3) : 336 - 348
6. -----, 1965 : CHAETOGNATHS . Oceanogr. Mar. Biol. -
Ann. Rev. 3 : 115 - 194
7. -----, 1965 : ZOOGEOGRAPHY OF THE SEA OF CORTES : --
CHAETOGNATHA, SIPHONOPHORAE AND MEDUSAE .
In: Resúmenes II Congr. Nal. Oceanogr. B.Cal. : 1-3
8. -----, 1965 : DISTRIBUTIONAL ATLAS OF CHAETOGNATHA -
IN THE CALIFORNIA CURRENT REGION. The CALCOFI ---
Atlas Series. Atlas No. 3 : VII - XIII
9. -----, 1966 : ZOOGEOGRAFIA DE CALIFORNIA : QUETOGNA-
TOS. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 27 : 199 - 243
10. -----, 1967 : BATHYMETRIC DISTRIBUTION OF CHAETOGNA-
THA, SIPHONOPHORAE, MEDUSAE AND CTENOPHORAE OFF SAN
DIEGO, CALIF. Pacific Science. 21 (4) : 475 - 485

11. -----, 1967 : THE CHAETOGNATHA OF THE NAGA EXPEDITION (1959 - 1961) IN THE SOUTH CHINE SEA AND THE GULF OF THAILAND. The University of California SCRIPPS --- Institution of Oceanography. La Jolla, Calif.
Vol. 4 (2) : 1 - 197
12. -----, 1967 : EVOLUCION EN LOS QUETOGNATOS, MORFOLOGIA Y DISTRIBUCION. In : Resúmenes II Congr. Nal. Ocanog. Campeche : 1 - 2
13. -----, 1968 : EGG POUCHES AND OTHER REPRODUCTIVE --- STRUCTURES IN PELAGIC CHAETOGNATHA. Pacific Science.
Vol. XXII, No. 4 : 488 - 492
14. -----, 1968 : LOS QUETOGNATOS, SIFONOFOROS Y MEDUSAS - EN LA REGION DEL ATLANTICO ECUATORIAL, BAJO LA IN-- FLUENCIA DEL AMAZONAS. An. Inst. Biol., Univ. Nal. Aut. Mex. Serie Ciencias del Mar y Limnol. 39 (1) :
41 - 76
15. -----, 1969 : ZOOPLANCTON DEL MAR CARIBE, GOLFO DE -- MEXICO Y ZONAS MEDIATAS DEL PACIFICO Y PESQUERIAS.
In : Resúmenes IV Congr. Nal. Oceanogr., México : -
66 - 67
16. -----, 1970 : EL ZOOPLANCTON DE LAS REGIONES TROPICO- ECUATORIALES OCEANICAS. Act. IV Congr. Latin.Zool.
2 : 395 - 426
17. -----, 1975 : DEPRDADORES PLANCTONICOS Y LA PESCA.
In : Mem. II Símp. Latinoam. sobre Oceanogr. Biol. Cumana, Venezuela. 2 : 139 - 190
18. Beauchamp, P., 1960 : CHETOGNATES. En P.-P. Grassé "Traité - de Zoologie" Vol. 5, Fasc. 2, pp. 1500 - 1520 , --
Figs. 1371 - 1384

19. Bierli, R., 1959 : THE DISTRIBUTION OF THE PLANKTONIC ----
CHAETOGNATHA IN THE PACIFIC AND THEIR RELATIONSHIP
TO WATER MASS. Limnology and Oceanography. 4 (1) :
1 - 90
20. Barnes, R., 1963 : ZOOLOGIA DE INVERTEBRADOS. W. Saunders
Co. U.S.A. pp. 604 - 607
21. Boltovskoy, D., ---- : CHAETOGNATHA. pp. 759 - 791
22. Cambón, M., 1981 : ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS ESPECIES PLANC-
TONICAS DEL PHYLUM CHAETOGNATHA EN EL GOLFO DE TE---
HUANTEPEC, MEX., MEX. Tesis Profesional. Fac. de --
Ciencias. Univ. Nal. Aut. Mex.
23. González R., Ma. Gpe., 1986 : CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO
DE LOS CHAETOGNATHA DEL GOLFO DE TEHUANTEPEC.
Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Aut. -
Mex., México.
24. González V., A., 1985 : CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DEL --
PLANCTON DE LOS ESTEROS DE SAN BLAS, NAY. Tesis --
Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Aut. Mex.
25. Guerrero V., S., 1988 : DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS --
MOLUSCOS PTEROPODOS Y HETEROPODOS (GASTROPODA : --
PROSOBRANCHIA Y OPISTOBRANCHIA) DE LA BAHIA DE MA--
TANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO. Tesis Profesio
nal. Fac. Ciencias. Univ. de Guad. Reg. 078373652
26. Hyman, L. H., 1959 : THE INVERTEBRATES. Vol. 5 "Smaller coe
lomate groups" Mc. Graw-Hill, New York. pp. 1 - 71
27. Laguarda F., A., 1965 : CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS QUE-
TOGNATOS DE SINALOA. An. Inst. Biol., Univ. Nal. -
Aut. Mex. 36 (1 - 2) : 215 - 228
28. -----, 1967 : ESTUDIO SISTEMATICO Y DISTRIBUCION DE -
S. friderici EN LA LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE, --
MEXICO. An. Inst. Biol. Ser. Cienc. del Mar y Limnol.
Univ. Nal. Aut. Mex. 38 (1) : 47 - 57

29. Martínez T., C., 1979 : LOS QUETOGNATOS DE LA RIA DE AROSA : DATOS PRELIMINARES Y ENSAYOS DE CULTIVO. Bol. Inst. Esp. Oceanogr. No. 27, Tomo 5, Parte 1, Madrid.
30. Meglitsch, P.A., 1978 : ZOOLOGIA DE INVERTEBRADOS. H.Blume Ediciones, España. 2a. Ed. pp. 820 - 824
31. Palomera G., C., 1987 : CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS TINTINIDOS (CILIATA; OLIGOTRICHIA) EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. de Guad. Reg. 078527331
32. Pantoja, A., 1973 : ABUNDANCIA DE QUETOGNATOS EN LAS BOCAS BARRON (SINALOA, MEX.). Tesis Profesional. Fac. - Ciencias. Univ. Nal. Aut. Mex.
33. Reguero R., M., 1985 : MOLUSCOS DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE NAYARIT; SISTEMATICA Y ECOLOGIA. Tesis Profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Aut. Mex.
34. Rivero, B.C., 1971 : CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA ECOLOGIA DE S. eunerítica, ALVARIÑO, 1961 (CHAETOGNATHA) DE LA LAGUNA DE AGIABAMPO, SONORA/SINALOA, MEX. Tesis Profesional, Fac. Ciencias, Univ.Nal.Aut.Mex.
35. Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981 : SINTESIS -- GEOGRAFICA DEL ESTADO DE NAYARIT. México, D.F.Marzo.
36. Stuardo, J. y A. Martínez, 1975 : RELACIONES ENTRE ALGUNOS PARAMETROS ECOLOGICOS Y LA BIOLOGIA DE LAS POBLACIONES DE OSTION EN LOS ESTUARIOS DE SAN BLAS, NAY. An. Cen. de Ciencias del Mar y Limnol. 89 y ss.
37. Sund, P.N., 1961 : TWO NEW SPECIES OF CHAETOGNATHA FROM THE WATERS OFF PERU. Pacific Science. XV (1) : 105-111
38. Tokioka, T., 1938 : A NEW CHAETOGNATHA (*Sagitta crassa* n.sp) FROM ISE BAY. Zool. Mag. (Japan) 50 (6): 349-352

39. Tokioka, T., 1952 : CHAETOGNATHS OF THE INDO-PACIFIC.
Annotations Zoologicae Japonenses. 25 (1-2): 307 -
316
40. -----, 1955 : NOTES ON SOME CHAETOGNATHS FROM THE GULF
OF MEXICO. Rep. bul. mar. Sci. Gulf & Carib., Seto.
Mar. Biol. Lab. 5 (1): 55 - 65
41. -----, 1961 : NOTES ON *Sagitta friderici* RITTER-ZAHONY
COLLECTED OFF PERU. "Postilla" Yale Peabody Museum
No. 55 : 1 - 16
42. Tregouboff, G. et Rose, M., 1957 : MANUEL DE PLANCTONOLOGIE
MEDITERRANNEENNE. Centre National de la Recherche
Scientifique, Paris. Vol. 1, Cap. XXIII : 477-484
y Vol. 2, Cap. XXIII, Planche 150-156
43. Vega, R.F., 1964 : SISTEMATICA Y CONSIDERACIONES SOBRE LA -
DISTRIBUCION DE CHAETOGNATHA EN VERACRUZ. Tesis Pro
fesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Aut. Mex.
44. -----, 1965 : DISTRIBUCION DE CHAETOGNATHA EN VERA--
CRUZ, VERACRUZ. Anales Inst. Biol. 6 : 229 - 247
45. Vijayalakshmi R. Nair, ---- : STUDIES ON PREDATION OF FISH
EGGS AND LARVAE BY CHAETOGNATHS. pp. 425 - 431
46. Weihaupt, J.G., 1969 : EXPLORACION DE LOS OCEANOS : INTRO--
DUCCION A LA OCEANOGRAFIA. CECSA, México.

A N E X O S

CUADROS I - IX

CUADRO I : ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE LAS ESPECIES DE QUETOGNATOS EN CADA

ESTACION DE COLECTA, DURANTE LOS DIFERENTES MUESTREOS.

SEPTIEMBRE

ESPECIE / ESTACION	1	2	3	4	5	6	7
1. <u>S. enflata</u>	0	0	0	0	0	0	0
2. <u>S. eunerfítica</u>	222	270	209	451	350	616	3198
3. <u>S. neglecta</u>	0	0	0	0	0	0	0
4. <u>S. pseudoserratodentata</u>	222	270	209	451	350	616	3198
TOTAL POR ESTACION	222	270	209	451	350	616	3198

															TOTAL POR		
															ESPECIE	\bar{X}	S
8	9	10	11	12	13	14									430	33.08	84.57
89	136	215	840	470	466										7532	579.38	313.98
0	0	0	0	116	157										273	21.00	51.94
0	0	0	0	0	0										0	0.0	0.0
89	136	216	841	865	772										8235	633.46	

DICIEMBRE

ESPECIE / ESTACION	1	2	3	4	5	6	7
1. <u>S. enflata</u>	2	0	0	2	0	0	0
2. <u>S. eunerfítica</u>	2270	3112	1790	1991	2271	971	1034
3. <u>S. neglecta</u>	0	0	0	0	0	0	0
4. <u>S. pseudoserratodentata</u>	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL POR ESTACION	2272	3112	1790	1993	2271	971	1034

															TOTAL POR		
															ESPECIE	\bar{X}	S
0	37	10	29	47	678	1417									2222	158.43	403.89
1365	1547	1151	755	526	3753	2450									24946	1781.86	926.73
0	0	0	0	3	2	10									15	1.07	2.73
0	0	0	0	0	0	1									1	0.07	0.27
1365	1584	1141	764	576	4453	3878									27184	1941.43	

MARZO

ESPECIE / ESTACION	1	2	3	4	5	6	7
1. <u>S. enflata</u>	0	0	0	1	0	0	1
2. <u>S. eunerfítica</u>	4308	3984	13202	8326	4949	2493	4255
3. <u>S. neglecta</u>	0	0	0	0	0	0	0
4. <u>S. pseudoserratodentata</u>	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL POR ESTACION	4308	3984	13202	8327	4949	2493	4256

															TOTAL POR		
															ESPECIE	\bar{X}	S
123	1250	1369	3	4372	1514	1066									9699	692.79	1217.67
4600	1793	7002	8090	2162	1253	1921									68338	4881.29	3305.79
0	0	0	0	3	35	119									157	11.21	32.39
0	0	0	0	0	0	0									0	0.0	0.0
4723	3043	8371	8093	6537	2802	3106									78194	5585.29	

JUNIO

ESPECIE / ESTACION	1	2	3	4	5	6	7
1. <u>S. enflata</u>	2	0	NO		2	0	1
2. <u>S. eunerfítica</u>	5966	1206			1739	1622	1747
3. <u>S. neglecta</u>	0	0	HUBO		0	0	0
4. <u>S. pseudoserratodentata</u>	0	0	MUESTRA		0	0	0
TOTAL POR ESTACION	5968	1206			1741	1622	1748

															TOTAL POR		
															ESPECIE	\bar{X}	S
5	1	0	8	342	436	2009									2806	233.83	578.96
1885	450	1122	479	2295	1630	1967									22108	1842.33	1416.18
0	0	0	0	0	0	0									0	0.0	0.0
0	0	0	0	1	0	0									1	0.07	0.27
1890	451	1122	487	2638	2066	3976									24915	2076.24	

CUADRO II : PORCENTAJE NUMERICO (% N) DE LAS ESPECIES ... (Cont.)

JUNIO

ESPECIE/ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. S. enflata	0.03	-	-	-	0.11	-	0.05	0.26	0.22	-	1.64	12.96	21.10	50.52
2. S. eunerítica	99.96	100	-	-	99.88	100	99.94	99.73	99.77	100	98.35	87.00	78.89	49.47
3. S. neglecta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. S. pseudoserratodentata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-
TOTAL POR ESTACION	99.99	100	-	-	99.99	100	99.99	99.99	99.99	100	99.99	99.99	99.99	99.99

CUADRO III : PORCENTAJE NUMERICO (% N) DE LAS ESPECIES OBSERVADAS
POR MUESTREO.

$$\% N = \frac{\text{número de individuos especie } i}{\text{número total de individuos}} \times 100$$

SEPTIEMBRE

Especie	i	% N
S. enflata	430	5.22
S. eunerítica	7,532	91.46
S. neglecta	273	3.31
S. pseudoserratodentata	0	0
SUMA :	8,235	99.99

DICIEMBRE

Especie	i	% N
S. enflata	2,222	8.17
S. eunerítica	24,946	91.77
S. neglecta	15	0.055
S. pseudoserratodentata	1	0.003
SUMA :	27,184	99.998

MARZO

Especie	i	% N
S. enflata	9,699	12.40
S. eunerítica	68,338	87.39
S. neglecta	157	0.20
S. pseudoserratodentata	0	0
SUMA :	78.194	99.99

CUADRO III : (Cont.)

JUNIO

Especie	i	% N
S. enflata	2,806	11.26
S. eunerítica	22,108	88.73
S. neglecta	0	0
S. pseudoserratodentata	1	0.004
SUMA :	24,915	99.994

TOTALES REGISTRADOS POR ESPECIE

Especie	i	% N
S. enflata	15,157	10.94
S. eunerítica	122,924	88.73
S. neglecta	445	0.32
S. pseudoserratodentata	2	0.0014
SUMA :	138,528	99.9914

CUADRO IV : DENSIDAD DE ORGANISMOS ENCONTRADOS POR METRO CUBICO (orgs/m³) , PARA CADA ESTACION DE COLECTA .

<u>SEPTIEMBRE</u>															TOTAL POR
ESPECIE/ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ESPECIE
1. S. enflata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.006	0.006	1.8	0.9	-	2.712
2. S. eunerítica	1.4	1.8	1.3	2.3	2.2	4	21.1	0.5	0.7	1.4	5.0	3.1	2.7	-	48.0
3. S. neglecta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.9	-	1.6
4. S. pseudoserratodentata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL POR ESTACION	1.4	1.8	1.3	2.8	2.2	4	21.1	0.5	0.7	1.406	5.006	5.6	4.5	-	52.312
<u>DICIEMBRE</u>															TOTAL POR
ESPECIE/ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ESPECIE
1. S. enflata	0.01	-	-	0.01	-	-	-	-	0.2	0.07	0.2	0.4	4.2	9.3	14.39
2. S. eunerítica	14.9	20.5	11.8	13.1	14.9	6.4	6.8	9.0	10.2	7.5	4.8	4.0	23.2	16.2	163.30
3. S. neglecta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.01	0.07	0.10
4. S. pseudoserratodentata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.007	0.007
TOTAL POR ESTACION	14.91	20.5	11.8	13.11	14.9	6.4	6.8	9.0	10.4	7.57	5.0	4.42	27.41	25.577	177.797
<u>MARZO</u>															TOTAL POR
ESPECIE/ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ESPECIE
1. S. enflata	-	-	-	0.01	-	-	0.01	1.6	15.8	17.4	0.04	72.1	20.8	17.6	145.36
2. S. eunerítica	54.7	50.6	167.7	105.7	62.8	31.6	54.0	58.4	22.8	88.9	114.1	35.7	17.2	31.7	895.90
3. S. neglecta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.5	2.0	2.55
4. S. pseudoserratodentata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL POR ESTACION	54.7	50.6	167.7	105.71	62.8	31.6	54.01	60.0	38.6	106.3	114.14	107.85	38.5	51.3	1043.81

CUADRO IV : DENSIDAD DE ORGANISMOS ENCONTRADOS POR METRO CUBICO (Cont.)

<u>JUNIO</u>															TOTAL POR
ESPECIE/ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ESPECIE
1. S. enflata	0.02	-	-	-	0.02	-	0.01	0.05	0.01	-	0.09	3.8	4.8	22.1	30.90
2. S. eunerítica	65.6	13.3	-	-	19.1	17.8	19.2	20.7	4.9	12.3	5.3	25.2	18.0	21.6	243.00
3. S. neglecta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
4. S. pseudoserratodentata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	0.01
TOTAL POR ESTACION	65.62	13.3	-	-	19.12	17.8	19.21	20.75	4.91	12.3	5.39	29.01	22.8	43.7	273.91

CUADRO V : DATOS DE LOS PARAMETROS OBTENIDOS EN EL PRIMER MUESTREO.
Septiembre 10 y 11 de 1985.

No. de Estación	Hora	Prof. (m)	Transp. (m)	Temperatura (°C)	Salinidad (‰)	O. D. (ml/lt)	Nubosidad
1	8:30	9	5.4	30	37	2.16	9/10
2	10:54	6	2.4	32	36	1.94	6/10
3	11:49	5.5	3.8	32	35	2.05	7/10
4	12:39	8	2.9	32	35	2.22	7/10
5	13:35	8	5.2	32.5	38	2.33	8/10
6	14:15	6.5	3.8	32.5	39	2.11	6/10
7	15:02	7	2.0	33	39	2.33	9/10
8	15:55	14	5.0	31	37	2.12	9/10
9	16:53	14.5	5.0	31	36	2.73	6/10
10	17:43	15	6.0	30.5	36	1.88	5/10
11	18:31	14.5	5.0	30	36	1.50	3/10
12'	8:53	40.5	15.5	30	35	2.22	4/10
13'	12:35	38	13.2	31.8	38	2.16	4/10
14'	14:41	33	12.9	32	40	2.16	4/10

* Estaciones de muestreo registradas el 11 de Septiembre.

CUADRO VI : DATOS DE LOS PARAMETROS OBTENIDOS EN EL SEGUNDO MUESTREO .
 Diciembre 10 y 11 de 1985 .

No. de Estación	Hora	Prof. (m)	Transp. (m)	Temperatura (°C)	Salinidad (‰)	O. D. (ml/lt)	Nubosidad
1	22:51	9.5		24.4	35	3.85	
2	3:53	5.5		24.5	34	-	
3	3:06	6		25	34	4.15	
4	23:41	9		24.6	34	4.25	
5	00:18	8		24.8	34	4.20	
6	2:26	6.5		24.9	33	3.75	
7	1:15	7.5		24.7	34	3.70	
8	20:05	15		24.6	35	4.05	
9	20:48	14		24.6	35	4.31	
10	21:00	14		24.5	34	4.25	
11	22:00	14.5		24.4	33	3.60	
12	13:50	34		24.9	34	4.20	
13	16:10	38		24.9	34	4.25	
14	18:00	40		24.7	32	5.01	

NOCTURNO

MUESTREO

OCASIONALES

LLOVIZNAS

NUBLADO CON

NOTA : El muestreo fue continuo iniciándose el día 10 de Diciembre con la estación 12 y terminándose el 11, con la estación 2.

.CUADRO VII : DATOS DE LOS PARAMETROS OBTENIDOS EN EL TERCER MUESTREO.
Marzo 11 y 12 de 1986.

No. de Estación	Hora	Prof. (m)	Transp. (m)	Temperatura (°C)	Salinidad (%)	O. D. (ml/lt)	Nubosidad
1	8:40	9	3.6	25.3	32.5	2.84	O
2	7:30	6	1.3	25.4	33	3.20	D
3'	7:22	5.5	1.8	24.9	31	3.63	A
4'	8:24	9	4.4	25.5	30	3.12	J
5'	12:25	8	4.6	26.1	33	2.82	
6'	12:57	6.5	2.3	26.5	31	3.40	E
7'	11:35	8	3.2	25.7	30	2.95	
8'	10:55	15	11.0	25.5	32	3.35	
9'	10:14	14	13.3	25.5	33	3.12	P
10'	9:20	14	11.4	25.3	33	2.91	
11	9:45	14	5.2	25.6	32	3.06	S
12	11:15	34	15.8	27.0	35	2.84	
13	13:40	32	15.4	25.2	33.5	3.06	E
14	15:33	33	15.6	25.0	30	1.71	D

'Las estaciones 3 a la 10, se muestrearon el día 12 de Marzo.

CUADRO VIII : DATOS DE LOS PARAMETROS OBTENIDOS EN EL CUARTO MUESTREO.
Junio 11 y 12 de 1986.

No. de Estación	Hora	Prof. (m)	Transp. (m)	Temperatura (°C)	Salinidad (‰)	O. D. (ml/lt)	Nubosidad
1	13:22	9	4.8	28.4	35	2.43	4/10
2	13:54	6	1.9	28.0	30	3.44	4/10
3	17:15	5	2.9	28.5	36	2.93	8/10
4	14:45	9	4.5	29.0	35	2.76	6/10
5	15:27	8	3.2	28.5	36	4.00	7/10
6	16:44	6.5	2.5	28.6	38	2.30	8/10
7	16:03	7	5.1	29.4	35	4.40	7/10
8	10:30	15	5.5	28.4	36	4.23	2/10
9	11:03	14	5.0	28.1	33	3.95	2/10
10	11:59	14	5.1	27.5	38	3.80	4/10
11	12:47	14	4.2	27.0	36	3.61	4/10
12 ¹	9:50	38	6.4	26.0	36	4.17	7/10
13 ¹	11:15	36	6.9	26.5	34	4.34	7/10
14	8:30	35	7.25	26.0	34.5	4.85	2/10

¹ Las estaciones 12 y 13 se muestrearon el día 11 de Junio.

CUADRO IX : VOLUMEN DE AGUA FILTRADOS.

SEPTIEMBRE

Estación	Volumen Filtrado (m ³)
1	157.54
2	143.00
3	153.91
4	158.63
5	161.18
6-7	151.48
8	159.30
9	175.72
10	155.60
11	167.85
12	153.06
13	170.69
14	NO HUBO ARRASTRE

DICIEMBRE

Estación	Volumen Filtrado (m ³)
1-11	151.48
12	130.27
13	161.97
14	151.48

CUADRO IX : (Cont.)

MARZO

Estación	Volumen Filtrado (m ³)
1-10	78.77
11	70.89
12	60.60
13	72.71
14	60.60

JUNIO

Estación	Volumen Filtrado (m ³)
1-14	90.89



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Ciencias

Expediente

758/85

Número

Srita. Gabriela García Zapien
P r e s e n t e . -

Manifiesto a usted que con esta fecha ha sido -
aprobado el tema de Tesis "Contribución al estudio de los -
Quetognatos de la Bahía de Matanchen, San Blas, Nayarit, Mé
xico" para obtener la Licenciatura en Biología, con Orienta
ción en Recursos Naturales.

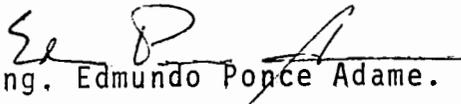
Al mismo tiempo informo a usted que ha sido ---
aceptada como Directora de dicha Tesis la Oceanóloga Ma. --
Elena Díaz Díaz.



FACULTAD DE CIENCIAS

A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara, Jal., Diciembre 11 de 1985

El Director


Ing. Edmundo Ponce Adame.

El Secretario

Arq. Mario Patricio Castillo Paredes.

c.c.p. La Oceanóloga Ma. Elena Díaz Díaz, Director de Tesis.-Pte.
c.c.p. El expediente de la alumna.

'mjsd

BOULEVARD A TLAQUEPAQUE Y CORREGIDORA, S. R.,
GUADALAJARA, JAL.

TELEFONOS 17-58-29 Y 17-48-17

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE CIENCIAS

Expediente

Número 1493/88

SRITA. GABRIELA GARCIA ZAPIEN
P R E S E N T E . -

Por este conducto nos permitimos comunicar a usted que se autoriza el cambio de título de tesis "CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS QUETOGNATOS DE LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO" por el de "DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS QUETOGNATOS DE LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, CON ALGUNOS ASPECTOS BIOECOLOGICOS".

Sin otro particular nos es grato reiterar a usted la expresión de nuestra consideración más distinguida.

A T E N T A M E N T E
"AÑO ENRIQUE DIAZ DE LEON"
"PIENSA Y TRABAJA"

Guadalajara, Jal., Diciembre 5 de 1988



EL DIRECTOR

DR. CARLOS ASTENGO OSUNA

FACULTAD DE CIENCIAS

EL SECRETARIO

ING. ADOLFO ESPINOZA DE LOS MONTEROS CARDENAS.

c.c.p. La OC. Ma. Elena Díaz Díaz, Directora de Tesis.-Pte.
c.c.p. El expediente de la alumna.

'mjsd

Boulevard a Tlaquepaque y Corregidora, S. R.

Guadalajara, Jal.

Teléfonos 19-80-54 y 19-82-92

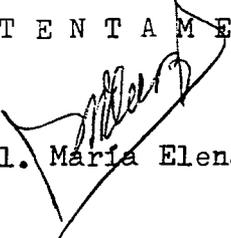
Enero 16 de 1989.

DR. CARLOS ASTENGO OSUNA
DIRECTOR FAC. DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E .

Por medio del presente me permito informar a usted que, una vez recibida la tesis "DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA -- DE LOS QUETOGNATOS DE LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, CON ALGUNOS ASPECTOS BIOECOLOGICOS" , presentada por la C. Gabriela --- García Zapién y habiendo realizado las observaciones pertinentes -- considero que se puede imprimir y, solicito a usted atentamente, -- permita se realicen los trámites necesarios para el examene respectivo.

Sin más por el momento y agradeciendo de antemano las atenciones que se sirva dar al respecto, quedo de usted.

A T E N T A M E N T E


Oceanol. María Elena Díaz Díaz