



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
IZTACALA - U.N.A.M.

---

---

LICENCIATURA EN BIOLOGIA

“CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS PRIMEROS  
ESTADIOS DEL DESARROLLO DE LAS ESPECIES DE  
SCIANIDOS ENCONTRADAS EN LA LAGUNA DE  
TERMINOS, CAMPECHE”.

VICTORIA MARGARITA PEREZ ARGUDIN

SAN JUAN IZTACALA, MEX.

1985



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

A MIS PADRES Y HERMANOS:

Con cariño.

A DOMINGO CON AMOR

A MIS AMIGOS:

Alfonso, Jorge, Leonor, Malena y  
Marco Antonio.

Con cariño.

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

Deseo manifestar mi más sincero agradecim  
miento al M. en C. César Flores Coto  
por su gran apoyo y dirección para la  
realización del presente trabajo.

A mis compañeros del Laboratorio de  
Zooplancton del Instituto de Cien -  
cias del Mar y Limnología por su es  
tímulo y amistad.

## CONTENIDO

INTRODUCCION .....	1
ANTECEDENTES .....	4
AREA DE ESTUDIO .....	5
MATERIALES Y METODOS .....	9
RESULTADOS Y DISCUSION .....	17
Ictioplancton	
<u>Bairdiella chrysoura</u> .....	20
<u>Micropogonias furnieri</u> .....	29
<u>Stellifer lanceolatus</u> .....	35
<u>Cynoscion nebulosus</u> .....	37
<u>Cynoscion arenarius</u> .....	42
<u>Menticirrhus saxatilis</u> .....	45
<u>Menticirrhus americanus</u> .....	46
CONCLUSIONES .....	47
BIBLIOGRAFIA .....	52
RELACION DE FIGURAS Y TABLAS .....	62

## INTRODUCCION

Las lagunas costeras son ecosistemas de alta productividad, se estima que ésta es de 10 a 15 veces mayor que la de las aguas neríticas con las que están conectadas temporal o permanentemente (Lasserre, 1979).

El estudio de las lagunas costeras reviste una considerable importancia no sólo por su alta productividad, sino por lo que de ésta se deriva para los siguientes niveles de la cadena trófica.

En México un tercio de su línea está constituida por lagunas costeras con un potencial económico considerable, ya que su alta productividad permite el mantenimiento de pesquerías importantes como la de ostiones, camarones y muchas especies de peces.

Mucha de la riqueza de las lagunas es consecuencia de los procesos de mezcla generados por el viento, aportes pluviales y las corrientes de marea. Según Phleger (1969) en los estuarios y lagunas costeras, casi cualquier corriente tiene su origen en las mareas, particularmente en las bocas y canales, y son una importante fuente de energía para el proceso de mezcla. La cantidad de agua que fluye a través de la boca debido a la acción de la marea, está en función directa de la amplitud y tipo de marea y del área de la laguna; las velocidades de las corrientes aumentan o disminuyen de acuerdo también a las características de la marea. Así las corrientes influyen de manera determinante en la cantidad y tipo de organismos que pueden penetrar a las lagunas y estuarios ocupándolos como áreas de crianza, como es el caso

particular de las larvas de camarones y de un gran número de especies de peces.

Aproximadamente el 90% de todas las especies comerciales en el Golfo de México desovan en el océano y sus larvas son transportadas por corrientes a los estuarios y lagunas costeras a través de sus bocas naturales de paso (Guillen y Landry, 1980).

Entre las distintas familias de peces que ocupan las lagunas como áreas de desove, de crianza y que tienen, alguna importancia comercial se encuentra la Sciaenidae, de cuyas especies Cynoscion nebulosus (corvina pinta) es una de las de mayor importancia económica, ya que su carne es excelente y los individuos alcanzan gran talla, siendo muy popular en la pesca deportiva y comercial en el norte del Golfo de México (Walls, 1975) y en la Laguna de Términos (Reséndez, 1981). Otras especies tienen poca o ninguna importancia económica por la pequeña talla que alcanzan los adultos, como Micropogonias undulatus, Cynoscion arenarius, Cynoscion nothus y Bairdiella chrysoura ésta última una de las especies más abundante en la Laguna de Términos.

#### Objetivos

Por lo antes expuesto se ha escogido a la familia Sciaenidae a fin de conocer la distribución y abundancia de sus larvas en la Laguna de Términos.

- 1) Saber que especies de sciaenidos en estado larvario se encuentran en la laguna.

- 2) Obtener la distribución espacial y temporal de la abundancia de larvas, para conocer las áreas y épocas de desove en la laguna de cada especie.
- 3) Determinar la posible influencia de la salinidad y temperatura sobre los aspectos del punto anterior.
- 4) Determinar a través de las tallas larvarias si los movimientos migratorios de las especies de sciánidos encontradas en la laguna son consecuencia de sus propios hábitos y/o del efecto de la marea.
- 5) Determinar si las larvas están entrando o saliendo por la Boca del Carmen, relacionando la altura de marea con la captura de larvas.
- 6) Determinar si existen diferencias a lo ancho de la boca.
- 7) Conocer si hay una relación entre la profundidad y el paso de larvas.

El presente estudio forma parte de una serie de trabajos que realiza el Laboratorio de Zooplancton del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM tendientes al conocimiento del ictioplancton en las lagunas costeras del Golfo de México.

## ANTECEDENTES

El número de investigaciones en las lagunas costeras de México han incrementado de tal manera en los últimos años, que llevaría a ocupar varias hojas el enlistarlas; no obstante aquellas enfocadas al conocimiento del ictioplancton de nuestras lagunas costeras son muy escasas.

Entre los trabajos realizados específicamente sobre ictioplancton en las lagunas costeras del Golfo de México están los de Flores y Méndez (1982), Flores y Zavala (1982), Altamirano et al. (1985) en la Laguna de Alvarado, Veracruz; el de Flores et al. (1983) en la Laguna de Tamiahua, Veracruz.

En la Laguna de Términos, los trabajos que tratan específicamente sobre el ictioplancton son los de Flores y Alvarez (1980), Alvarez y Flores (1981), Méndez y Velarde (1982), Sánchez (1982), Ferreira y Acal (1984).

Como puede apreciarse la mayor parte, ha sido sobre el ictioplancton de la Laguna de Términos, los que han dado base para abordar el estudio de las larvas de la familia Sciaenidae. Existen también varios trabajos sobre los adultos que permitirán completar el conocimiento sobre sus ciclos de vida, y entre otros podemos citar los de: Flores-Hernández (1983) realizado en la Laguna de Términos. Ginsburg (1931), el de Hildebrand y Cable (1934), Guest y Gunter (1958), Shlossman y Chittenden (1981).

## AREA DE ESTUDIO

La Laguna de Términos área de estudio del presente trabajo, se encuentra en el sureste del Golfo de México, en el estado de Campeche, entre los 18°25' y 19°00' norte y los 91° 15' y 92°00' oeste (Fig. 1).

Tiene una longitud de 70 Km y su parte más ancha es de 25 Km (Carvajal, 1973), limita al norte con la Isla del Carmen y queda conectada al mar por medio de dos bocas, la Boca del Carmen al noroeste y la de Puerto Real al noreste (Yañez, 1963).

### Clima

La Laguna de Términos se encuentra en una zona tropical donde se registran precipitaciones anuales entre 1100 y 1900 mm, con las más bajas a fines del invierno y comienzos de la primavera y las máximas durante los meses de agosto, septiembre y octubre.

La lluvias de noviembre a enero son causadas principalmente por el fenómeno de los "nortes" que son vientos que azotan la costa de Campeche, después de atravesar el golfo. Hay una relación directa entre la precipitación y el número de días con nortes. En los meses de verano pueden presentarse ocasionalmente ciclones y tormentas tropicales.

De acuerdo a la clasificación de García (1973) el clima predominante en toda la laguna es del tipo Amv, o sea: cálido, subhúmedo, isotermal con lluvias en verano.

En relación a la precipitación, descarga de los ríos, frecuencia de vientos y temperatura ambiente Yáñez y Day (1982) sugieren tres períodos climáticos meteorológicos: época de secas, de febrero a mayo; época de lluvias de junio a octubre y época de nortes de octubre a febrero.

### Hidrología

En la Laguna de Términos concurren numerosos ríos y arroyos, particularmente en su porción occidental y sur.

En el extremo noroccidental encontramos el Sistema Candalaria-Panlau.

Al extremo oriental de la Laguna de Términos se localiza el Sistema Chumpan-Balchacah.

En el occidente se localiza el Sistema Pom-Atasta con varias lagunas menores anexas. El río Palizada junto con otros ríos menores constituye el Sistema Palizada del Este.

Su régimen hidrológico presenta características muy variables que dependen de la meteorología estacional. Prevalecen las condiciones estuarias por la mezcla con aguas provenientes de los sistemas fluvio-lagunares, que se vierten en la cuenca central de la laguna y aguas neríticas penetrando por las corrientes de marea.

En la época de lluvias y nortes predominan las condiciones dulceacuícolas y en época de secas prevalece la influencia marina.

Gierloff (1977), Mancilla y Vargas (1980), Graham et al. (1981) y Dressler (1981) señalan la existencia de una corriente en dirección este-oeste, de la Boca de Puerto Real a la Boca del Carmen.

Las salinidades más altas se registran usualmente en las inmediaciones de la Boca de Puerto Real, decreciendo hacia la parte interna de la laguna, encontrándose los valores más bajos en la zona afectada directamente por la descarga de los sistemas fluvio-lagunares.

Los valores de oxígeno disuelto, por lo regular, son cercanos o mayores a la saturación debido a la alta oxigenación causada por la intensa acción de los vientos (Vázquez, 1978).

La transparencia de la laguna varía considerablemente de acuerdo a la localidad específica de que se trate, así que mientras que para la Boca de Puerto Real se registran valores altos en septiembre, para los sistemas fluvio-lagunares la transparencia es mucho menor debido al abundante aporte sedimentario de los ríos que enturbian grandemente a estos sistemas.

#### Batimetría

El perfil batimétrico es bastante homogéneo y en general tiene poca profundidad, ya que se encuentra saturada por la gran cantidad de sedimentos aportados por los ríos que en ella confluyen.

En las bocas existen canales profundos, en la del Carmen

registrándose hasta 15 m. En la de Puerto Real 10 m.

Al centro de la laguna hay 4 m. de profundidad y disminuye paulatinamente hacia la periferia donde existen fondos muy someros de 0.3 m. En promedio la profundidad es entre 2 y 3 m (Bravo y Yáñez, 1979).

### Vegetación

Las márgenes de la laguna están cubiertas de manglar, que se vuelve más denso por sus porciones SO y E. Y en la parte S y SE de la Isla del Carmen con predominio de Rhizophora mangle.

En la Boca de Puerto Real la zona de manglar limita y se mezcla con plantaciones de cocos.

En la propia laguna se encuentran praderas de Thalassia testudinum y Diplanter wrightii en el margen sur de la Isla del Carmen, en otras áreas de fondos menos consolidados, como en la región oriental, es frecuente el género Gelidium (Bravo y Yáñez, 1979).

### Mareas

Las mareas son del tipo diurno, esto es, sólo se registra un ciclo en las 24 horas, la altura es de 70 cm en las sicigias. Valores extremos de mareas se han registrado con relación a la fuerza de los vientos (Vázquez, 1978).

## MATERIALES Y METODOS

Los ejemplares utilizados en el presente trabajo provinieron de colectas efectuadas en estaciones de muestreo que abarcan, la Boca del Carmen, la Isla del Carmen y el cuerpo principal de la laguna, durante una serie de campañas que se anotan en la tabla 1.

En la Boca del Carmen se realizaron ocho campañas mensuales de abril de 1980 a enero de 1981, en tres estaciones distribuidas a lo ancho de la Boca del Carmen. La estación "A" situada en la parte este de la boca, frente a Cd. del Carmen, en el área del canal principal. La estación "B" localizada en la parte central de la boca (el área más somera) y la estación "C" localizada junto a Punta Zacatal con un canal menos profundo que la estación "A" (Fig. 2).

En la estación "A" se muestreó a tres profundidades: superficie (entre superficie y un metro), media agua (entre tres y cuatro metros) y fondo (entre seis y siete metros); en la estación "B" sólo entre 0.5 y 1.5 m y en la estación "C" a dos profundidades: superficie (entre superficie y un metro) y fondo (entre tres y cuatro metros).

Para el muestreo se utilizaron tres redes de plancton tipo trapecio de 0.5 m de boca, 1.5 m de largo y una luz de malla de 500  $\mu$ , con un contador de flujo previamente calibrado a fin de medir el volumen filtrado en las colectas. Se hicieron arrastres horizontales y simultáneos a las diferentes profundidades. Estos

muestreos se realizaron cada tres horas durante 24 horas con una duración de 10 minutos.

Al ser la marea el principal factor a considerar, se seleccionaron los días de máxima amplitud de marea (sicigia) para realizar los muestreos.

El horario de muestreo se estableció de acuerdo al calendario de mareas publicado por el Instituto de Geofísica de la UNAM (1979). A fin de cubrir un ciclo de marea y para el análisis de los resultados la curva de marea fue dividida en siete momentos, en donde el momento uno es al inicio del flujo de marea, los dos y tres los de máxima velocidad de corriente de flujo, el momento cuatro donde se registra el máximo nivel de la marea (estoa), los cinco y seis corresponden a las máximas velocidades de corriente del reflujó y el momento siete que finaliza el ciclo.

Para el área de manglar y pastos marinos se hicieron colecciones mensuales de marzo de 1981 a febrero de 1982 (a excepción de mayo de 1981). Se ubicaron 15 estaciones a lo largo del litoral interno y de algunos canales de la Isla del Carmen; en área de pastos marinos (estaciones 1,4,8,11,15), en área de manglar (estaciones 2,3,5,6,9,10,13 y 14) y en área de ambos tipos de vegetación, las estaciones 7 y 12 (Fig. 3).

Se utilizó una red tipo trapecio, descrita arriba, dispuesta en un armazón colocado en la porción anterior-lateral de una lancha. Los lances fueron horizontales (entre 10 y 20 cm debajo de la superficie) durante cinco minutos. Además se utilizó una red de patines, con malla de 500  $\mu$  durante tres minutos.

Se utilizó un motor fuera de borda de 50 Hp de fuerza, la velocidad de arrastre se conservó entre 2 y 3 nudos.

Para el cuerpo lagunar se realizaron colectas mensuales de febrero de 1980 a abril de 1981 cubriendo el área generalmente en tres días. Se estableció una red de 18 estaciones de muestreo con distancias aproximadas entre ellas de 10 Km. La estación 3 fue eliminada por no quedar comprendida dentro de la laguna (Fig. 4).

Las colectas se efectuaron utilizando la misma metodología ya mencionada, pero en lances horizontales con trayectoria circular, durante 10 minutos. La red se mantiene entre 10 y 50 cm debajo de la superficie.

En cada punto de muestreo se determinó la salinidad y la temperatura utilizando un termómetro de cubeta y un refractómetro, las muestras de agua se obtuvieron con la botella Van Dorn.

El material planctónico fue en todos los casos fijado en formalina al 4%, neutralizada con borato de sodio. En las estaciones ubicadas en el cuerpo lagunar se midió la transparencia con el disco de sechii

En el laboratorio; de cada muestra se extrajeron todas las larvas de peces, de las cuales se tomaron las pertenecientes a la familia Sciaenidae para su identificación específica.

Para hacer la identificación se consideraron las características merísticas como son número de miómeros, número de radios de las aletas anal, dorsal, caudal y pectorales, también se consideran el patrón de pigmentación y las características

morfométricas que son longitud patrón, longitud del tracto digestivo, longitud cefálica, altura del cuerpo y diámetro del ojo. Cuando se requirió se tiñeron los organismos, durante 2 minutos en solución acuosa saturada de alizarina.

La literatura consultada para la identificación fue la siguiente: Powles y Stender (1978), Powles (1980), Fruge y Truesdale (1978), Johnson (1978), Pearson (1929), Welsh y Breder (1923).

A todas las larvas se les midió la longitud patrón. Es de mencionarse que no todas las larvas se midieron por estar muy flexionadas o dañadas.

En lo sucesivo se empleará la siguiente convención:

L= larvas por 100 m<sup>3</sup>

## Hidrología

### Boca del Carmen

La hidrología de las campañas realizadas en la Boca del Carmen fue analizada por Méndez y Velarde (1983), anotamos seguidamente los aspectos importantes:

Los cambios de salinidad son debidos a los ciclos de marea; durante el flujo aumentan los valores de salinidad y disminuyen en el reflujó. Esto fue evidente en casi todos los muestreos con excepción de los meses de primavera, en que el agua de la laguna ofrece una mayor resistencia al agua marina que está entrando.

En general se aprecia que las mayores salinidades ocurrieron en el fondo y las menores en superficie, lo que indica que

la boca se comporta como un estuario parcialmente mezclado (Fig. 5).

A través del año prevalecieron diferencias entre las tres estaciones, encontrándose en la estación "A" los mayores valores y en la estación "C" los menores, particularmente durante la época de lluvias como consecuencia de que en esta última zona ocurre la mayor descarga de agua dulce de todo el sistema.

El ciclo salino anual mostró los valores promedio de salinidad más altos en primavera (junio con 33.7%), decreciendo durante el verano (julio con 28.8%) y el otoño, alcanzando los valores más bajos en diciembre con 15.7%. En el invierno cuando cesa la influencia de la precipitación y escorrentías los valores tienden a incrementarse en un claro proceso de resalinización (Fig. 6).

La temperatura mostró una correspondencia parcial con los momentos de marea, ocurriendo las menores temperaturas en el fondo durante el flujo.

El ciclo anual mostró a partir de la primavera (abril con 25.1°C) un incremento hacia el verano (julio con 30.3°C) que fue cuando se dió la mayor temperatura de todo el ciclo y de ahí se inició una disminución, alcanzándose los valores más bajos en invierno (enero con 21.8°C).

#### Isla del Carmen

La hidrología de las campañas para esta área ha sido descrita con anterioridad por Méndez (1983) a continuación se mencio

narán algunos puntos principales. El ciclo anual de la salinidad mostró un fuerte cambio de marzo a abril, teniéndose en junio el valor promedio más alto del año (37.7%). A partir de julio es manifiesto un decremento de la curva de la salinidad, el valor promedio de salinidad más bajo ocurre en noviembre con 17.5%, siendo notorio el incremento que ocurre en diciembre cuando alcanzó 21.3%

La temperatura en esta área se mantuvo más o menos constante a lo largo del ciclo de muestreo, el valor promedio más alto ocurre en el mes de junio con 31.7°C. En diciembre con 25.7°C se tuvo el valor promedio de temperatura más bajo (Fig. 6).

#### Cuerpo lagunar

La hidrología para la época en que se obtuvo el material para este trabajo ha sido descrita por Ferreira y Acal (1984) por lo que anotamos enseguida los aspectos más importantes:

La salinidad muestra un ciclo definido por las épocas lluviosa y seca (Fig.6) durante esta última la laguna sufre un proceso de resalinización con las mayores salinidades promedio entre abril y julio (aprox. 29.5%); en este último aunque con valores altos se nota ya el inicio de la época de lluvias que tiene su etapa de mayor precipitación de agosto a noviembre, en este último se tuvieron los menores valores promedio de salinidad (aprox. 12.5%).

La distribución espacial de la salinidad en la laguna varía mes con mes, fuertemente en la temporada de lluvias, sobre todo

en áreas de mayor influencia fluvial.

A través del año se mantuvo un comportamiento general donde el gradiente de salinidad va de la Boca de Puerto Real (zona oriente) hacia las regiones occidental y continental de la laguna (Fig. 7) como consecuencia por un lado, de ser la boca mencionada la que tiene la mayor entrada de aguas neríticas, generando un flujo neto hacia la Boca del Carmen, y por otro por presentarse hacia la zona continental las descargas de los ríos que drenan en la laguna.

El patrón general de circulación en la laguna ha sido descrito con anterioridad por Mancilla y Vargas (1980) y Graham et al. (1981).

El ciclo anual de la temperatura mostró un período cálido de primavera y verano con una variación muy pequeña, con la máxima temperatura ocurriendo en junio (30.7°C). A partir de octubre se inicia el descenso hasta alcanzar el menor valor en enero con 21.8°C (Fig. 6).

Como se aprecia en la figura 8, a través del año las mayores temperaturas se registraron en zonas someras cercanas al litoral, tanto de la isla como del continente, mostrando que la entrada del agua costera tiene poca influencia sobre este factor, limitándose a las áreas cercanas a las bocas.

En primavera los valores de temperatura fueron mucho más homogéneos en todo el sistema (29 a 31°C). Durante el verano fluctuó muy poco (30 a 32°C). Las temperaturas más bajas estuvieron cerca de la Boca del Carmen.

En otoño las temperaturas mostraron un rango que va de 26 a 28°C. En el invierno de 1981 ocurrieron las menores temperaturas del año (20°C).

En términos generales el sistema es térmicamente homogéneo, pues los valores no varían más de tres grados, diferencia que incluso puede ser atribuida a la variación diaria (Graham et al., 1981; Mancilla y Vargas, 1980).

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Ictioplancton

A través del ciclo de muestreo se capturaron 2157 especímenes de la familia Sciaenidae en la Boca del Carmen pertenecientes a siete especies cuyas densidades promedio anuales fueron:

<u>Bairdiella Chrysoura</u>	1.7 L
<u>Micropogonias furnieri</u>	1.4 L
<u>Stellifer lanceolatus</u>	3.2 L
<u>Cynoscion nebulosus</u>	0.2 L
<u>Cynoscion arenarius</u>	0.1 L
<u>Menticirrhus saxatilis</u>	0.04 L
<u>Menticirrhus americanus</u>	0.007L

En las zonas de canales y litoral interno de la Isla del Carmen en áreas de manglar y vegetación sumergida se encontraron 96 larvas que correspondieron a tres especies cuya densidad promedio anual fue:

<u>Bairdiella chrysoura</u>	0.4 L
<u>Cynoscion nebulosus</u>	0.1 L
<u>Menticirrhus saxatilis</u>	0.001L

En el cuerpo lagunar el número de especímenes fue de 227, correspondiendo a cuatro especies cuyas densidades promedio anuales fueron:

<u>Bairdiella chrysoura</u>	0.7	L
<u>Micropogonias furnieri</u>	0.3	L
<u>Cynoscion nebulosus</u>	0.1	L
<u>Menticirrhus saxatilis</u>	0.003	L

Al inicio de este trabajo y como base para responder los objetivos planteados se establecieron las siguientes hipótesis:

1. La mayor parte de las especies de sciánidos cuyas etapas larvarias se encuentran en la laguna provienen del mar.
2. Proviendo del mar las larvas tenderán a ocupar dentro de la laguna, las áreas de mayor salinidad.
3. Al ocupar la laguna como áreas de protección y crianza las larvas tienden a concentrarse en zonas protegidas de baja dinámica, como son las de litorales y canales de la isla.
4. La marea es el factor determinante en la entrada y salida de larvas.
  - a) Existe una correspondencia entre los momentos de mayor velocidad de corriente y la mayor captura de larvas.
  - b) Dada la topografía de la boca, existen diferencias entre las distintas estaciones de muestreo ("A", "B", "C").
  - c) Existen diferencias significativas entre los estratos en la columna de agua (superficie, media agua, fondo) dadas las diferencias de velocidades de corriente.
  - d) La salinidad y la temperatura influyen la entrada y/o salida de larvas.

e) La diferencia de captura entre noche y día, son significativas.

El análisis de cada especie que se realiza enseguida, se hace para cada área, en virtud de que no fueron muestreadas en el mismo ciclo anual, así como por convenir a las hipótesis planteadas.

## Bairdiella chrysoura

### Boca del Carmen

Esta especie se encontró todos los meses de muestreo, excepto en diciembre. Su ciclo anual de abundancia (Tabla 2) mostró los valores mayores en abril con capturas hasta de 63 L, contrastando con los del resto del año en que resultaron muy bajos incluyendo junio y enero en que se tuvieron abundancias relativamente altas hasta de 15.7 y 11.5 L respectivamente.

Las épocas en que ocurrieron las mayores capturas, presentaron valores contrastantes de salinidad y temperatura, en abril las salinidades fluctuaron entre 30.9‰ en la estación "C" y 33.8‰ en la "A"; en junio 32.4‰ en la "C" y 34.5‰ en la "A" y en enero 17.9‰ en la "C" y 24.5‰ en la "A". Las temperaturas promedio en la Boca del Carmen fueron de 25.1, 29.8 y 21.8°C en abril, junio y enero respectivamente.

Lo anterior no permite establecer una relación absoluta de la abundancia con la salinidad y temperatura, sin embargo se encuentran ciertas tendencias; así por ejemplo las curvas de densidad media anual (Fig. 9) y salinidad (Fig. 6) guardan alguna similitud, ocurriendo las mayores abundancias durante las épocas de más altas salinidades (abril-junio), para de ahí decrecer hasta alcanzar ambas curvas los menores valores en diciembre e iniciar el ascenso para un nuevo ciclo en enero.

Las densidades medias mensuales de abril (5.7L), junio (2.3 L)

y enero (1.4 L), los más altos de todo el año (Fig. 9), ocurren en épocas contrastantes en temperatura; no obstante, los mucho más altos valores de abril y junio se presentaron en el periodo de un fuerte ascenso de temperatura (Fig. 6); lo que lleva a pensar que este factor tiene un papel preponderante para determinar la época de máximo desove.

La distribución de la abundancia a través de la boca, mostró marcadas diferencias, presentando los valores mayores en la porción este (estación "A") y los menores en las porciones media (estación "B") y oeste (estación "C").

Los picos de máxima captura ocurrieron en distintos meses; en abril en la estación "A" y en junio en las estaciones "B" y "C" (Fig. 10). Esta diferencia sólo puede ser entendida como consecuencia de la distribución de cardúmenes larvarios.

La distribución vertical de la abundancia tampoco parece guardar un patrón común a las tres zonas de la boca (Fig. 10) pues en la estación "A" los valores máximos ocurrieron a distintas profundidades, el de abril a media agua, el de junio por el fondo, el de agosto a media agua y el de enero por el fondo.

La estación "B", con un solo nivel, no permite comparación.

En la estación "C" ocurren dos picos de abundancia; el de junio por la superficie y el de septiembre por el fondo.

La baja abundancia de esta especie en aguas superficiales puede señalarse como un hecho general. Se nota una tendencia a ocurrir principalmente en aguas medias y de fondo, y el que lo sea en uno o en otro nivel dependerá de una serie de factores

tales como la propia densidad de población larvaria, la marea, etc.

En la figura 11, se muestra la relación entre el número promedio de larvas de B. chrysoura y los momentos de marea en la Boca del Carmen; puede observarse que el balance de entrada (momentos 1,2,3) y salida (momentos 5,6,7) es ligeramente favorable a la entrada.

En la estación "A" se observa que predomina la entrada de larvas, particularmente en el momento 3, como consecuencia de la gran abundancia de larvas a media agua (Fig. 12). Un hecho que no corresponde con la hipótesis planteada (referente a la relación entre los momentos de mayor velocidad de corriente y la mayor captura de larvas), es que la densidad en el momento 1 sea mayor que la del momento 2, y puede ser interpretado como consecuencia de un paso activo de las larvas a través de la boca.

En la estación "B" las mayores capturas se obtuvieron en los momentos 2 y 6 (Fig. 13).

En la estación "C" la mayor captura ocurrió en el refluo en el momento 6 por la superficie, en tanto que en el flujo las capturas fueron notoriamente menores que las del refluo y se presentaron en el momento 2 por el fondo y en el momento 3 por la superficie (Fig. 14).

Este esquema de distribución larvaria en la Boca del Carmen ajusta plenamente con la hipótesis planteada, pues se tiene una notoria captura de larvas durante los momentos de mayor ve-

locidad de corriente en el flujo, ocurriendo por el fondo, en tanto en el refluo se presenta en superficie.

El patrón de entrada y salida de larvas descrito a partir de valores promedio, refleja básicamente lo sucedido en el mes de abril, no solo por haber sido el mes en que se muestrearon casi todos los momentos de marea en todas las estaciones, sino por su notoria mayor abundancia larvaria (Tabla 2). Lo que fue constante y notorio a través del ciclo de muestreo es la mayor entrada de larvas por la estación "A".

Las larvas fueron en general pequeñas (Tabla 3). En abril y junio las tallas promedio de las larvas que se capturaron durante el flujo (1.5 a 6 mm) resultaron ligeramente mayores que las del refluo (0.5 a 3.5 mm) lo que puede atribuirse a que las más grandes tengan movimientos natatorios suficientes para escapar de las corrientes de refluo. En el resto de los meses la ausencia de esta especie en el refluo fue notoria.

Se mencionó que la estación "A" presentó una densidad larvaria mayor en el momento 1 que en el momento 2; revisando las tallas de estas larvas se encontró que las del momento 1 eran de mayor talla, lo cual apoya la idea expresada anteriormente, sobre la posibilidad de movimientos activos de las larvas, entendiendo que las de mayores tallas sean las que tengan posibilidades de este tipo de movimientos.

En abril y junio que fueron los meses de mayor abundancia, y están bien representados los momentos de flujo y refluo, se encontró que durante el día se tuvieron las mayores capturas y

aunque ligera, una mayor frecuencia. En el resto de los meses aún en aquellos en los que no están bien representados todos los momentos de marea, la distribución noche-día guarda un patrón semejante a la de los dos primeros meses.

Aunque no de una manera concluyente sobre todo por la falta de muestreo durante el flujo en algunos meses, vale la pena señalar la relativa escasez o ausencia de B. chrysoura durante los muestreos nocturnos.

#### Isla del Carmen

B. chrysoura fué muy escasa durante los meses de alta precipitación y por ende de bajas salinidades (con valores entre 24.1 y 17.5‰), llegando incluso a estar ausente en septiembre, octubre y noviembre (Fig. 9). Las mayores densidades ocurrieron en marzo y abril de 1981 y febrero de 1982, meses que corresponden a épocas de un fuerte cambio de temperatura y a una avanzada etapa de resalinización de la laguna, con valores entre 30.4 y 37.7‰ (Tabla 4 y Fig. 6).

Su mayor frecuencia y abundancia se presentó en la porción este de la Isla del Carmen, tanto en las zonas de canales con mangle como en las de pastos marinos, zona en la que los valores medios de salinidad fueron mayores respecto a los de la porción media y oeste.

Las tallas de las larvas no mostraron una tendencia o patrón de distribución; durante el ciclo de muestreo y en las dis

tintas estaciones fueron muy similares fluctuando entre 1.5 y 4.7 mm. (tabla 5 )

El uso de una red de patines, para la captura de organismos próximos al fondo, en las zonas de canales y pastos marinos tuvo sólo carácter cualitativo, pero ha servido para mostrar la tendencia de las larvas a ocupar estas áreas conforme crecen, pues se capturaron organismos hasta de 12.9 mm y en términos generales, mayores de 4 mm (Tablas 5 y 6). Pearson (1941) ha señalado que las larvas de esta especie son demersales a los 5 mm.

#### Cuerpo lagunar

B. chrysourea se capturó en el cuerpo lagunar casi todo el año a excepción de diciembre. Su mayor densidad ocurrió en mayo, pero como puede apreciarse en la tabla 7 por su alta frecuencia y abundancia, muestra que su época de máximo desove se extiende durante el periodo de resalinización de la laguna (enero-junio) con las menores densidades en la época de lluvias (Figs. 6 y 9).

La distribución muestra los valores mayores de abundancia y frecuencia en las estaciones situadas en la porción noreste de la laguna y los menores en aquellas de la porción occidental, esto parece derivarse de la tendencia de las larvas a evitar aguas de muy bajas salinidades, como las que se alcanzan en la porción occidental con la salida de agua dulce a través del Rio Palizada y las Lagunas de Pom-Atasta (Tabla 7). Este patrón de distribución ha sido ya mencionado en investigaciones previas por Sánchez y Flores (1985).

A través del año las tallas fluctuaron de 1.3 a 4.8 mm (Tabla 8); las más grandes se encontraron en las estaciones cercanas al litoral tanto de la isla como del continente y particularmente en aquellas próximas al Sistema fluvio-lagunar de Candelaria-Panlau.

Durante el periodo de muestreo que fue de 1980 a 1982, se encontró que en términos generales, B. chrysourea se presenta a través del año con su época de mayor desove en primavera-verano; en la Boca del Carmen la máxima abundancia ocurrió en abril, en la Isla del Carmen en febrero y en el cuerpo lagunar en mayo. Se aprecia una relación entre la época de máxima abundancia y el proceso de resalinización de la laguna. Es notoria la baja densidad, teniéndose en ocasiones una ausencia total en la época de bajas salinidades.

Para el sureste de los Estados Unidos Powles (1980) señala la época de desove de esta especie de abril a julio en aguas costeras y estuarinas.

Los valores de densidad más altos se dieron en la Boca del Carmen con 63 L en la estación "A"; le sigue la laguna, que en la estación 16 presentó un valor máximo de 53.3 L; en la Isla del Carmen el valor más alto (8.8 L) ocurrió en la estación 5 que está situada en zona de canal. Estas máximas densidades corresponden a salinidades y temperaturas altas.

B. chrysourea desova en la propia laguna, particularmente en áreas cercanas al litoral y preferentemente en la porción oriental. No obstante, una parte importante de la población lar

varia penetra a la laguna a través de las bocas, por ello no es de extrañar que la mayor densidad se halla registrado en la Boca del Carmen, valor que contrasta con los generalmente bajos que ocurrieron en la porción occidental. La mayor abundancia en la porción oriental puede atribuirse a dos causas; la primera es que hay una gran entrada de larvas a través de la Boca de Puerto Real que como fue mencionado en el análisis hidrológico es la boca que tiene la mayor afluencia de aguas neríticas, y la segunda es una tendencia de los adultos a desovar en esta zona. Estos resultados no hacen sino confirmar aspectos que a través del estudio de huevos y larvas de esta especie han señalado previamente Sánchez y Flores (1985).

La distribución larvaria parece corresponder con la distribución de los adultos que según Yáñez et al. (1980), es amplia con una mayor abundancia en la zona oriental particularmente en los sistemas fluvio-lagunares de Candelaria-Panlau. Yáñez-Arancibia et al. (1982 b) la indica como una especie residente permanente y dominante en la Boca de Puerto Real. Alvarez (1983) sugiere que los juveniles y adultos utilizan el área de la Boca del Carmen como zona de alimentación y/o crecimiento. Vargas et al. (1981) señalan a la especie como dominante entre otras especies en las zonas de canales y litorales de la Isla del Carmen.

Atendiendo al flujo neto que va de la Boca de Puerto Real hacia la Boca del Carmen, podría esperarse una deriva larvaria en este mismo sentido con las menores tallas próximas a Puerto Real y las mayores distribuyéndose hacia el interior de la lagu

na y hacia la Boca del Carmen, la distribución de tallas no permite apreciar esta suposición, lo cual puede ser consecuencia de la tendencia de las larvas a adquirir hábitos bentónicos y demersales escapando de las corrientes y ocupar áreas protegidas de vegetación sumergida como lo muestran las grandes tallas capturadas con la red de patines en la zona de la Isla del Carmen y aquellas de vegetación sumergida próximas al Sistema Candelaria-Panlau.

## Micropogonias furnieri

### Boca del Carmen

Esta especie ocurrió a través de todo el ciclo de muestreo en la Boca del Carmen; las mayores abundancias se presentaron en abril con valores hasta de 89.9 L, que contrastan fuertemente con los del resto del año, incluso con aquellos más altos de octubre (14 L) y diciembre (11.2 L) que fue cuando ocurrieron otros pequeños picos de relativa abundancia respecto al resto del año (Tabla 9, Fig. 15).

Las épocas en que ocurrieron las mayores densidades resultaron muy contrastantes en cuanto a salinidad y temperatura, ya que en abril las salinidades fueron altas fluctuando entre 30.8‰ en la estación "C" y 33.8‰ en la "A"; en tanto en octubre y diciembre se tuvieron las más bajas salinidades del ciclo (20.1‰ en la estación "A" y 14.4‰ en la "C" en octubre, y 19.2‰ en la estación "A" y 8.7‰ en la estación "C" durante diciembre). En cuanto a la temperatura, la diferencia sólo correspondió a octubre con valores alrededor de 28.4°C en la estación "C" y 28.6°C en la "A"; en tanto que abril y diciembre tuvieron valores muy similares, alrededor de 25°C en ambas estaciones (Fig.6). La contrastante mayor abundancia de abril debe ser reflejo de la época de mayor desove.

La abundancia de M. furnieri en la estación "C" fue mayor que en las otras dos estaciones, no sólo durante abril, cuando

ocurrieron los máximos valores, sino a través del año.

La distribución de la abundancia no parece guardar un patrón común a las tres zonas de la boca (Fig. 16) pues en la estación "A" los dos picos de máxima ocurren a distintas profundidades, el de abril a media agua y el de diciembre en el fondo. En la estación "C" también ocurren dos picos de abundancia, ambos en el fondo. La estación "B" con un solo nivel no permite comparación.

La baja abundancia de esta especie en aguas superficiales se mostró como un hecho general, aunque no absoluto. Por lo discutido anteriormente, puede señalarse que existe una tendencia de M. furnieri a ocurrir en la Boca del Carmen en las aguas del fondo y supradyacentes; el que lo sea en uno o en otro nivel dependerá de una serie de factores tales como la propia densidad de población larvaria, sus tallas, la marea, etc.

En la figura 17 se muestra la relación entre el número de larvas de M. furnieri y los momentos de marea, y puede observarse que el balance de entrada y salida de larvas es ligeramente favorable a la entrada.

En la estación "A" predomina la salida de larvas, particularmente en el momento 5, como consecuencia de la gran abundancia de larvas a media agua (Fig.18). La captura durante el flujo, así como en los momentos 6 y 7 del reflujó, fue sumamente escasa.

En la estación "B" las mayores capturas se obtuvieron en los momentos 3 y 7; la ocurrencia en el momento 7 no correspon-

de con la hipótesis planteada y puede ser interpretada como consecuencia de un paso activo de las larvas a través de la boca (Fig. 19).

En la estación "C" las mayores densidades larvarias ocurrieron en el flujo, en el momento 2 y en la estoa (momento 4), ambas por el fondo, en tanto que en el refluo fueron notoriamente menores y se presentaron en los momentos 6 y 7 en superficie (Fig. 20).

Este esquema de distribución larvaria ajusta plenamente con la hipótesis planteada, pues se tuvo una captura mayor de larvas durante los momentos de mayor velocidad de corriente en el flujo, ocurriendo por el fondo, en tanto en el refluo se presentaron en superficie.

La gran densidad de larvas en la estoa parecería contravenir la afirmación anterior en la que los resultados ajustan a nuestra hipótesis; sin embargo, como se verá adelante, las tallas de las larvas que ocurrieron en este momento, resultaron contrastantemente de mayor talla que las también muy abundantes del momento 2.

La cantidad de larvas que se obtuvo en las estaciones "A" y "B" durante el refluo fue mayor que las capturadas en el flujo.

Cabe señalar que el patrón de entrada y salida de larvas descrito a partir de valores promedio, refleja básicamente lo sucedido en el mes de abril, no solo por haber sido el mes en que se muestrearon casi todos los momentos de marea en todas

las estaciones, sino por su notoria mayor abundancia larvaria (Tabla 9). Lo que parece constante y notorio a través del ciclo de muestreo es la mayor entrada de larvas por la estación "C".

Las tallas promedio de las larvas capturadas en abril en la estación "A" durante el reflujó, resultaron mayores que las del flujo. En la estación "B" se presentó la misma situación, aunque en este caso, las que se obtuvieron durante la estoa, presentaron tallas similares a las del reflujó. En la estación "C" las larvas que ocurrieron durante la estoa, resultaron ser de tallas contrastantemente mayores que cualquiera de los otros momentos de marea e incluso las otras estaciones; de tal naturaleza tan grandes que no deja duda que su presencia durante la estoa es resultado de sus movimientos activos y no como consecuencia de la acción de la marea (Tabla 10).

Una situación similar ocurrió en junio, correspondiendo las mayores tallas promedio a los organismos capturados en el reflujó. En el resto de los meses, la ausencia de esta especie en el reflujó fue notoria.

Las diferencias entre las capturas diurnas y nocturnas no parecen ser significativas, pues no muestran una tendencia persistente en los distintos meses como puede observarse en la tabla 9, correspondiendo sus valores mayores y menores más a los momentos de marea que a una condición luminosa.

Cuerpo lagunar

M. furnieri se capturó a través del año con aparentemente

dos épocas de desove, una en primavera-verano y otra de otoño-invierno, con sus mayores abundancia en mayo y febrero; en el primer caso correspondió a una época de altas salinidades (27.5%) y temperaturas de (24.9°C) y en el segundo correspondió a una época con temperaturas de 24.1°C y salinidades medias de 23.4% (Fig. 15).

Su distribución muestra un hecho común a través de todas las épocas; esto es, su ubicación en aguas litorales de la Isla del Carmen y porciones este y oeste de la laguna, en áreas próximas a los sistemas fluvio-lagunares. Estuvo ausente en la parte central de la laguna.

Las mayores densidades ocurrieron en la estación 4 en febrero con 26.1 L y en la 16 en mayo con 29.3 L, ubicadas en partes externas del sistema. Cabe señalar que las tallas promedio son contrastantes, siendo por mucho, mayores las de febrero (Tablas 11 y 12).

La distribución de las larvas y sus tallas durante primavera y verano, parecen indicar que aunque en forma muy escasa la especie puede desovar en la laguna. En el otoño e invierno las tallas menores ocurren en estaciones próximas a las bocas y las mayores se ubican hacia el interior de la laguna, por lo que podría establecerse la idea que durante esta época la especie desove en la zona costera y sus larvas migren a la laguna particularmente a los sistemas fluvio-lagunares.

Cabe señalar la ausencia de esta especie en la zona de canales y manglares de la Isla del Carmen.

Los resultados del presente trabajo permiten establecer que M. furnieri presenta dos épocas de desove, la primera y más importante durante la primavera y la segunda a finales de otoño e invierno. Las tallas pequeñas registradas en el cuerpo lagunar ( $\sim 2$  mm) permiten considerar que el desove ocurre ahí, aunque de una porción muy pequeña de la población; las mayores tallas registradas en la parte interna del cuerpo lagunar, así como aquellas penetrando por la porción oeste de la Boca del Carmen y su relativa baja abundancia en la porción este de dicha boca, llevan a la idea de que esta especie desova principalmente en las zonas costeras y sus larvas migran hacia los sistemas estuarinos, alcanzándolos en una etapa casi juvenil, por lo que las pequeñas tallas en particular y todas las larvas en general fueron escasas.

Esta idea parece convenir a lo reportado por Pearson (1941) para una especie cercana (M. undulatus) en la Bahía de Chesapeake, que capturó un gran número de pequeños juveniles mientras que las larvas y postlarvas fueron muy escasas; así mismo, Lewis y Mayo (1983) señalan que las tallas larvarias de M. undulatus van aumentando al acercarse a los estuarios en Carolina del Norte.

Adultos de M. furnieri han sido registrados en la laguna por Amezcua y Yáñez (1980) quienes la consideran como visitante estacional o cíclica, y Alvarez (1983) la encontró en áreas adyacentes a la Boca del Carmen.

## Stellifer lanceolatus

### Boca del Carmen

Esta especie ocurrió básicamente en abril y octubre con densidades hasta de 501 L y 15.6 L respectivamente, en tanto en agosto se capturó sólo un espécimen y en diciembre dos; no estuvo presente en los demás meses de muestreo (Tabla 13).

Octubre y principalmente abril deben reflejar las épocas de máximo desove; las que no parecen guardar una relación con la salinidad ya que son meses de fuertes contrastes.

Su distribución no guarda un patrón común a las tres zonas de la boca, es notoriamente más abundante en la estación "C", con las mayores densidades ocurriendo por el fondo. En la estación "A" donde estuvo prácticamente ausente en octubre y relativamente escasa en abril, sus máximas densidades ocurren en media agua y fondo. En la estación "B", excepto por tres especímenes capturados en todo el ciclo, estuvo prácticamente ausente (Fig. 21).

En las figuras 22 y 23, donde se muestra la relación entre el número de larvas y los momentos de marea en las estaciones "A" y "C", se observa que el esquema de distribución larvaria no ajusta plenamente con las hipótesis planteadas, pues si bien es cierto que algunas capturas ocurren en los momentos de mayor velocidad del reflujó, lo son por el fondo y media agua más que por la superficie como podría esperarse. Por otro lado, la ma-

yor densidad se presentó durante la estoa.

S. lanceolatus de acuerdo con Johnson (1978) es una de las especies de fondo más abundante en las costas atlánticas del sur de los Estados Unidos y del Golfo de México. En el sur del Golfo de México parece una especie escasa, que prefiere aguas de alta salinidad, y no obstante ha sido registrada para la Laguna de Términos (Castro, 1978; Alvarez, 1983; y Johnson, 1978).

Se conoce muy poco de su ciclo de vida pero los resultados del presente trabajo, permiten establecer la idea de que es una especie que desova en zonas costeras y sus larvas migran hacia los sistemas estuarinos adonde penetran a tallas generalmente menores de 20 mm orientados por un gradiente salino como podría desprenderse del hecho de que en la Boca del Carmen su presencia ocurrió principalmente en la porción occidental, área por la que se tiene la mayor salida de aguas continentales.

La ausencia de larvas en el cuerpo lagunar y la Isla del Carmen, así como las tallas grandes capturadas en la boca llevan a la idea que estos organismos tienden al fondo una vez que han penetrado en el sistema estuarino. Su tendencia a los hábitos bentónicos de larvas, juveniles y adultos ha sido señalada por Johnson (1978).

La presencia de algunos organismos de talla pequeña (5.9 mm) parece indicar un desove muy costero quedando entonces, estos pequeños organismos sujetos a la marea, mientras los mayores se mueven independientemente (Tabla 14).

## Cynoscion nebulosus

### Boca del Carmen

Esta especie ocurrió en la mayor parte de los meses de muestreo, estando ausente en agosto, diciembre, y enero; en julio se capturaron sólo dos especímenes, en el resto de los meses su abundancia relativa fue muy similar, con una ligera máxima en junio.

Su distribución a través del ciclo parece mostrar dos picos de desove, uno en primavera y otro en otoño; épocas tan contrastantes en cuanto a salinidad y temperatura que no permiten establecer si existe una posible dependencia de la época de desove con estos factores (Fig. 24).

Como en otros casos mencionados anteriormente, las estaciones "A" y "C" fueron las que tuvieron la mayor abundancia, lo que parece confirmar que la condición somera de la estación "B" genera movimientos menores de entrada y salida de agua (Fig. 25).

La distribución de esta especie corresponde con las hipótesis planteadas, tanto en el caso de que su paso a través de la boca de la laguna funciona como un estuario parcialmente mezclado con las mayores velocidades de corriente en el fondo durante el flujo y en superficie en el reflujó; así, por ejemplo, en abril en la estación "A" los valores máximos ocurren a media agua durante el flujo, en tanto el único registro del reflujó ocurrió en superficie. En junio en las estaciones "A" y "C" los

valores máximos ocurren en el reflujo en superficie.

En septiembre la mayor parte de las ocurrencias fueron durante el flujo a media agua y fondo, el valor alto del momento 7 del reflujo parece alterar el esquema, pero es entendible por la distribución en cardúmenes de las especies. Una situación similar ocurre en octubre.

En el caso de esta especie el balance entre el flujo y el reflujo parece influenciado por la condición luminosa del momento de la colecta, así en abril, septiembre y octubre los mayores valores ocurrieron en el flujo, cuando éste ocurrió de día, en tanto en junio el flujo se desarrolló durante la noche y sus valores son contrastantemente menores que los del reflujo (Tabla 15).

La distribución de las tallas en los distintos momentos de marea no reflejan una tendencia, pues en la mayor parte de los casos correspondieron a organismos muy pequeños, menores de 3 mm. Un par de organismos de 9 y 14 mm capturados en la estación "C" en el reflujo, no son indicativos de que las mayores tallas ocurran en el reflujo (Tabla 16).

#### Isla del Carmen

C. nebulosus fue una especie muy escasa en la zona de manglar y pastos marinos de la Isla del Carmen (Fig. 24). Tuvo su mayor frecuencia de aparición en los períodos de otoño-invierno, con la máxima abundancia en febrero; lo cual es contrastante con

el resto de las colectas ya que en la mayor parte de ellas, se capturó un solo espécimen; parece entonces que su presencia en el área está relacionada con el proceso de resalinización de la laguna (Tabla 17 y 18).

Las larvas presentaron tallas de 1.9 a 5.1 mm, excepto algunas capturadas con la red de patines que fueron mucho mayores (9.4 - 14.9 mm). Un espécimen de 15.3 mm se obtuvo con la red de plancton, lo que se antoja como una situación fortuita (Tabla 19).

Las mayores tallas de los organismos capturados con la red de patines permiten suponer que esta especie, también como Bardiella chrysoura tiende al fondo conforme crece (Pearson, 1941).

#### Cuerpo lagunar

C. nebulosus se presentó en el cuerpo lagunar durante primavera-verano y principios de otoño, con su época de mayor abundancia en primavera (marzo-mayo) cuando los valores de salinidad y temperatura son altos (Fig. 24).

Su distribución abarca los dos tercios de la porción oriental de la laguna, pero en marzo y mayo, los meses de mayor abundancia, se restringió a las estaciones 16,17 y 18 ubicadas en la parte más oriental (Tabla 20).

Las tallas fluctuaron entre 1.9 y 4.5 mm, aunque en junio se encontró un ejemplar de 17.9 mm en la estación 17 (Tabla 21).

Cynoscion nebulosus es una especie de amplia distribución, desde Nueva York hasta Campeche (Castro, 1978). Habita áreas

costeras, lagunas costeras y estuarios, incluyendo la Laguna de Términos, donde Reséndez (1981) la registra en fondos fangosos o arenosos con pastos marinos; Amezcua y Yáñez (1980) indican su presencia en toda la laguna, incluyendo los sistemas fluvio-lagunares asociados, considerándola como un visitante cíclico.

Dado sus hábitos se encuentra en amplios límites de salinidad desde 7 hasta 37.6‰ (Gunter, 1945; Reséndez, 1981; Springer y Woodburn, 1960). Se carece de información sobre los límites de temperatura en que ha sido hallado y que en el caso de este estudio fue de 20 a 31°C.

El desove ocurre en bahías, lagunas y estuarios, entre primavera y verano en distintas áreas; así, Pearson (1929) lo señala para aguas frente a Texas; Welsh y Breder (1923) en Carolina del Norte y Flores et al. (1983) para la Laguna de Tamiahua.

Estos antecedentes ajustan parcialmente a nuestros resultados, aunque por la distribución y tallas pequeñas en las tres zonas de estudio pero principalmente en la zona lagunar; puede establecerse que la especie desova dentro de la laguna, aunque escasamente. Johnson (1978) señala para las costas atlánticas de los Estados Unidos la talla de eclosión en alrededor de 1.7 mm y nosotros hemos registrado tallas de 1.9 mm, lo que da base para el párrafo precedente. Por otro lado, la época de desove no es coincidente, pues de nuestros resultados se deduce que ocurre a través del año y los distintos máximos registrados en las tres áreas de este estudio, no definen una época de máximo desove. Dentro de la laguna su mayor abundancia se presenta en

primavera, época de altas salinidades y temperaturas, siendo muy escasa durante el período de lluvias.

Cynoscion arenarius

Boca del Carmen

Esta especie solo se registró en la Boca del Carmen donde fue muy escasa a lo largo del ciclo de muestreo, ocurriendo principalmente en abril, en mucho menor densidad en octubre y con sólo unos especímenes en junio, julio y agosto (Tabla 22).

Por sus abundancias relativas puede estimarse que su época primaria de desove ocurre en primavera y puede tener una secundaria durante el otoño.

Los meses en que ocurrieron sus máximas densidades, abril y octubre, resultaron muy contrastantes en cuanto a la salinidad (32.7 y 15.7‰) y la temperatura (25.1 - 28.4°C), lo que no permite establecer una relación de dependencia de la época de desove con estos factores.

La distribución de la abundancia de esta especie en la Boca del Carmen es muy heterogénea; en términos generales la mayor parte de las larvas ocurren en la estación "A", en aguas de fondo y supradyacentes. En la estación "C" la máxima captura se dió en aguas superficiales. Esta variación que se observa en la figura 26 no permite establecer un patrón de conducta.

En la tabla 22 se muestra la relación entre el número de larvas y los momentos de marea, notándose que su presencia fue muy escasa durante el flujo y que su mayor frecuencia y abundancia ocurre en el refluo, por lo que en general predomina la sa

lida de larvas.

En la misma tabla puede observarse que las mayores densidades se presentaron durante los momentos de mayor velocidad de corriente; cuando éstos coincidieron con periodos diurnos (flujo o reflujo) la especie estuvo ausente o fue muy escasa.

El que la mayoría de las larvas estén saliendo, podría significar que tuvieron su origen en la propia laguna; no obstante, los trabajos de Yáñez et al. (1980), Alvarez (1983) y Tapia (1985) señalan la presencia de esta especie dentro de la laguna únicamente en etapas juveniles, restringiéndose la presencia de los adultos maduros sexualmente y desovados a las áreas costeras adyacentes.

Estos antecedentes junto con la gran escasez de larvas y las tallas relativamente grandes (Tabla 23), así como su heterogénea distribución en las distintas áreas y profundidades de la Boca del Carmen, permiten establecer la idea que esta especie desova en el mar y emigra hacia los sistemas estuarinos, penetrando los organismos en estados larvarios avanzados o de juveniles pequeños, los cuales dejan de estar sujetos a los movimientos de marea, en virtud de sus propias capacidades natatorias. Idea que parece confirmarse por el hecho de que en las otras dos áreas de muestreo (cuerpo lagunar y zona de canales de la Isla del Carmen) esta especie estuvo ausente. Además como otras especies, es probable que ésta en la medida que crece tienda al fondo (Dando, 1984).

La escasez de larvas de tallas muy pequeñas en la boca, pa

rece indicar que el área de desove está muy próxima, por lo que aunque la mayoría de individuos penetran al sistema estuarino lagunar a tallas de 10 mm o mayores, algunas lo hacen a tallas menores.

Menticirrhus saxatilis

Esta especie fue muy escasa y heterogéneamente distribuida en la Boca del Carmen, encontrándose restringida a los meses de junio, julio y agosto lo que debe reflejar su época de desove, la cual corresponde a aquella de altas salinidades (32.7 - 30.9%) y temperaturas (29.8 - 30.3°C), las capturas donde se encontraron larvas de esta especie siempre fueron diurnas (Tablas 24 y 25).

Welsh y Breder (1923) la colectaron de Cape Cod., Florida, en aguas costeras señalando que el desove comienza en junio y continúa hasta agosto, alcanzando su máximo al final de junio o principios de julio.

Esta especie fue muy escasa en el cuerpo lagunar e Isla del Carmen, habiéndose encontrado un espécimen durante febrero en el primer caso y dos durante abril en el segundo. Las tallas de las larvas fueron menores de 5.5 mm.

Su escasez en todo el sistema lagunar, incluyendo la Boca del Carmen permite establecer la idea que M. saxatilis es una especie marina que habita en la zonas costeras, cuyas larvas pueden ser forzadas a penetrar a los sistemas estuarinos y lagunares; por lo que su presencia en la Laguna de Términos, al menos en etapa larvaria, debe considerarse accidental; aunque en el caso de los adultos Yáñez et al. (1980) la consideran una especie cíclica o visitante estacional para esta laguna.

Menticirrhus americanus

Estuvo representada sólo en la Boca del Carmen, en abril en la estación "C" con tres larvas con tallas de 5.4, 6.5 y 7.9 mm. Tal escasez permite suponer su presencia accidental; de hecho los antecedentes sobre los adultos la señalan como una especie marina costera que puede ligarse a los sistemas estuarinos no más allá de donde finaliza la influencia marina (Castro, 1978).

Presenta una amplia distribución desde Nueva York hasta Argentina (Castro, 1978) y Welsh y Breder (1923) la señalan como la especie más abundante del género entre Chesapeake y Texas.

## CONCLUSIONES

A través de los ciclos de muestreo analizados en este trabajo se determinaron 7 especies de la familia Sciaenidae que en orden de abundancia fueron: B. chrysoura, M. furnieri, S. lanceolatus, C. nebulosus, C. arenarius, M. saxatilis, M. americanus; de ellas sólo B. chrysoura, C. nebulosus y M. saxatilis se encontraron en la zona de canales y áreas de manglar y vegetación sumergida de la Isla del Carmen; en el cuerpo lagunar se registraron B. chrysoura, M. furnieri, C. nebulosus y M. saxatilis; mientras que todas ocurrieron en la Boca del Carmen.

Atendiendo a las hipótesis planteadas puede señalarse que aunque todas las especies sean de origen marino. Solo B. chrysoura, M. furnieri y C. nebulosus mostraron indicios de desovar en la propia laguna. Junto con éstas S. lanceolatus y C. Arenarius utilizan la laguna como área de crianza; entre tanto la presencia de M. saxatilis y M. americanus puede considerarse accidental.

Por la heterogeneidad en el comportamiento de las especies respecto a las hipótesis, se anotan enseguida sus aspectos más sobresalientes.

Bairdiella chrysoura se encontró en toda la Laguna de Términos (boca, isla y cuerpo lagunar). Estuvo representada durante todo el año. Su época de desove ocurre principalmente en primavera y a finales del invierno. Los máximos picos de abundancia ocurren cuando hay las salinidades más altas (abril).

Es una especie marina que desova en el mar y dentro de la laguna preferentemente en áreas de fuerte influencia nerítica, por lo que en el cuerpo lagunar la mayor abundancia larvaria ocurre en la porción oriental, ligada a la Boca de Puerto Real que es donde se genera la mayor entrada de aguas marinas, las cuales además arrastran hacia la laguna gran cantidad de larvas.

Las larvas tienden a estar en el fondo conforme crecen, ocupando preferentemente zonas de vegetación sumergida por lo que en este tipo de área y zonas de canales de la Isla del Carmen, son muy escasas en el plancton, además que al corresponder a tallas grandes éstas tendrán mayores posibilidades de evitar ser capturadas por los equipos de muestreo.

La tendencia de las larvas a ocupar aguas de mayores salinidades dentro de los estuarios y lagunas costeras, parece confirmarse por la distribución mencionada en párrafos anteriores y por el hecho de que en la Boca del Carmen ocurrieron con una clara mayor abundancia en su porción oriental (estación "A") que es la de mayor influencia marina y menor salida de aguas continentales, en contraste con la porción occidental (estación "C") donde justamente ocurre lo contrario y las larvas se presentan comparativamente muy escasas. El paso de las larvas a través de las bocas depende primariamente de las corrientes de marea, de las que pueden escapar conforme crecen.

Aparentemente las larvas de esta especie son más activas durante el día.

Micropogonias furnieri tuvo una distribución dentro de la laguna, ligada a los sistemas fluvio-lagunares y en cambio estuvo ausente en la zona de manglar y canales de la Isla del Carmen, donde ocurrieron las mayores salinidades. Se presentó durante todo el año, con su culmen de desova de abril a mayo; tuvo un amplio límite de tolerancia a la salinidad.

Es una especie que desova principalmente en el mar y una porción muy pequeña de la población parece hacerlo dentro de la laguna.

La mayor parte de las larvas ocurrieron en la porción occidental de la Boca del Carmen que es la de menor influencia marina y la de más fuerte salida de aguas continentales.

Las tallas pequeñas fueron escasas y se mostraron sujetas al efecto de la marea, en su paso a través de la boca. Las tallas mayores de 10 mm tuvieron movimientos propios, no quedando sujetos a la influencia de la marea en su entrada a través de la boca.

Stellifer lanceolatus fue capturada únicamente en el área de la Boca del Carmen. Tuvo su mayor abundancia en primavera, siendo muy escasa o ausente el resto del año.

Desova en el mar y sus larvas tienden a la laguna aparentemente orientadas por un gradiente salino, por lo que las mayores densidades larvarias ocurren en la porción occidental de la boca.

La mayor parte de las larvas alcanzan la laguna a tallas

mayores de 10 mm y su paso a través de la boca no está sujeto a la marea, excepto unos cuantos casos de tallas menores.

Cynoscion nebulosus se presentó en las tres zonas de muestreo durante todo el año. Fue muy escasa, particularmente en la época de lluvias, no pudo determinarse una época principal de desove.

Esta es una especie que tiende al fondo conforme crece, por lo que las formas planctónicas correspondieron a tallas muy pequeñas ( 1 - 5 mm), organismos más grandes fueron capturados en el fondo con la red de patines.

Aparentemente las larvas son más activas durante el día.

Cynoscion arenarius sólo se capturó en la Boca del Carmen y en forma muy escasa a través del año, aunque presentó un pequeño máximo de abundancia en abril.

Esta especie desova en el mar y sus larvas migran a la laguna, alcanzándola a tallas relativamente grandes, generalmente mayores de 10 mm; razón por la cual parece no estar sujeta a la marea.

Menticirrhus saxatilis y Menticirrhus americanus fueron especies muy escasas, restringiéndose su presencia casi exclusivamente a la Boca del Carmen, excepto por tres especímenes de la primera que ocurrieron en las otras dos áreas.

La presencia de M. saxatilis en el verano y M. americanus

en primavera deben de reflejar sus principales épocas de desove, el cual ocurre en el mar. Su presencia en nuestras áreas de estudio se ha considerado accidental.

## BIBLIOGRAFIA

- ALTAMIRANO, A.T., M.S. SORIANO y G.H. MARTINEZ, 1985. Ictioplanc<sub>u</sub>ton en la Laguna de Alvarado, Veracruz, en el periodo 1981. Tesis Profesional, ENEP Iztacala, UNAM.
- ALVAREZ-CADENA, J. y C. FLORES-COTO, 1981. Clave para identificación de familias de larvas de peces de la Laguna de Términos, Camp., México. An. Inst. de Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 8(1): 199-208.
- ALVAREZ-GUILLEN, H., 1983. Ecología de la Boca del Carmen, Laguna de Términos. El habitat y análisis estructural de las comunidades de peces. Tesis Profesional, Fac. Ciencias, UNAM.
- AMEZCUA, L.F. y A. YAÑEZ, 1980. Ecología de los sistemas fluviolagunares, asociados a la Laguna de Términos. El Habitat y estructura de las comunidades de peces. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 7 (1): 69-118.
- BRAVO-NUÑEZ, E. y A. YAÑEZ-ARANCIBIA, 1979. Ecología de la Boca de Puerto Real, Laguna de Términos. Descripción del área y análisis estructural de las comunidades de peces. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 6 (1): 125-182

- CARVAJAL, R.J., 1973. Condiciones ambientales y productividad de la Laguna de Términos, Campeche. México. Laguna, 31: 35-38.
- CASTRO AGUIRRE, J.L., 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Div. Gral. Inst. Nal. Pesca, México, Serie Científica, 19.
- DANDO, P.R., 1984. Reproduction in Estuarine Fish. In Potts, W. G. y R.S. Wootton (Eds.). Fish Reproduction Strategies and tactics. Academic Press: 155-170.
- DIR. GRAL. DE OCEAN., Calendario gráfico de predicción de mareas en Cd. del Carmen, Campeche. Inst. de Geofísica de la UNAM, 1979.
- DRESSLER, R., 1981. Investigación sobre marea y efectos del viento en la Laguna de Términos (México) mediante un modelo hidrodinámico-numérico. Informe Técnico OC-82; 01 C.I.C.E.S.E. Baja Calif., México, 1-36
- FERREIRA. G.R. y E. ACAL, 1984. Estudio de la comunidad ictio-planctónica de la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional ENEP Iztacala, UNAM

- FLORES, C.C. y J. ALVAREZ, 1980. Estudio preliminar de distribución y abundancia del ictioplancton en la Laguna de Términos, Camp. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 7 (2): 67-78.
- FLORES-COTO, C., F. BARBA and J. SANCHEZ, 1983. Seasonal diversity, abundance and distribution of ichthyoplankton in Tamiahua Lagoon, Western Gulf of Mexico. Trans. of the Americ. Fish. Soc. 112: 247-256.
- FLORES-COTO, C. y L. MENDEZ, 1982. Contribución al conocimiento del ictioplancton de la Laguna de Alvarado, Ver. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 9 (10): 141-160.
- FLORES-COTO, C. y F. ZAVALA, 1982. Descripción de huevos y larvas de Dormitatus maculatus (Bloch) de la Laguna de Alvarado, Ver. (PISCES: GOBIDAE). An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 9 (1): 127-140
- FLORES HERNANDEZ, D., 1983. Ecología, biología y dinámica de las poblaciones de la corvina Bairdiella chrysoura Lacépède 1803, en la Laguna de Términos, Camp. (PISCES: SCIAENIDAE). Tesis Profesional Fac. de Ciencias. UNAM.
- FRUGE, D.J. and F.M. TRUESDALE, 1978. Comparative larval deve-

- lopment of Micropogon undulatus and Leiostomus xanthurus (PISCES: SCIAENIDAE) from the Northern Gul of Mexico. Copeia, 4: 643-648.
- GARCIA, E., 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana) Univ. Nal. Autón. México. Instituto de Geografía, 246 p.
- GIERLOFF-EMDEM, H.G., 1977. Laguna de Terminos and Campeche Bay, Gulf of Mexico, water mass interaction lagoonal oceanic visible due to sediment laden waters, pp. 77-89. In: Orbital Remote Sensing of Coastal and offshore Environments. A Manual of Interpretation. Walter of Gwyter, Ed. Berlin.
- GINSBURG, I., 1931. On the difference in the habitat and the size of Cynoscion arenarius and C. nothus. Copeia, 3: 144.
- GRAHAM, D.S., J.F. DANIEL, J.M. HILL and J.W. DAY Jr., 1981. A preliminary model of the circulation of Terminos Lagoon, Camp., Mexico. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 8 (1): 51-61
- GUEST, W.C. and G. GUNTER, 1958. The sea trout or weak fishes (genus Cynoscion) of the Gulf of Mexico. Gulf States Mar. Fish. Comm. Techn. Summ., 1: 1-40

- GUILLEN, G.U. and A.M. LANDRY, 1980. Species composition and abundance of ichthyoplankton at beach front and saltmarsh environments. Proc. Anm. Conf. S.E. Game and Fish Agencies, 34: 388-403
- GUNTER, G., 1945. Studies on marine fishes of Texas. Publ. Inst. Mar. Sci., Univ. Tex. 1: 1-190.
- HILDEBRAND, S.F. and L.E. CABLE, 1934. Reproduction and development of whittings or kingfishes, drums, spot, croaker and weakfishes or sea trouts famili Sciaenidae of the Atlantic coast of the United States. Bull. U.S. Bur. Fish, 48 (16):
- JOHNSON, G.D., 1978. Development of fishes of the Mid Atlantic Bight. And Atlas of egg larval and juveniles stages. Vol. IV. Carangidae trough Ehippidae. Power Plant Project, Office of Biological Services, Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior. 314 p.
- LASSERRE, P., 1979. Las lagunas costeras. La naturaleza y sus recoruros, 15 (4); 2-21
- LEWIS , R.M. and MAYO, 1983. The ocurrence of spot Leiostomus xanturus, and atlantic croaker Micropogonias undulatus, larval in Onslow Bay and Newport River Estuary, North Carolina. Fish. Bull. 81 (2): 405-412.
- MANCILLA, M. Y M. VARGAS, 1980. Los primeros estudios sobre la circulación y el flujo neto de agua en la Laguna de Términos.

Camp. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 7 (2): 1-14.

MENDEZ, V.S. y A. VELARDE, 1982. Estudio del ictioplancton en la Boca del Carmen, Laguna de Términos, Camp. Tesis Profesional, Fac. de Ciencias, UNAM.

MENDEZ VARGAS, MA. DE LOURDES, 1983. Aspectos preliminares sobre las comunidades ictioplanctónicas en áreas de manglar y vegetación sumergida de la Isla del Carmen en la Laguna de Términos, Campeche. Informe de "Problemas de Investigación". Proyecto Académico Especialización, Maestría y Doctorado de Ciencias del Mar. CCH/ICML. UNAM. México. 40 pp.

PEARSON, J.C., 1929. Natural history and conservation of redbfish and other commercial scianids on the Texas Coast. Bull U.S. Fish. 44: 129-214.

\_\_\_\_\_, 1941. The young of some marine fishes taken in lower Chesapeake Bay, Virginia, with special reference to the gray sea trout *Cynoscion regalis* (Bloch). Fish. Bull. of the Fish and Wildlife Serv. 50: 79-102.

PHLEGER, F. and A. AYALA CASTAÑARES, 1971. Processes and history of Terminos Lagoon, Mexico. The American Association of Petroleum Geologist Bulletin, 55(12): 2130-2140.

POWLES, H., 1980. Description of larval silver perch, Bairdiella chrysoura, banded drum, Larimus fasciatus, and star drum, Stellifer lanceolatus (Sciaenidae). Fish. Bull., 78 (1): 119-136.

POWLES, H. and B.W. STENDER, 1978. Taxonomic data on the early life history stages of Scianidae of the South Atlantic Bight of the United States S.C. Mar. Resour. Cent. Tech. Rep. 31. 64 p.

RESENDEZ, M.A., 1981. Estudio de los peces de la Laguna de Términos, Campeche, México. I. Biótica 6 (3): 239-291.

SANCHEZ, I.A., 1982. Aspectos ecológicos de huevos y larvas de Archosargus rhomboidalis (pisces: Sparidae). Análisis de algunos parámetros poblacionales de la biomasa adulta en la Laguna de Términos, Campeche, México. Tesis Profesional Facultad de Ciencias, UNAM.

SANCHEZ-ITURBE, A. y C. FLORES-COTO, 1985. Estimación de biomasa de Bairdiella chrysoura por medio del censo de huevos y algunos aspectos de sus primeros estadíos, Laguna de Términos, Camp. (PISCES: SCIAENIDAE). An. Inst. Cienc. del Mar y Limnología. Univ. Nal. Autón. México (en prensa).

SHLOSSMAN ., P.A. y M.E. CHITTENDEN, 1981. Reproduction, movements, and population dynamics of the sand seatrout Cynoscion arenarius. Fish. Bull. 79 (4).

SPRINGER, J. G. and T. WOODBURN, 1960. An ecological study of the fishes of Tampa Bay area. Fla. St. Bd. Prof. Pap. Serv., 1: 1-104.

TAPIA, G.M., 1985. Aspectos biológicos y ecológicos de Cynoscion arenarius Ginsburg y Cynoscion nothus Holdbrook. Dos especies dominantes de las comunidades de peces demersales de la Sonda de Campeche. (pisces: Sciaenidae) Fac. de Ciencias UNAM.

VARGAS-MALDONADO, I., A. YAÑEZ y F. AMEZCUA, 1981. Ecología y estructura de las comunidades de peces en áreas de Rhizophora mangle y Thalassia testudinum de la Isla del Carmen. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 8 (1): 241-266.

VAZQUEZ-BOTELLO, A., 1978. Variación de los parámetros hidrológicos en las épocas de sequías y lluvias (mayo y noviembre 1974) en la Laguna de Términos. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 5 (1): 159-178.

WALLS, J.G., 1975. Fishes of the Northern Gulf. T.F.H., Publications, U.S.A., 432 pp.

WELSH, W.W. and C.M. BREDER, 1923. Contributions to life histories of Sciaenidae of the Eastern United States Coast. Bull. Bur. of Fish. 39: 141-201.

YANEZ-ARANCIBIA, A., F.L. Amezcua and J.W. DAY Jr., 1980. Fish community structure and function in Terminos Lagoon, a tropical estuary in the southern Gulf of Mexico. In: Kennedy, V. (Ed ). Estuarine Perspectives Academic Press Inc., New York: 465-482.

YANEZ-ARANCIBIA, A. and J.W. DAY Jr., 1982b. Ecological characterization of Terminos Lagoon a tropical lagoon-estuarine system in a Southern Gulf of Mexico. ISCOL UNESCO 81, Bordeaux, France, Sept. 7-14. 1981 Oceanological Acta (en prensa).

YANEZ-ARANCIBIA, A.P. SANCHEZ-GIL, M. TAPIA-GARCIA and M. de la C. GARCIA-ABAD, 1982a. Ecology and community structure of demersal fish in Campeche Sound in the Southern Gulf of Mexico. Ocean Tropical Resources. In: International Joint Oceanographic Assembly, Halifax, Nova Scotia, Canada, Aug. 2-13, 1982.

YANEZ-CORREA, A., 1983. Batimetría, salinidad, temperatura y distribución de los sedimentos recientes en la Laguna de Términos, Campeche, México, Bol. Inst. Geol. Universidad Nacional Autónoma de México, 67 (1): 1-47.

## RELACION DE TABLAS Y FIGURAS

- Fig. 1 Area de estudio (Laguna de Términos)
- Fig. 2 Localización de las estaciones de muestreo en la Boca del Carmen (A) y perfil batimétrico y profundidades de los muestreos (B).
- Fig. 3 Localización de las estaciones de muestreo en la zona de manglar y pastos marinos de la Isla del Carmen.
- Fig. 4 Localización de las estaciones de muestreo en el cuerpo lagunar.
- Fig. 5 Salinidad media mensual en los distintos niveles de muestreo de las estaciones "A", "B" y "C" de la Boca del Carmen (superficie —, media agua ... y fondo ---). Abril de 1980 a enero de 1981.
- Fig. 6 Salinidad y temperatura media mensual en la Laguna de Términos.
- Fig. 7 Isohalinas de superficie en el cuerpo lagunar.
- Fig. 8 Isotermas de superficie en el cuerpo lagunar.
- Fig. 9 Densidad media mensual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Bairdiella chrysoura en la Boca del Carmen (—) abril de 1980 a enero de 1981; en el cuerpo lagunar (---) febrero de 1980 hasta abril de 1981 y en la Isla del Carmen (...) marzo de 1981 a febrero de 1982.
- Fig. 10 Densidad media mensual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de B. chrysoura en los distintos niveles de muestreo de las estaciones "A",

- "B"y"C" de la Boca del Carmen (superficie \_\_\_\_\_ , media agua... y fondo ---) abril de 1980 a enero de 1981.
- Fig. 11 Densidad media anual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de B. chrysoura en la Boca del Carmen. MM- momento de marea.
- Fig. 12 Densidad media anual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de B. chrysoura en superficie ( \_\_\_\_\_ ), media agua (...) y fondo (---) de la estación "A". MM- momento de marea.
- Fig. 13 Densidad media anual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de B. chrysoura en la estación "B". MM- momento de marea.
- Fig. 14 Densidad media anual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de B. chrysoura en superficie (—) y fondo (---) en la estación "C" MM Momento de marea.
- Fig. 15 Densidad media mensual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) abril de 1980 a enero de 1981; en el cuerpo lagunar (---) febrero de 1980 hasta abril de 1981.
- Fig. 16 Densidad media mensual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Micropogonias furnieri en los distintos niveles de muestreo en las estaciones "A", "B" y "C" de la Boca del Carmen (superficie \_\_\_\_\_ , media agua... y fondo) (---) Abril de 1980 a enero de 1981.
- Fig. 17 Densidad media anual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de M. furnieri en la Boca del Carmen. M.M. Momento de marea.
- Fig. 18 Densidad media anual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de M. furnieri en superficie ( \_\_\_\_\_ ), media agua (...) y fondo (---) de la estación "A". MM- momento de marea.

- Fig. 19 Densidad media anual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de M. furnieri en la estación "B". MM- momento de marea.
- Fig. 20 Densidad media anual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de M. furnieri en superficie (—) y fondo (---) de la estación "C". MM- momento de marea.
- Fig. 21 Densidad media mensual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Stellifer lanceolatus en los distintos niveles de muestreo de las estaciones "A", "B" y "C" de la Boca del Carmen (superficie —, media agua ... y fondo ---) abril de 1980 a enero de 1981.
- Fig. 22 Densidad media mensual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de S. lanceolatus en superficie (—), media agua (...) y fondo (---) de la estación "A" MM momento de marea.
- Fig. 23 Densidad media mensual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de S. lanceolatus en superficie (—) y fondo (---) de la estación "C". MM- momento de marea.
- Fig. 24 Densidad media mensual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Cynoscion nebulosus en la Boca del Carmen (—) abril de 1980 a enero de 1981; en el cuerpo lagunar (---) febrero de 1980 hasta abril de 1981 y en la Isla del Carmen (...) marzo de 1981 a febrero de 1982.
- Fig. 25 Densidad media mensual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de C. nebulosus en los distintos niveles de muestreo en las estaciones "A", "B" y "C" de la Boca del Carmen (superficie — media agua... y fondo ---) abril de 1980 a enero de 1981.

Fig. 26 Densidad media mensual ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Cynoscion arenarius en los distintos niveles de muestreo de las estaciones "A", "B" y "C" de la Boca del Carmen (superficie , media agua ... y fondo ---) abril de 1980 a enero de 1981.

- Tabla 1 Relación de campañas en la Laguna de Términos, Campeche.
- Tabla 2 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Bairdiella chrysoura en los distintos niveles de muestreo y momentos de marea de las estaciones "A", "B" y "C" de la Boca del Carmen. Abril de 1980 a enero de 1981. S-superficie, M-media agua, F-fondo. (-) no hubo muestra. Los valores subrayados indican capturas nocturnas. Se excluyen los meses en que no se presentó. MM-momento de marea.
- Tabla 3 Distribución de tallas larvarias de B. chrysoura en la Boca del Carmen.
- Tabla 4 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de B. chrysoura en la zona de manglar (ma) y pastos marinos (pm) de la Isla del Carmen. Mayo de 1981 a febrero de 1982. Se excluyen las estaciones y meses en que no se presentó.
- Tabla 5 Distribución de tallas larvarias de B. chrysoura en la zona de manglar y pastos marinos de la Isla del Carmen. Marzo de 1981 a febrero de 1982. \* Red de patines. Se excluyen las estaciones y meses en que no se presentó.
- Tabla 6 Distribución de larvas de B. chrysoura en la zona de manglar (ma) y pastos marinos (pm) de la Isla del Carmen. Marzo de 1981 a febrero de 1982. Se excluyen las estaciones y meses en que no se presentó. Red de patines.
- Tabla 7 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de B. chrysoura en el cuerpo lagunar. Febrero de 1980 hasta abril de 1981. Se ex-

cluyen las estaciones y meses en que no se presentó.

Tabla 8 Distribución de las tallas de B. chrysoura en el cuerpo lagunar. Febrero de 1980 hasta abril de 1981.

Tabla 9 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Micropogonias furnieri en los distintos niveles de muestreo y momentos de marea de las estaciones "A", "B" y "C" de la Boca del Carmen. Abril de 1980 a enero de 1981. S-superficie, M-media agua, F-fondo. (-) no hubo muestra. Los valores subrayados indican capturas nocturnas. Se excluyen los meses en que no se presentó. MM- momento de marea.

Tabla 10 Distribución de tallas larvarias de M. furnieri en la Boca del Carmen.

Tabla 11 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de M. furnieri en el cuerpo lagunar. Febrero de 1980 hasta abril de 1981. Se excluyen las estaciones y meses en que no se presentó.

Tabla 12 Distribución de las tallas larvarias de M. furnieri en el cuerpo lagunar. Febrero de 1980 hasta abril de 1981.

Tabla 13 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Stellifer lanceolatus en los distintos niveles de muestreo y momentos de marea de las estaciones "A", "B" y "C" de la Boca del Carmen. Abril de 1980 a enero de 1981. S-superficie, M-media agua y fondo. (-) no hubo muestra. Los valores subrayados indican capturas nocturnas. Se excluyen los meses en que no se presentó MM momento de marea.

Tabla 14 Distribución de las tallas larvarias de S. lanceolatus en la Boca del Carmen.

- Tabla 15 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Cynoscion nebulosus en los distintos niveles de muestreo y momentos de marea de las estaciones "A", "B" y "C" de la Boca del Carmen. Abril de 1980 a enero de 1981. S-superficie, M-media agua, F-fondo. (-) no hubo muestra. Los valores subrayados, indican capturas nocturnas. Se excluyen los meses en que no se presentó. MM- momento de marea.
- Tabla 16 Distribución de las tallas larvarias de C. nebulosus en la Boca del Carmen.
- Tabla 17 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de C. nebulosus en la zona de manglar (ma) y pastos marinos (pm) de la Isla del Carmen. Marzo de 1981 a febrero de 1982. Se excluyen las estaciones y meses en que no se presentó.
- Tabla 18 Distribución larval de C. nebulosus en la zona de manglar (ma) y pastos marinos (pm) de la Isla del Carmen. Marzo de 1981 a febrero de 1982. Se excluyen las estaciones y meses en que no se presentó. Red. de patines.
- Tabla 19 Distribución de tallas larvarias de C. nebulosus en la zona de manglar y pastos marinos de la Isla del Carmen. Marzo de 1981 a febrero de 1982. \* Red de patines. Se excluyen las estaciones y meses en que no se presentó.
- Tabla 20 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de C. nebulosus en el cuerpo lagunar. Febrero de 1980 hasta abril de 1981. Se excluyen las estaciones y meses en que no se presentó.

Tabla 21 Distribución de tallas larvarias de C. nebulosus en el cuerpo lagunar. Febrero de 1980 hasta abril de 1981.

Tabla 22 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Cynoscion arenarius en los distintos niveles de muestreo y momentos de marea de las estaciones "A", "B" y "C" de la boca del Carmen. Abril de 1980 a enero de 1981. S-superficie, M-media agua, F-fondo. (-) no hubo muestra. Los valores subrayados indican capturas nocturnas. Se excluyen los meses en que no se presentó. MM-momento de marea.

Tabla 23 Distribución de las tallas larvarias de C. arenarius en la Boca del Carmen.

Tabla 24 Densidad larvaria ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) de Menticirrhus saxatilis en los distintos niveles de muestreo y momentos de marea de las estaciones "A", "B" y "C" de la Boca del Carmen. Abril de 1980 a enero de 1981. S-superficie, M-media agua, F-fondo. (-) no hubo muestra. Los valores subrayados indican capturas nocturnas. Se excluyen los meses en que no se presentó. MM-momento de marea.

Tabla 25 Distribución de tallas larvarias de M. saxatilis en la Boca del Carmen.

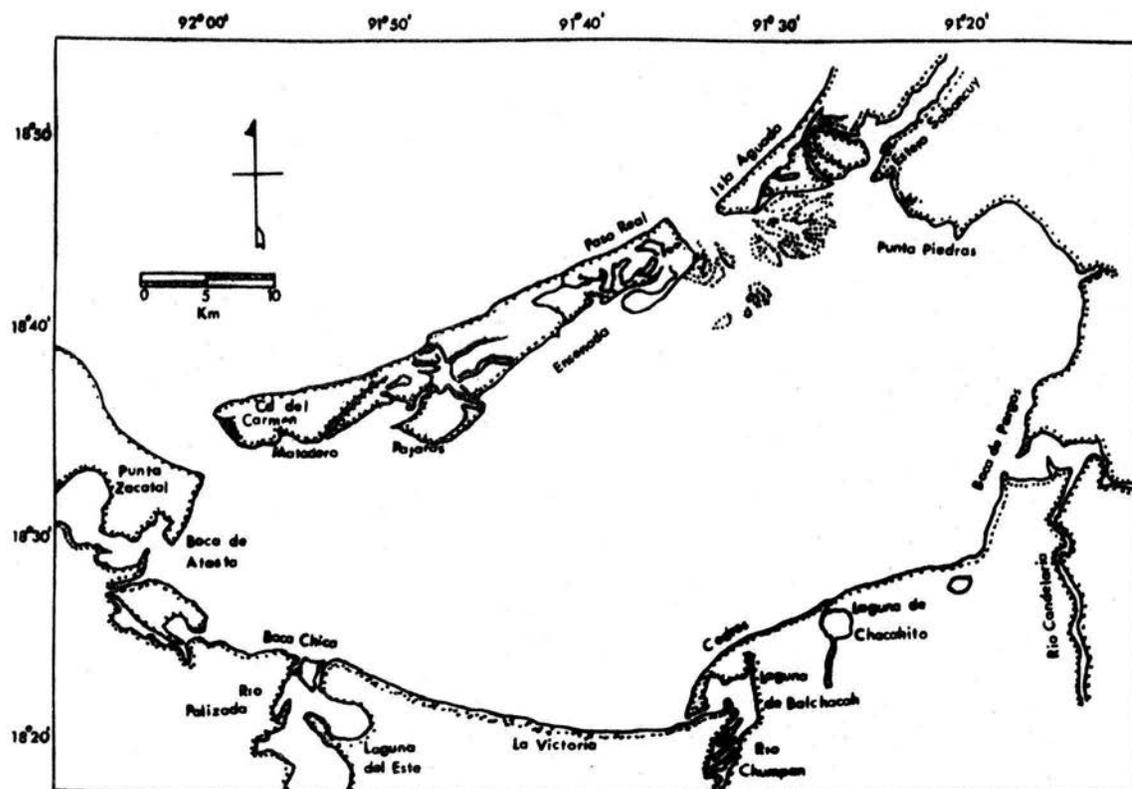


FIG. 1 AREA DE ESTUDIO ( LAGUNA DE TERMINOS ).

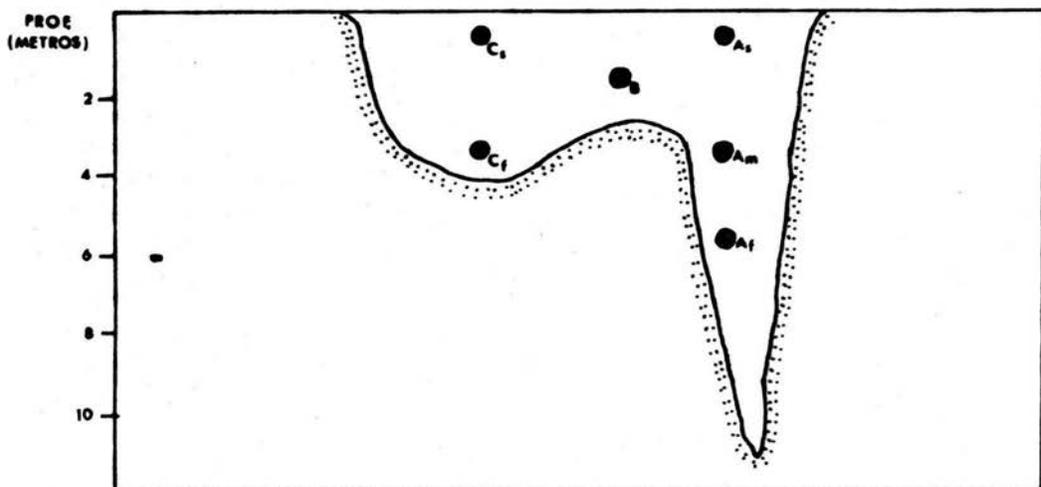
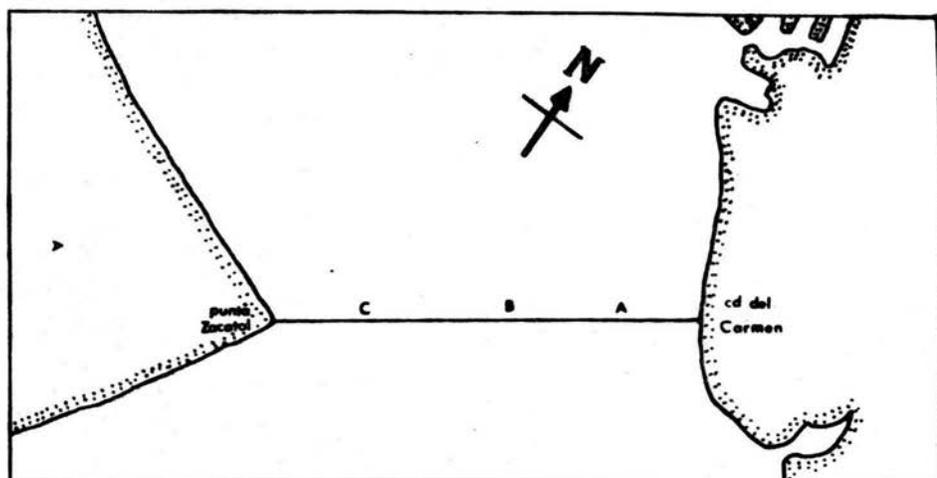


FIG. 2 LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN LA BOCA DEL CARMEN (A) Y PERFIL BATIMETRICO Y PROFUNDIDADES DE LOS MUESTREOS (B).

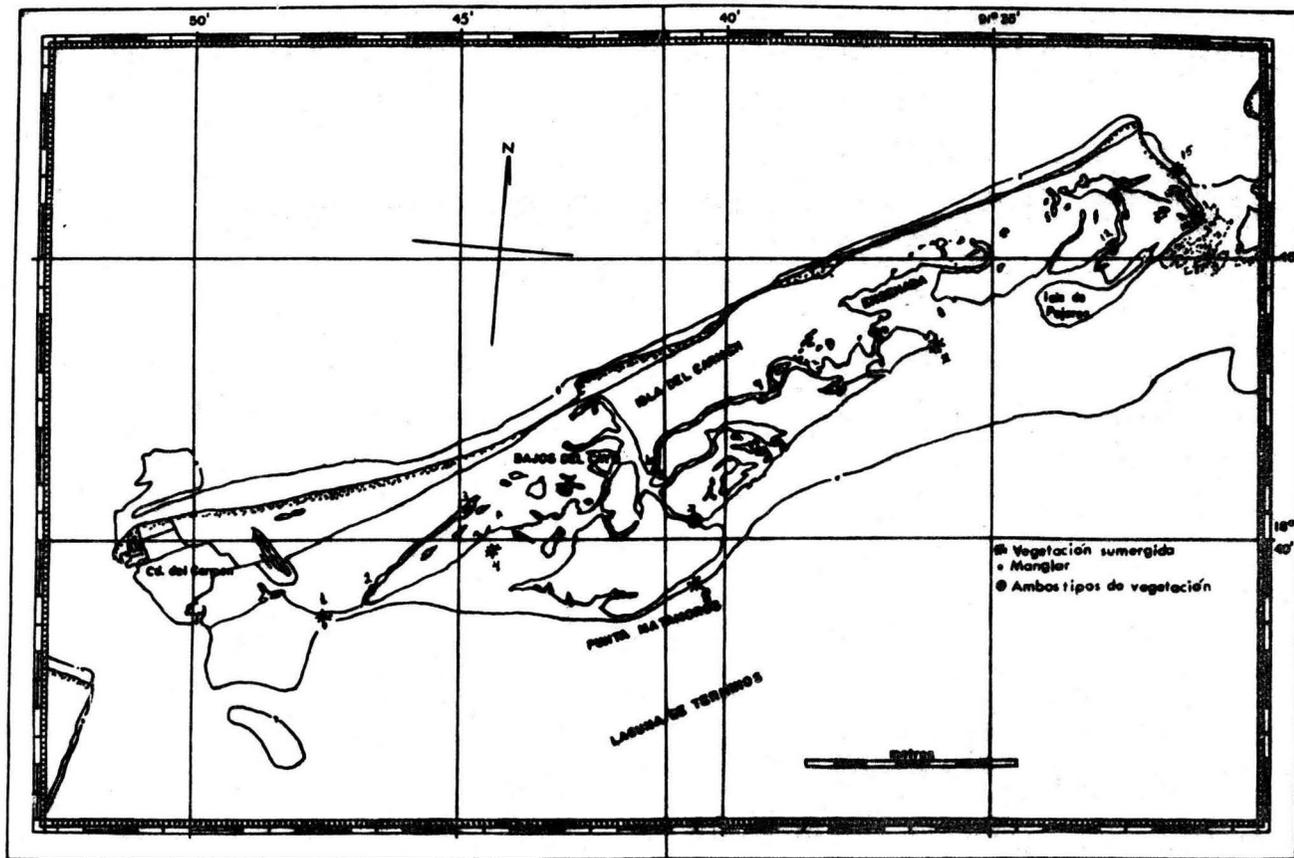


FIG. 3 LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN LA ZONA DE MANGLAR Y PASTOS MARINOS DE LA ISLA DEL CARMEN.

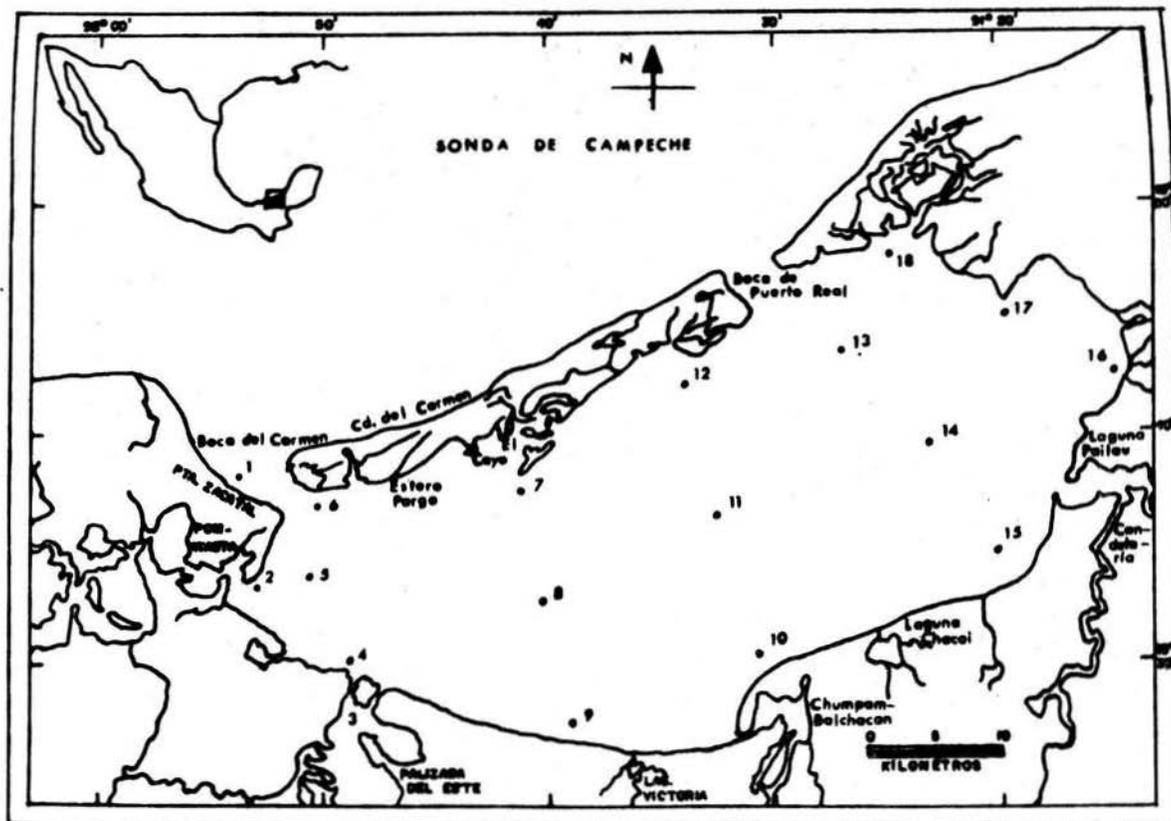


FIG. 4 LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN EL CUERPO LAGUNAR.

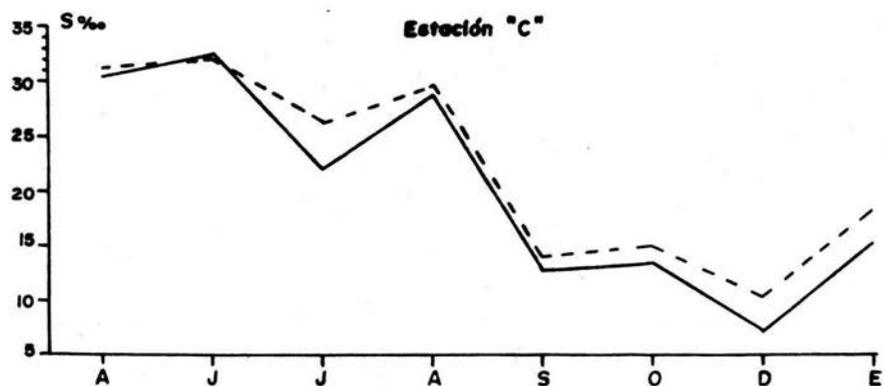
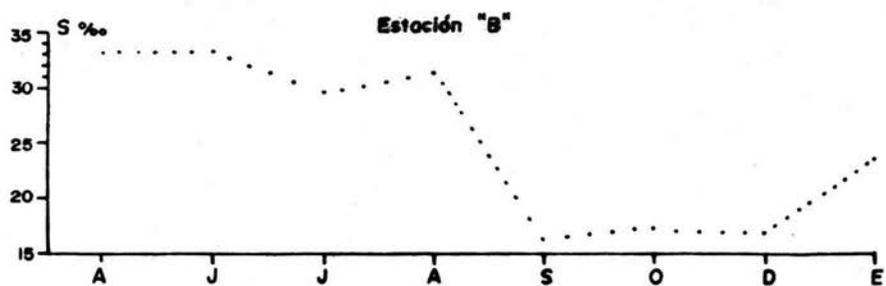
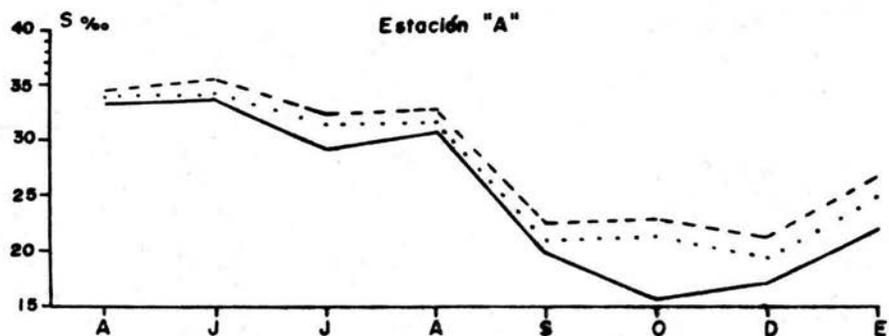
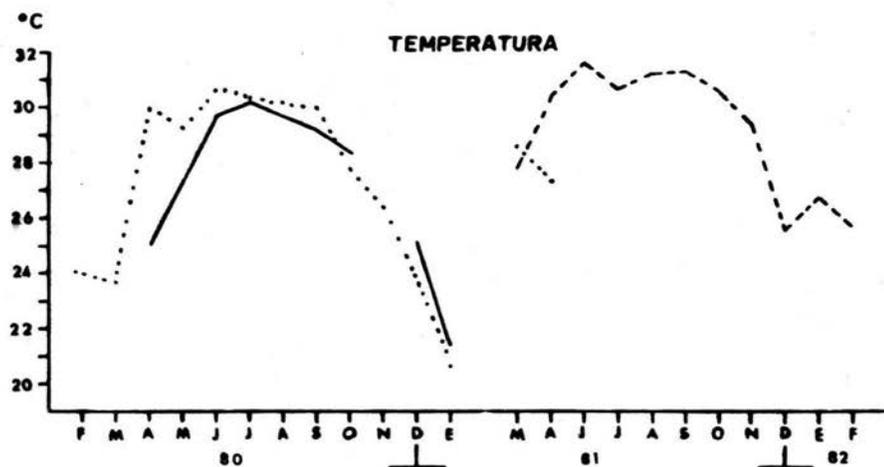
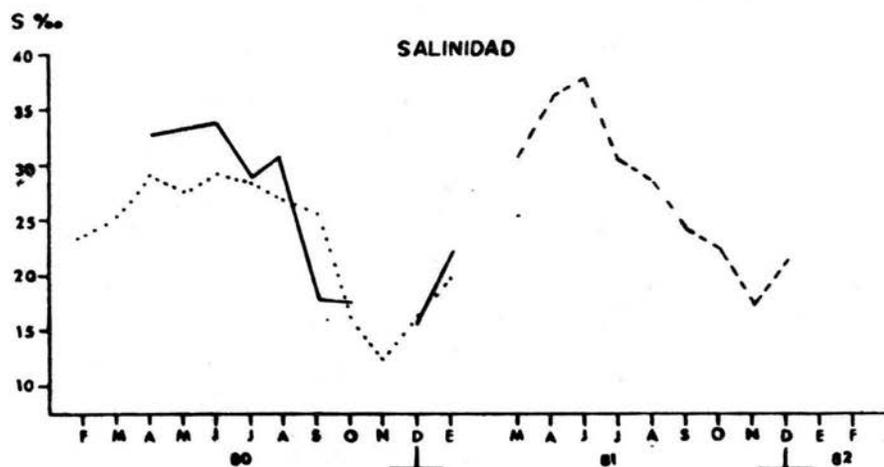


FIG. 5 SALINIDAD MEDIA MENSUAL EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO DE LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN (SUPERFICIE —, MEDIO AGUA ..... Y FONDO ---) ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981.



— BOCA DEL CARMEN. ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981.  
 - - - ZONA DE MANGLAR Y PASTOS MARINOS DE LA ISLA DEL CARMEN. MARZO DE 1981 A FEBRERO DE 1982.  
 ..... CUERPO LAGUNAR. FEBRERO DE 1980 HASTA ABRIL 1981.

FIG. 6 SALINIDAD Y TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN LA LAGUNA DE TERMINOS.

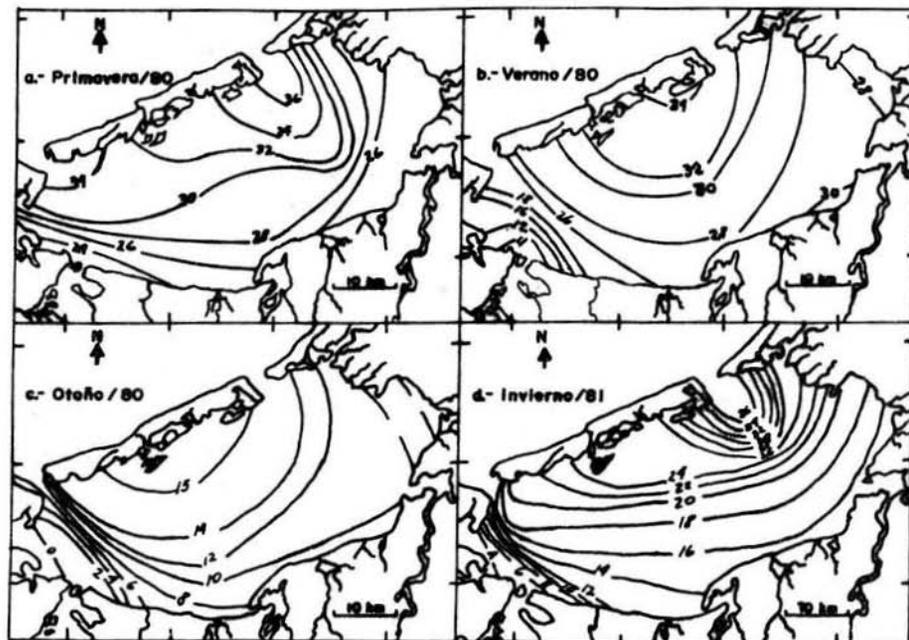


FIG. 7 ISOHALINAS DE SUPERFICIE EN EL CUERPO LAGUNAR (TOMADA DE FERREIRA Y ACAL, 1984).

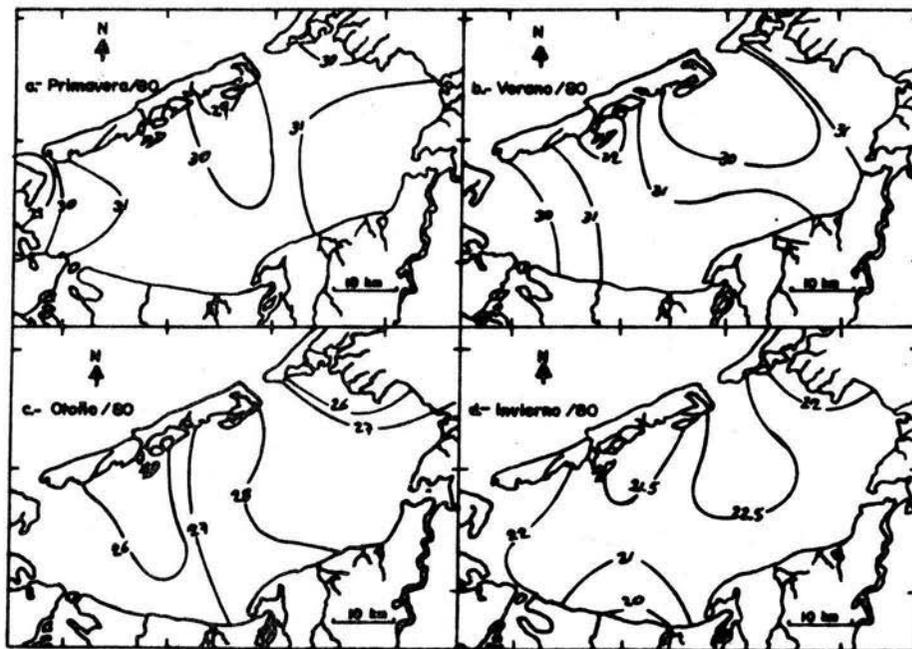


FIG. 8 ISOTERMAS DE SUPERFICIE EN EL CUERPO LAGUNAR (TOMADA DE FERREIRA Y ACAL, 1984).

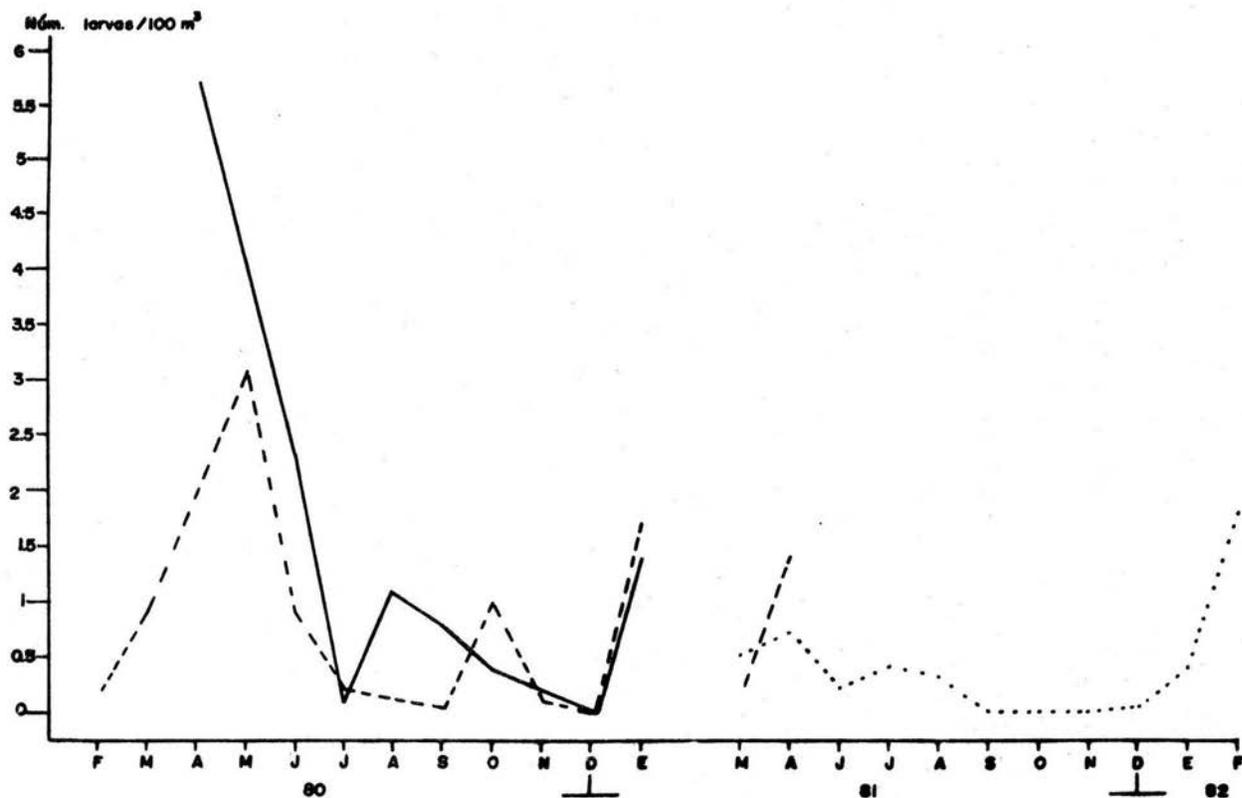


FIG. 9 DENSIDAD MEDIA MENSUAL (100 m<sup>3</sup>) DE *Boiridella chrysoara* EN LA BOCA DEL CARMEN (—), ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981; EN EL CUERPO LAGUNAR (---) FEBRERO DE 1980 HASTA ABRIL DE 1981 Y EN LA ISLA DEL CARMEN (.....) MARZO DE 1981 A FEBRERO DE 1982.

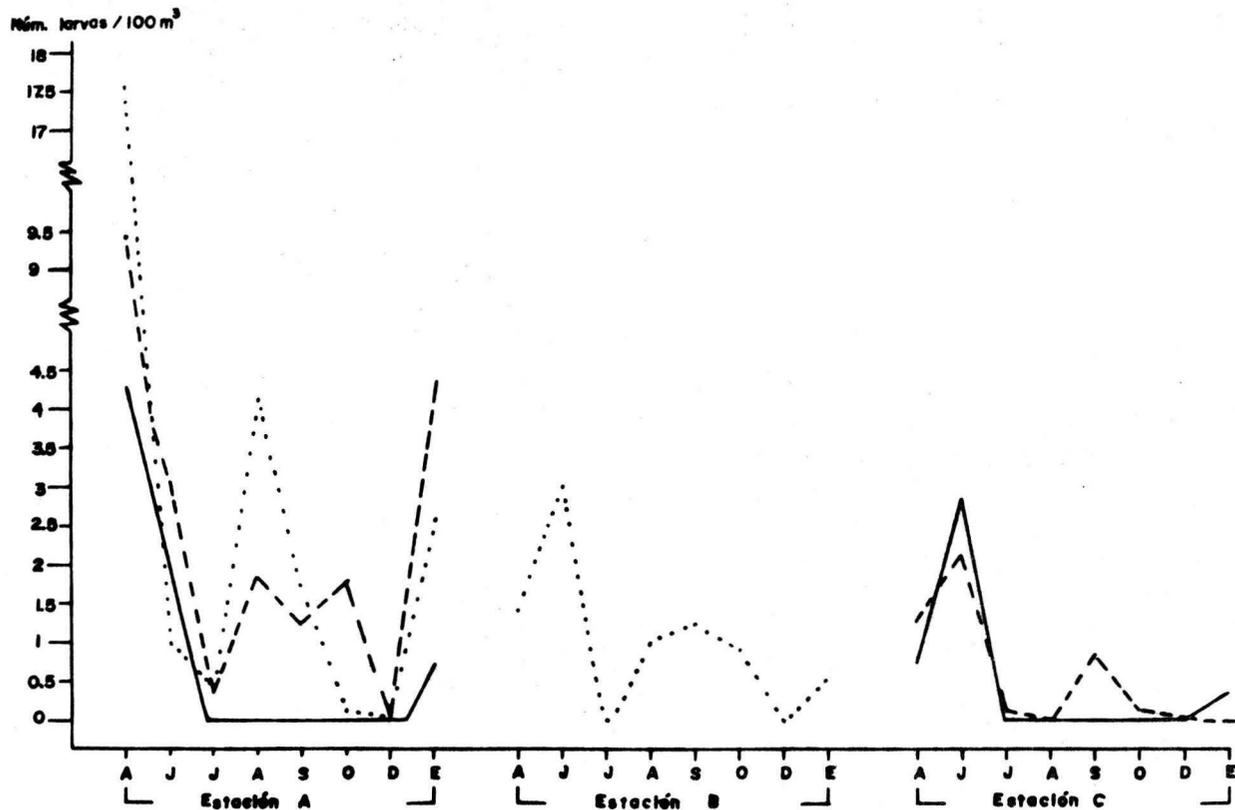


FIG. 10 DENSIDAD MEDIA MENSUAL ( $100\text{ m}^3$ ) DE *Bairdiella chrysoura* EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO DE LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN (SUPERFICIE —, MEDIO AGUA..... Y FONDO----) ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981.

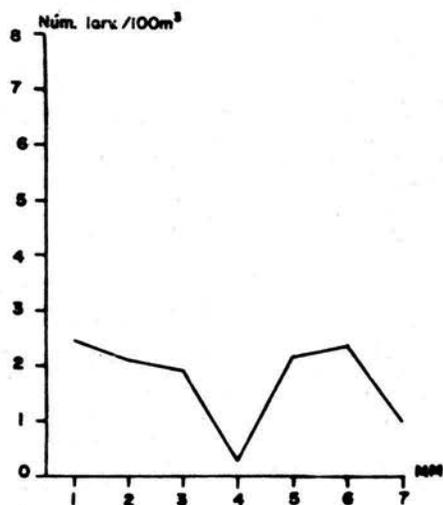


FIG. 11 DENSIDAD MEDIA ANUAL (100 m<sup>3</sup>) DE *Balanus cheyenne* EN LA BOCA DEL CARMEN. MM-MOMENTO DE MAREA.

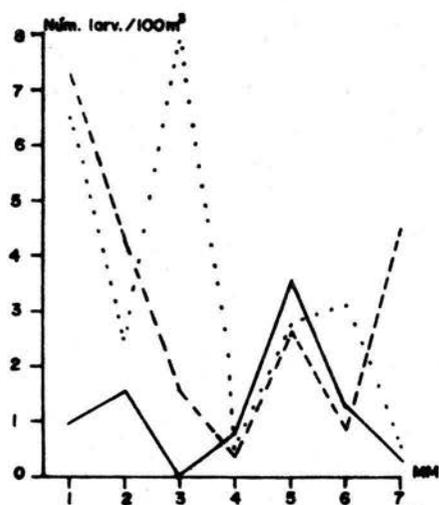


FIG. 12 DENSIDAD MEDIA ANUAL (100 m<sup>3</sup>) DE *Balanus cheyenne* EN SUPERFICIE (—), MEDIA AGUA (.....), Y FONDO (---) DE ESTACION "A" MM-MOMENTO DE MAREA.

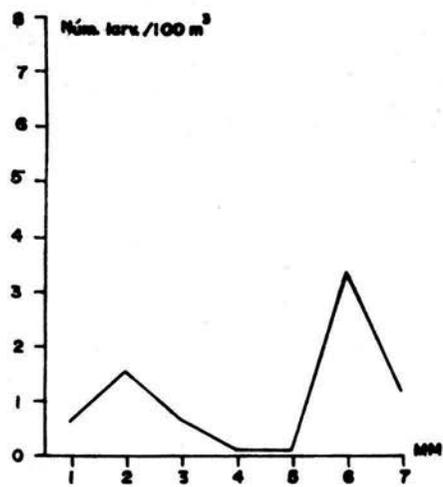


FIG. 13 DENSIDAD MEDIA ANUAL (100 m<sup>3</sup>) DE *Balanus cheyenne* EN LA ESTACION "B". MM-MOMENTO DE MAREA.

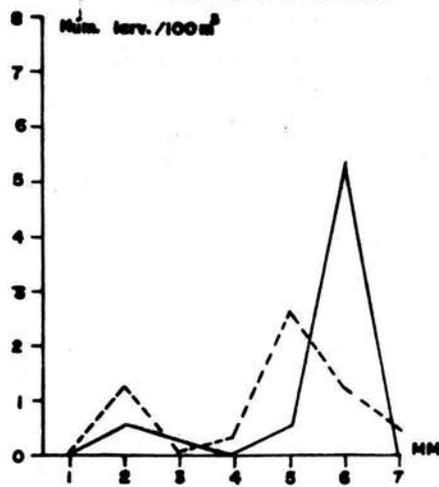


FIG. 14 DENSIDAD MEDIA ANUAL (100 m<sup>3</sup>) DE *Balanus cheyenne* EN SUPERFICIE (—) Y FONDO (---) DE LA ESTACION "C". MM-MOMENTO DE MAREA.

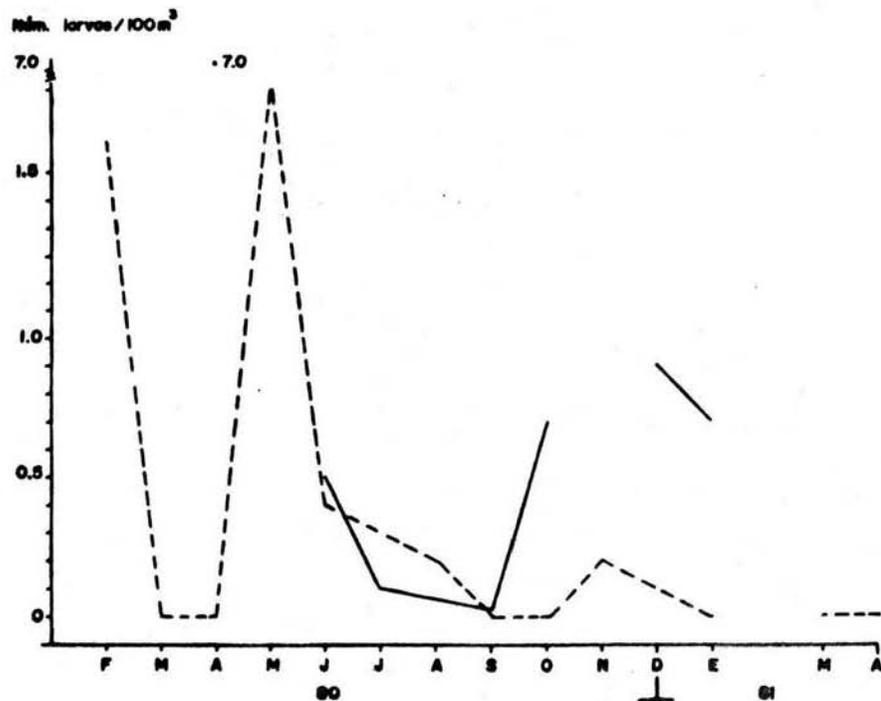


FIG. 15 DENSIDAD MEDIA MENSUAL ( $100\text{ m}^{-3}$ ) DE *Microcystis furnieri* EN LA BOCA DEL CARMEN (—) ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981; EN EL CUERPO LAGUNAR (----) FEBRERO DE 1980 HASTA ABRIL DE 1981.

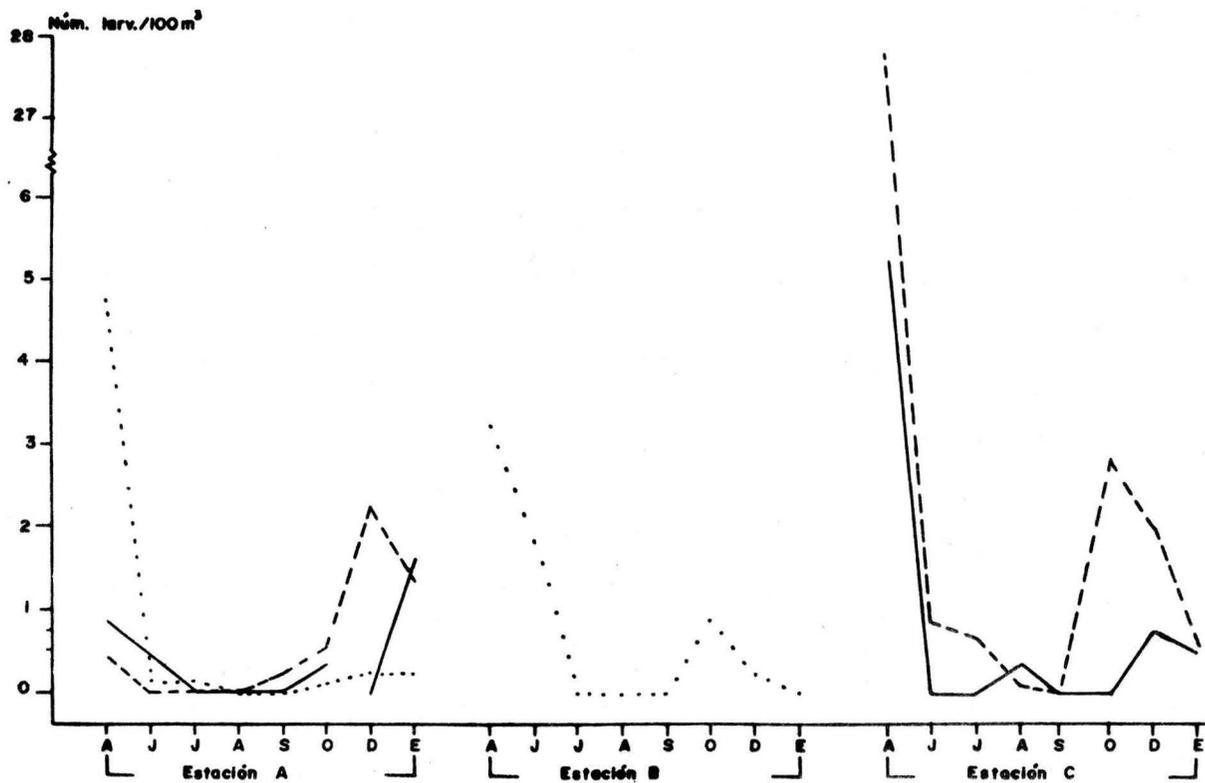
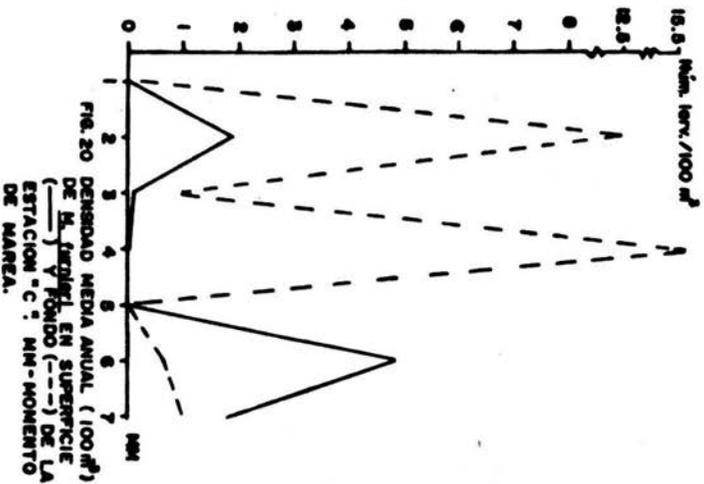
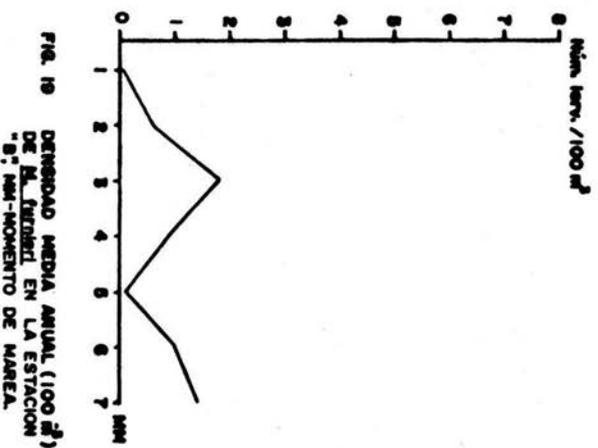
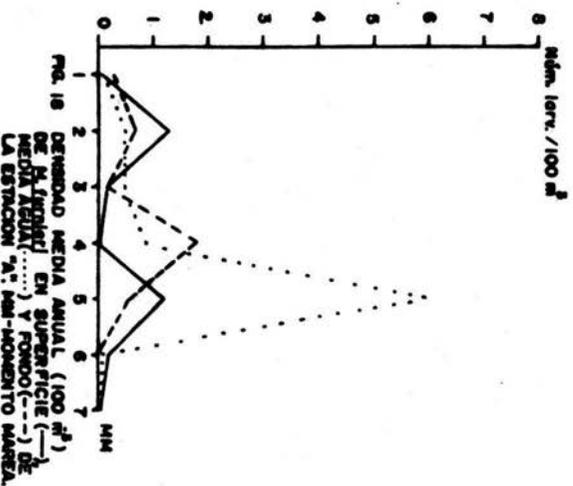
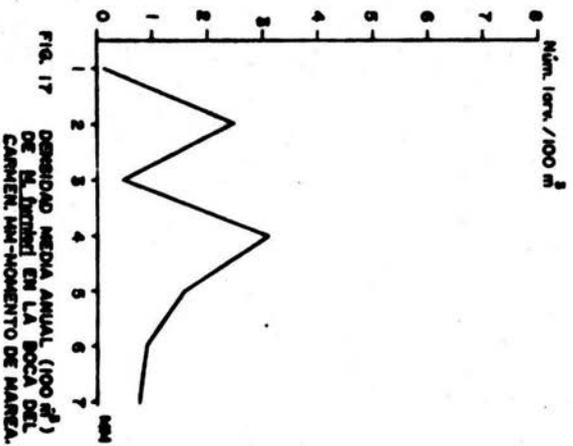


FIG. 16 DENSIDAD MEDIA MENSUAL ( $100 \text{ m}^3$ ) DE *M. furnieri* EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO EN LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN (SUPERFICIE —, MEDIA AGUA ..... Y FONDO-----) ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981.



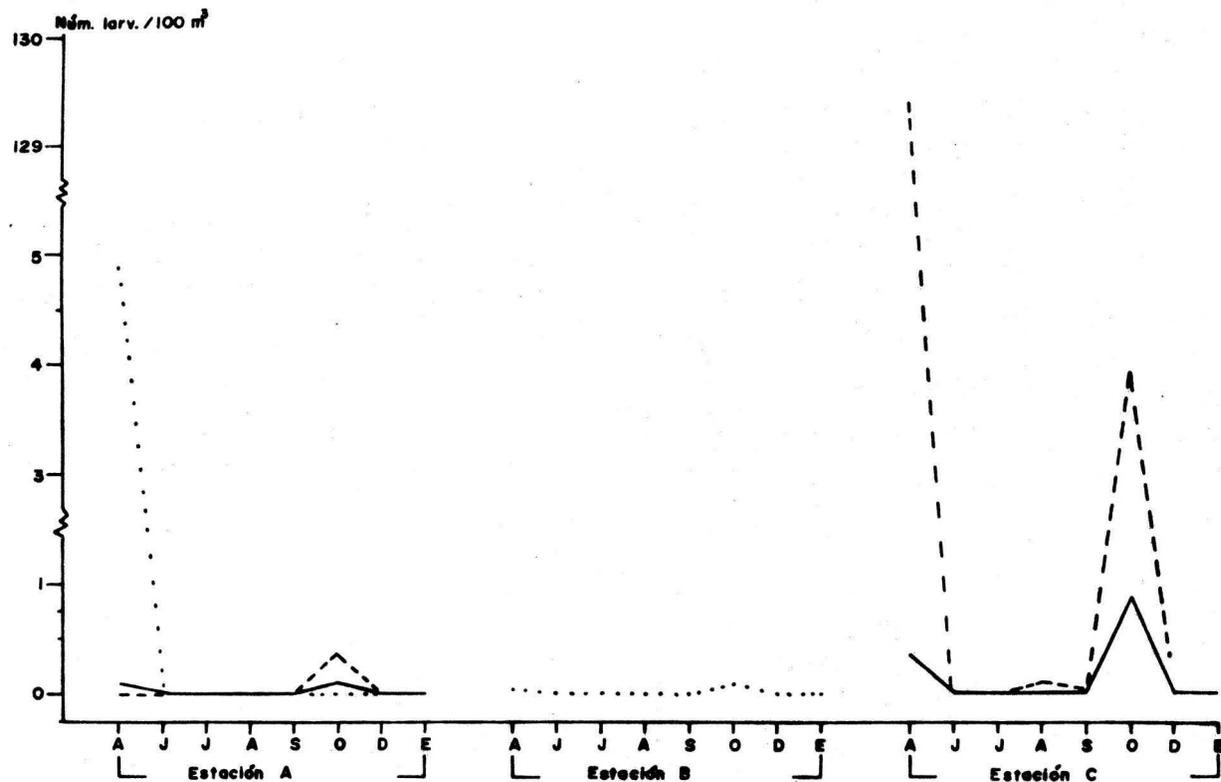


FIG. 21 DENSIDAD MEDIA MENSUAL ( $100 \text{ m}^3$ ) DE *S. lanceolatus* EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO DE LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN (SUPERFICIE —, MEDIA AGUA ..... Y FONDO ----) ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981.

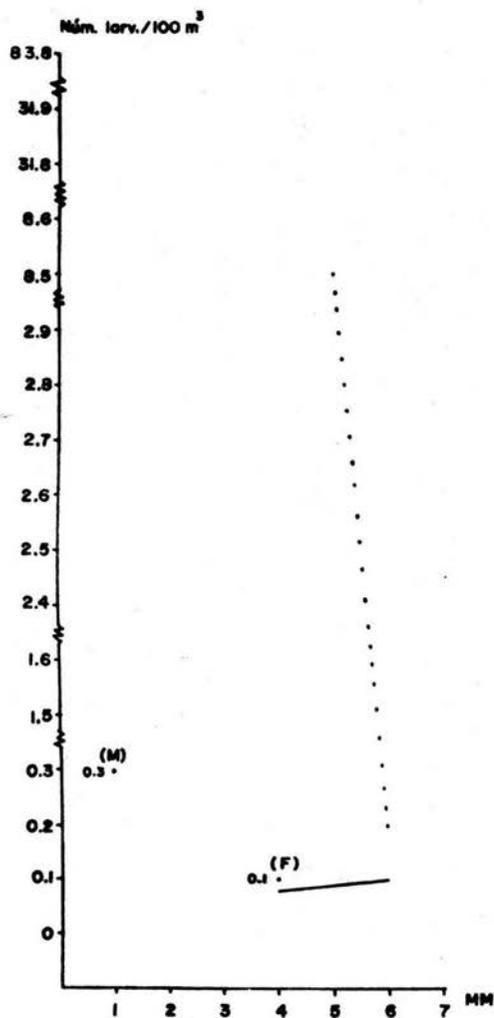


FIG. 22 DENSIDAD MEDIA MENSUAL (100 m<sup>-3</sup>) DE *S. lanceolatus* EN SUPERFICIE (—), MEDIA AGUA (.....) Y FONDO DE LA ESTACION "A". MM-MOMENTO DE MAREA.

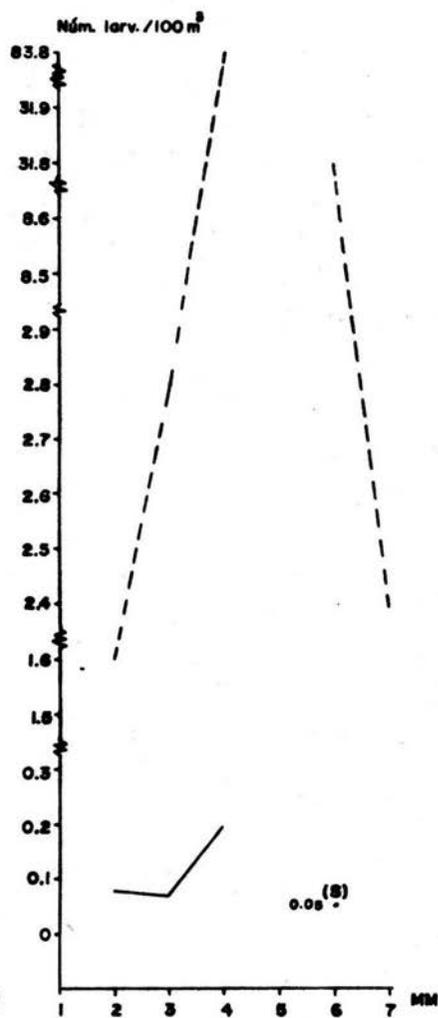


FIG. 23 DENSIDAD MEDIA MENSUAL (100 m<sup>-3</sup>) DE *S. lanceolatus* EN SUPERFICIE (—), Y FONDO (---) DE LA ESTACION "C". MM-MOMENTO DE MAREA.

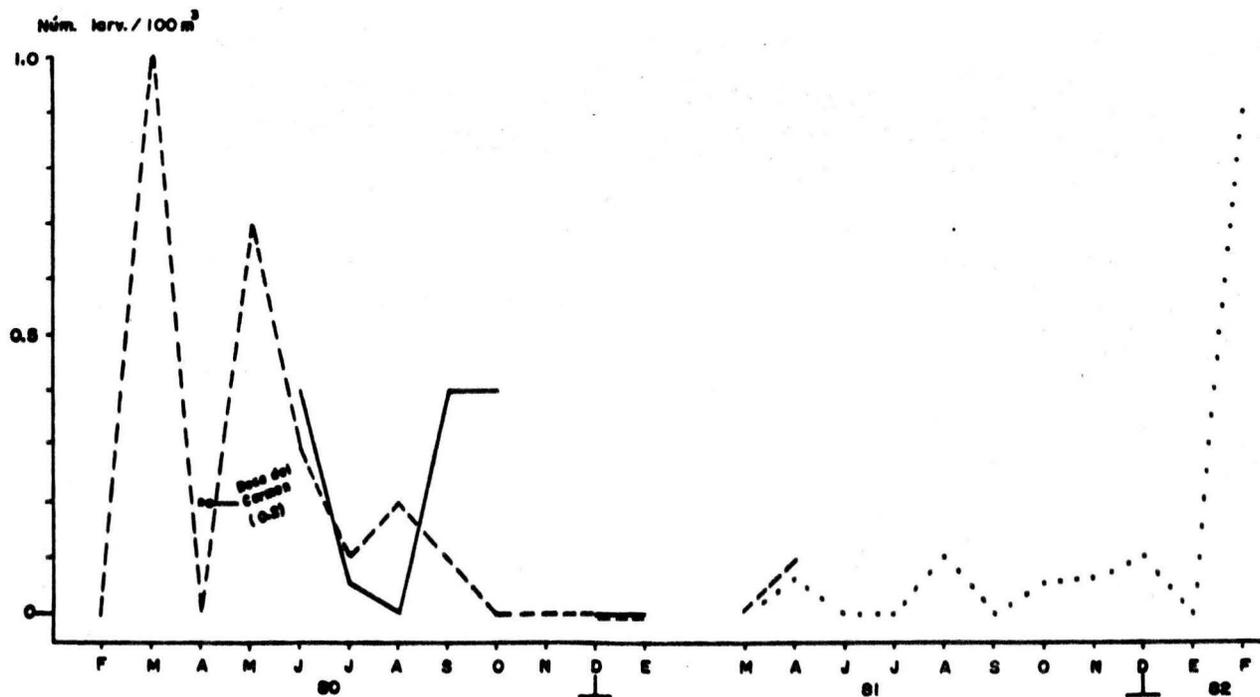


FIG. 24 DENSIDAD MEDIA MENSUAL (100 m<sup>3</sup>) DE *Cydnocion nebulosus* EN LA BOCA DEL CARMEN (—) ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981; EN EL CUERPO LAGUNAR (---) FEBRERO DE 1980 HASTA ABRIL DE 1981 Y EN LA ISLA DEL CARMEN (.....) MARZO DE 1981 A FEBRERO DE 1982.

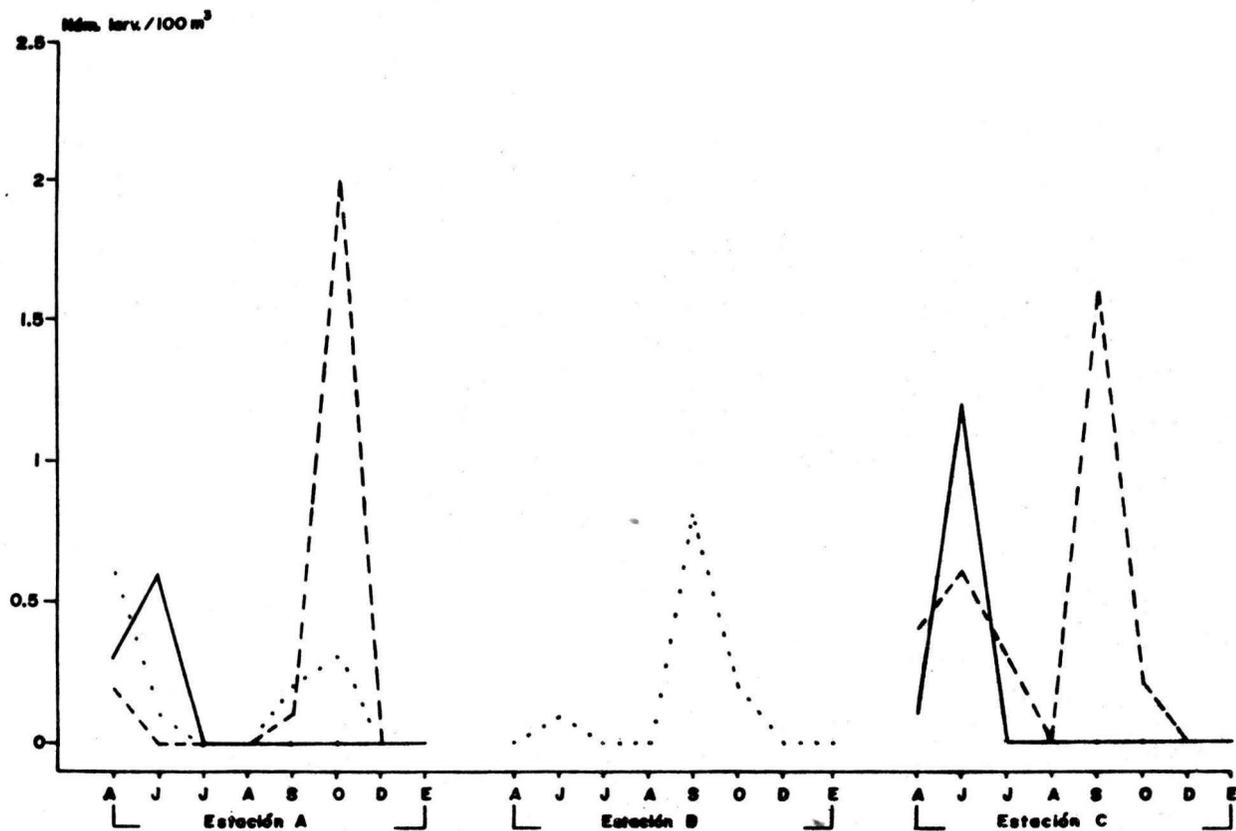


FIG. 25 DENSIDAD MEDIA MENSUAL ( $100 \text{ m}^3$ ) DE *C. nebulosus* EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO EN LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN (SUPERFICIE —, MEDIA AGUA ..... Y FONDO ---) ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981.

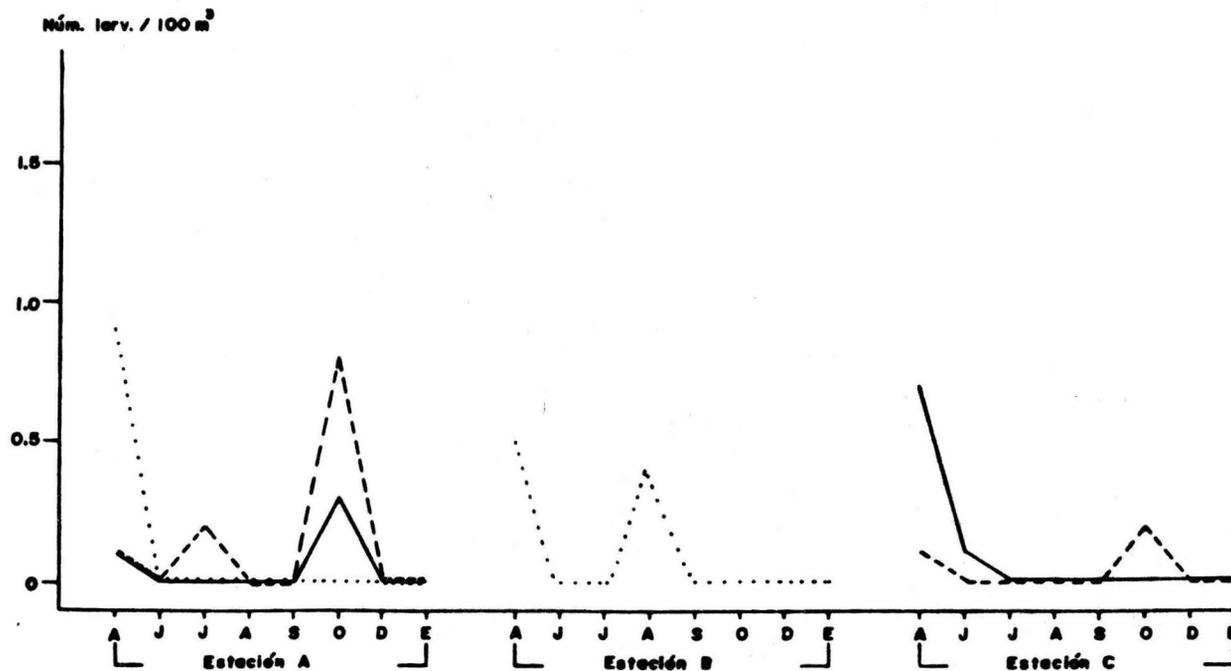


FIG. 26 DENSIDAD MEDIA MENSUAL (100 m<sup>3</sup>) DE *Cynoscion grandis* EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO DE LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN (SUPERFICIE —, MEDIO AGUA ..... Y FONDO ---) ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981.

T A B L A 1

RELACION DE CAMPAÑAS EN LA LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE

BOCA DEL CARMEN

22-23	Abril	1980
9-10	Junio	1980
10-11	Julio	1980
9-10	Agosto	1980
14	Septiembre	1980
15-16	Octubre	1980
7	Diciembre	1980
18	Enero	1981

ISLA DEL CARMEN

28-29	Marzo	1981
29-30	Abril	1981
4-5	Junio	1981
6-7	Julio	1981
5-6	Agosto	1981
8-9	Septiembre	1981
6	Octubre	1981
4-5	Noviembre	1981
8	Diciembre	1981
28	Enero	1982
24-25	Febrero	1982

CUERPO LAGUNAR

5-7	Febrero	1980
4-6	Marzo	1980
31	Marzo 1-3 Abril	1980
2-4	Mayo	1980
6-8	Junio	1980
7-9	Julio	1980
13-15	Agosto	1980
8-10	Septiembre	1980
13-15	Octubre	1980
5-8	Noviembre	1980
1-2,5	Diciembre	1980
13-15	Enero	1981
5-7	Marzo	1981
7-9	Abril	1981

TABLE 2.

DENSIDAD LARVARIA (100 m<sup>-3</sup>) DE *Bairdiella chrysoura* EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO Y MOMENTOS DE MAREA DE LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN, ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981. S-SUPERFICIE, -- M-MEDIA AGUA, P-FONDO. (X) NO HUBO MUESTRA. LOS NIVELES SUBRAYADOS INDICAN CAPTURAS NOCTURNAS. SE EXCLUYEN LOS MESES EN QUE NO SE PRESENTO. MM-MOMENTO DE MAREA.

ABRIL							JUNIO							JULIO							AGOSTO						
MM	A		B		C		MM	A		B		C		MM	A		B		C		MM	A		B		C	
	S	M	F	M	S	F		S	M	F	M	S	F		S	M	F	M	S	F		S	M	F	M	S	F
1	5.3	19.1	19.2	1.9	X	X	1	X	X	X	0.6	0	1	0	0	<u>1.4</u>	0	0	0	1	X	X	X	0	0	0	
2	6.8	13.4	16.8	0.5	1.9	4.8	2	<u>2.6</u>	<u>0.7</u>	<u>0.8</u>	X	X	X	2	0	0	<u>1.2</u>	0	0	0	2	X	X	X	X	X	
3	0	63.0	11.5	4.7	1.2	0	3	0	0	<u>0.8</u>	0	<u>1.0</u>	<u>1.1</u>	3	0	0.6	0	X	X	X	3	0	0	0	0	0	
4	3.8	3.6	2.4	0.5	0	<u>1.9</u>	4	X	X	X	X	0	0	4	0	0	0	0	0	0.6	4	0	0	0	0	0	
5	9.4	4.8	<u>5.5</u>	<u>0.5</u>	X	X	5	1.3	2.8	2.6	0	<u>0.6</u>	<u>5.5</u>	5	0	0.9	0	0	X	0	5	X	X	X	X	X	
6	<u>0.6</u>	<u>1.7</u>	0	X	<u>0.5</u>	0	6	4.7	0	0	9.5	15.7	5.4	6	X	1.2	0	0	X	X	6	0	15.8	4.7	4.2	0	
7	X	X	X	0.7	0	0	7	0.9	1.8	11.0	5.0	0	1.0	7	X	X	X	X	X	7	0	<u>0.6</u>	<u>2.7</u>	0.8	0		
8	25.9	105.6	55.4	8.8	3.6	6.7	8	9.5	5.3	15.2	15.1	17.3	13.0	8	0	2.9	2.6	0	0	0.6	8	0	16.4	7.4	5.0	0	
9	4.3	17.6	9.2	1.4	0.7	1.3	9	1.9	1.0	3.0	3.0	2.8	2.1	X	0	0.4	0.4	0	0	0.1	X	0	4.1	1.8	1.0	0	

SEPTIEMBRE							OCTUBRE							ENERO						
MM	A		B		C		MM	A		B		C		MM	A		B		C	
	S	M	F	M	S	F		S	M	F	M	S	F		S	M	F	M	S	F
1	0	3.1	4.6	0.4	0	0	1	X	X	X	X	X	1	0	10.4	11.5	1.1	1.0	0	
2	0	3.5	0	3.9	X	X	2	0	0.5	5.3	3.9	0	0.5	2	1.9	0	6.0	1.1	1.4	0
3	0	<u>0.4</u>	<u>0.5</u>	X	0	X	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
4	X	X	X	<u>0.5</u>	X	X	4	0	0	0	0	0	0	4	<u>1.0</u>	0	0	0	0	
5	X	X	X	X	X	X	5	X	X	X	X	X	X	5	X	X	X	X	X	
6	0	0	0	X	X	X	6	X	0	X	0	X	0	6	X	X	X	X	X	
7	X	X	X	0	0	1.6	7	X	0	X	0.6	X	0	7	X	X	X	X	X	
8	0	7.0	5.1	4.8	0	1.6	8	0	0.5	5.3	4.5	0	0.5	8	2.9	10.4	17.5	2.2	1.4	
9	0	1.7	1.2	1.2	0	0.8	9	0	0.1	1.7	0.9	0	0.1	X	0.7	2.6	4.3	0.5	0.3	



TABLE 3.

DISTRIBUCION DE TALLAS LARVIARIAS DE *Patridella chrysaora* EN LA BOCA DEL CARMEN.  
 MM-MOMENTO DE MAREA. mm-MILIMETROS.

AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				ENERO																
EST. "A"				EST. "B"				EST. "C"				ESTACION "A"				EST. "B"		EST. "C"										
M P				M P				M P				S M P				M P		S										
MM	6	7	6	7	MM	1	2	3	1	3	1	2	4	7	MM	2	2	7	2	MM	2	4	1	1	2	1	2	2
mm					mm										mm					mm								
2.5					3.5					2.5	1	3			4.5					4.0								1
2.0	10	1	3		3.0		1	2		2.0		3			4.0					4.0								
1.5		2			2.5	2	2		1	1					3.5	1	2	1	1	3.5	1	2	1	1	2			1
1.0	5	1			2.0	6	2	3	1	1	4				3.0		3	2		3.0			3	2				1
					1.5		1								2.5					2.5	1	1	2	2				1
															2.0					2.0			2	3				1
															1.5					1.5			1					

TABLA 4.

DENSIDAD LARVARIA ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) DE B. chrysourea EN LA ZONA DE MANGLAR (Ma) Y PASTOS MARINOS (PM) DE LA ISLA DEL CARMEN. MARZO DE 1981 A FEBRERO DE 1982. SE EXCLUYEN LAS ESTACIONES Y MESES EN QUE NO SE PRESENTO.

ESTACION	TIPO DE VEGETACION	MARZO	ABRIL	JUNIO	JULIO	AGOSTO	DIC.	ENERO	FEBRERO	$\bar{x}$	$\bar{x}$
1	PM				3.6					3.6	0.3
2	Ma				3.2					3.2	0.2
5	Ma		8.8							8.8	0.8
7	PM y Ma		0.9					5.1		6.0	0.5
9	Ma							1.2	3.0	4.2	0.3
11	PM								6.9	6.9	0.6
12	PM y Ma	0.9	1.9			1.2			3.1	7.1	0.6
13	Ma	7.8		3.1		4.2	1.0		7.1	23.2	2.1
14	Ma								7.5	7.5	0.6
$\bar{x}$		8.7	11.6	3.1	6.8	5.4	1.0	6.3	27.6		
$\bar{x}$		0.5	0.7	0.2	0.4	0.3	0.06	0.4	1.8		

TABLA 5. DISTRIBUCION DE TALLAS LARVIARIAS DE B. chrysoura EN LA ZONA DE MANGLAR Y PASTOS MARINOS DE LA ISLA DEL CARMEN. MARZO DE 1981 A FEBRERO DE 1982. (\*) RED DE PANTINES. SE EXCLUYEN LAS ESTACIONES Y MESES EN QUE NO SE PRESENTO.

MES	ESTACION	TALLAS (mm)			MES	ESTACION	TALLAS (mm)		
MARZO	1*	7.9			JULIO	8*	3.4	8.5	
	4*	5.8			AGOSTO	12	3.6		
	8*	6.5				13	2.1	2.3	2.4
	12	2.8			SEPTIEMBRE	12*	3.9	4.5	4.6
	13	1.9	2.6	2.7	DICIEMBRE	13	2.4		
ABRIL		2.7	2.8	3.4	ENERO	7	1.9	4.1	
	5	1.5	1.8	1.8		9*	3.1	6.2	
		2.1	2.4	2.6		11*	4.2	4.8	5.6 6.0 6.2
		2.7	2.8	2.9		14*	3.8		
	7	3			FEBRERO	7*	2.2		
	11*	12.9				9	4.7		
	12	1.9	2.3			10*	2.6		
JUNIO	13	1.8	1.9	2.4		11*	2.3	2.4	2.7
JULIO	1	2.4	2.5	3.4		12	2.6		
	2	1.6	2.2	2.8		13	1.4	2.4	2.4
	4*	3.3				14	1.9	2.2	2.2

TABLA 6.

DISTRIBUCION DE LARVAS DE *B. chrysoura* EN LA ZONA DE MANGLAR (Ma) Y PASTOS MARINOS (PM) DE LA ISLA DEL CARMEN. MARZO DE 1981 A FEBRERO DE 1982. SE EXCLUYEN LAS ESTACIONES Y MESES EN QUE NO SE PRESENTO. RED DE PATINES.

ESTACION	TIPO DE VEGETACION	MARZO	ABRIL	JULIO	SEPT.	DIC.	ENERO	FEBRERO
1	PM	1	1					
4	PM	1		1				
7	PM y Ma							1
8	PM	1		2				
9	Ma						1	
10	Ma							1
11	PM		1			1	5	1
12	PM y Ma				3			
14	Ma						1	

TABLA 7.

DENSIDAD LARVARIA ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) DE *B. chrysoura* EN EL CUERPO LAGUNAR. FEBRERO DE 1980  
 HASTA ABRIL DE 1981. SE EXCLUYEN LAS ESTACIONES Y MESES EN QUE NO SE PRESENTO.

ESTACION	FEB.	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	$\bar{x}$	$\bar{x}$
1				0.4						1.1				1.5	0.1
2				1.8							1.3			3.1	0.2
4				1.0										1.0	0.07
5									1.8					1.8	0.1
6						0.5		5.9						6.4	0.4
7				2.6			0.5			25.8	1.3			30.2	2.1
8					0.8			12.8		1.3				14.9	1.0
9				7.7		1.2						1.2		10.1	0.7
10						1.3					14.2			15.5	1.1
12	3.8			0.6	0.6									5.0	0.3
13					2.3								3.0	5.3	0.3
15				0.5								3.0	23.0	26.5	1.8
16			53.3	1.3							3.0			57.6	4.1
17										3.9				3.9	0.2
18		17.7	2.9	0.5		0.1								21.2	1.5
$\bar{x}$	3.8	17.7	56.2	16.4	3.7	3.1	0.5	18.7	1.8	32.1	19.8	4.2	26.0		
$\bar{x}$	0.2	0.9	3.1	0.9	0.2	0.1	0.02	1.0	0.1	1.7	1.1	0.2	1.4		

TABLA 8. DISTRIBUCION DE LAS TALLAS LARVIARIAS DE B. chrysoira EN EL CUERPO LAGUNAR.  
FEBRERO DE 1980 HASTA ABRIL DE 1981.

<u>M E S</u>	<u>ESTACION</u>	<u>TALLAS (mm)</u>	<u>M E S</u>	<u>ESTACION</u>	<u>TALLAS (mm)</u>
FEBRERO	12	2.1	AGOSTO	10	1.6 1.5
MARZO	18	2.6 4.1		18	1.7
MAYO	16	2.3 2.5 3.3	SEPTIEMBRE	7	
	18	2.5	OCTUBRE	6	
JUNIO	1	1.5		8	
	2	1.4 1.6 1.7	NOVIEMBRE	5	2.6
	4	1.6 2.0	ENERO	1	
	7	1.9 1.7		7	1.2, 2.1, 2.1, 2.2, 2.2, 2.2, 2.2, 2.2, 2.3, 2.4, 2.4, 2.4, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8, 2.8, 2.8, 2.9
	9	1.8 2.1 2.4 2.7 2.8		8	2.5
	12	2.0		17	2.1 3.6
	15		FEBRERO	2	2.2
	16	2.7 3.0		7	2.1
	18	2.8		10	
JULIO	8	2.2		16	4.7
	12	2.0	MARZO	9	2.9
	13	2.1		15	2.5 4.8
AGOSTO	6	2.0	ABRIL	13	
	9	1.3		15	2.1 2.7 2.8 3.0 3.7 3.8

DIETA 9.

DENSIDAD LARVARIA (100 m<sup>3</sup>) DE *Microgaster fuscus* EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO Y MOMENTOS DE MAREA DE LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN. ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981. S-SUPERFICIE, M-MEDIA AGUA, F-FONDO. (X) NO HUBO MUESTRA. LOS VALORES SUBRAYADOS INDICAN CAPTURAS NOCTURNAS. SE EXCLUYEN LOS MESES EN QUE NO SE PRESENTO. MM-MOMENTO DE MAREA.

MM	ABRIL						JUNIO						JULIO						AGOSTO								
	A		B		C		A		B		C		A		B		C		A		B		C				
	S	M	F	M	S	F	S	M	F	M	S	F	S	M	F	M	S	F	S	M	F	M	S	F			
1	0	0	0	0.4	X	X	1	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0.7	1	X	X	X	0	0	0		
2	0.7	2.2	0.7	2.5	5.7	46.8	2	<u>1.8</u>	<u>0.7</u>	0	X	X	X	2	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0	2	X	X	X	X	X	X		
3	0.6	2.1	0	5.8	0	0.6	3	<u>0</u>	<u>0</u>	0	0	0	0	3	<u>0</u>	<u>0.6</u>	0	X	3	0	0	0	0	0	0		
4	0	5.4	0	6.4	0	<u>89.9</u>	4	X	X	X	X	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0.5		
5	<u>3.6</u>	<u>17.9</u>	<u>2.0</u>	<u>0.5</u>	X	X	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	X	5	X	X	X	X	X	X		
6	0	<u>1.1</u>	0	X	<u>12.9</u>	0	6	1.1	0	0	4.2	0	2.7	6	X	0	0	X	6	0	0	0	0	0	1.5	0	
7	X	X	X	<u>3.6</u>	<u>7.5</u>	<u>1.4</u>	7	0	0	0	5.0	0	3.2	7	X	X	X	X	7	0	0	0	0	0	0		
<u>8</u>	4.0	28.7	2.7	19.2	26.1	<u>138.7</u>	<u>8</u>	2.9	0.7	0	9.2	0	5.9	<u>8</u>	0	0.6	0	0	0	3.2	<u>8</u>	0	0	0	1.5	0.5	
X	0.8	4.8	0.4	3.2	5.2	27.7	X	0.6	0.1	0	1.8	0	0.9	X	0	0.1	0	0	0	0.8	X	0	0	0	0.3	0.1	
MM	SEPTIEMBRE						OCTUBRE						DICIEMBRE						ENERO								
	A		B		C		A		B		C		A		B		C		A		B		C				
	S	M	F	M	S	F	S	M	F	M	S	F	S	M	F	M	S	F	S	M	F	M	S	F			
1	0	0	0	0	0	0	1	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9		
2	0	0	0	0	X	X	2	0	0	0.7	1.4	0	14.3	2	0	0.6	0	0	1.3	1.5	2	6.5	0	4.0	0	2.3	0
3	0	0	<u>1.0</u>	X	0	X	3	<u>1.0</u>	<u>0.8</u>	<u>1.2</u>	<u>3.1</u>	0	0	3	0	<u>0.8</u>	0	<u>1.8</u>	<u>0.9</u>	<u>4.6</u>	3	0	0	0	0	0	<u>0.7</u>
4	X	X	X	0	X	X	4	<u>0</u>	<u>0</u>	0	0	0	0	4	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>11.2</u>	0	X	X	4	0	0	0	0	0	<u>0.8</u>
5	X	X	X	X	X	X	5	X	X	X	X	X	X	5	X	X	X	X	X	X	5	X	X	X	X	X	
6	0	0	0	X	X	X	6	X	0	X	0	X	0	6	X	X	X	X	X	X	6	X	X	X	X	X	
7	X	X	X	X	0	0	7	X	0	X	0	X	0	7	0	0	0	X	X	7	X	X	X	X	X	X	
8	0	0	1.0	0	0	0	<u>8</u>	1.0	0.8	1.9	4.5	0	14.3	<u>8</u>	0	1.4	11.2	1.8	2.2	6.1	<u>8</u>	6.5	0.8	5.6	0	2.3	2.4
X	0	0	0.2	0	0	0	X	0.3	0.1	0.6	0.9	0	2.8	X	0	0.2	2.2	0.3	0.7	2.0	X	1.6	0.2	1.4	0	0.5	0.6





TABLA 11.

DENSIDAD LARVARIA ( $100 \text{ m}^3$ ) DE M. furnieri EN EL CUERPO LAGUNAR.  
 FEBRERO DE 1980 HASTA ABRIL DE 1981. SE EXCLUYEN LAS ESTACIONES  
 Y MESES EN QUE NO SE PRESENTO.

ESTACION	FEBRERO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Σ	$\bar{X}$
2							0.9	0.9	0.06
4	26.1		1.5					27.6	1.9
6			1.8				0.9	2.7	0.1
7			2.6	1.0	1.2			4.8	0.3
11					2.4			2.4	0.1
12	3.8		0.6	2.5				6.0	0.4
13				2.3			0.9	3.2	0.2
16		29.3	0.6					29.9	2.1
17		3.4						3.4	0.2
18						4.3		4.3	0.3
Σ	29.9	32.7	7.1	5.8	3.6	4.3	2.7		
$\bar{X}$	1.6	1.8	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1		

TABLA 12.

DISTRIBUCION DE LAS TALLAS LARVIARIAS DE M. furnieri EN EL CUERPO LAGUNAR.  
FEBRERO DE 1980 HASTA ABRIL DE 1981.

M E S	ESTACION	TALLAS (mm)	M E S	ESTACION	TALLAS (mm)
FEBRERO	4	9.2,9.4,11.0,13.6	JULIO	7	2.0
	12	2.0		12	1.5,2.1,2.2
MAYO	16	1.3,1.4,2.4		13	
	17	1.9	AGOSTO	7	2.0,2.2
JUNIO	4	6.6,6.7		11	2.1
	6	1.6,1.7	NOVIEMBRE	18	5.1,5.5,5.7,5.8
	7	1.3,1.5,1.7	DICIEMBRE	2	5.6
	12	2.8		6	3.3
	16			13	5.1

TABLA 13.

DENSIDAD LARVARIA ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) DE *S. lanceolatus* EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO Y MOMENTOS DE MAREA DE LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN. ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981. S-SUPERFICIE, M-MEDIA AGUA Y F-FONDO. (X) NO HUBO MUESTRA. LOS VALORES SUBRAYADOS INDICAN CAPTURAS NOCTURNAS. SE EXCLUYEN LOS MESES EN QUE NO SE PRESENTO. MM-MOMENTO DE MAREA

A B R I L							A G O S T O							
MM	S	A	F	B	S	C	MM	S	A	F	B	S	C	F
1	0	1.6	0	0	X	X	1	X	X	X	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	6.2	2	X	X	X	X	X	X	X
3	0	0	0	0	0	0.6	3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0.5	0	<u>501.1</u>	4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	<u>25.5</u>	0	0	X	X	5	X	X	X	X	X	X	X
6	<u>0.6</u>	<u>1.7</u>	0	X	<u>1.6</u>	<u>127.2</u>	6	0	0	0	0	0	0	0
7	X	X	X	0	0	<u>11.3</u>	7	0	0	0	0	0	0	0.8
$\Sigma$	0.6	28.8	0	0.5	1.6	646.4	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	0.8
X	0.1	4.8	0	0.09	0.3	129.3	X	0	0	0	0	0	0	0.1

O C T U B R E							D I C I E M B R E							
MM	S	A	F	B	S	C	MM	S	A	F	B	S	C	F
1	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0.9	0.4	1.9	2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	<u>0.5</u>	<u>15.6</u>	3	0	0	0	0	0	0	<u>1.0</u>
4	<u>0.5</u>	0	1	0	<u>1.4</u>	<u>1.9</u>	4	0	0	0	0	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	5	X	X	X	X	X	X	X
6	X	0	X	0	X	0	6	X	X	X	X	X	X	X
7	X	0	X	0	X	0	7	0	0	0	0	X	X	X
$\Sigma$	0.5	0	1	0.9	2.3	19.4	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	1.0
X	0.1	0	0.3	0.1	0.8	3.9	X	0	0	0	0	0	0	0.3

TAHA 14.

DISTRIBUCION DE TALLAS LARVIARIAS DE Stellifer lanceolatus EN LA ECIA DEL CARMEN.  
 MM - MOMENTO DE MAREA. mm - MILMETROS.

ABRIL						AGOSTO						OCTUBRE													
ESTACION A			EST. B	ESTACION C			EST. C	EST. A		EST. B		ESTACION C													
MM	S	H	MM	M	MM	S	MM	2	3	F	6	7	MM	F	MM	H	MM	2	S	4	MM	2	F	4	
21.5			8.5	1	21.0	1	29	1	4.0	1	21.5	1	9.0	1	48.0										
20.0					16.0		28						6.0		32.5										
					15.5	1	27						5.5	1	32.0							1	18		1
19.5																									
19.0					12.5		26								27.5								17		3
18.5		5			12.0	1	25								27.0							1	16		1
18.0		2					24					4	4		22.5								15		2
17.5		1					23					5	8		22.0							1	14		2
17.0		1					22					6	7	1	20.5								13		
16.5		4					21	1				4	5		20.0							1	12		1
16.0		3					20					4	7		6.5								8		
15.5		2					19					11	6	2	6.0							1	7.5	2	
		3																					7.0	1	
15.0		2					18					3	3	1											
14.5		2					17					4	7	1											
14.0		2					16					7		1										6.5	
13.5		2					15					5	4											6.0	1
13.0		1					14	2				2	4											5.0	2
12.5							13					3	3												
12.0		1					12	4				7	2	2											
10.5							11					3	2												
10.0							10					2													
7.0							9					2													
6.5	1		2	1			8																		
6.0							7	2																	
5.5		1		1																					
5.0		1																							
4.5			1																						
4.0				1																					

DICIEMBRE  
 ESTACION C  
 MM F  
 11 3  
 8 1  
 7.5 1

TABLA 15.

DENSIDAD LARVARIA ( $100 \mu^3$ ), DE *Cynoscion nebulosus* EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO Y MOMENTOS DE MAREA DE LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN. ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981. S-SUPERFICIE, M-MEDIA AGUA, F-FONDO. (X) NO HUBO MUESTRA. LOS VALORES SUBRAYADOS INDICAN CAPTURAS NOCTURNAS. SE EXCLUYEN LOS MESES EN QUE NO SE PRESENTO. MM-MOMENTO DE MAREA.

MM	A B R I L						MM	J U N I O						MM	J U L I O						
	A		B		C			MM	A		B		C		MM	A		B		C	
	S	M	F	M	S	F			S	M	F	M	S			F	S	M	F		M
1	1.2	1.9	0.8	0	X	X	1	X	X	X	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
2	0	1.4	0.7	0	0	1.4	2	<u>0.6</u>	0	0	X	X	X	2	0	0	0	0	0	0	
3	0	0.7	0	0	0	0	3	0	0	0	0	<u>1.0</u>	0	3	0	0	X	X	X	X	
4	0	0	0	0	0	0	4	X	X	X	X	0	0	4	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	X	X	5	1.5	0.5	0	0	1.2	<u>3.7</u>	5	0	0	0	0	X	1.2	
6	<u>0.6</u>	0	0	X	<u>0.5</u>	<u>0.6</u>	6	1.1	0	0	0.7	5.0	0	6	X	0	0	0	X	X	
7	X	X	X	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7	X	X	X	X	X	X	
≠	1.8	4.0	1.5	0	<u>0.5</u>	<u>2.0</u>	≠	3.2	0.5	0	0.7	7.2	<u>3.7</u>	≠	0	0	0	0	0	1.2	
X	0.3	0.6	0.2	0	0.1	0.4	X	0.6	0.1	0	0.1	1.2	0.6	X	0	0	0	0	0	0.3	

MM	S E P T I E M B R E						MM	O C T U B R E						
	A		B		C			MM	A		B		C	
	S	M	F	M	S	F			S	M	F	M	S	F
1	0	0	0.6	1.9	0	0	1	X	X	X	X	X	X	
2	0	0.7	0	1.3	X	X	2	0	1.5	6.2	0	0	1.1	
3	0	<u>0.4</u>	0	X	0	X	3	0	0	0	0	0	0	
4	X	X	X	0	X	X	4	0	0	0	0	0	0	
5	X	X	X	X	X	X	5	X	X	X	X	X	X	
6	0	0	0	X	X	X	6	X	0	X	0	X	0	
7	X	X	X	0	0	3.2	7	X	0	X	1.3	X	0	
≠	0	1.1	0.6	3.2	0	3.2	≠	0	1.5	6.2	1.3	0	1.1	
X	0	0.2	0.1	0.8	0	1.6	X	0	0.3	2.0	0.2	0	0.2	

TABLA 16.

DISTRIBUCION DE LAS TALLAS LARVIARIAS DE Cynoscion nebulosus EN LA BOCA DEL CARMEN.  
 MM- MOMENTO DE MAREA. mm-MILIMETROS

MM	<u>A B R I L</u>							<u>J U N I O</u>						<u>J U L I O</u>					
	<u>ESTACION A</u>			<u>ESTACION C</u>				<u>ESTACION A</u>		<u>EST. B</u>	<u>ESTACION C</u>		<u>EST. C</u>						
	S	M	F	S	F	S	F	S	M	M	S	F	F						
mm	1	6	1	2	3	1	2	6	2	6	5	6	3	5	6	5	6	5	
14								1			2.5	1	1					2.5	1
9.5									1	1	2.0	1	1		1	1	1	2.0	1
5.0											1.5		1		1	5	3	1	
4.5																			
4.0																			
3.5																			
3.0	1		1				1												
2.5		1	1		1														
2.0			1	1															
1.5	1			1															
1.0							1												

MM	<u>SEPTIEMBRE</u>				<u>OCTUBRE</u>				
	<u>EST. A</u>		<u>EST. B</u>		<u>EST. A</u>		<u>EST. B</u>	<u>EST. C</u>	
	M	F	M	F	M	F	M	F	
mm	2	1	1	2	7	5	6	7	2
2.5		1	3	1	4				
2.0	1		1	1					2
						3.0	1		
						2.5	4	1	
						2.0	2	2	1

TABLA 17. DENSIDAD LARVARIA ( $100 \text{ m}^{-3}$ ) DE Cynoscion nebulosus EN LA ZONA DE MANGLAR (Ma) Y PASTOS MARINOS (PM) DE LA ISLA DEL CARMEN. MARZO DE 1981 A FEBRERO DE 1982. SE EXCLUYEN LAS ESTACIONES Y MESES EN QUE NO SE PRESENTO.

ESTACION	TIPO DE VEGETACION	ABRIL	AGOSTO	OCTUBRE	NOV.	DICIEMBRE	FEBRERO	$\Sigma$	$\bar{X}$
1	PM		1.5					1.5	0.1
6	Ma					0.9	3.2	4.1	0.3
7	PM Y Ma				0.9			0.9	0.08
9	Ma						6.0	6.0	0.5
10	Ma						5.1	5.1	0.4
12	PM y Ma					0.9		0.9	0.08
13	Ma			0.8				0.8	0.07
15	PM	0.9						0.9	0.08
$\Sigma$		0.9	1.5	0.8	0.9	1.8	14.3		
$\bar{X}$		0.06	0.1	0.05	0.06	0.1	0.9		

TABLA 18

DISTRIBUCION LARVAL DE C. nebulosus EN LA ZONA DE MANGLAR (Ma)  
Y PASTOS MARINOS (PM) DE LA ISLA DEL CARMEN. MARZO DE 1981 A  
FEBRERO DE 1982. SE EXCLUYEN LAS ESTACIONES Y MESES EN QUE NO  
SE PRESENTO. RED DE PATINES.

<u>ESTACION</u>	<u>TIPO DE VEGETACION</u>	<u>MARZO</u>	<u>SEPTIEMBRE</u>	<u>NOVIEMBRE</u>	<u>FEBRERO</u>
1	PM			4	
10	Ma				2
12	PM y Ma		1		
13	Ma	1			

TABLA 19.

DISTRIBUCION DE TALLAS LARVIARIAS DE C. nebulosus EN LA ZONA DE MANGLAR Y PASTOS MARINOS DE LA ISLA DEL CARMEN. MARZO DE 1981 A FEBRERO DE 1982. \* RED DE PANTINES. SE EXCLUYEN LAS ESTACIONES Y MESES EN QUE NO SE PRESENTO.

M E S	ESTACION	TALLAS (mm)	M E S	ESTACION	TALLAS (mm)
MARZO	* 13	2.6	NOVIEMBRE	7	5.1
ABRIL	15	3.7	DICIEMBRE	6	2.3
AGOSTO	1	2.7,3.5		12	4.5
SEPTIEMBRE	* 12	3.6	FEBRERO	6	2.2,3.6
OCTUBRE	13	15.3		9	2.2,4.0
NOVIEMBRE	* 1	9.4,13.0,13.3,14.9		* 10	1.9,2.0,3.4,3.7 4.3

TABLA 20. DENSIDAD LARVARIA (100 m<sup>-3</sup>) DE C. nebulosus EN EL CUERPO LAGUNAR. FEBRERO DE 1980 HASTA ABRIL DE 1981. SE EXCLUYEN LAS ESTACIONES Y MESES EN QUE NO SE PRESENTO.

<u>ESTACION</u>	<u>MARZO</u>	<u>MAYO</u>	<u>JUNIO</u>	<u>JULIO</u>	<u>AGOSTO</u>	<u>SEPT.</u>	<u>ABRIL</u>	<u>Σ</u>	<u><math>\bar{X}</math></u>
7			2.6	1.0			3.5	7.1	0.5
9			1.9		2.0			3.9	0.2
10						1.0		1.0	0.07
11					2.4			2.4	0.1
12				1.2				1.2	0.08
15						1.1		1.1	0.07
16		13.3	1.3					14.6	1.0
17	1.3		0.6					1.9	0.1
18	17.7		0.5		0.1			18.3	1.3
<u>Σ</u>	19.0	13.3	6.9	2.2	4.5	2.1	3.5		
<u><math>\bar{X}</math></u>	1.0	0.7	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1		

TABLA 21. DISTRIBUCION DE TALLAS LARVARIAS DE C. nebulosus EN EL CUERPO LAGUNAR. FEBRERO DE 1980 HASTA ABRIL DE 1981.

<u>M E S</u>	<u>ESTACION</u>	<u>TALLAS (mm)</u>	<u>M E S</u>	<u>ESTACION</u>	<u>TALLAS (mm)</u>
MARZO	17	1.6	JULIO	7	2.7
	18	4.0 4.5		12	1.3 1.5
MAYO	16	1.9 1.9 2.1 2.6	AGOSTO	9	1.6
JUNIO	7	2.3 2.9		11	2.0
	9	2.1		18	2.4
	16	1.7 2.8	SEPTIEMBRE	10	1.8 1.9
	17	17.9		15	2.1 3.2
	18		ABRIL	7	2.7

TABLA 22.

DENSIDAD LARVARIA ( $100\text{ m}^{-3}$ ) DE *Cynoscion arenarius* EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO Y MOMENTOS DE MAREA DE LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN. ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981. S-SUPERFICIE, M-MEDIA AGUA, F-FONDO. (X) NO HUBO MUESTRA. LOS VALORES SUBRAYADOS INDICAN CAPTURAS NOCTURNAS. SE EXCLUYEN LOS MESES EN QUE NO SE PRESENTO. MM-MOMENTO DE MAREA.

MM	A B R I L						MM	J U N I O						MM	J U L I O					
	A		B		C			A		B		C			A		B		C	
	S	M	F	M	S	F		S	M	F	M	S	F		S	M	F	M	S	F
1	0	0	0	0	X	X	1	X	X	X	0	0	0	1	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0	<u>0</u>	<u>0</u>
2	0	0	0	0.5	0	0.6	2	0	0	0	X	X	X	2	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1.2</u>	0	<u>0</u>	<u>0</u>
3	0	0	0	0	0	0	3	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0	0	0	3	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	X	X	X
4	0	0	0	1.7	0	0	4	X	X	X	X	<u>0.6</u>	<u>0</u>	4	0	0	0	0	0	0
5	<u>0.7</u>	<u>5.5</u>	<u>0</u>	<u>1.1</u>	<u>X</u>	<u>X</u>	5	0	0	0	0	<u>0</u>	<u>0</u>	5	0	0	0	0	X	0
6	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.9</u>	<u>X</u>	<u>1.6</u>	<u>0</u>	6	0	0	0	0	0	0	6	X	0	0	0	X	X
7	<u>X</u>	<u>X</u>	<u>X</u>	<u>0</u>	<u>1.8</u>	<u>0</u>	7	0	0	0	0	0	0	7	X	X	X	X	X	X
<u>M</u>	<u>0.7</u>	<u>5.5</u>	<u>0.9</u>	<u>3.3</u>	<u>3.4</u>	<u>0.6</u>	<u>X</u>	0	0	0	0	0.6	0	<u>X</u>	0	0	1.2	0	0	0
X	0.1	0.9	0.1	0.5	0.7	0.1	<u>X</u>	0	0	0	0	0.1	0	X	0	0	0.2	0	0	0
MM	A G O S T O						MM	O C T U B R E												
	A		B		C			A		B		C								
	S	M	F	M	S	F		S	M	F	M	S	F							
1	X	X	X	0	0	0	1	X	X	X	X	X	X							
2	X	X	X	X	X	X	2	0	0	0	0	0	1.3							
3	0	0	0	0	0	0	3	<u>1.0</u>	<u>0</u>	<u>2.5</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>							
4	0	0	0	0	0	0	4	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>								
5	X	X	X	X	X	X	5	<u>X</u>	<u>X</u>	<u>X</u>	<u>X</u>	<u>X</u>								
6	0	0	0	0	0	0	6	X	0	X	0	X								
7	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2.4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	7	X	0	X	0	X								
<u>M</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2.4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>X</u>	1.0	0	2.5	0	0	1.3							
X	0	0	0	0.4	0	0	<u>X</u>	0.3	0	0.8	0	0	0.2							



TABLA 24.

DENSIDAD ( $100\text{ m}^{-3}$ ) DE Menticirrhus saxatilis EN LOS DISTINTOS NIVELES DE MUESTREO Y MOMENTOS DE MAREA DE LAS ESTACIONES "A", "B" Y "C" DE LA BOCA DEL CARMEN. ABRIL DE 1980 A ENERO DE 1981. S-SUPERFICIE, M-MEDIA AGUA, F-FONDO. (X) NO HUBO MUESTRA. LOS VALORES SUBRAYADOS INDICAN CAPTURAS NOCTURNAS. SE EXCLUYEN LOS MESES - EN QUE NO SE PRESENTO. MM-MOMENTO DE MAREA.

MM	JUNIO						MM	JULIO						MM	AGOSTO					
	A		B		C			A		B		C			A		B		C	
	S	M	F	M	S	F		S	M	F	M	S	F		S	M	F	M	S	F
1	X	X	X	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	X	X	X	0	0	0
2	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	X	X	X	2	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0	<u>0</u>	<u>0</u>	2	X	X	X	X	X	X
3	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0	<u>0</u>	<u>0</u>	3	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	X	X	X	3	0	0	0	0.8	0	1.1
4	<u>X</u>	<u>X</u>	<u>X</u>	X	<u>0</u>	<u>0</u>	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0.7	0	0	0	0
5	0	0	0	0	<u>0</u>	<u>0</u>	5	0.4	0	0	0	X	0	5	X	X	X	X	X	X
6	1.1	0	0	0	0	0	6	X	0	0	0	X	X	6	1.4	0	0	0	0.7	0
7	0	1.0	1.5	0	0	0	7	X	X	X	X	X	X	7	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0	0	0
1.1	1.1	1.0	1.5	0	0	0	1.1	0.4	0	0	0	0	0	1.1	1.4	0.7	0	0.8	0.7	1.1
X	0.2	0.2	0.3	0	0	0	X	0.09	0	0	0	0	0	X	0.3	0.1	0	0.1	0.1	0.2

TABLA 25.

DISTRIBUCION DE TALLAS LARVIARIAS DE Menticirrhus saxatilis EN LA BOCA DEL CARMEN.

MM	JUNIO			mm	JULIO		mm	AGOSTO			
	ESTACION "A"				ESTACION "A"			EST. "A"	EST. "B"	EST. "C"	
	S	M	F		S		S	M	M	S	F
	6	7	7		5		6	4	3	6	3
3.0		1	1	3.5	1	5.0					2
2.5						4.5	1		1	1	
2.0	2		1			4.0					
						3.5	1	1			