



cicimar

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE
CIENCIAS MARINAS
I. P. N.
BIBLIOTECA

00 870



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS

VARIACIONES ESTACIONALES DEL ZOOPLANCTON EN EL ESTERO
EL VERDE, SINALOA, MEXICO, CON ESPECIAL REFERENCIA A
LOS COPEPODA CALANOIDEA Y CLADOCERA.

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE BIOLOGO MARINO PRESENTA :

LIBRADA SANCHEZ OSUNA

LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR.

1980

Este trabajo se realizó en el laboratorio de plancton del Centro de Ciencias del Mar y Limnología Estación Mazatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México.

C O N T E N I D O

- I.- RESUMEN
- II.- INTRODUCCION Y ANTECEDENTES
- III.- OBJETIVOS
- IV.- AREA DE ESTUDIO
- V.- MATERIAL Y METODOS
- VI.- RESULTADOS
- VII.- DISCUSION Y CONCLUSIONES
- VIII.- BIBLIOGRAFIA
- IX.- TABLAS Y FIGURAS.

I.- RESUMEN

Se presentan los resultados del estudio de las variaciones estacionales del zooplancton en el estero El Verde, Sin. Méx. con referencia especial a los copépoda (Calanoida) y Cladóceras. Realizados durante el período: febrero 1977 a enero 1978.

En base a los resultados se discute la variaciones en abundancia y la composición a nivel de grupo taxonómico considerando tres períodos de muestreo a saber:

- a) un período de "barra abierta" (9 de agosto al 1 de noviembre).
- b) dos períodos de "barra cerrada": uno entre 28 de febrero (inicio del estudio) y el 19 de julio y otro entre el 1 de noviembre al 15 de febrero (último día de muestreo 1978).

De los copépodos colectados tres especies fueron las más abundantes. *Acartia lilljeborgii*, *Acartia tonsa* y *Diatomus amatitlanensis*.

Se registraron dos especies de cladóceros las cuales son de agua dulce *Moina micrura* y *Moina cf wierzejskii* siendo más abundante la segunda.

Se encontraron larvas correspondientes a 10 familias de peces de las cuales las más abundantes fueron las sig: Engraulidae, Gobiidae y Clupeidae en orden decreciente de abundancia.

Se concluye, en base a la información preliminar que el estero El Verde es un sitio importante como criadero de peces y camarones de importancia económica y que la apertura de la barra es un factor determinante sobre el comportamiento de las especies en el sistema.

INSTITUTO INTERDISCIPLINARIO DE
CIENCIAS MARINAS
I. I. N.
BIBLIOTECA

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES.

El estudio de las lagunas litorales y estuarios propiamente dichos reviste particular importancia científica. Son criaderos naturales de muchas especies de importancia comercial, como son los camarones del género *Penaeus*, peces como la lisa *Mugil* sp. y el róbalo *Centropomus* spp. etc. Además son áreas de transición (ecotonos), entre el medio ambiente marino y el continental por lo que presentan características ecológicas particulares que reflejan un dinamismo hidrobiológico muy marcado (Escudero, 1975).

Las lagunas costeras del estado de Sinaloa son áreas de reconocida producción pesquera (Chapa, 1969, Soto, 1969). Para su conservación como zonas productoras y la utilización racional de sus recursos, es necesario conocer los aspectos biológicos fundamentales de los diferentes componentes del sistema.

El plancton (del griego planktos=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 o nadan débilmente, siendo incapaces de desplazarse contra corrientes apreciables.

El estudio del plancton tiene importancia en la realiza-

ción de estudios ecológicos y pesqueros debido a tres razones principales:

- 1) La mayoría de los organismos acuáticos, durante una parte de su ciclo vital, dependen del plancton para su alimentación.
- 2) Muchos de ellos son parte del meroplancton estacional, es decir, solo forman parte del plancton temporalmente en una o más etapas de su desarrollo.
- 3) En él se encuentran abundantes formas larvales de peces, peneidos y otros organismos de importancia económica, cuya cuantificación permite medir la riqueza relativa de las aguas.

Existen pocos trabajos sobre el plancton de las lagunas costeras de México. Entre los más importantes realizados sobre la costa del Pacífico podemos señalar el de Gómez, et. al. (1970), en el sistema lagunar Huizache-Caimanero, Sinaloa; el de Gómez, et. al. (1974), en la laguna de Yavaros, Sonora y el de Escudero (1975) en la laguna del Mar Muerto, Oaxaca, Chiapas.

Existen además numerosos trabajos sobre un determinado grupo, entre los cuales podemos citar: Reyes (1971) sobre *Penaeus*, en Yavaros, Sonora; Turcott (1972), sobre Copépodos, en Yavaros, Sonora) y Calderón (1977) sobre *Penaeus*, en Huizache Caimanero, Sinaloa).

OBJETIVOS.

Fueron objetivos del presente trabajo:

- a) Estudiar las variaciones en la abundancia y la **composición** a nivel de grupos **taxonómicos** del zooplancton durante un año, considerando tres periodos de muestreo en el estero El Verde (Sin., Méx.) a saber:
 - 1.- Entre el 28 de Febrero (inicio del estudio) y el 29 de Julio de 1977, periodo en que la barra de arena se encontró cerrada .
 - 2.- Entre el 9 de Agosto al 1 de Noviembre correspondió al periodo de "barra abierta".
 3. - Entre el 1 de Noviembre al 15 de Febrero último día de muestreo 1978, segundo período de "barra cerrada".
- b) Identificar el ictioplancton colectado a nivel de familias y evaluar su importancia relativa con respecto al resto de los organismos.
- c) Identificar a nivel específico algunos **crustáceos** planctónicos e interpretar su presencia en el estero (copépodos y cladóceros).

AREA DE ESTUDIO.

El estero El Verde, se encuentra localizado a $23^{\circ} 25'$ N. y $106^{\circ} 34'$ W. sobre la costa del O. Pacifico (Fig. 1), aproximadamente a 30 km. al norte de Mazatlán, Estado de Sinaloa. Tiene una longitud aproximada de 7 km. y un ancho muy variable (máximo de 30 metros).

Geomorfológicamente el estero se puede dividir en tres partes:

- 1.- Un brazo que nace en la desembocadura y corre en **dirección** SE; tiene una longitud de 4 km. y una profundidad media de 2 mts.
- 2.- Un segundo brazo que nace en el mismo sitio y tiene una **dirección** NW con una longitud de 3 km. y una profundidad media de un metro. Se localiza aquí un **tapo** donde los pescadores capturan camarón.

Localizados en los bordes de los dos canales se encuentran extensos y densos manglares, dominados por *Loguñcula racemosa* Gaertn y algunos matorrales de *Rhizophora mangle* Linnaeus.

- 3.- El tercer sector, perpendicular a los anteriores, tiene una longitud aproximada de 2 km. y una profundidad media de 1 a, 2 mts., según la época del año. **Corresponde** a la última porción del cauce del Río Quelite.

El fondo del estero está constituido en su mayor parte por sedimentos fangosos, aunque en algunas zonas predominan Sustratos arenosos.

El estero recibe aportes de agua dulce del Río Quelite durante la temporada de lluvias época en que también recibe marcada influencia marina por la apertura de la barra. El período de apertura varía de año en año. Esa apertura que corresponde a una comunicación con el mar, puede durar de tres a cinco meses (información obtenida de los pescadores locales),

Por su estructura, se puede considerar el área como una laguna costera, según la clasificación de Phleger (1969). Presenta variaciones muy marcadas de nivel del agua según la época del año, correspondiendo el nivel máximo a la temporada de lluvias (junio a octubre) y el mínimo a la temporada de sequía (el resto del año).

El clima de la región es tropical, con lluvias en verano las cuales generalmente empiezan a finales de junio y terminan en octubre. La temperatura del aire media mensual varía de 20°C en enero a 34°C de julio a septiembre. En la mayor parte del año los vientos predominantes son del N.E. con velocidades de 3 a 4 nudos a excepción de los meses de junio y julio, cuando predominan los S.W. con velocidad media de 5 nudos (datos proporcionados por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, Mazatlán).

MATERIAL Y METODOS.

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE
CIENCIAS MARINAS
I. P. N.
BIBLIOTECA

Se seleccionaron 7 estaciones de muestreo distribuidas en el sistema estudiado. Tres estaciones localizadas en el brazo del SE; ; dos estaciones en el brazo NW. y dos estaciones más en el cauce del río. (Fig. 1).

Los muestreos se realizaron de febrero de 1977 a enero de 1978, mensualmente en cada una de las estaciones y trimestralmente (con una excepción; septiembre) en una estación fija durante 24 horas (No. 4 boca del estero) (Tabla 1).

Las colectas de plancton se realizaron simultáneamente en la superficie y en el fondo. En los muestreos se emplearon dos tipos de redes, con las siguientes características la primera red, de superficie, tenía un diámetro de 0.5 m. y una longitud de 1.5 m. y una luz de malla de 450 μ . La segunda, red de fondo, fué de tipo Colman Segrove, provista de patines, de boca rectangular, (0.20 m. por 0.56 m.) y 1.47 m. de longitud, con una luz de malla de 500 μ . Ambas redes se equiparon con medidores de flujo calibrados "General Oceanic".

La abundancia de organismos por metro cúbico (org/m^3) se calculó teniendo en cuenta que cada revolución del medidor de flujo corresponde a una distancia recorrida de 0.0268 m. y que la boca de la red de superficie tenía un área de $A_s=0.1963 \text{ m}^2$ mientras que el área de la red de fondo tenía $A_f=0.1120 \text{ m}^2$.

El volumen de agua filtrada durante cada muestreo, correspondió a una columna de agua de sección A_s y A_f y una longitud equivalente a $d=0.268$. Este resultado se multiplicó por el número de revoluciones del medidor de flujo.

posteriormente se calculó el número de org/m^3 , dividiendo el número total de organismos por el volumen total de agua filtrada expresado en metros cúbicos.

$$n \text{ org}/\text{m}^3 = \frac{N}{V}$$

donde:

n = al número de organismos que se encuentran en un metro cúbico de agua.

N = al total de organismos colectados,

V = al volumen de agua filtrada.

LOS arrastres fueron longitudinales y se realizaron desde una lancha tipo "caguamera" de las comunmente usadas por los pescadores de la zona, con motor fuera de borda. Tuvieron una duración de 5 minutos para cada estación. Las muestras colectadas se preservaron en formal al 5% neutralizado con carbonato de litio (Li_2CO_3) y fueron colocadas en frascos de 250 ml.

La determinación de la temperatura del agua se hizo con un termómetro de cubeta de graduación de 0° a 50°C y la salinidad con un refractómetro de lectura directa "American Optical". La profundidad fue medida con una sondaleza,

En el laboratorio, el zooplancton colectado fue analizado en su totalidad separando los organismos en diferentes grupos, utilizando un microscopio estereoscópico. Se identificaron los cladóceros utilizando la clave elaborada por Olivier (1960) y los copépodos fueron identificados por A. Fleminger (Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, U.S.A.), y por M. Hendrickx (Estación Mazatlán, UNAM).

Los Penaeidae se identificaron en base al trabajo de Cook (1965). Las larvas de peces fueron identificadas a nivel de familia en base a caracteres externos y estructuras vertebrales de ejemplares transparentados y teñidos por las técnicas de Hollister, modificadas por Taylor (1967), con el asesoramiento de J. Alvarez (Estación Mazatlán, UNAM). Los ejemplares de crustáceos fueron transparentados utilizando una solución de glicerina al 70% y los dibujos fueron hechos con la ayuda de un microscopio con aditamento de cámara clara.

RESULTADOS.

En el análisis de las muestras, se encontraron 17 grupos de organismos zooplanctónicos diferentes (anexo), como se muestra en las tablas de resultados. Algunos crustáceos fueron identificados a nivel específico (copépodos y cladóceros), y genérico (*Penaeus*), mientras que las larvas de peces fueron identificadas a nivel de familia. Los otros organismos encontrados fueron identificados a nivel de clase, familia y género, según la literatura disponible.

En el presente estudio se da especial atención a los copépodos y cladóceros porque son 2 de los grupos más característicos del zooplancton, tanto dulceacuícola como marino. Estos Crustáceos son muy importantes por su posición en las cadenas tróficas y constituyen la base alimenticia de los consumidores secundarios.

I. VARIACIONES ESTACIONALES DE COPEPODOS Y CLADOCEROS

1.- COPEPODA.

Se identificaron 7 familias y 9 especies de éste orden a saber:

FAMILIA	GENERO	ESPECTE
Acartiidae	<i>Acartia</i> Dana	* <i>A. lilljeborgii</i> Giesbrech * <i>A. tonsa</i> Dana * <i>Acartia</i> sp.
Pontellidae	<i>Labidocera</i> Lubock	** <i>L. johnaoni</i> Fleminger
Centropagidae	<i>Centropages</i> Krover	** <i>c. furcatus</i> Dana
Candaciidae	<i>Candacia</i> Dana	** <i>c. catula</i> Giesbrecht
Eucalanidae	<i>Eucalanus</i> Dana	** <i>Eucalanus</i> sp.
Pseudodiaptomidae	<i>Pseudodiaptomidae</i> Marsh	* <i>Pseudodiaptomus</i> sp.
	<i>Diaptomus</i>	*** <i>D. amatitlanensis</i> Wilson.

* Marino-estuarino, ** Marino, *** Dulceacuícola, * Estuarino.

Se hace notar que *Acartia* sp. tiene un gran parecido con *A. tonsa*. Sin embargo, según Fleminger (comunicación personal), existe la posibilidad que estos ejemplares - pertenezcan a una especie todavía no descrita de *Acartia*.

A pesar de que los copépodos es un grupo generalmente muy numeroso en el zooplancton, en el área de estudio las densidades relativas fueron bajas [Tabla 2).

En la Fig 5 se observa el número de copépodos (org/m^3) en cada una de las estaciones en la superficie y en las aguas del fondo. La distribución estacional de los copépodos se caracterizó por un máximo en la Est. 2 en aguas próximas al fondo y otro máximo en la Est. 1 en superficie y fué menor el número en las Ests. restantes. (6, 4 y 3).

Durante el primer período cuando la barra estuvo cerrada (febrero a julio) se encontró la siguiente secuencia (Tabla 3) :

- a) en los meses de febrero y marzo *Acartia lilljeborgii* (Fig. 2, Lam. 1) menos de $1 \text{ org}/\text{m}^3$;
- b) en abril *Pseudodiaptomus* sp. ($3 \text{ org}/\text{m}^3$) en la Est. 6, en aguas de superficie y fondo;
- c) en mayo solo logramos muestrear en cuatro estaciones y no se' registro la presencia de ningún copépodo;

- d) en junio *Acartia tonsa*, (Fig. 2, Lam. 1) en las Ests. 2 y 4 en aguas próximas al fondo (0.30 y 1.73 org/m³) y *Acartia lilljeborgii* en la Est. 2, en aguas de superficie (0.57 org/m³);
- e) en julio detectamos un incremento de copépodos, en su mayoría de *Acartia tonsa* en las Est. 1, 2 y 4 en aguas superficiales (9.69, 3.01 y 0.17 org/m³) y en el fondo en: las Ests. 1, 2 y 3 (9.26, 3.46 y 1.81 org/m³). Estos resultados incluyen algunos resultados de *Acartia* sp. En la Est. 1, en aguas del fondo fué colectada *Acartia lilljeborgii* (0.39 org/m³) y *Pseudodiaptomus* sp. se colectó en las Ests. 1 y 2, en la superficie (0.78 y 0.86 org/m³) y en el fondo en las Ests. 1, 2 y 3 (0.28, 0.22 y 0.71 org/m³).

Durante el período cuando la barra estuvo abierta (agosto a octubre) se registraron los resultados siguientes:

- a) en agosto no se colectó ningún copépodo;
- b) en septiembre se encontró un número elevado de *Diaptomus amatitlanensis* (Fig. 3 Lam. 2) en las estaciones de la parte S. W. del estero (1, 2 y 3) en aguas de superficie (22.50, 12.73 y 1.95 org/m³) y en la Est. 3, en aguas del fondo (0.35 org/m³); *Acartia lilljeborgii* se encontró en las Ests. 4 y 6 en aguas de superficie (1.08 y 0.31 org/m³). *Centropages furcatus* y *Labidocera johnsoni* aparecieron en la Est. 4, (boca del estero) en aguas de superficie (0.27 y 0.17 org/m³, respectivamente);

c) en octubre se encontraron abundantes organismos pertenecientes en su mayoría a *Acartia lilljeborgii* en la Ests. 2, 4 y 6 en aguas del fondo (37.43, 11.06 y 12.52 org/m³) y en la superficie en la Est. 1 y 2 (0.17 y 0.08 org/m³). Además se colectó *Centropages furcatus* en la Est. 3, en aguas del fondo (0.40 org/m³) y *Candacia catula* en las Ests. 3, 4 y 5 también en aguas del fondo (0.13, 0.07 y 0.08 org/m³). Por último un ejemplar de *Pseudodiaptomus* sp. y otro ejemplar de *Eucalanus* sp. que fué colectado en las Ests. 4 y 6 en aguas próximas al fondo.

En el segundo período en que la barra estuvo cerrada (noviembre a enero) obtuvimos los siguientes resultados:

- a) en noviembre se colectó un ejemplar de *Pseudodiaptomus* sp. en la Est. 5, en aguas de superficie;
- b) en diciembre encontramos *Acartia lilljeborgii* (1.5 org/m³) en la Est. 3, en la superficie y además *Acartia tonsa* (0.07 y 0.13 org/m³) Ests. 1 y 2, en aguas de superficie también;
- c) en el mes de enero colectamos *Acartia tonsa* con un número menor de un organismo por m³ en las Ests. 4, 5 y 6 en aguas de superficie y en el fondo en la Est. 3 (0.65 org/m³).

2.- CLADOCEM

Los Únicos ejemplares de cladóceros colectados aparecie ron repentinamente en el mes de septiembre cuando la barra se encontraba abierta y solamente en las estaciones de la parte S.W. del estero (Est. 1, 2 y 3). Los cladóceros encontrados, fueron identificados al nivel específico perteneciendo al mismo género *Moina* Bair. Las especies fueron: *Moina micrura kurz* y *Moina cf. wierzejskii* Richard (lams y Fig. 4).

La especie más abundante de las tres estaciones donde se encontraron los cladóceros fué *M. cf. wierzejskii* con un máximo de 131 org/m³ en la Est. 1 y 61 org/m³ en la Est. 2.

La otra especie, *M. micrura*, se registre en las Est. 1 y 2 con una densidad de 32 org/m³ y 14 org/m³ respectivamente. Por Último en la Est. 3 se colectó ambas especies pero su abundancia fué mucho menor.

Todos los ejemplares fueron colectados en aguas superficiales.

II.-<PRESENCIA ESTACIONAL DE OTROS GRUPOS DE ZOOPLANCTONTES

1.- <COELENTERATA

Registramos la presencia de muy pocas medusas durante el ciclo estudiado. Estas aparecieron esporádicamente durante algunos meses (febrero, abril y mayo, cuando la barra de arena estaba cerrada).

2.- <ANNELIDA

Al igual que las medusas, registramos la presencia de escasos poliquetos. Estos aparecieron en aguas próximas al fondo, en algunos meses, cuando la barra estaba abierta.

3.- <CHAETOGNATHA

Los chaetognatos colectados pertenecieron al género *Sagitta* Quoy y Gaimard 1827. Solamente estuvieron presentes durante el periodo en que la barra estuvo abierta:

- a) en agosto se registraron 3.11 org/m³ en la Est. 3 en aguas próximas al fondo y 0.22 org/m³ en la Est. 4 en la superficie;
- b) en septiembre 3.21 org/m³ en la Est. 1 en aguas del fondo y en la Est. 4, en superficie y fondo, 0.18 org/m³ y 0.36 org/m³ respectivamente;
- c) en octubre registramos un número elevado de organismos comparado con los meses anteriores 19.69 org/m³ en la Est. 2, en aguas superficiales, 2.55 org/m³ en la Est. 3 en aguas próximas al fondo, 0.08 y 9.11 org/m³ en la Est. 4 en aguas de superficie y fondo respectivamente y en la Est. 6 en aguas del fondo 0.81 org/m³ (tabla 4).

En la Fig. 6 se observa claramente la distribución estacional de los chaetognatos limitada a las estaciones cercanas a la boca (4,3 y 2) en las aguas del fondo.

4. - CRUSTACEA

4.1 OSTRÁCODA

LOS hicos ejemplares de ostrácodos colectados correspondieron a los muestreos del mes de octubre, Est. 3, en aguas del fondo (6.23 org/m^3) cuando la barra estuvo abierta.

4.2 STOMATOPODA

LOS estomatopodos los registramos en los meses de **septiembre** y octubre (cuando la barra se encontraba abierta). En **septiembre** sólo registramos un ejemplar en la Est. 4, (boca del estero) en aguas del fondo. En octubre se colectaron en las Ests. 2,3 y 4 (0.25 , 0.18 y 0.07 org/m^3) Siempre en aguas de superficie y en las aguas próximas al fondo en la Est. 4 (0.13 org/m^3).

4.3 MYSIDACEA

Los misidáceos se registraron en el mes de **septiembre** (cuando la barra estaba abierta) en dos Ests. de muestreo a saber: en la Est. 2 (0.99 org/m^3) y en la Est. 4 (0.14 org/m^3) en aguas próximas al fondo.

4.4 EUPHAUSIACEA

Al igual que los misidáceos, los eufausiáceos los encontramos en el periodo en que la barra de arena estaba abierta, durante el mes de octubre: en la Est. 2, (1.70 org/m^3), Est. 4 (4.33 org/m^3) y en la Est. 6 (0.19 org/m^3) siempre en aguas próximas al fondo.

UNIVERSIDAD INTERDISCIPLINARIO DE
CIENCIAS MARINAS
I. P. N.
BIBLIOTECA

4.5 DECAPODA

4.5.1 PENAEIDAE

En el primer período cuando la barra estaba cerrada (febrero a julio), no se registraron larvas de peneidos con la excepción de algunos ejemplares de *Penaeus* en los meses de junio y julio.

Muy probablemente ellos llegaron al estero arrastrados por las altas mareas que rebasaron la barra el 31 de mayo.

Posteriormente, con la apertura de la barra, aumentó la densidad de postlarvas en todo el estero.

En síntesis la siguiente fue la sucesión hallada:

- a) en el mes de agosto se registró mayor abundancia en la Est. 4 (boca del estero), disminuyendo el número de organismos hacia la parte S. W. En la Est. 4, 34.59 org/m³ en aguas de superficie, en la Est. 3, 24.33 org/m³ en aguas próximas al fondo, en la Est. 2, 14.88 org/m³ también en el fondo y en Est. 1, 6.28 org/m³ en aguas de superficie;
- b) el mes de septiembre se caracterizó por la gran abundancia de postlarvas: Est 1, 205.50 org/m³ y Est. 3, 214.39 org/m³ en aguas próximas al fondo;
- c) en octubre se registró menor número de organismos en la mayoría de las estaciones de muestreo y a diferencia de los meses anteriores se colectó mayor número de organismos en las Ests. cercanas al Río Quelite: Est. 6, 46.91 org/m³ y Est 7, 19.84 org/m³ ambas en aguas del fondo.

Por otra parte fue menor el número de organismos colectados en las Ests. restantes (3,4,2 y 1) en orden de abundancia decreciente (Tabla 5).

Siempre que no existió comunicación directa entre el estero y el mar no se registró presencia de postlarvas de peneidos.

En la Fig 7 se observa la distribución estacional en el estero (org/m^3). Los máximos se registraron en las estaciones de la parte S. W. del estero (3,1 y 2) en orden decreciente de abundancia en las aguas próximas al fondo en el mes de septiembre.

4.5.2 CARIDEA

En el primer período cuando la barra estaba cerrada (febrero a julio), se registraron las siguientes densidades:

- a) en los meses de febrero a mayo se registró un número reducido de larvas de carideos (Tabla 6);
- b) en junio aumentó un poco su densidad, ya que se registró un máximo de $5.2 \text{ org}/\text{m}^3$ en la Est. 5 en aguas próximas al fondo,

Cuando la barra de arena estuvo abierta se incrementó el número de organismos con la siguiente secuencia:

- a) en el mes de agosto se registre un máximo de $13.56 \text{ org}/\text{m}^3$ en la Est. 3, en aguas de superficie. Esta densidad fue la más alta que se registró durante el año de estudio y pertenecen en su mayoría a la familia Palemonidae;
- b) en el mes de septiembre se colectaron pequeñas cantida-

des, con un máximo de 7.5 org/m^3 en la Est. 5 en aguas de superficie;

c) en octubre registramos un máximo de 4.6 org/m^3 en la Est. 3, en aguas próximas al fondo y en las Ests. restantes cantidades menores.

Seguida al cierre de la barra (noviembre a enero) el número de organismos disminuyó. El máximo fué de 2.30 org/m^3 y se registró en la Est. 5 en aguas de superficie.

En la Fig 8 se observa claramente la distribución estacional en el estero observándose máximos en las Ests 3 y 5 en agosto y septiembre en aguas superficiales respectivamente.

4.5.3 MACRURA

La única larva filosoma de *Panulirus* colectada se registró en el mes de agosto (cuando la barra estaba abierta) en la Est. 4 en aguas de superficie.

4.5.4 ANOMURA

Los porcelánidos los registramos en los meses de septiembre y octubre: en septiembre los hallamos en las Ests. 1 y 2 (0.08 org/m^3) y en la Est. 3 (0.07 org/m^3) y en octubre en la Est. 4 (0.22 org/m^3) en aguas de superficie.

4.5.5 BRACHYURA

Mientras la barra de arena estuvo cerrada (febrero a julio,) fueron abundantes las zoeas de brachyura de acuerdo a la siguiente secuencia:

- a) en marzo un máximo de 15.06 org/m³ en la Est. 4 en aguas próximas al fondo;
- b) en abril un máximo de 22.23 org/m³ en la Est. 1 en agua de superficie;
- c) en mayo y junio su densidad disminuyó considerablemente;
- d) en julio fué donde se registró el máximo de abundancia: 113.35 org/m³ en la Est. 1 en aguas superficiales disminuyendo su densidad hacia la boca del estero (Est. 4).

Quando la barra de arena estuvo abierta (agosto a octubre) se incrementó el número de zoeas en las diferentes estaciones de muestreo, en particular en las Ests. de la parte S.W. (Ests. 1, 2 y 3,).

La secuencia registrada fué la siguiente:

- a) en el mes de agosto la abundancia fué máxima (4,443.60 org/m³) en la Est. 1, en aguas de superficie disminuyendo hacia la boca del estero (Est.4);
- b) en septiembre el número máximo de zoeas registradas fué de solamente 33.93 org/m³ en la Est. 2, en aguas próximas al fondo;
- c) en octubre la densidad de las zoeas fué menor. Los máximos se registraron en las Ests. 3 y 4 en aguas próximas al fondo (11.06 org/m³ y 14.99 org/m³ respectivamente).

En el segundo periodo en que la barra de arena estuvo cerrada (noviembre a enero) el número de zoeas disminuyó con los períodos anteriores de acuerdo a la siguiente suce

sión:

a) en el mes de noviembre se registró el máximo de densidad en la Est. 2 en aguas de superficie, (6.39 org/m^3). En los meses restantes del período, la densidad fué menor (Tabla 7).

Probablemente las zoeas colectadas durante el verano corresponden en su mayoría a *Cardisoma crassum* Smith. ya que durante este período efectuamos algunas experiencias de incubación de sus huevos en condiciones de laboratorio obtuimos zoeas cuyas características morfológicas coincidieron con las de *C. crassum*. De todos modos sería aconsejable un estudio más detenido para certificar la correspondencia entre las zoeas obtenidas en laboratorio y aquellas colectadas en el estero.

En la Fig. 9 se observa la distribución estacional de las zoeas de brachyura en el estero, con una marcada tendencia de las zoeas a las aguas superficiales de la parte S.W. del estero (1, 2 y 3) en orden de abundancia decreciente..

5.- ECHINODERMATA

OPHIURIDEA

Las larvas de ofiuroideos fueron colectadas en el mes de octubre cuando la barra estaba abierta. En la Est. 4 (boca del estero) colectamos hasta $4,177 \text{ org/m}^3$) en aguas de superficie y solamente 0.13 org/m^3 en aguas próximas al fondo. Aparecieron también en las Ests 3 y 2 (46 y 10.33 org/m^3).

6.- PÉCES

6.1 LARVAS

Las larvas de peces se identificaron a nivel de familia, diez en total (Tabla 8,9 y 10). Ocho se registraron durante muestreos mensuales (Engraulidae, Clupeidae, Gobiidae, Centropomidae, Soleidae, Sciaenidae, Gerridae, Hemihamphidae) y dos durante los muestreos de 24 horas (Cynoglosidae y Lutjanidae).

La familia Clupeidae fué la más abundante durante el primer período en que la barra estuvo cerrada, se registre una abundancia máxima en el mes de junio 53.10 org/m^3 en la Est. 6, en aguas prdximas al fondo y disminuyendo su densidad en las estaciones y meses restantes. Los responsables de ésta densidad máxima encontrada en junio pertenecieron en su mayoría a *Lile stolifera* (Jordan y Gilbert).

En la Fig 10 se observa la distribución estacional de las larvas de peces (org/m^3) en ambos niveles. Los máximos los registramos en las Ests.: 6 (julio) y 3 (agosto) - en aguas prdximas al fondo y el número fué menor en las Ests. restantes.

Seguida a la apertura de la barra se incrementó el número de larvas de peces en el estero. La familia Engraulidae fué la más abundante. El máximo se registró en octubre (41.87 org/m^3) en aguas próximas al fondo.

La familia Clupeidae por su parte, a diferencia de la familia anterior, sólo apareció en pequeñas cantidades en el mes de octubre.

La familia Gobiidae. estuvo bien representada en los muestreos de éste período, con el máximo de abundancia en el mes de agosto (19.87 org/m³) en aguas próximas al fondo.

Las larvas representantes de las familias Centropomidae, Soleidae, Sciaenidae, Gerridae, Cynoglosidae y Lutjanidae fueron escasas y dentro de ellas las de la familia Centropomidae fueron las más abundantes, siguiéndole las de Soleidae.

Queda en evidencia que la presencia de abundantes larvas de peces corresponde al período en que existió libre comunicación del estero con el mar adyacente. con la excepción de julio (barra cerrada).

En cuanto a los resultados obtenidos en los muestreos de 24 horas en la Est. 4 (boca del estero) evidencian la presencia de larvas de 10 familias de peces. En la Tabla 10 se registran los resultados, desprendiendo de ellos que en el primer período en que la barra estuvo cerrada se encontraron presentes larvas de Gobiidae, Clupeidae y Engraulidae, predominando las primeras.

Durante el período que existió libre comunicación del estero con el mar realizamos dos muestreos con los siguientes resultados:

- a) en agosto hallamos larvas de Engraulidae, Gerridae, Centropomidae, Soleidae, Gobiidae, Cynoglosidae y Lutjanidae, siendo los Gobiidae los más abundantes;
- b) en septiembre se registraron larvas de Engraulidae, Gerridae, Centropomidae, Scianidae, Soleidae y Gobiidae y en éste caso las larvas de Soleidae fueron predominantes en aguas próximas al fondo.

Luego de producido el cierre de la barra disminuyó el número de larvas de peces en forma considerable:

- a) en noviembre (15-16) registramos representantes de: Engraulidae, Clupeidae, Gerridae, Scianidae y Gobiidae;
- b) en enero (15-16) algunos ejemplares de las familias Engraulidae, Gobiidae y Wemirhamphidae.

Si tomamos en cuenta el total de larvas de peces que fueron encontradas durante el año estudiado, en los muestreos mensuales (4,692 larvas) y consideramos este total el 100%, se puede calcular el porcentaje correspondiente para cada una de las familias, tanto en aguas de superficie como en las próximas al fondo. Se obtienen así los siguientes resultados;

FAMILIAS	NUMERO TOTAL DE LARVAS		PORCENTAJES	
	SUPERFICIE	FONDO	SUPERFICIE	FONDO
Engaulidae	407	1251	8.6	27.0
Gobiidae	321	1164	7.0	25.0
Clupeidae	141	870	3.0	18.5
Centropomidae	64	179	1.3	4.0
Soleidae	3	98	0.0	2.0
Sciaenidae	9	82	0.1	1.7
Gerridae	55	37	1.0	0.7
Hemirramphidae	9	2	0.1	0.0
	<u>1,009</u>	<u>3,683</u>	<u>21.1</u>	<u>78.9</u>
	1,009 + 3,683 = 4,692		21.1 + 78.9 = 100	
	4,692 = 100%			

En la Fig.11 se aprecia la diferencia notable entre los muestreos de superficie y del fondo (no de organismos). Es evidente la diferencia de larvas de peces por las capas de agua próximas al sustrato que no solamente le brindan alimento sino también protección al exceso de luz.

6.2 HUEVOS

Los huevos de peces colectados, fueron identificados a nivel de familia. En su mayoría pertenecieron a los Engraulidae y algunos de los colectados en agosto y septiembre (barra abierta) pertenecieron a los Sciaenidae (Tabla 11).

III.- PLANCTON ACCIDENTAL

LOS siguientes grupos de organismos (crustáceos) generalmente son de hábitos bentónicos, razón por lo cual se consideran como plancton accidental, ya que fueron removidos del fondo por la propia red o por la agitación propia del agua.

Los cumacea y tanaidacea fueron registrados esporádicamente a lo largo del año y en pequeñas cantidades, en aguas próximas al fondo. Los máximos los registramos en junio y julio (7.25 org/m^3) en la Est. 5 y (5.22 org/m^3) en el fondo.

Los isopodos y los amphipodos los colectamos con mayor frecuencia siendo los segundos los más densos. con un máximo 14.0 org/m^3 en las Ests. 4 y 6 en aguas próximas al fondo respectivamente en junio.

IV.- HIDROGRAFIA

Los valores de salinidad y temperatura obtenidos mensualmente durante el ciclo estudiado se encuentran en las Tablas 12 y 13.

Cada valor corresponde a cada estación en aguas superficiales.

La Fig 12 nos indica la variación promedio mensual de la temperatura y salinidad superficiales para el estero - El Verde, Sin.

Temperatura

Se observa que la temperatura promedio máximo se encontró en el mes de julio 32.3 °C y la mínima la registramos en el mes de enero 21.4 °C

Salinidad

Se observa que la salinidad presentó una variación muy marcada con el inicio del período de lluvias y apertura de la barra.

La media máxima se encontró en los meses junio (17.0 o/oo) y octubre (22 .0 o/oo). El minimo se encontró en agosto (1.5 o/oo).

La salinidad es un factor determinante en el comportamiento de las especies en el área de estudio, la encontramos entre 0 a 32 o/oo (Tabla 12).

Las profundidades se presentan en la Tabla 14.

DISCUSION Y CONCLUSIONES.-

COPEPODA

Los copépodos, a pesar de ser un grupo frecuentemente numeroso en aguas marinas litorales, no lo fueron en el área de nuestros estudios.

Se registraron 7 familias y 9 especies a saber:

Acartidae (*Acartia lilljeborgii*, *Acartia tonsa* y *Acartia* sp.); Pontellidae (*Labidocera johnsoni*); Centropagidae (*Centropages furcatus*); Candaciidae (*Candacia catula*); Eucalanidae -- (*Eucalanus* sp.); Pseudodiaptomidae (*Pseudodiaptomus* sp.); -- Diaptomidae (*Diaptomus amatitlanensis*).

De las cuales las más abundantes fueron:

Acartia lilljeborgii, *Diaptomus amatitlanensis* y *Acartia tonsa*.

1.- *Acartia lilljeborgii*

Es una especie frecuente en el estero. El máximo de abundancia se registró en el mes de octubre (cuando la barra de arena se encontraba abierta).

Esta especie es de habitat marino-estuario, eurihalina y euritérmica (Zamora 1974), y en el estero El Verde la hallamos entre salinidades superficiales de 6 y 32 o/oo, mientras que las temperaturas oscilaron entre 22 y 32°C.

Se puede concluir que se trata, efectivamente, de una especie eurihalina, con tolerancia relativa a salinidades altas y euritérmica de procedencia marina.

2.- *Acartia tonsa*

A diferencia de *A. lilljeborgii* su mayor abundancia se registró cuando la barra de arena estaba cerrada.

Esta especie es considerada de habitat marino-estuarino, eurihalina y euritérmica (Zamora 1974). Capaz de soportar amplias variaciones de la salinidad y de la temperatura. En el estero El Verde se registre en estaciones cuyo rango de salinidad superficial varió entre: 5 a 26 o/oo y la temperatura entre 22 y 33 °C.

Podemos confirmar la caracterización ecológica de la especie hecha por Zamora. Es, al igual que *A. lilljeborgii*, un organismo de origen marino, con preferencia a aguas estuarinas.

3.- *Diaptomus amatitlanensis*

Es interesante destacar la presencia de *D. amatitlanensis* debido a que fué abundante en el mes de septiembre en estaciones de mínima salinidad superficial (0 a 1 o/oo).

Es una especie de agua dulce, por lo que podríamos afirmar de que su presencia en el estero se debió al arrastre efectuado por las aguas del Río Quelite (potamoplancton).

4.- *Labidocera johnboni*

Su presencia en el estero El Verde fué escasa. Se registro en el mes de septiembre, únicamente en la estación 4 -- [cuando la barra estaba abierta).

Esta especie es de habitat marino y en el área la hallamos en salinidad superficial de 17 o/oo

5.- *Centropages furcatus*

Al igual que *L. johnsoni* fué escasa y la registramos en septiembre y octubre en estaciones cercanas a la boca (barra abierta).

Es también de hábitos marinos con lo que reafirmamos su origen marino,

6.- *Candacia catula* y *Eucalanus* *bp.*

Las registramos únicamente en octubre (cuando existía comunicación al mar).

Son especies de habitat marino. Las hallamos en el estero El Verde en salinidades superficiales (27 y 31 o/oo).

Se puede concluir que se trata, efectivamente de especies de procedencia marina.

7.- *Pseudodiaptomus* *bp.*

Por último podemos destacar la presencia de *Pseudodiaptomus* *bp.* la que registramos esporádicamente y aún en la época de cierre de la barra.

Esta especie es de habitat estuarina lo que nos permite reafirmar su existencia estuarial.

CLADOCERA

Se encontraron dos especies de cladóceros las cuales pertenecen al género *Moina*, *M. micrura* y *M. cf wierzzejskii*. La especie más abundante fué la segunda.

Debido a que su presencia fué simultánea no las consideramos por separado.

Se trata de especies típicamente duceacuicolas (Olivier, 1960) muy frecuentes en lagunas continentales de escasa profundidad y con abundante vegetación acuática.

Su presencia en el estero El Verde coincidió con las épocas de lluvias, en que la barra si bien estaba abierta, no por ello impedía el predominio de las aguas dulces. Es de suponer que su presencia en gran número en las aguas superficiales (Est. 1, 131 org/m³; Est. 2, 61 org/m³ de *M. cf wierzzejskii* y 32 y 14 org/m³ de *M. micrura*, en las mismas Ests.) se debió, como en el caso de *D. amatitlanensis*, al aporte de potamoplancton arrastrado por el Río Quelite.

Por otro lado también se podría pensar que un cambio favorable de las condiciones ecológicas del estero El Verde (dulcificación de sus aguas) favorecieron el desarrollo de huevos de resistencia (efipiales) que hubieran existido en el biotopo. Sin embargo esta suposición parece (bastante) improbable.

CHAETOGNATHA

Los chaetognatos los registramos Únicamente cuando la barra de arena estuvo abierta, encontramos que pertenecen al género *Sagitta*. Estas fueron más abundantes en el mes de octubre (en estaciones cercanas a la boca del estero) cuando registramos los valores máximos de salinidad superficial (27 y 32 o/oo).

Estos organismos son marinos, por lo cual los podemos considerar como plancton ocasional en el estero El verde.

DECAPODA

PENAEDAE

El número de postlarvas de *Penaeus* en el estero El verde, se incremento simultáneamente con la apertura de la barra.

Su presencia fué más abundante en las aguas próximas al fondo. Ello se debió , muy probablemente, a los hábitos propios de los camarones que, como se sabe, son bentónicos. Además - debe tenerse en presente que debido a las diferencias de salinidad se produce una estratificación en las aguas, siendo las demersales las que poseen mayor concentración salina.

Los máximos de abundancia se registraron en los meses de - septiembre y octubre. Esto coincide en forma general con las - observaciones de Calderon (1977) el cuál estudió la laguna de Huizache Caimanero (área cercana al estero El Verde).

De lo expuesto anteriormente, se desprende de que, el estero El Verde es, al igual que otros ambientes similares del Estado de Sinaloa, un ambiente de concentración y cría de camarones en sus estadios larvales y juveniles. Se requerirán en el futuro nuevas investigaciones para determinar la verdadera importancia económica de éste ecosistema. En la actualidad se registra una actividad pesquera de relativa importancia basada en la captura principalmente de *P. stylirostris* y *P. vannamei*.

CARIDEA

Los carideos más abundantes correspondieron a la familia Palemonidae. Su presencia en mayor abundancia se produjo durante la época en que la barra estuvo abierta. El máximo de densidad correspondió al mes agosto (13.56 org por m³). Como es sabido los palemonidos son crustáceos de aguas dulces de hábitos bentónicos. Su presencia en el estero El Verde, ratifica su aboleo dulceacuícola debido a que en esta época se registraron en estaciones de baja salinidad superficial (1 o/oo).

BRACHYURA

Las larvas zoeas de los brachiuros fueron los componentes más abundantes del zooplancton del estero, El Verde. Su presencia masiva durante la temporada estival indica un desove masivo de las hembras adultas. La frecuen

cia en la aparición de estas larvas durante el ciclo estudiado, se debe, muy posiblemente, a las condiciones ecológicas propicias que ofrece el área de estudio para su desarrollo. En la zona se han encontrado hasta la fecha un total de 22 especies de Brachyura (M. Hendrickx, comunicación personal).

Probablemente, la presencia de larvas registradas en el mes de agosto corresponde al desove de *Cardisoma crassum* Smith. Para entonces encontramos en el área gran cantidad de hembras ovígeras pertenecientes a ésta especie. Por otra parte, la incubación en laboratorio de huevos de *C. crassum* permitieron la obtención de los primeros estadios de zoeas y con ello la identificación y comparaciones con las zoeas colectadas en el estero.

Los crustáceos restantes pertenecientes a los Ostráoda, Stomatópoda, Mysidacea, Euphausiacea, Porcellanidae y un ejemplar de larva filosoma del género *Panulirus* aparecieron como consecuencia de la apertura de la barra. Sin embargo, y por no haber sido objetivo fundamental del presente trabajo su identificación nos limitamos a revelar su presencia.

ECHINODERMATA

Las larvas de ofiuroides fueron colectadas en abundancia únicamente en octubre (cuando la barra se encontraba abierta).

El máximo de abundancia se registró en la Est. 4 (boca del estero). Estos organismos son de hábitos marinos, por lo que los debemos considerar como plancton ocasional en el área de estudio.

PECES

Se registraron larvas correspondientes a 10 familias de peces: Engraulidae, Clupeidae, Gobiidae, Centropomidae, Soleidae, Sciaenidae, Gerridae, Hemirhamphidae, Cynoglossidae y Lutjanidae.

De estas, las más abundantes fueron: Engraulidae, Gobiidae y Clupeidae en orden decreciente de abundancia.

Los Engraulidae fueron los más abundantes. Los encontramos con frecuencia en el estero y con mayor abundancia durante el período en que la barra de arena se encontraba abierta.

Este hecho nos permite deducir que estas larvas pudieron haber llegado al estero arrastradas por las mareas.

Los Gobiidae viven permanentemente en el estero. Sus larvas se registraron a lo largo de todo el año aunque luego de la apertura de la barra, su número se incrementó notablemente,

Los Clupeidae, a diferencia de los Engraulidae, los encontramos en abundancia en el mes de junio (cuando la barra estaba cerrada) y en pequeñas cantidades en el período en que la barra estuvo abierta. La especie responsable

de: Ésta abundancia (junio) fué *Lilestolifera* (Jordan y Gilbert), a juzgar por la presencia de sus larvas que fueron identificadas. Además en el área de estudio, R. Chan (comunicación personal) encontró abundantes adultos de ésta especie en esa época.

Podemos concluir que se trata de una especie probablemente estuarina, carácter que ya ha sido mencionado por Yañez (1977).

Es interesante mencionar el incremento de larvas de peces en coincidencia con la apertura de la barra. En efecto los Centropomidae, Soleidae, Gerridae, Sciaenidae, Lutjanidae y Cynoglosidae, aparecieron simultáneamente con ésta apertura, disminuyendo de nuevo en número con el cierre a partir de noviembre.

De éstas familias los Centropomidae fueron los más abundantes.

Se puede concluir, en base a ésta información preliminar, que el estero El Verde es un sitio importante como criadero de peces de importancia económica. Es evidente que se trata en cierto modo de migraciones tróficas, debido a la naturaleza ecológica del ambiente. La mayor abundancia de larvas en aguas próximas al fondo sugiere la importancia que tienen los sedimentos en las cadenas tróficas.

Por último debemos destacar que las larvas de *Hemirhamphidae* sólo se hallaron esporádicamente y aún en la época de cierre de la barra, lo que hace pensar que se trata probablemente de habitantes permanentes del ecosistema

La apertura de la barra es un factor determinante sobre el comportamiento de las especies en éste sistema, ocasionando un aumento en la diversidad de organismos.

SUGERENCIAS.

La importancia de los trabajos planctónicos es reconocida, por lo que hacemos hincapié la necesidad de este tipo de actividades y así optimizar la investigación en el estudio de los grupos zooplanctónicos a niveles específicos.

Es indispensable incorporar a los estudios planctónicos el registro de diversos factores ambientales especialmente físico-químicos para su interpretación adecuada.

Sería interesante la identificación de las muestras de larvas de peces (preservadas) a nivel específico, con la finalidad de interpretar su presencia en el estero.

De acuerdo con el problema taxonómico expuesto anteriormente de *Acartiasp.*, se sugiere una revisión taxonómica de las especies de *Acartia* con la finalidad de aclarar su identificación (trabajo próximo a publicarse).

Se requiere en el futuro nuevas investigaciones para determinar la verdadera importancia económica de este ecosistema.

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. - Fish. Bull. 70 (4): 1153-1204.

Alvariño, A.
1963

Quetognatos epiplantónicos del Mar de Cortés. Rev. Soc. Mex. Hist. - Nat., 24: 97-203, 27 láms.

Alvarez, R. D.
1977

Estudio hidrobiológico de los esteros del Astilleros, Urias y la Sirena adyacentes a Mazatlán, Sin. - México. Tesis profesional, Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autónoma. México. 103 p.

Alvarez, J. N.
1978

Distribución y abundancia del ictio plancton en la Laguna de Términos, Campeche, a lo largo de un ciclo a-

nual. Tesis profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 88p.

Brady, G. S.
1883

Report on the Copepoda collected by -
H. M. S. Challenger during the years
1873-76. Rep. Sci. Res. Voyage of H.
M.S. Challenger, Zool., Vol. 8 (23):
1-142.

Brusca, R. C.
1973

A handbook to the common intertidal
invertebrates of the Gulf. of Cali-
fornia. Univ. Arizona Press. Tucson
Arizona. 427 p.

Barnes, R. D.
1977

Zoología de invertebrados, Tercera
Edición. Editorial Interamericana,
S. A. 807 p.

Cook, H. L.
1966

Generic Key of the protozoa, mysis
and postlarval stages of the litto-
ral Penaeidae of the north-western
Gulf of Mexico. U. S. Fish and Wildl.
bulletin: 65 (2): 432-447.

- nual. Tesis profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 88 p.
- Brady, G. S.
1883
- Report on the Copepoda collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-76. Rep. Sci. Res. Voyage of H. M.S. Challenger, Zool., Vol. 8 (23): 1-142.
- Brusca, R. C.
1973
- A handbook to the common intertidal invertebrates of the Gulf of California. Univ. Arizona Press. Tucson Arizona. 427 p.
- Barnes, R. D.
1377
- Zoología de invertebrados, Tercera Edición. Editorial Interamericana, S. A. 807 p.
- Cook, H. L.
1966
- Generic Key of the protozoa, mysis and postlarval stages of the littoral Penaeidae of the north-western Gulf of Mexico. U. S. Fish and Wildl. bulletin: 65 (2): 432-447.

Cable, L.
1966

Plankton. Fishery leaflet. National Marine Fisheries Service (U.S.) 583, 13 p.

Calderon, J. A.
1977

Efecto de algunos factores físicos sobre la inmigración de postlarvas de *Penaeus* en el estero Agua Dulce del Sistema Lagunar Huizache Caimanero, Sin.

Tesis Profesional Fac. de Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 126 p.

Chapa, H. S.
1969

Relación de algunos factores ecológicos con la producción camaronera de lagunas litorales del sur de Sin. México. Ayala Castañares y F.B. Phleger (eds.), Lagunas Costeras, Un Simposio: Coastal Lagoons, A. Symposium Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras UNAM-UNESCO, Nov. 28-30, 1967. México, D. F. 653-662 p.

Chan, G. R.
1980

Composición y abundancia de la ictiofauna del estero de el Verde, Sin. Mé

✓
0
Estery, C. O.
1905

xico. Tesis profesional, Cent. Int.
Cie. Mar., Inst. Pol. ~~Estal.~~

The Pelagic Copepoda of the San Diego Region. Univ. Calif. Publ. Zool., Vol. 1(1): 113-223, Fig. 1-62.

Escudero, D.M.
1975

Estudio del zooplancton de la Laguna de Mar Muerto, Oaxaca, Chiapas. Tesis profesional, Univ. Nal. Autón. México. 48 p.

Fleminger, A.
1964

Distributional atlas of calanoid copepoda in the California current region Calif. Coop. Oceanogr. Fish Invest. 7: 1-12, 313 mapas.

Gómez, A. S.,
1970

Estudios del plancton de la Laguna de Agiabampo, Son., México (resultados preliminares 1969). Depto. Cienc. Mar y Limnol., Inst. Biol. Univ. Autón. México. (Inf. No. 6): 32-38, 5 fig. 7 tablas,

Gómez, A. S.,

1974

Plancton de lagunas costeras. Ciclo Anual de la Laguna de Yavaros, Son. (1969-1970) Anal. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. de México. Inf. No, 16: 38-57 p.

1965

Comportamiento estacional del plancton de la Laguna de Términos, Campeche, México. Tesis profesional, Fac. Ciencias Univ. Nal. Autón. México. 35 p. 24 tablas.

1970

Licea D. y Flores C.

Plancton de lagunas costeras: ciclo anual del plancton en el Sistema Hui zache Caimanero, An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 1(1): 83098.

1975

y Santoyo S.A.

Plancton de lagunas costeras: Transporte en tres estuarios del noroeste de México (noviembre 1973) Lat. Amer. Microbiol. 17(1): 175-183.

- Grice, G. D.
1962 Calanoid copepoda from equatorial waters of the Pacific Ocean. Fishery Bulletin No. 186, from fishery and wildlife service, volumen 61: p. 228-239.
- Greenwood, P.H., D. E. Rosen, S.H. Weitzman y G. S. Myers
1966 Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living form. Bull. Mus., Nat. Hist. 131 (4): 341-455.
- Hollister, G.,
1934 Clearing and dyeing fish bone study Zool., N.Y. 12: 89-101.
- Hendrickx, M. E.
1980 Study of the marine and coastal fauna of Southern Sin. México. I.- The decapod crustaceans of the Estero el Verde.
- Medina, R.M.
1979 Análisis sobre la distribución horizontal de organismos planctónicos en el sur del Golfo de California, con

referencia especial al phylum Chae-
tognata. Tesis profesional, Cent.
Int. Cie. Mar., Inst. Pol. Nal. 76 p.
36 figs.

Newel, G. E. y R. C. Newel

1956

Marine plankton. A practical guide.
Hutchison, London. 244 p.

Olivier, S. R.

1960

Los cladoceros argentinos, con cla-
ves de las especies, notas biológi-
cas y distribución geográfica. Rev.
Mus. de la Plata. Univ. Nal. de la
Plata, Tomo VII, Zoología No. 56 -
173- lam.

1971

Elementos de Ecología. Editorial He-
misferio Sur, Buenos Aires. 174 p.

Owre, H. B. and Foyo M.

1967

Copepods of the Florida Current with
illustrated Keys to genera and species
Institute of Marine Science, Universi-
ty of Miami Fauna Caribaea No. 1. -
Crustacea, Part. 1: Copepoda 133 p.

Perez, F.
1970

Claves ilustradas para la identificación de los camarones marinos comerciales de América Latina. México -
Inst. Nal. Invest. Biol. Pesq. Serie divulgación Instructivo (3): 1-50.

Reyes, H.
1971

Contribución al conocimiento de la biología del camarón, frecuencia de postlarvas de *Penaeus* spp. (Crustacea, Penaeidae) relacionada con la temperatura, salinidad, transparencia de la bahía de Yavaros y estuarios del Rio Mayo.

Tesis profesional, Esc. Biol, Univ. Autón. Morelos. 46 p.

Soto, L. P.
1969

Mecanismos hidrológicos del sistema de lagunas litorales Huizache-Caima nero y su influencia sobre la producción camaronera. Tesis profesional Univ. Aut. de Baja Calif. México 80 p.

Turcott, D. V.
1972

Contribución a la ecología de algu-

nos copéodos (Crustacea Copepoda) de la Laguna de Yavaros, Son., México. Tesis profesional Fac. de Ciencias Univ. Nac. Auton. México 41 p. 15 fig.

Taylor, W. R.
1967

An enzyme method of clearing and staining small vertebrates *Proc. U. S. Natl. Mus.* 122 (3596): 1-17.

Tregouboff, G. y M. Rose
1957

Manuel de Planctonologie Méditerranéenne Paris C. N. R. S., Tome 1: 587 p et Tome II: 220 p.

UNESCO,
1975

Ictioplancton, informe del Seminario del CICAR sobre ictioplancton. México, D. F. 17-26 julio de 1974. Documentos Técnicos de la UNESCO - sobre Ciencias del Mar, 20: 1-48.

Vazquez, M.E.
1973

Quetognatos en dos localidades de la Costa Mexicana del Pacífico. Su relación con elementos abióticos --

del ambiente y con postlarvas de camarón. Tesis profesional, Esc. Biol. Univ. Auton. Morelos, 27 p. Fig.

Van de Velde I., A. J. Dumont, P. Grootaert
1978'

Report on a collection of Cladocera from México and Guatemala. Arch. Hydrobiol., Vol. 83 (3): 391-404.

Yañez, A.
1977

Taxonomía, Ecología y estructura de las comunidades ictiofaunísticas en nueve lagunas costeras del estado de Guerrero (Pacif. Central de México). Tesis Dr. en Ciencias del Mar, Cent. Cienc. Mar y Limn. Univ. Nal. Aut. - México. 761 p.

Zamora, M. E.
1974

Estudios de las especies del genero *Acartia* (Copepoda Acartiidae) de la zona estuárica de Agiabampo, Son. Taxonomía, distribución y notas ecológicas. Tesis profesional Fac. Cienc. Univ. Nal. Auton. de México 57 p. XII laminas,

ANEXO

Clasificación de los crustáceos encontrados durante el período (1977-78) en el estero el Verde, Sin.:::

Phylum Arthropoda

Clase Crustácea

Subclase Branchiopoda

Orden Diplostraca

Suborden Cladocera

Familia Daphnidae

Moína

Subclase Copepoda

Orden Calanoida

Acartiidae

Pontellidae

Eucalanidae

Centropagidae

Candaciidae

Pseudodiaptomidae

Diaptomidae

Subclase Ostracoda

Subclase Malacostraca

Serie Eumalacostraca

Superorden Hoplocarida

Orden Stomatopoda

Superorden Peracarida

Orden Mysidacea

Orden Cumacea

Orden Cumacea

Orden Tanaidacea

Orden Isopoda

Orden Amphipoda

Superorden Eucarida

Orden Euphausiacea

Orden Decapoda

Suborden Natantia

Sección Penaeidea

Penaeidae

Penaeus

Sección Caridea

Palemonidae

Suborden Reptantia

Sección Macrura

Porcellanidae

Sección Brachyura

Clasificación de las familias del ictioplancton encontradas durante el periodo (1977-78) en el estero el Verde, Sin.

Phylum Vertebrata

Superclase Pisces

Clase Osteichthyes

Subclase Teleostea

Orden Clupeiformes

Clupeidae

Engraulidae

Orden Perciformes

Centropomidae

Lutjanidae

Gerridae

Sciaenidae

Gobiidae

Orden Pleuronectiformes

Cynoglossidae

Soleidae

Orden Atheriniformes

Suborden Exocoetoidei

Exocoetidae (Hemirhamphidae)

Clasificación de otros organismos encontrados 'durante el periodo (1977-78) en el estero el Verde, Sin.

Phylum Chaetognatha

Clase Sagittoidea

Orden Aphragmophora

Suborden Ctenodontina

Sagittidae

Sagitta

Phylum Echinodermata

Clase Estelleroidea

Orden Ophiurida

Phylum Coelenterata

Clase Scyphozoa

Phylum Annelida

Clase Polychaeta,

TABLA 1 FECHAS DE LOS MUESTREOS

SALIDAS MENSUALES				COLECTAS DE 24 HORAS			
No	FECHA			No	FECHA		
1.-	febrero	28	1977	1.-	mayo	16-17	1977
2.-	marzo	31	"	2.-	agosto	15-16	"
3.-	abril	30	"	3.-	septiembre	9-10	"
4.-	mayo	31	"	4.-	noviembre	15-16	"
5.-	junio	30	"	5.-	febrero	15-16	1978,
6.-	julio	29	"				
7.-	agosto	31	"				
8.-	septiembre	30	"				
9.-	octubre	27	"				
10.-	noviembre	28	"				
11.-	diciembre	27	"				
12.-	enero	25	1978.				

Número de copépodos (org/m³) para cada estación en superficie (S) y fondo (F): resultados mensuales:

Nº ESTACIONES		FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
1.-MEZQUITE	S	0.0	--	0.0	0.0	0.0	9.77	0.0	22.50	0.17	0.0	0.07	0.0
	F	--	--	0.0	--	0.57	9.94	0.0	0.32	0.06	0.0	0.0	0.0
2.-BOCA VIEJA	S	0.13	0.0	0.0	0.0	0.57	3.87	0.0	12.73	0.08	0.0	0.13	0.0
	F	--	0.0	0.0	--	0.30	3.72	0.0	0.0	37.43	0.0	0.0	0.0
3.-TAPO VIEJO	S	0.0	0.11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.95	0.42	0.0	1.51	--
	F	--	0.08	0.0	--	0.0	2.53	0.0	0.15	7.86	0.0	0.0	0.72
4.- BOCA	S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.17	0.0	0.68	0.0	0.0	0.0	0.66
	F	--	0.0	0.0	--	1.73	0.0	0.0	0.0	11.00	0.0	0.0	0.0
5.- TAPO	S	0.0	--	--	--	--	0.0	--	0.0	--	0.0	--	--
	F	--	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	--	--
6.-EMBARCADERO	S	0.0	0.0	3.0	--	0.0	0.0	0.0	0.31	0.07	0.0	0.0	0.42
	F	--	0.0	3.4	--	0.0	0.0	0.0	0.0	12.52	0.0	0.0	0.0
7.- RIO	S	0.0	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	0.0	0.0	0.0
	F	--	--	0.0	--	--	--	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabla 3

Número de especies de copepodos (org/m³) resultados mensuales en superficie (S) y fondo (F).

No	ESPECIES		FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
1.	<u>Acartia</u> <u>Hiljebor-</u> <u>gill</u>	S	0.13	0.11	0.0	0.0	0.57	0.0	0.0	1.39	0.25	0.0	1.51	0.0
		F	--	0.08	0.0	--	0.0	0.39	0.0	0.32	69.00	0.0	0.20	0.0
2.	<u>Acartia</u> <u>tonsa</u>	S	0.0	0.0	e.e	e.e	0.0	12.87	0.0	0.e	0.0	0.0	0.0	1.19
		F	--	0.0	0.0	--	2.03	14.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.65
3.	<u>Diaptomus</u> <u>amatitanensis</u>	S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.18	0.0	0.0	0.0	0.0
		F	--	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.35	0.0	0.0	0.0	0.0
4.	<u>Pseudodiaptomu</u> <u>sp</u>	S	0.0	0.0	3.08	0.0	0.0	1.14	0.0	0.0	0.0	0.07	0.08	0.0
		F	--	0.0	3.00	--	0.0	1.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.	<u>Labidocera</u> <u>johnsoni</u>	S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.17	0.0	0.0	0.0	0.0
		F	--	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.	<u>Centropages</u> <u>furcatus</u>	S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		F	--	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.21	0.14	0.0	0.0	0.0
7.	<u>Candacia</u> <u>catula</u>	S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		F	--	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.28	0.0	0.0	0.0
8.	<u>Eucalanus</u> <u>sp</u>	S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		F	--	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06	0.0	0.0	0.0

(--) no se muestreo (*) Incluye Acartia sp

Tabla 4
 Número de Chaetognatha (org/m³) para cada estación en superficie (S) y fondo(F): resultados mensuales.

No ESTACIONES		FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP.	OCT	NOV	DIC	ENE
		S	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.-MEZQUITE	F	--	--	0.0	--	0.0	0.0	0.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.-BOCA VIEJA	F	--	0.0	0.0	--	0.0	0.0	3.11	0.0	19.69	0.0	0.0	0.0
	S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.-TAPO VIEJO	F	--	0.0	0.0	--	0.0	0.06	0.0	3.25	2.55	0.0	0.0	0.19
	S	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.22	0.18	0.08	0.0	0.0	0.0
4.-BOCA	F	--	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.36	9.11	0.0	0.0	0.0
	S	0.0	0.0	--	--	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.-TAPO	F	--	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	--	--
	S	0.0	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.-EMBARCADERO	F	--	--	--	--	0.0	0.0	0.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	S	0.0	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7.-RIO	F	--	--	0.0	--	--	--	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	S	0.0	0.0	0.0	--	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabla 5
 Número de Penaeus (org/m³) para cada estación en superficie(s) y fondo (F) : resultados mensuales

No ESTACIONES	Meses											
	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE
1.-MEZQUITE	S	0.0	--	0.0	0.0	0.0	6.28	42.31	0.59	0.0	0.0	0.0
	F	--	--	0.0	--	e.e	0.0	205.50	0.8	0.0	0.0	0.0
2.-BOCA VIEJA	S	e.e	e.0	e.e	e.e	0.e	1.64	e.94	0.e	0.0	0.0	0.0
	F	--	0.0	0.0	--	0.0	4.88	57.76	5.20	0.0	0.0	0.0
3.-TAPO VIEJO	S	e.e	e.0	e.e	e.e	e.e	e.28	0.0	0.27	0.0	0.0	0.0
	F	--	0.0	0.0	--	0.0	24.33	214.39	16.54	0.0	0.0	0.0
4.-BOCA	S	0.0	0.0	0.0	0.0	e.08	34.59	2.05	0.42	0.0	0.0	0.0
	F	--	0.0	0.0	--	4.0	0.0	86.08	6.83	0.0	0.0	0.0
5.-TAPO	S	0.0	0.0	--	--	0.18	--	0.0	--	--	0.0	0.0
	F	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	--	--
6.-EMBARCADERO	S	0.0	0.0	0.0	0.75	0.0	e.59	e.31	e.7	e.e	0.0	0.0
	F	--	--	--	0.0	0.0	0.0	50.90	46.91	0.0	0.0	0.0
7.-RIO	S	e.e	0.e	e.e	--	0.73	e.e	e.77	--	0.0	0.0	e.0
	F	--	--	0.0	--	--	--	27.76	19.84	0.0	0.0	0.0

Tabla 6
 Número de Caridea (org/m³) para cada estación en superficie(S) y fondo(F): resultados mensuales

No ESTACIONES		FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
1.-MEZQUITE	S	0.35	--	0.22	0.09	0.36	2.80	0.0	0.05	0.23	1.44	1.66	0.14
	F	--	--	0.0	--	0.07	0.40	0.0	0.06	0.0	0.0	0.0	0.0
2.-BOCA VIEJA	S	0.26	0.26	0.0	0.88	1.14	0.64	0.97	0.58	0.08	1.70	0.48	0.48
	F	--	--	0.24	--	0.47	0.0	0.38	0.65	0.0	0.0	0.0	0.16
3.-TAPO VIEJO	S	0.18	0.42	0.31	0.0	0.38	0.17	13.56	0.31	0.0	0.0	1.70	0.64
	F	--	0.0	0.16	--	0.39	0.18	0.93	0.15	4.60	0.0	0.0	0.11
4.-BOCA	S	0.18	0.89	0.26	0.0	1.18	0.59	0.0	0.08	0.0	1.70	1.20	0.16
	F	--	1.66	0.0	--	2.17	0.0	0.23	0.0	1.90	0.48	0.0	0.0
5.-TAPO	S	1.33	0.21	0.0	--	0.0	5.22	--	7.5	--	--	2.30	0.21
	F	--	0.08	--	--	--	--	--	--	--	0.22	--	--
6.-EMBARCADERO	S	0.37	0.18	0.0	--	1.0	0.48	1.48	0.0	0.0	0.38	0.17	0.32
	F	--	--	--	--	1.80	0.10	0.25	0.0	0.20	0.12	0.0	0.0
7.-RIO	S	0.31	0.0	0.06	--	0.0	0.40	--	0.0	0.0	0.07	0.63	0.09
	F	--	--	0.49	--	--	--	--	0.0	0.0	0.0	0.0	--

Tabla 7

Número de Brachyura (org/m³) para cada estación en superficie (S) y fondo (F) : resultados mensuales.

No ESTACIONES		FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
		S	0.78	--	22.23	1.59	1.36	113.35	4443.6	105.0	0.47	2.28	2.79
1.-MEZQUITE	F	--	--	0.0	--	1.17	14.38	0.43	6.49	0.49	0.0	0.0	0.0
	S	0.31	2.55	4.07	0.88	4.26	16.20	323.60	2.68	0.50	6.39	1.39	0.0
2.-BOCA VIEJA	F	--	--	0.17	--	0.76	1.57	8.62	33.98	6.83	0.0	0.0	0.0
	S	0.0	2.12	0.62	0.10	1.32	6.14	138.70	1.56	1.02	0.0	0.0	0.13
3.-TAPO VIEJO	F	--	0.0	0.17	--	0.07	3.20	1.63	6.28	12.06	0.0	0.0	0.0
	S	0.0	0.17	0.06	0.0	1.10	3.23	3.74	2.42	0.84	0.37	0.0	0.0
4.-BOCA	F	--	15.06	--	--	1.56	0.0	5.40	3.18	14.99	0.04	0.0	0.0
	S	0.12	2.15	--	--	0.0	0.54	--	0.0	--	--	1.39	0.05
5.-TAPO	F	--	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	--	--
	S	0.37	0.0	0.0	--	0.56	0.32	4.99	0.24	0.38	1.24	1.24	0.48
6.-EMBARCADERO	F	--	--	--	--	0.23	0.75	0.06	0.64	3.02	0.0	0.0	0.0
	S	0.23	0.0	0.41	--	0.0	0.24	--	0.0	0.0	2.07	2.07	0.04
7.-RIO	F	--	--	0.0	--	--	--	--	0.34	0.26	0.0	0.0	0.0

Tabla 8. Número de Larvas de peces (org/m³) para cada estación en superficie (S) y fondo (F) : resultados mensuales.

No ESTACIONES		FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE
1.-MEZQUITE	S	0.0	--	0.0	0.0	0.50	0.54	0.53	7.0	0.80	0.0	0.0	0.80
	F	--	--	0.0	--	0.74	0.19	0.22	9.0	4.0	0.0	0.0	0.05
2.-BOCA VIEJA	S	0.14	0.0	0.0	11.93	1.23	0.50	18.00	2.0	0.88	0.0	0.0	0.04
	F	--	0.0	0.0	--	3.63	0.0	7.0	10.0	25.00	0.0	0.0	0.04
3.-TAPO VIEJO	S	0.43	0.0	1.10	0.44	0.15	0.0	2.0	0.20	0.59	0.0	0.0	0.06
	F	--	0.25	9.95	--	8.20	0.0	42.00	21.00	0.70	0.0	0.0	0.72
4.-BOCA	S	2.4	0.40	0.55	0.91	0.50	0.0	11.0	0.0	0.0	0.30	0.0	
	F	--	0.19	--	--	4.60	0.0	0.0	5.0	1.0	2.0	0.0	0.19
5.-TAPO	S	1.10	0.27	--	--	--	0.0	--	0.0	--	0.0	0.0	0.0
	F	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0	--	--
6.-EMBARCADERO	S	1.4	0.14	0.74	--	0.0	0.2	0.0	0.0	0.30	0.0	0.80	0.0
	F	--	--	--	--	65.4	0.0	3.0	2.0	17.0	0.8	0.0	0.0
7.-RIO	S	0.78	0.0	0.20	--	0.0	0.8	--	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
	F	--	--	0.0	--	--	--	--	0.8	5.0	0.3	--	--

Tabla 9
 Número de familias de peces (org/m³) resultados mensuales en superficie (S) y fondo (F).

No DE FAMILIAS	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
1. - ENGRAULIDAE	S 0.07	0.0	0.60	0.40	0.98	0.58	17.89	3.90	0.50	0.0	0.0	0.0
	F --	0.0	0.30	--	2.54	0.79	19.22	22.89	41.87	1.35	0.0	0.0
2 -CLUPEIDAE	S 5.48	0.81	1.59	1.64	1.25	0.87	0.0	0.0	0.0	0.25	0.0	0.22
	F --	0.35	2.22	--	53.10	0.77	0.0	0.0	0.93	0.19	0.0	0.0
3 -GOBIIDAE	S 0.63	0.0	0.40	11.26	0.07	0.14	7.88	4.20	0.33	0.05	0.06	0.31
	F --	0.08	7.42	--	26.80	0.0	19.85	14.54	6.78	0.58	0.0	0.91
4. -CENTROPOMIDAE	S 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.22	0.19	0.11	0.0	0.16	0.11
	F --	0.0	0.0	--	0.0	0.0	6.60	4.69	0.64	0.19	0.0	0.0
5. -SOLEIDAE	S 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.11	0.0	0.05	0.0	0.0	0.0
	F --	0.0	0.0	--	0.0	0.0	3.83	2.16	0.43	0.38	0.0	0.0
6 -SCIAENIDAE	S 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.51	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	F --	0.0	0.0	--	0.0	0.0	1.75	2.23	1.73	0.0	0.0	0.0
7. -GERRIDAE	S 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.89	0.92	0.10	0.0	0.42	0.22
	F --	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.87	1.26	0.28	0.38	0.0	0.0
8. -HEMIRHAMPHIDAE	S 0.07	0.0	0.14	0.0	0.15	0.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	0.0
	F --	0.0	0.0	0.0	0.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08

S = superficie F = fondo (-) no se muestreo

TABLA 10
Familias de peces (org/m³) en la estación 4 en superficie(S) y fondo(F) resultados de 24 horas.

Nº FAMILIAS	Fecha de muestreo	1977																											
		16-17 MAYO						15-16 Agosto						9-10 Septiembre						15-16 Noviembre						15-16 Enero			
Horas		10:00 hs	14:00 hs	18:00 hs	22:00 hs	02:00 hs	06:00 hs	12:00 hs	16:00 hs	20:00 hs	24:00 hs	04:00 hs	08:00 hs	14:00 hs	18:00 hs	22:00 hs	02:00 hs	06:00 hs	10:00 hs	14:00 hs	18:00 hs	22:00 hs	02:00 hs	06:00 hs	10:00 hs	14:00 hs	18:00 hs	22:00 hs	
1. ENGRAULIDAE	S	.08	.06	0	0	.08	.07	0	.08	0	0	-	.07	0	0	.14	0	0	0	.16	0	.24	.08	.16	.07	.16	0	0	0
	F	.07	0	.84	.28	.16	0	0	0	.19	0	-	.06	.18	.35	.12	.14	.12	.16	.07	.24	.49	.24	.28	.35	0	0	.08	0
2. EUPEIDAE	S	.32	.13	.28	.35	.06	.18	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	.08	0	0	0	.07	0	0	0	0	0
	F	.84	0	.60	.32	.36	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	.08	.07	.28	.07	0	0	0	0	0
3. GOBIDAE	S	.48	.21	.70	.34	0	.07	0	0	0	0	-	0	0	.08	0	0	0	0	0	0	0	.07	0	0	0	0	0	0
	F	2.9	2.8	5.7	7.5	2.3	0	0	0	.22	0	-	1.8	.35	.84	0	.35	1.5	.91	0	.56	.21	0	0	.06	0	.08	0	.06
4. CENTROPOMIDAE	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	.08	.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	.07	0	0	.07	0	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. SOLEIDAE	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	.16	0	0	.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	2.6	2.3	0	.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. SCIAENIDAE	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	.08	0	0	.32	.16	0	0	.16	0	0	0	.08	0	0	0	0
7. GERRIDAE	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	.07	0	0	.21	0	.28	.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	.42	0	-	.14	.21	.07	.64	1.6	.80	.14	.07	.32	.16	0	.17	.16	.04	0	0	0
8. MEMIRHAMPHIDAE	S	0	0	0	.08	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.08
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. SYNGLOSIIDAE	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. LUTJANIDAE	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 11

Número de nuevos de peces (org/m³) para cada estación en superficie (S) y fondo (F): resultados mensuales.

No ESTACIONES		FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
		S	0.0	--	2.44	8.84	0.0	0.0	0.0	0.36	0.0	0.0	0.0
1.-MEZQUITE	F	--	--	0.0	--	0.26	0.0	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	S	0.0	0.0	7.54	0.78	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.49	0.15	0.0
2.-BOCA VIEJA	F	--	--	0.0	--	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
	S	0.0	1.45	4.7	4.69	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09
3.-TAPO VIEJO	F	--	7.9	0.0	--	2.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.19	0.0	0.38
	S	0.0	6.0	5.8	0.0	3.62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4.-BOCA	F	--	0.10	--	--	2.69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	S	0.0	0.0	--	--	4.03	0.0	--	0.0	--	--	0.0	0.0
5.-TAPO	F	--	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	--	--
	S	0.0	0.0	--	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.-EMBARCADERO	F	--	--	--	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	0.0	0.0
	S	0.0	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7.-RIO	F	--	--	0.0	--	--	--	--	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0
	S	0.0	0.0	0.0	--	0.0	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TABLA 12 SALINIDAD (o/oo) MENSUAL POR ESTACION EN EL ESTERO EL VERDE, SIN.

No ESTACIONES	1977												1978
	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	
1.- MEZQUITE	6.0	8.0	11.0	12.0	14.0	6.0	5.0	0.0	27.0	9.0	7.0	10.0	
2.- BOCA VIEJA	9.0	8.0	9.0	15.0	14.0	5.0	3.0	1.0	27.0	7.0	7.0	10.0	
3.- TAPO VIEJO	6.0	8.0	9.0	19.0	15.0	5.0	1.0	2.0	27.0	6.0	7.0	10.0	
4.- BOCA	6.0	8.0	9.0	17.0	19.0	6.0	1.0	17.0	32.0	6.0	7.0	13.0	
5.- TAPO	7.0	10.0	11.0	--	15.0	8.0	1.0	19.0	29.0	6.0	7.0	13.0	
6.- EMBARCADERO	5.0	10.0	10.0	15.0	--	4.0	0.0	0.0	10.0	4.0	5.0	9.0	
7.- RIO	5.0	9.0	--	--	--	1.0	0.0	0.0	2.0	4.0	5.0		

MINIMA	5.0	8.0	9.0	12.0	4.0	4.0	0.0	0.0	2.0	4.0	5.0	8.0
MEDIA	6.28	8.7	9.8	15.6	17.4	5.0	1.5	5.5	22.0	6.0	6.71	10.5
MAXIMA	9.0	10.0	11.0	19.0	19.0	8.5	5.0	19.0	32.0	9.0	9.0	13.5

TABLA 13 TEMPERATURA (°C) MENSUAL POR ESTACION EN EL ESTERO EL VERDE, SIM.

No ESTACIONES	1977	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	1978
1.- MEZQUITE	22.2	21.5	26.2	29.2	30.5	31.0	30.0	29.8	27.0	25.0	22.0	21.0	
2.- BOCA VIEJA	22.3	21.7	27.1	29.7	30.5	31.2	30.5	30.4	27.5	25.0	22.0	21.0	
3.- TAPO VIEJO	22.5	22.8	27.9	31.2	30.7	33.0	30.2	31.5	28.6	26.0	22.0	21.0	
4.- BOCA	22.8	22.9	27.4	30.7	30.5	31.5	32.0	32.6	28.8	25.2	24.0	22.0	
5.- TAPO	21.2	23.5	29.6	--	30.5	33.0	31.0	32.3	27.5	25.0	25.0	22.0	
6.- EMBARCADERO	23.0	23.5	28.5	32.0	33.0	33.0	32.8	32.8	26.2	24.0	24.0	22.2	
7.- RIO	24.4	25.1	--	--	--	34.0	30.0	33.0	24.8	26.2	24.0	21.0	

MINIMA	21.2	21.3	26.2	29.2	30.5	31.0	30.0	29.8	24.8	24.0	22.0	21.0
MEDIA	22.6	22.9	27.7	30.5	30.9	32.3	30.9	31.7	27.2	25.2	23.2	21.4
MAXIMA	24.4	25.1	29.6	32.0	33.0	34.0	32.8	33.0	28.8	26.2	25.0	22.2

TABLA 14

PREFERTIVIDADES (1) MENSUAL POR ESTACION EN EL ESTERO EL VERDE, SIN.

No ESTACIONES	1977 FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	1978 ENE
1.- MEZQUITE	2.20	3.50	3.20	2.90	2.60	2.60	2.00	2.10	2.70	2.50	3.25	2.40
2.- BOCA VIEJA	3.10	2.20	1.80	1.10	2.50	3.40	2.95	2.15	2.80	3.35	3.20	2.20
3.- TAPO VIEJO	1.95	1.60	1.00	0.75	1.25	1.60	1.20	1.10	1.25	1.90	1.75	1.20
4.- BOSA	1.60	1.50	1.10	1.00	0.95	1.60	1.00	0.90	0.70	1.40	1.40	1.05
5.- TAPO	1.30	0.90	0.80	--	0.80	0.90	0.60	0.70	0.30	1.20	1.10	0.60
6.- EMBARCADERO	2.60	1.80	1.50	2.00	2.80	4.20	2.60	1.45	1.85	1.50	1.80	1.10
7.- RIO	1.60	1.20	1.20	--	--	1.30	---	1.30	1.50	2.00	1.90	1.30

MINIMA	1.30	0.90	0.80	0.75	0.80	0.90	0.60	0.70	0.30	1.20	1.10	0.60
MEDIA	2.05	1.81	1.50	1.55	1.81	2.22	1.72	1.38	1.58	1.97	2.05	1.40
MAXIMA	3.10	3.50	3.20	2.90	2.80	4.20	2.95	2.15	2.80	3.35	3.25	2.40

TABLA 15 Temperatura media (T°C) y precipitación (PT)
registrada en el observatorio de mazatlán, Sin.

FECHA		T °C	PT
enero	1977	20.6	0.0
febrero	"	19.8	0.0
marzo	"	19.2	3.2
abril	"	21.9	0.0
mayo	"	23.7	0.0
junio	"	27.6	13.2
julio	"	28.7	178.1
agosto	"	28.3	259.4
septiembre	"	28.9	204.6
octubre	"	27.8	42.8
noviembre	"	24.4	26.0
diciembre	"	21.7	0.0
enero	1978	21.1	0.0
febrero	"	19.6	15.7

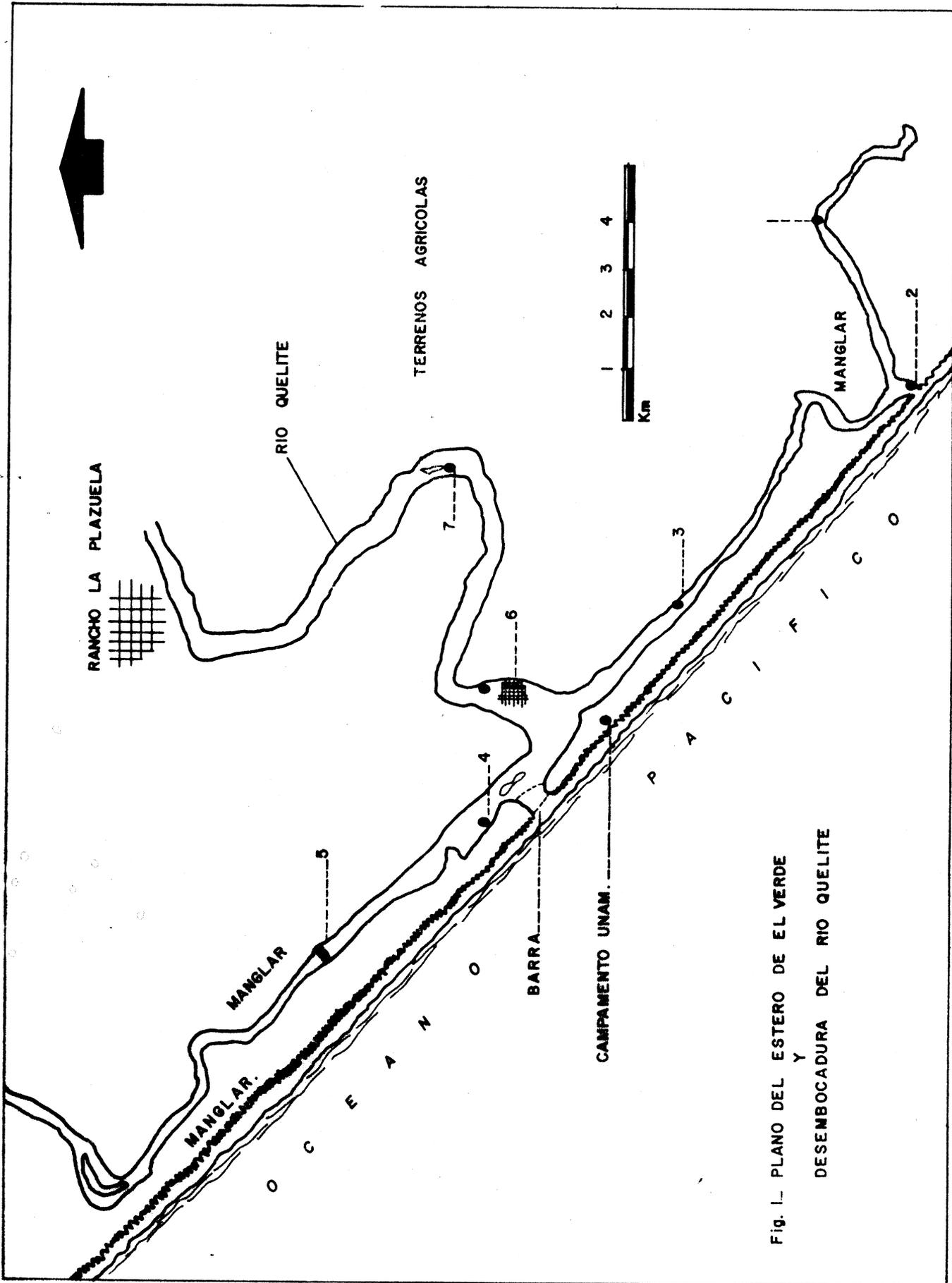
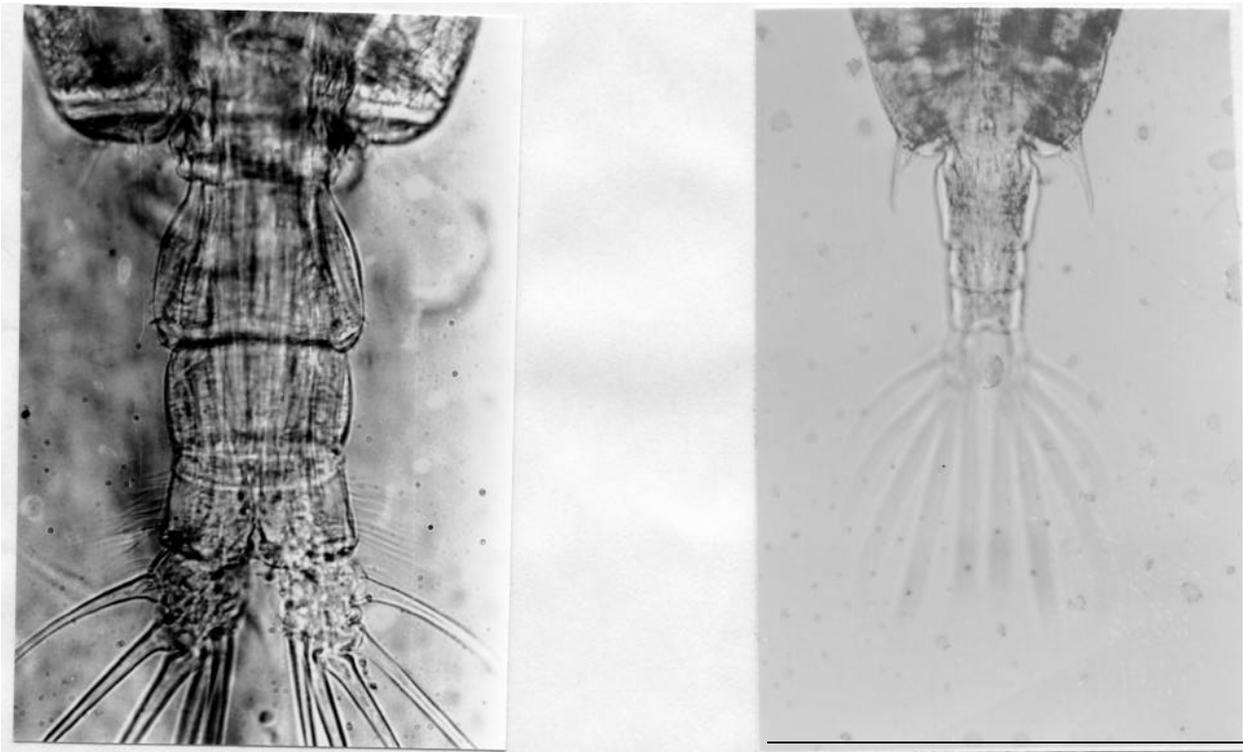


Fig. 1.- PLANO DEL ESTERO DE EL VERDE
Y
DESEMBOCADURA DEL RIO QUELITE



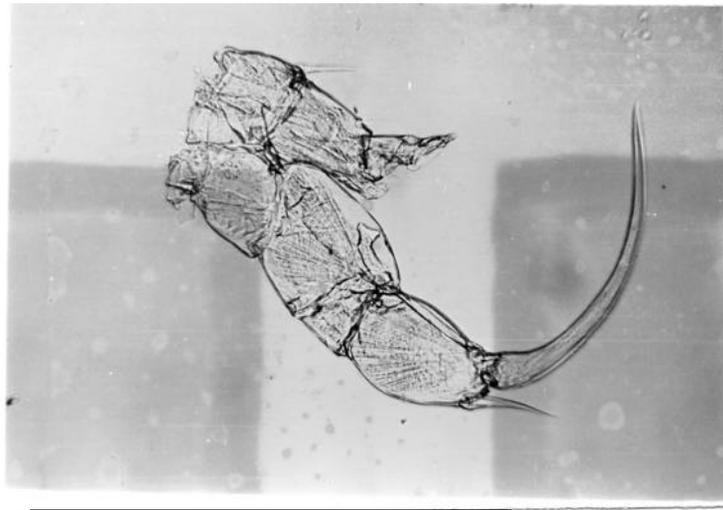
A

B

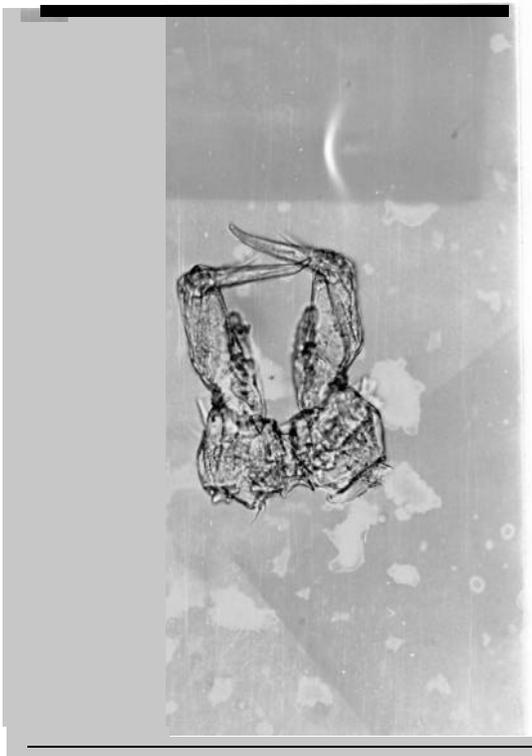
Lam. 1

A. *Acanthia tonsa* (**abdomen y cauda furcal**)

B. *Acanthia lilljeborgii* (**abdomen y cauda furcal**)



A



B



C

Lam. 2

Diaptomus amatitlanensis

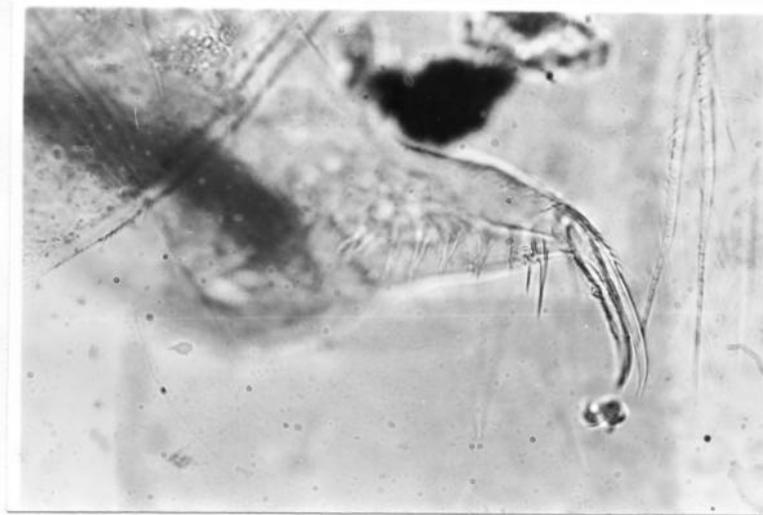
A. Pata 5 macho.

B. pata 5 hembra.

C. Abdomen y cauda furcal hembra.



A



B

Lam. 3

A. *Moina micrura*

B. *M. micrura* (Post-abdomen)

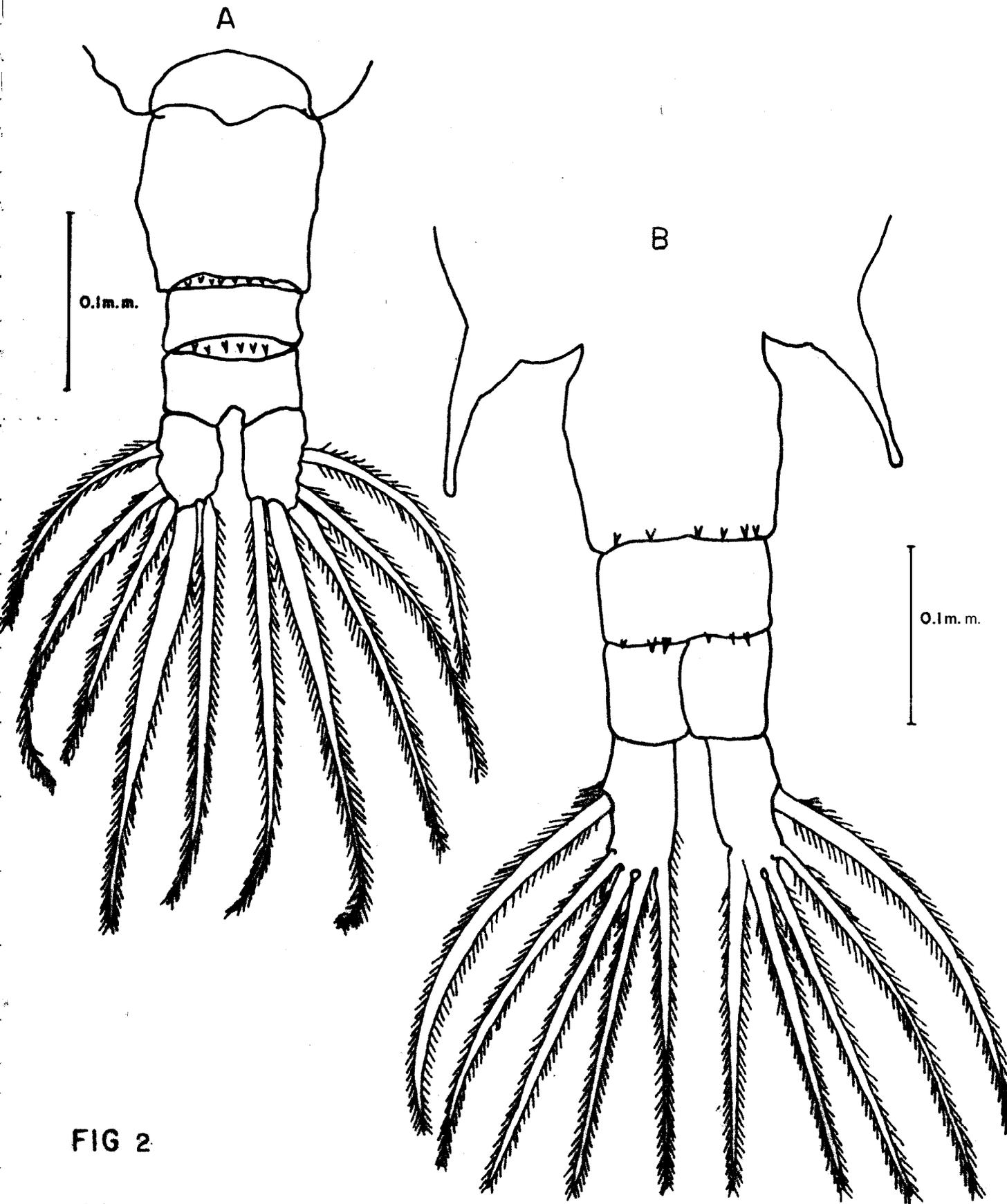


FIG 2

A) Acertia tonsa (abdomen y caudo furcal) hembra

B) Acertia lilljeborgii (abdomen y ooudo furcal) hembra

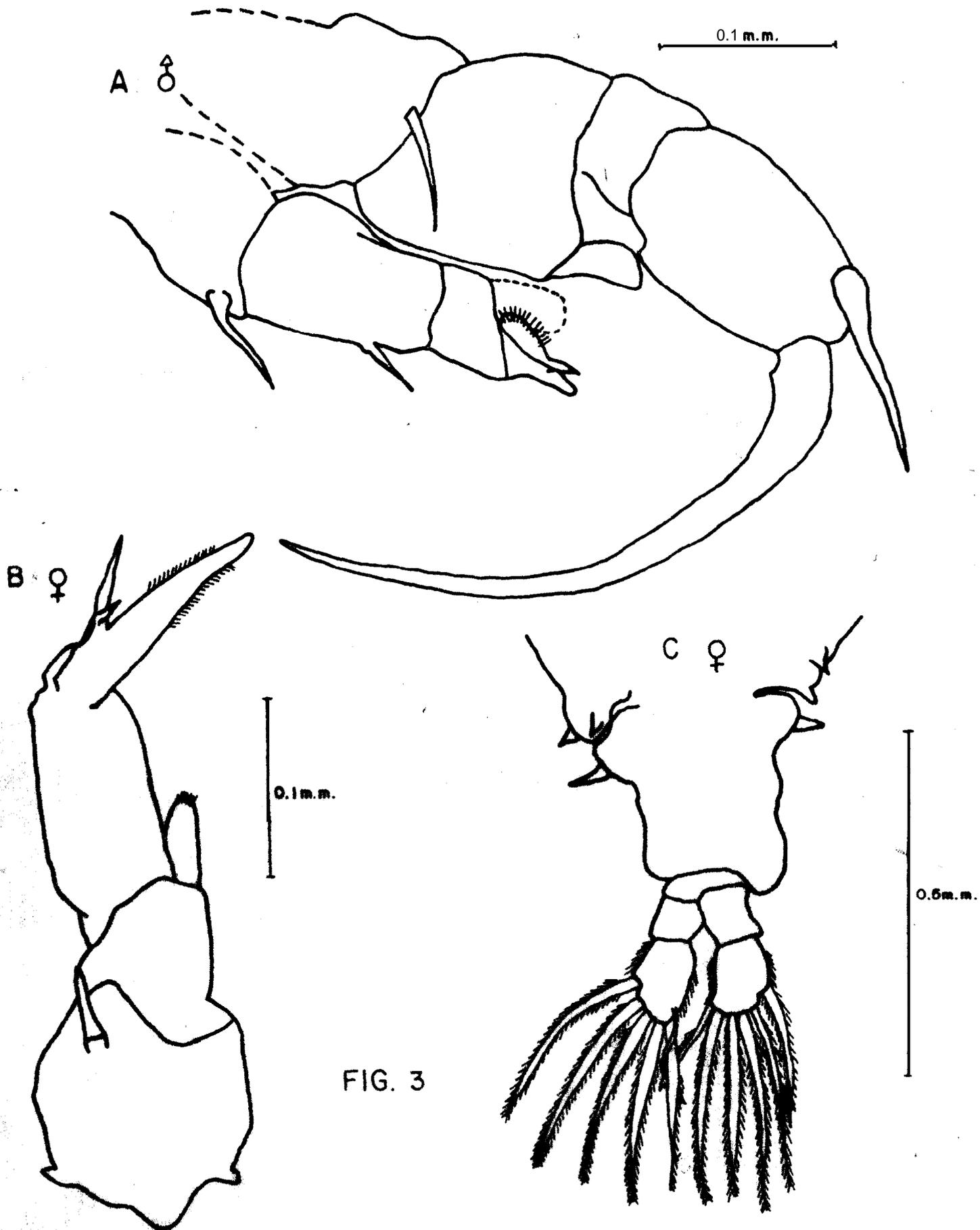
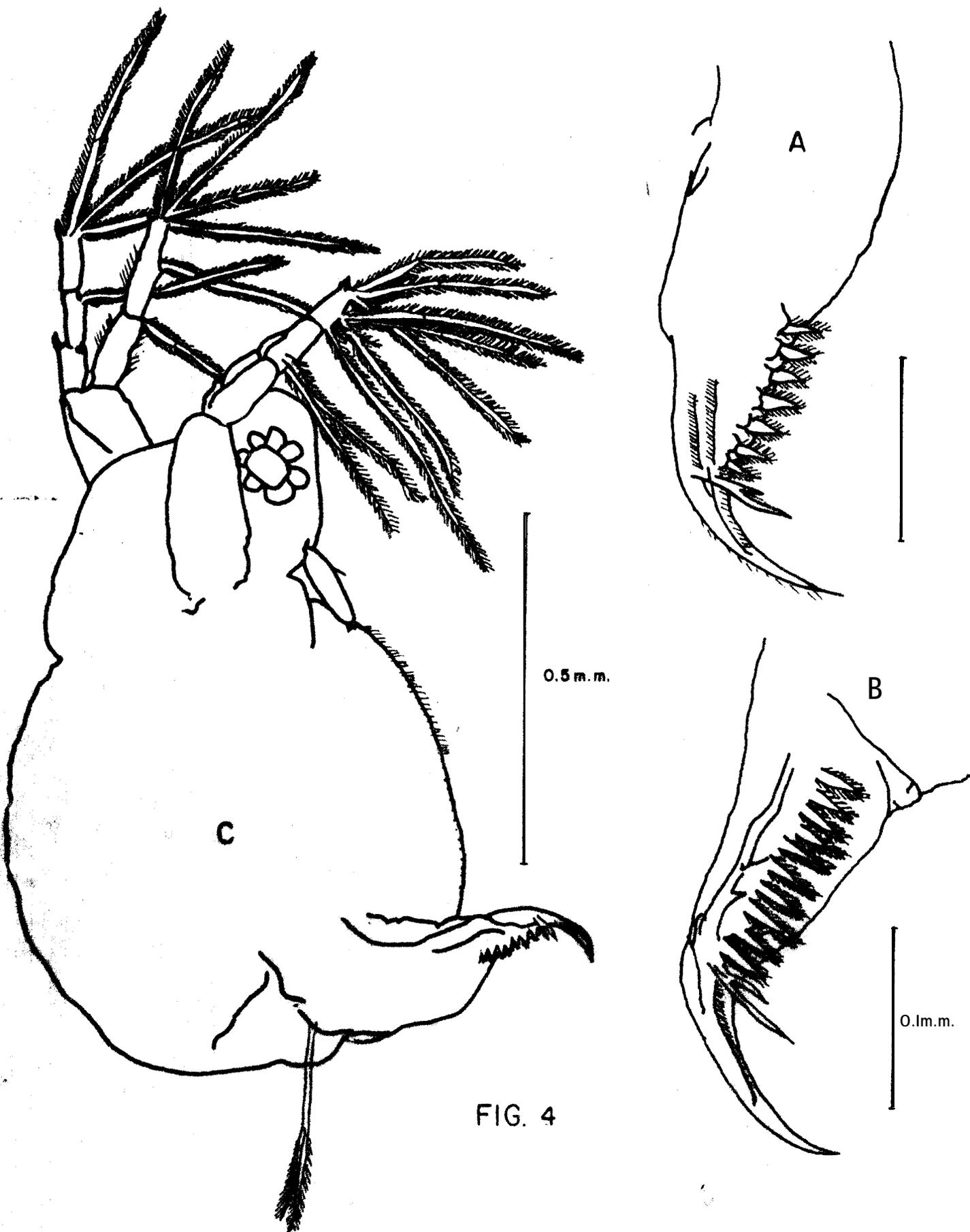


FIG. 3

Diaptomus amatitanensis.

A (Macho pata 5) B (Hembra pata 5)

C Abdomen y cauda furcal (hembra)



A (Post - abdomen) *M. micrura*
 B (Post - abdomen) *M. wierzejskii*
 C *Moine micrura* Kurz

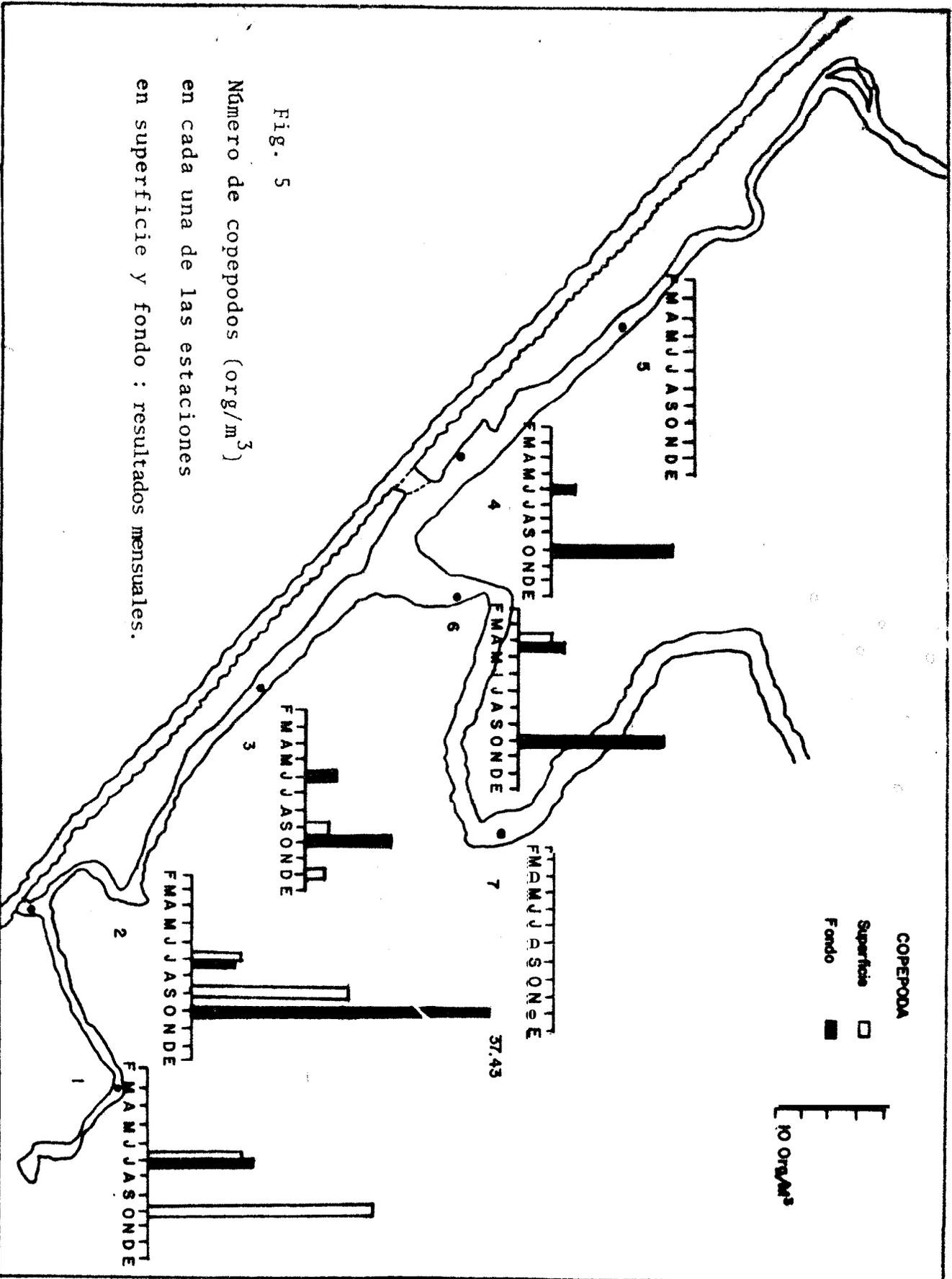


Fig. 5
 Número de copepodos (org/m³)
 en cada una de las estaciones
 en superficie y fondo : resultados mensuales.

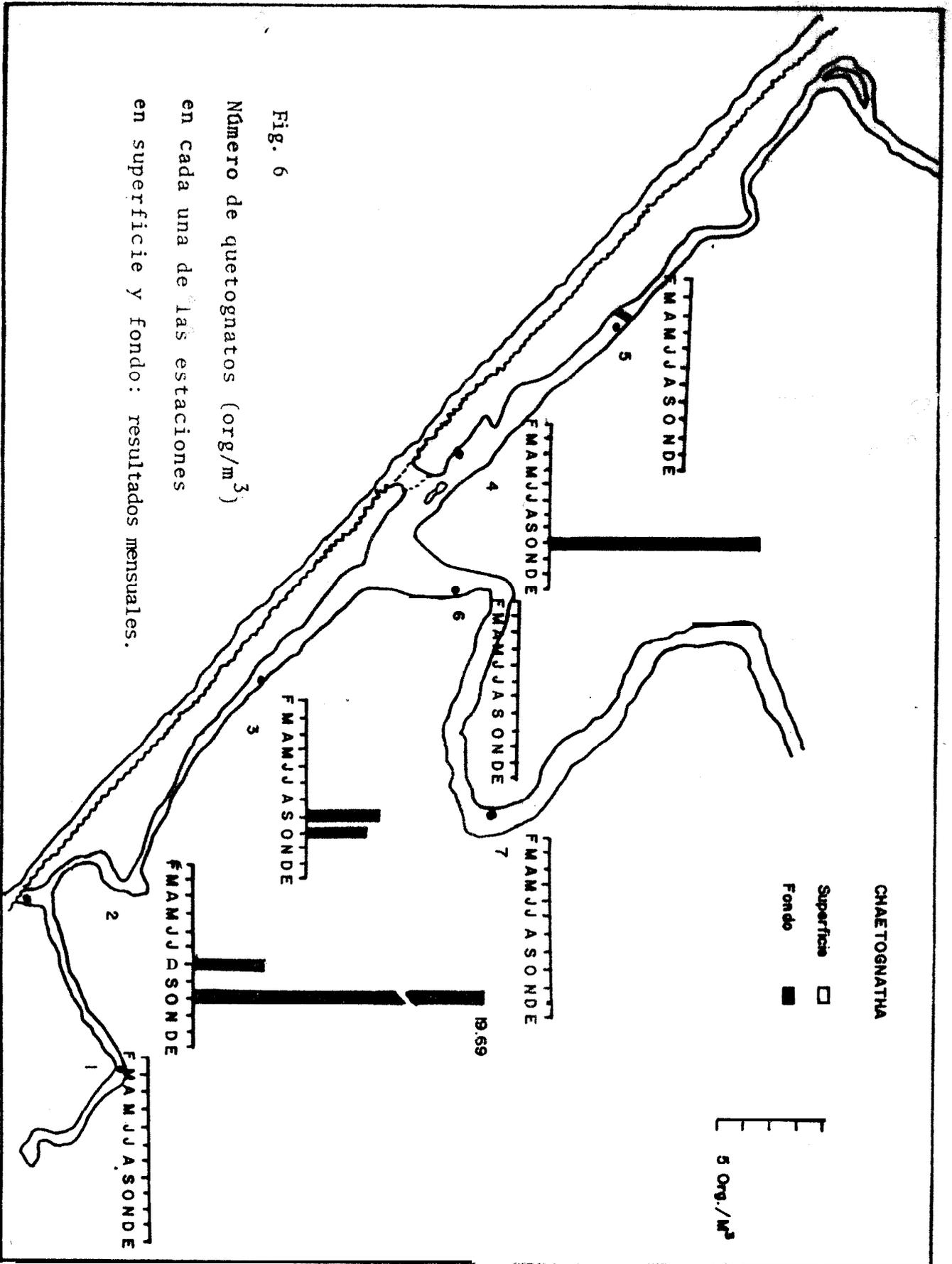


Fig. 6
 Número de quetognatos (org/m³)
 en cada una de las estaciones
 en superficie y fondo: resultados mensuales.

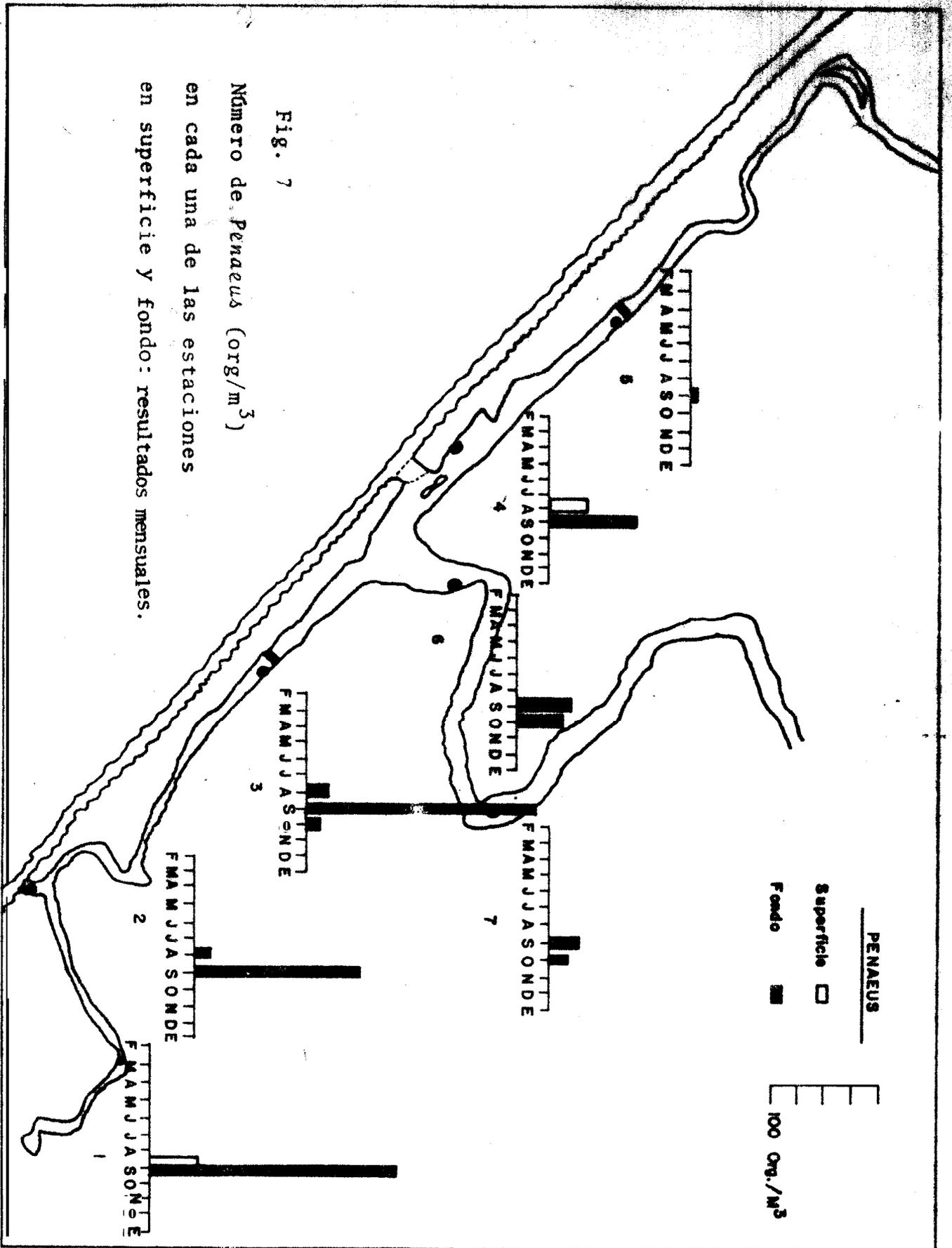


Fig. 7
 Número de *Penaeus* (org/m³)
 en cada una de las estaciones
 en superficie y fondo: resultados mensuales.

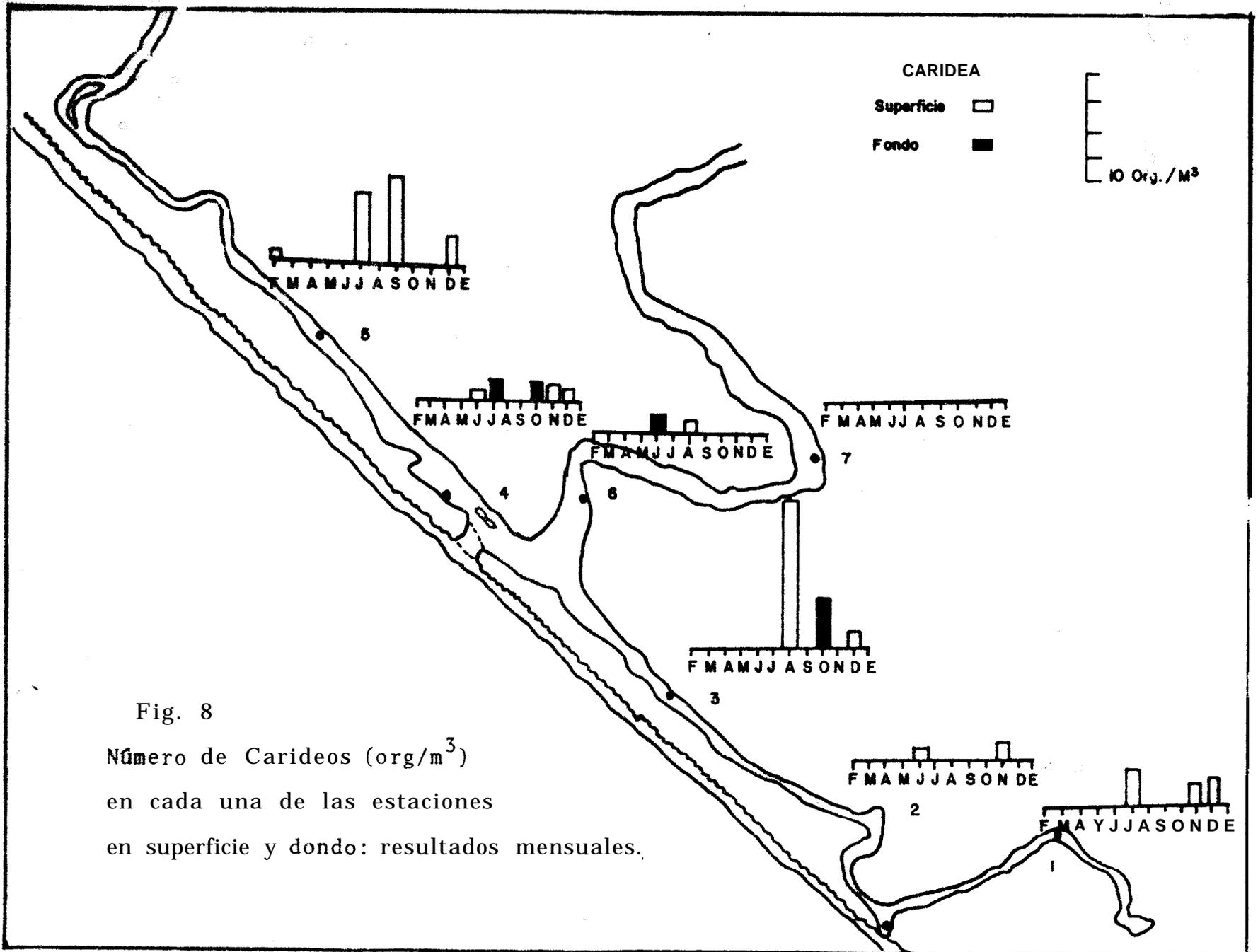


Fig. 8

Número de Carideos (org/m³)
 en cada una de las estaciones
 en superficie y fondo: resultados mensuales.

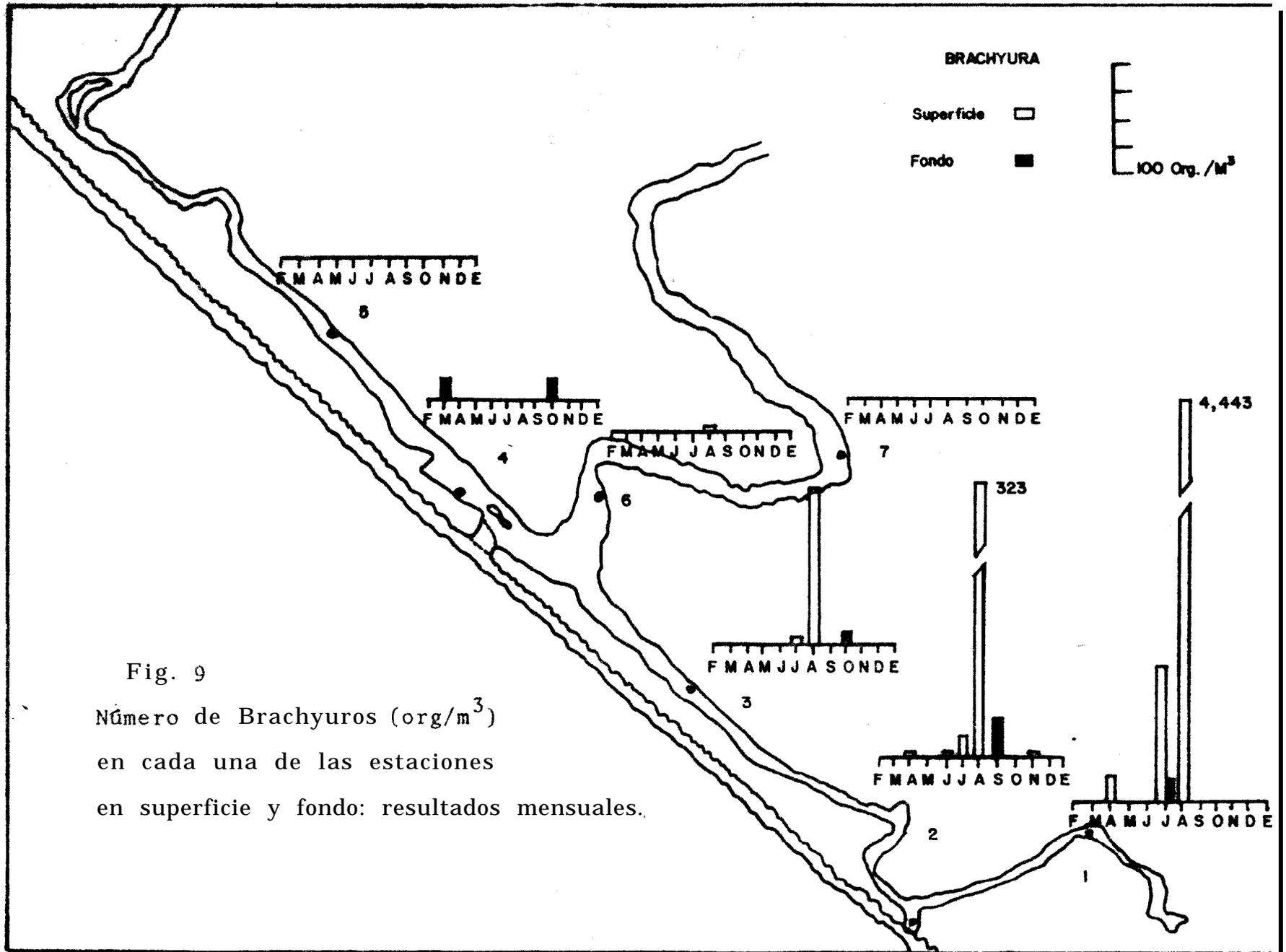


Fig. 9
 Número de Brachyuros (org/m³)
 en cada una de las estaciones
 en superficie y fondo: resultados mensuales.

LARVAS DE PECES

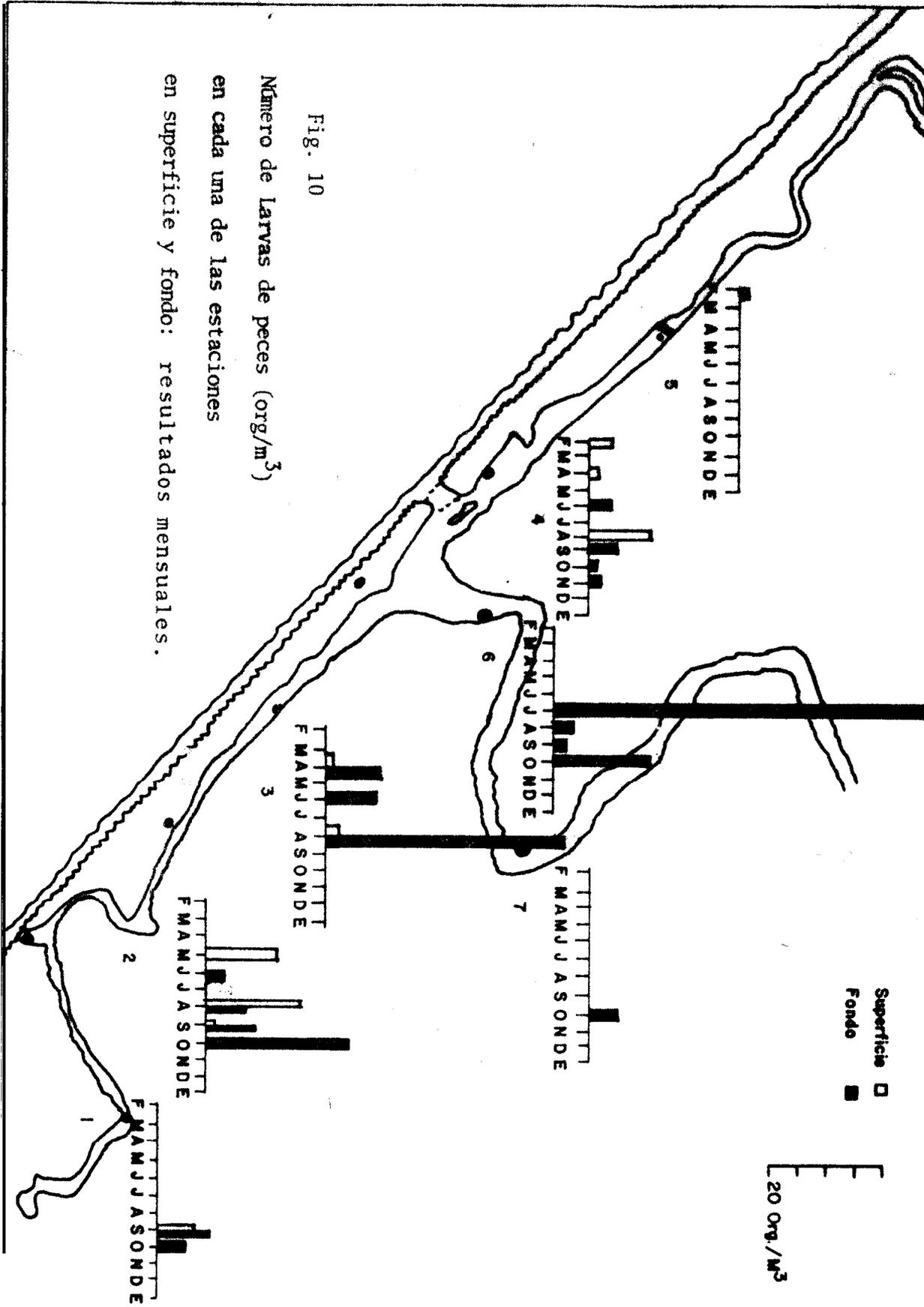


Fig. 10

Número de Larvas de peces (org./m^3)
 en cada una de las estaciones
 en superficie y fondo: resultados mensuales.

PORCENTAJE

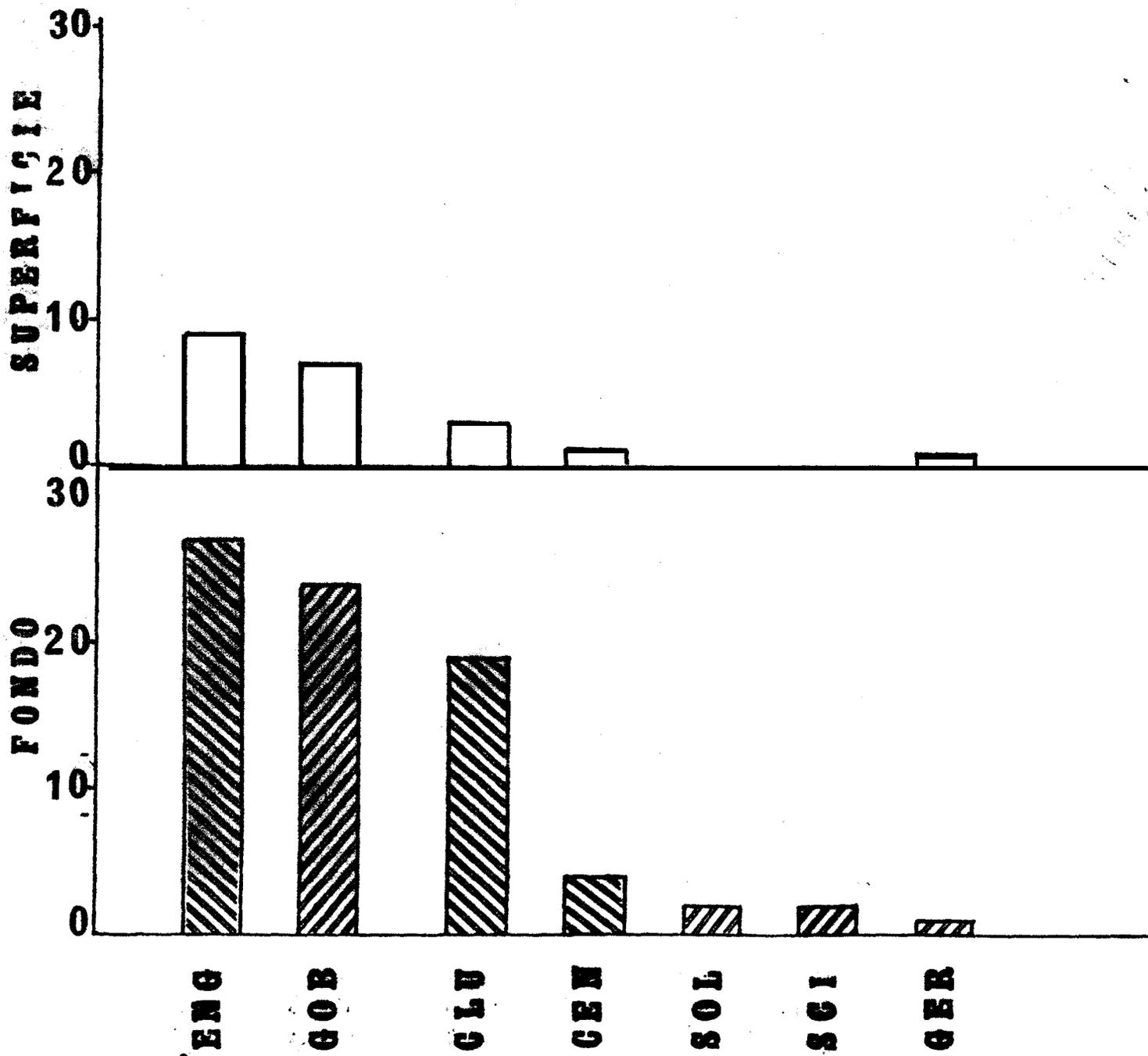


Fig.11 Numero total de larvas de peces para cada familia en % resultados mensuales.

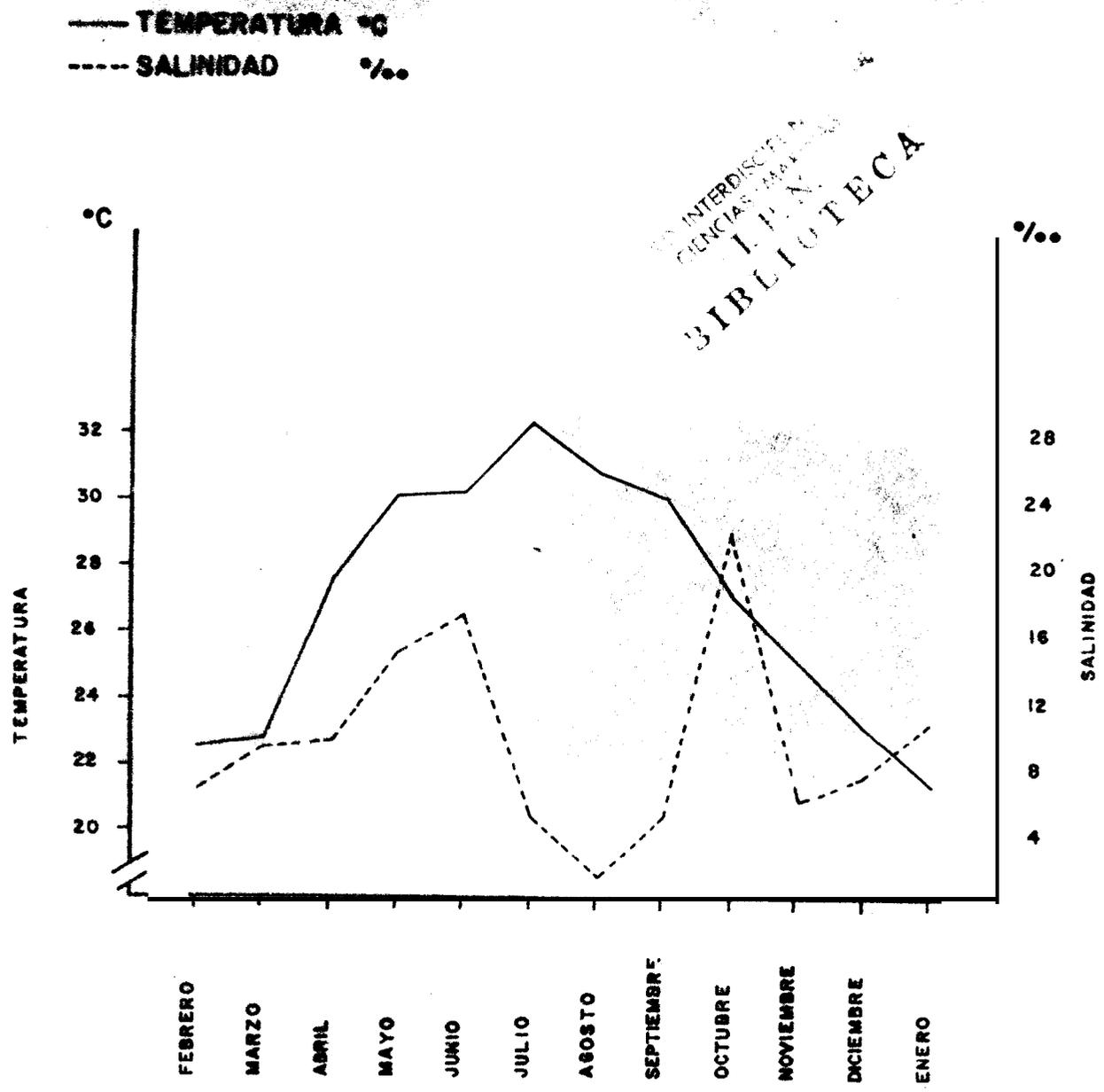


FIG. 12 **Variación promedio mensual de la temperatura y salinidad superficiales para el estero El Verde, Sin.**