

22/17

**Universidad Nacional Autónoma de México**



**FACULTAD DE CIENCIAS**

**“ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION LARVARIA DE LAS  
FAMILIAS: BOTHIDAE, PLEURONECTIDAE Y  
CYNOGLOSSIDAE (Pisces) EN LA SONDA DE  
CAMPECHE (1980-1982)”**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de:

**B I O L O G O**

P r e s e n t a

**LILIA ARIAS HERNANDEZ**

**FALLA DE ORIGEN**

**MEXICO, D. F.**

**1989**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE

RESUMEN

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

AREA DE ESTUDIO

MATERIAL Y METODO

RESULTADOS Y DISCUSION

Composición y Densidad Ictioplanctónica

Distribución y Abundancia Relativa de los Taxa

CONCLUSIONES

LITERATURA CITADA

APENDICE

Características Morfológicas Distintivas de las Especies  
Descripción Larval de *Symphurus pelicanus*.

## RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivos analizar la composición larvaria de las familias Bothidae, Pleuronectidae y Cynoglossidae, determinar su distribución, abundancia y definir áreas y épocas de desove a través de cinco campañas oceanográficas realizadas en la Sonda de Campeche durante 1980-1982. Se determinaron un total de 11 géneros y 19 especies; se realiza por primera vez una descripción larval de Symphurus pelicanus; anexando las características más sobresalientes para cada uno de los Taxa determinados, tomados de la bibliografía; así mismo se analiza la distribución y abundancia de cada uno de ellos. Se concluye que para la mayoría de las especies el desove se realiza en aguas de la Plataforma Continental, presentando su mayor abundancia durante los meses de primavera y verano.

## INTRODUCCION

El desarrollo pesquero nacional requiere de una planeación sostenida de la explotación de los recursos pesqueros, por lo que se hace cada vez más evidente la necesidad de profundizar en el conocimiento científico de estos.

Dentro de este contexto destaca la abundancia de los recursos pesqueros de México, que obedece en primer lugar a la extensión de sus litorales con amplitud mayor a los 10,000 Km dentro de los cuales queda contemplada la Zona Económica Exclusiva, la plataforma continental y las aguas interiores; en segundo lugar a la presencia de fenómenos geográficos y oceanográficos que determinan una alta productividad biológica de nuestras aguas jurisdiccionales. El Banco de Campeche constituye una de las regiones pesqueras más importantes en el Golfo de México (Khromov, 1967; Cruz, 1971; Juárez, 1975; Villalobos y Zamora, 1975; Programa Nacional de Pesca y Recursos del Mar, 1984-1988) es considerada como una de las zonas más productivas de la Región de la Comisión para la Pesca del Océano Atlántico Centro Occidental (COFACO) de la cual forma parte México. Los trabajos que sobre la ictiofauna potencial se han desarrollado en estos sitios son escasos y dispersos por lo que el conocimiento sobre los ciclos de vida de los peces es limitado y más aun cuando se trata de especies potenciales de bajo valor comercial, tal es el caso de la fauna íctica bentónica cuya pesquería es incidental dentro de la pesca comercial del camarón (Cushing, 1975).

Desde la década de los cuarenta, los estudios sobre huevos y larvas de peces han contribuido en diversos campos de la Biología Pesquera los cuales pueden ser analizados contemplando aspectos biológicos y ecológicos de los primeros estadios de vida de los peces con la dinámica ambiental, además del estructural aplicado con fines comerciales a la pesca que nos proporciona información básica cuantitativa sobre las áreas de concentración de adultos, detección de recursos potenciales, localización de nuevas zonas de pesca, evaluación de la biomasa reproductora, rendimiento y disponibilidad del recurso, basados estos en estudios biológico poblacionales como mortalidad, fecundidad relativa y proporción de sexos entre otros.

Actualmente estas investigaciones han tenido un gran impulso, desarrollándose cada vez más en el Instituto Nacional de la Pesca, así como en otras instituciones de educación superior como el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la U.N.A.M., donde han adquirido una gran importancia en investigaciones pesqueras y ecológicas.

Dentro del Orden Pleuronectiformes, en su fase como ictioplancton es poco conocido en el área del Banco de Campeche, no obstante estos grupos de "peces planos" son abundantes dentro del ictioplancton constituyendo una parte importante de la cadena trófica.

Los peces planos no son explotados comercialmente en México pero ocasionalmente son seleccionados de la fauna

acompañante del camarón para ser procesados como harina de pescado, dentro de los cuales tenemos: Syacium micrurum, Trichopsetta ventralis, Citharichthys spilopterus, Etoprus crossotus, Bothus robinsi, Symphurus plagiusa, S. diomedianus, Symphurus civitatus, Gymnarchus sp., O. undus, Achirus lineatus, Trinectes maculatus. (Yáñez-Arancibia, 1985).

Y algunas especies como: Syacium quinteri, S. papillosum, Ancylosetta quadrocellata, A. dilecta, Cyclosetta fimbriata, C. chittendeni, Bothus ocellatus, B. robinsi, Paralichthys albignatta, Etoprus crossotus y E. rimosus son seleccionados y utilizados para el consumo humano directo, las primeras seis especies son reportadas por Yáñez-Arancibia (1985), para el sur del Golfo de México y las demás especies por Topp y Hoff (1972) en la industria pesquera norteamericana.

Por su abundancia estos recursos están considerados como pesquerías potenciales enfrentándose a la problemática de la falta de información sobre su biología y dinámica poblacional en aguas nacionales, por lo que el registro de sus especies a través de sus larvas constituyen una importante contribución al estudio de la ictiofauna potencial de interés comercial que habita en el sur del Golfo de México.

Por lo anterior el presente trabajo tiene como objetivos:

-Definir la composición específica de las larvas de las familias Bothidae, Pleuronectidae y Cynoglossidae.

-Analizar la distribución espacial y temporal de la abundancia larval, definiendo las áreas y épocas de desove para cada una de las especies que componen estas familias en la Sonda de Campeche.

#### ANTECEDENTES

La información sobre los primeros estadios de vida de los peces planos es escasa, sin embargo la mayor información sobre larvas y juveniles de las familias Bothidae, Pleuronectidae y Cynoglossidae ha sido reportada para las costas del Atlántico occidental principalmente para la Bahía de Chesapeake y zonas aledañas a las costas norteamericanas, dentro de los trabajos con que se cuenta para el Golfo de México pueden destacarse los de Cyclosetta fimbriata (Guthertz, 1970); Syacium papillosum (Futch y Hoff, 1971); Trichopsetta ventralis (Futch, 1977); Enyophrys senta (Hensley, 1977); Citharichthys cornutus, C. gymnorchinus, C. spilopterus y Etoprus crossotus (Tucker, 1982); Dowd (1978) y Houde et al., (1979) quienes refieren la abundancia y distribución en el noreste del Golfo de México; así como los trabajos de: Pineda-López (1986), Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier (1986) quienes aportan conocimientos sobre distribución y abundancia en la zona de interés y Abundio-López (1987) quien realiza el primer trabajo sobre las familias Bothidae, Soleidae y Cynoglossidae, para el sur del Golfo de México. Respecto a las etapas adultas pueden

referirse los trabajos de: Dawson (1968-1969); Topp y Hoff (1972); Randall (1977); Amaro-García (1986).

#### AREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localizo entre los 18° 30' , 20° 30' de latitud Norte y 91° 00' y 95° 50' de longitud Oeste (Fig. 1).

El relieve del fondo presenta una pendiente paulatina desde la costa hasta el veril, solamente interrumpida por algunos cayos y arrecifes coralinos (Cruz, 1971).

La circulación de las aguas es una resultante de la propia circulación de la corriente del Golfo, una derivación que describe una elipse y se dirige hacia el Sur y al Este formando un remolino en una amplia zona de la Sonda de Campeche, donde se localiza el área de mayor productividad (Villalobos y Zamora, 1975).

La dirección e intensidad de la circulación costera cambian estacionalmente, sin embargo no se presenta una fuerte variación estacional de la temperatura y la radiación que recibe. En estas condiciones, se establece un gradiente físico-químico semipermanente de salinidad, pH, oxígeno y materia orgánica, debido principalmente al aporte de aguas epicontinentales y estuarinas propias de la zona costera (Villalobos y Zamora, 1975).

#### MATERIAL Y METODO

Las muestras de plancton analizadas en este estudio proceden de cinco campañas oceanográficas realizadas por el Instituto Nacional de la Pesca, a bordo de los barcos oceanográficos "ONJUKU" del I.N.P. y "Dragaminas 20" perteneciente a la Secretaría de Marina, los cuales fueron: ON8008 (15-26 de agosto de 1980); ON8010 (18-28 de octubre de 1980); DM208106 (21-31 de agosto de 1981); ON8110 (8-14 de octubre de 1981); ON8203 (19 de abril al 3 de mayo de 1982). Cubriendo en cada campaña un total de 60 estaciones que se establecieron para el Programa de Estudios Ecológicos de la Sonda de Campeche, donde el diseño de las mismas fue sobre transectos espaciados a intervalos de 60 o 30 millas náuticas a excepción del área aledaña al Pozo Ixtoc 1, en que se colocaron a 15 millas (Tabla 1).

Para la obtención de las muestras de zooplancton se utilizó una red tipo Bongo de tres metros de largo y malla filtrante de 200 y 300 micras, los lances fueron doble oblicuos desde la superficie hasta una profundidad máxima de 200 m. En la boca de la red se colocó un medidor de flujo calibrado para estimar el volumen de agua filtrada por la misma; con una velocidad de cable de 50 m/min al bajar y recuperandola a una velocidad de 20 m/min, tratando de mantener siempre un ángulo de 45°; la velocidad de arrastre fue de 1.5 nudos; dichos arrastres fueron realizados tanto de día como de noche. Después de obtenidas las muestras, estas fueron fijadas en formalina al 5% y neutralizadas con una solución saturada de borato de sodio, el procedimiento

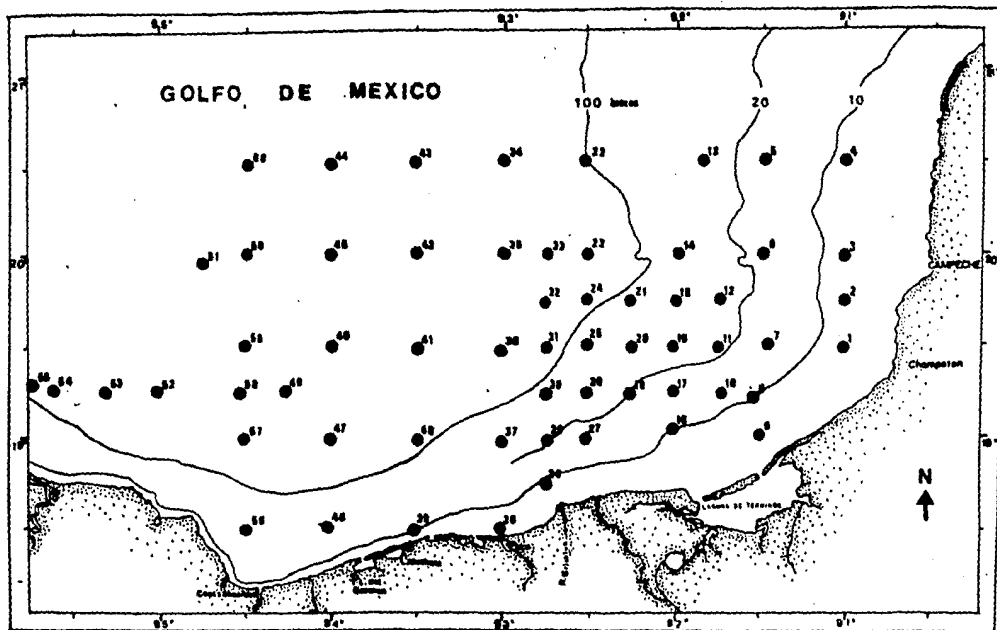


Fig. 1.- Área de estudio y patrón de estaciones cubiertas durante las cinco prospecciones ictioplanctónicas realizadas en la Sonda de Campeche de 1980-1982.



TABLA No. 1

POSICION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO  
DURANTE LAS CAMPAÑAS 1981-1982.

No. ESTACION	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	No. ESTACION	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1	19° 30'	91° 00'	31	19° 30'	92° 45'
2	19° 45'	91° 00'	32	19° 45'	92° 45'
3	20° 00'	91° 00'	33	20° 00'	92° 45'
4	20° 30'	91° 00'	34	20° 30'	93° 00'
5	20° 30'	91° 30'	35	20° 00'	93° 00'
6	20° 00'	91° 30'	36	19° 30'	93° 00'
7	19° 30'	91° 20'	37	19° 00'	93° 00'
8	19° 14'	91° 31'	38	18° 30'	93° 00'
9	19° 04'	91° 30'	39	18° 30'	93° 30'
10	19° 15'	91° 45'	40	19° 00'	93° 30'
11	19° 30'	91° 45'	41	19° 30'	93° 30'
12	19° 45'	91° 45'	42	20° 00'	93° 30'
13	20° 30'	91° 59'	43	20° 30'	93° 30'
14	20° 30'	92° 00'	44	20° 30'	94° 00'
15	19° 44'	92° 00'	45	20° 00'	94° 00'
16	19° 33'	92° 00'	46	19° 30'	94° 00'
17	19° 15'	92° 00'	47	19° 00'	94° 00'
18	19° 04'	92° 00'	48	18° 30'	94° 00'
19	19° 15'	92° 15'	49	19° 16'	94° 17'
20	19° 30'	92° 15'	50	19° 16'	94° 32'
21	19° 45'	92° 15'	51	19° 58'	94° 45'
22	20° 30'	92° 30'	52	19° 14'	95° 03'
23	20° 00'	92° 30'	53	19° 13'	95° 20'
24	19° 45'	92° 30'	54	19° 13'	95° 36'
25	19° 30'	92° 30'	55	19° 14'	96° 50'
26	19° 15'	92° 30'	56	18° 30'	94° 30'
27	19° 00'	92° 30'	57	19° 00'	94° 30'
28	18° 45'	92° 45'	58	19° 30'	94° 30'
29	19° 00'	92° 45'	59	20° 00'	94° 30'
30	19° 45'	92° 45'	60	20° 30'	94° 30'

\* ON8008 1-4, 7, 8, 38, 39, 56-60

\* ON8010 1-12, 38, 39, 44-54

\* ON208106 1-5, 11, 12, 38, 39, 49-55

\* ON8110 1-16, 29, 37, 41, 49-55

\* ON8205 1-4, 8-12, 19, 29-33, 38, 39, 44, 45, 49-55

\* ESTACIONES EN DONDE NO SE REALIZARON MUESTREOS DE ZOOPLANCTON

utilizado fue el internacionalmente aceptado de Smith y Richardson (1979).

Los volúmenes de plancton para cada una de las muestras, fueron determinadas usando el método de volumen desplazado descrito por Kramer *et al.*, (1972) y Thrailkill (1969). Las larvas de peces fueron separadas en su totalidad de cada una de las muestras y posteriormente seleccionadas las correspondientes a las familias del Orden Pleuronectiformes, para su determinación se utilizó un microscopio estereoscópico, óptico "Carl Zeiss", así como una cámara clara de la misma marca para la realización de los dibujos (los organismos seleccionados para las ilustraciones y descripciones fueron los mejor preservados), se utilizaron las características merísticas, morfométricas y patrón de pigmentación de acuerdo a Moser y Ahlstrom (1970). La longitud notocordal (LN) se tomó de la distancia de la punta del hocico hasta el extremo final del notocordio.

Para la estimación del volumen de agua filtrada así como el factor estandar de captura, se siguió la metodología de Smith y Richardson (1979) y Olvera *et al.*, (en prensa). Finalmente se uniformizaron las capturas de larvas en cada estación dando las abundancias en densidades bajo  $10 \text{ m}^2$  de superficie marina. Con estos últimos se elaboraron las cartas de distribución y abundancia relativa por género y especie, mismas en las que se utilizaron los siguientes rangos y simbología de abundancia.

- 1-10 Larvas en  $10 \text{ m}^2$
- 11-30 Larvas en  $10 \text{ m}^2$
- 31-50 Larvas en  $10 \text{ m}^2$
- 51-100 Larvas en  $10 \text{ m}^2$
- 101-300 Larvas en  $10 \text{ m}^2$
- ⊙ > 300 Larvas en  $10 \text{ m}^2$

## RESULTADOS Y DISCUSION

## Diagnosis del Orden:

Las larvas del orden Pleuronectiformes presentan: un cuerpo comprimido y profundo; las aletas dorsal y anal tienen una base larga que rodea al cuerpo; generalmente con radios de las aletas dorsal y pélvicas elongadas que se reducen conforme crecen, con espinación cefálica que desaparece durante la transformación; durante la metamorfosis uno de sus ojos migra hacia uno u otro lado de la cabeza, en el caso de las familias Bothidae y Cynoglossidae el ojo derecho migra hacia el lado izquierdo quedando ambos ojos del mismo lado de la cabeza (sinistral), las familias Soleidae y Pleuronectidae el ojo izquierdo migra hacia el lado derecho (dextral).

## Composición y Densidad Ictioplanctónica.

Del análisis de las 3567 larvas se determinaron 3 familias, 11 géneros y 19 especies. La familia Bothidae con 9 géneros y 15 especies caracterizándose por su mayor abundancia en el área de estudio presentando un 83.1%, la familia Cynoglossidae con 1 género y 3 especies tuvo el 16.32% y la familia Pleuronectidae con 1 género y 1 especie el 0.59%.

En la tabla 2 se presenta el número total de larvas y la densidad por especie en cada campaña, así como los porcentajes totales.

Los siguientes taxa están ordenados en forma sistemática de acuerdo al criterio de Greenwood et al., (1966) hasta nivel de familia y en caso de género y especie conforme a su abundancia relativa.

Clase	Pisces
Orden	Pleuronectiformes
Familia	Bothidae
Género	<u>Syacium</u> Ranzani 1840 <u>Syacium</u> <u>gunteri</u> Ginsburg 1933 <u>Syacium</u> <u>papillosum</u> (Linnaeus, 1758)
Género	<u>Trichopsetta</u> Gill 1889 <u>Trichopsetta</u> <u>ventralis</u> (Goode y Bean 1886)
Género	<u>Bothus</u> Rafinesque 1810 <u>Bothus</u> <u>ocellatus</u> Agassiz 1831 <u>Bothus</u> <u>robinsi</u> Jutarc 1962
Género	<u>Citharichthys</u> Bleeker 1862 <u>Citharichthys</u> <u>spilopterus</u> Gunther 1862 <u>Citharichthys</u> <u>cornutus</u> (Gunther 1880) <u>Citharichthys</u> sp.
Género	<u>Citharichthys</u> <u>gymnorhinus</u> Guthertz y Blackman <u>Etopus</u> Jordan, Gilbert 1882
Género	<u>Etopus</u> <u>crossotus</u> Jordan y Gilbert 1886
Género	<u>Engyophrys</u> Jordan y Bollman 1890 <u>Engyophrys</u> <u>senta</u> Ginsburg 1933

TABLA No. 2

NUMERO Y DENSIDAD LARVARIA DE ESPECIES DE LAS FAMILIAS BOTHIDAE,  
PLEURONECTIDAE Y CYNOGLOSSIDAE DURANTE LOS CRUCEROS  
REALIZADOS 1980-1982, EN LA SONDRA DE CAMPECHE.

	C A M P A N A S													
	ON8008		ON8010		ON8110		DM208106		ON8203		TOTAL		%	
	(N)	(L)	(N)	(L)	(N)	(L)	(N)	(L)	(N)	(L)	(N)	(L)	(N)	(L)
<b>BOTHIDAE</b>	7	31	124	485.3	12	75.5	48	157.7	155	681	347	1430.5	9.73	8.76
<i>Syacium gunteri</i>	176	966.9	22	94.1	54	415.8	367	1311.6	350	1791.8	969	4580.2	27.16	28.04
<i>Syacium papillosum</i>	8	41.9	8	38.1	--	--	--	--	--	--	16	65	0.45	0.61
<i>Syacium</i> spp.	28	123.4	26	106.9	43	379	236	776.8	58	228	391	1614.4	10.96	9.88
<i>Trichopsetta ventralis</i>	9	40.3	4	22.5	23	178.6	275	969.6	53	262.6	364	1473.6	10.2	9.02
<i>Bothus ocellatus</i>	7	29.3	5	31.7	24	82.1	209	801.2	--	--	245	1024.3	6.87	6.27
<i>Bothus robinae</i>	17	80.9	16	94.7	--	--	54	292.1	18	115	105	582.7	2.94	3.57
<i>Bothus</i> spp.	11	47.5	12	129.6	4	15.3	8	30.2	2	28.7	37	252.5	1.04	1.54
<i>Citharichthys aculeiferus</i>	5	27.7	60	243.4	24	203.3	12	43.8	23	128.9	124	647.1	3.48	3.96
<i>Citharichthys cornutus</i>	--	--	--	--	4	35.2	4	20.4	19	119.4	27	176	0.76	1.08
<i>Citharichthys</i> sp.	7	37.9	5	24.4	3	16.3	--	--	--	--	15	78.6	0.42	0.48
<i>Citharichthys gymnocephalus</i>	--	--	2	8.1	3	29.9	8	34.1	--	--	13	72.1	0.36	0.44
<i>Citharichthys</i> spp.	12	53.3	59	166.3	10	78.3	49	160.6	12	68.4	122	526.9	3.42	3.23
<i>Eleonax crassatus</i>	15	77.8	18	73.9	1	5.5	36	118.6	50	206.6	120	482.4	3.36	2.95
<i>Eleonax</i> spp.	10	42.4	21	89.2	1	7.1	7	21.7	2	12.8	41	173.2	1.15	1.06
<i>Cynoglossus nans</i>	3	15.8	1	7.1	5	38.9	7	35.1	15	56.8	31	153.7	0.87	1.19
<i>Cyclosetta finbiata</i>	4	15.2	1	4.8	1	8.3	--	--	12	112.6	18	140.9	0.5	0.86
<i>Cyclosetta chittendeni</i>	--	--	--	--	1	10.2	1	3	--	--	2	13.2	0.06	0.08
<i>Cyclosetta</i> spp.	--	--	3	15.8	--	--	--	--	--	--	3	15.8	0.08	0.1
<i>Hippoglossus</i> sp.	1	--	--	--	1	8.4	--	--	--	--	1	8.4	0.03	0.05
<i>Paralichthys albigutta</i>	1	5	--	--	--	--	--	--	--	--	1	5	0.03	0.03
<b>PLEURONECTIDAE (Pleuronectidae)</b>	4	21	--	--	6	71.1	1	3.6	--	--	14	95.7	0.39	0.59
<b>CYNOGLOSSIDAE (Cynoglossidae)</b>	5	23.1	48	216.5	5	34.7	7	23.9	16	97.9	91	396.1	2.27	2.43
<i>Somphurus placidus</i>	63	527.1	102	414.1	30	242.8	132	415.4	46	289.1	373	1608.5	10.46	10.34
<i>Somphurus ciuitatus</i>	36	226.9	6	22.3	--	--	3	14.4	23	141.3	68	404.9	1.91	2.48
<i>Somphurus pelicanus</i>	10	47.2	5	19	2	20.3	4	11.1	18	76.4	39	174	1.09	1.07
<b>T O T A L</b>	438	2484.6	528	2307.8	260	1958.6	1469	5324.9	872	4457.3	3567	16333.5	100.00	100.00

(N) = NUMERO ABSOLUTO DE LARVAS  
(L) = DENSIDAD LARVARIA EN 10 m<sup>2</sup> DE SUPERFICIE MARINA

Género	<u>Cyclopsetta</u> Gill 1889 <u>Cyclopsetta fimbriata</u> (Goode y Bean 1886) <u>Cyclopsetta chittendeni</u> Bean 1895
Género	<u>Hippoglossina</u> Steindachner 1876 <u>Hippoglossina</u> sp.
Género	<u>Paralichthys</u> Girard 1859 <u>Paralichthys albigutta</u> Jordan y Gilbert 1883
Familia	Pleuronectidae
Género	<u>Poecilopsetta</u> sp.
Familia	Cynoglossidae
Género	<u>Symphurus</u> Rafinesque 1810 <u>Symphurus plagiusa</u> Linnaeus 1766 <u>Symphurus civitatus</u> Ginsburg 1951 <u>Symphurus pelicanus</u> Ginsburg

#### Distribución y Abundancia Relativa de los Taxa

##### Familia BOTHIDAE

Se caracteriza por ser la familia más numerosa de los peces planos, agrupa a las especies con ojos y coloración sobre el lado izquierdo, se distribuyen en aguas tropicales de los océanos del mundo (Norman, 1934; Gutherz, 1967; Dawson, 1969; Gutherz y Blackman, 1970), con 14 géneros y 49 especies, de estos 12 géneros y 27 especies se presentan en las costas del Golfo de México (Topp y Hoff, 1972 y Hensley, 1977).

En el área de estudio, esta familia presentó el 83.1% del total localizándose en aguas de la plataforma, talud continental y oceánicas, el porcentaje de abundancia de larvas que quedaron a este nivel fue del 8.76% .

##### Syacium qunterci

Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en aguas templadas y tropicales del Atlántico occidental; ocurre desde las costas al sur de Florida, Golfo de México, América Central, Mar Caribe hasta la Guyana Francesa (Norman, 1934; Cervigon, 1966; Gutherz, 1967; Hoese y Moore, 1977; Sánchez-Gil et al., 1981; García-Abad, 1985; Robins, 1986).

Los adultos habitan preferentemente sobre arena o fondos lodosos de la plataforma continental, donde realiza la mayor parte de su ciclo de vida (Cervigon, 1966).

Las larvas de esta especie fueron las más abundantes, con un 28.04%; se registraron ampliamente en toda la zona de estudio con mayores abundancias durante el verano de 1980-1981 y primavera de 1982 observándose importantes centros de desove sobre aguas de la plataforma continental y oceánicas, para el otoño de 1980-1981 la densidad larval fue menor, localizándose principalmente sobre la plataforma; los centros de desove sobre la zona oceánica probablemente sea consecuencia de una dispersión larval debida por corrientes

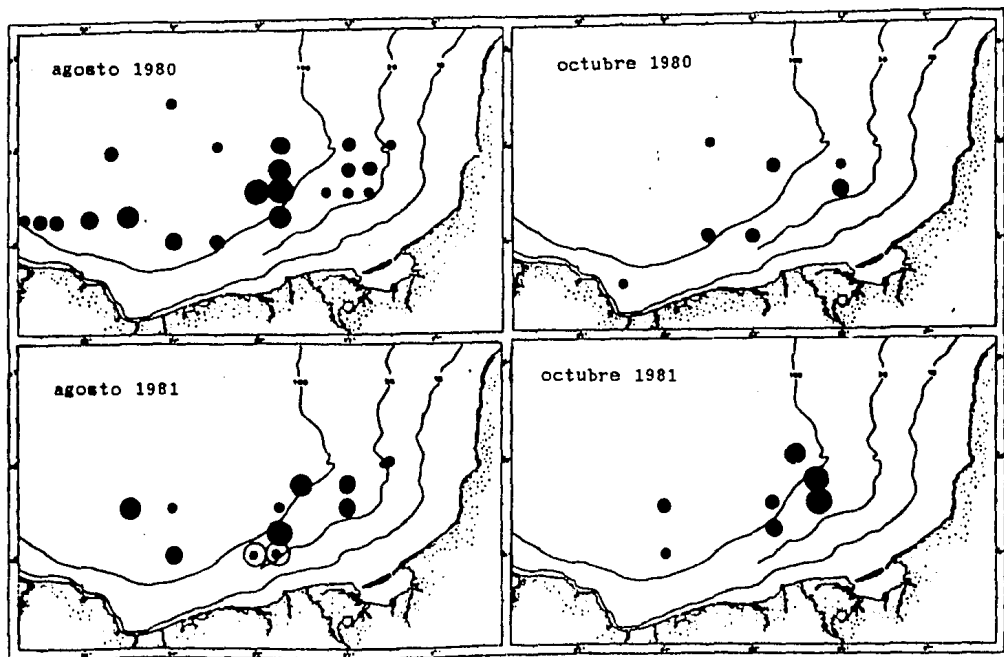


Fig. 2a.- Distribución y abundancia relativa de *Syacium gunteri* durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

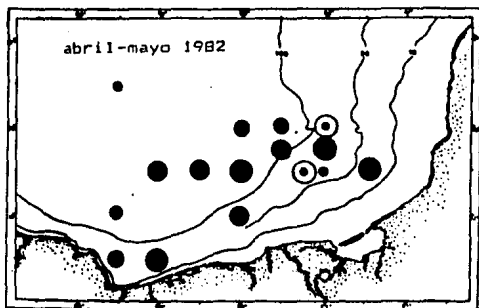


Fig. 2b.- Distribución y abundancia relativa de *Svacium gunteri* durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

como lo menciona Abundio-López (1987), (Fig. 2) la presencia de esta especie durante las cinco campañas confirma que el desove para el sur del Golfo se lleva a cabo durante todo el año, con su máximo desove durante primavera-verano, de acuerdo con los reportes de la época de desove en el sur del Golfo de México García-Abad (op cit) durante los meses de mayo, junio y julio y Abundio-López (op cit) durante todo el año.

#### Svacium papillosum

Esta especie se distribuye a lo largo de las costas del Atlántico, Bermudas, Carolina del Norte, costas de Florida, incluyendo el Golfo de México, Mar Caribe hasta el Brasil (Norman, 1934; Cervigón, 1966; Fraser, 1971; Futch y Hoff, 1971; Topp y Hoff, 1972; Hoese y Moore, 1977; Martin y Drewry, 1978; Evseenko, 1979; Robins, 1986).

Los adultos habitan en arenas de grano grueso, prefiriendo fondos de material calcáreo, así como zonas someras y fangosas, Cervigón (op cit).

En particular en el área de estudio esta especie presentó el 0.51% del total analizados; observándose en el verano y otoño de 1980 pequeños centros de desove medianamente abundantes y dispersos, sobre la plataforma y zona oceánica (Fig. 3).

Las larvas de esta especie son frecuentes y abundantes sobre la plataforma de Florida a profundidades mayores de los 18 m. Futch y Hoff (op cit), la época de desove al noreste del Golfo de México es reportada por Ditty (1986) para los meses de mayo a julio y Futch y Hoff (op cit) de abril a mayo y a través de octubre y noviembre.

En base a reportes para las costas de Florida y dada la baja representabilidad en el área suponemos sea una especie de distribución principalmente para el norte del Golfo de México.

#### Svacium spp

Este género presentó su mayor abundancia durante la época de verano y primavera con un 9.88% (Fig. 4), en este caso para tallas muy pequeñas fue imposible diferenciarlas a nivel específico, por lo que se decidió dejarlas como spp.

#### Trichopsetta ventralis

Se encuentra distribuida en aguas tropicales del Golfo de México y América Central hasta Panamá y en particular en el sureste del Golfo de México en Alvaro Obregón, Campeche, sobre la plataforma de Tamaulipas y Yucatán, los adultos han sido localizados entre los 30 y 110 m de profundidad (Norman, 1934; Longley y Hildebrand, 1941; Bullis y Thompson, 1965; Gutherz, 1967; Anderson y Gutherz, 1967; Futch, 1977; Hensley, 1977; Hoese y Moore, 1977; Robins, 1986).



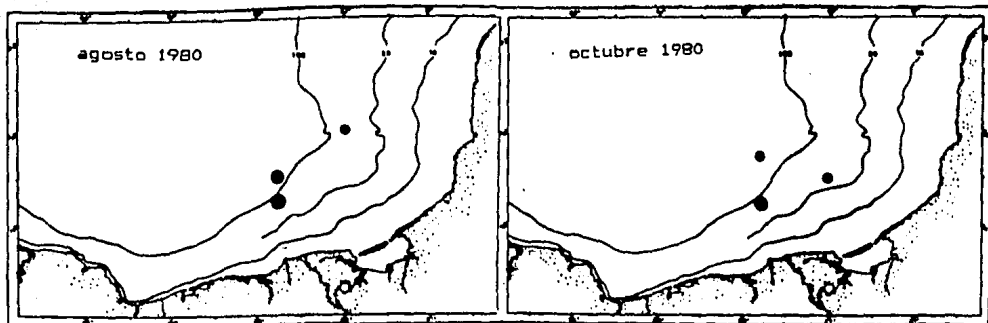


Fig. 3.- Distribución y abundancia relativa de *Syacium papillosum* durante las campañas de agosto 1980 y octubre 1980 en la Sonda de Campeche.

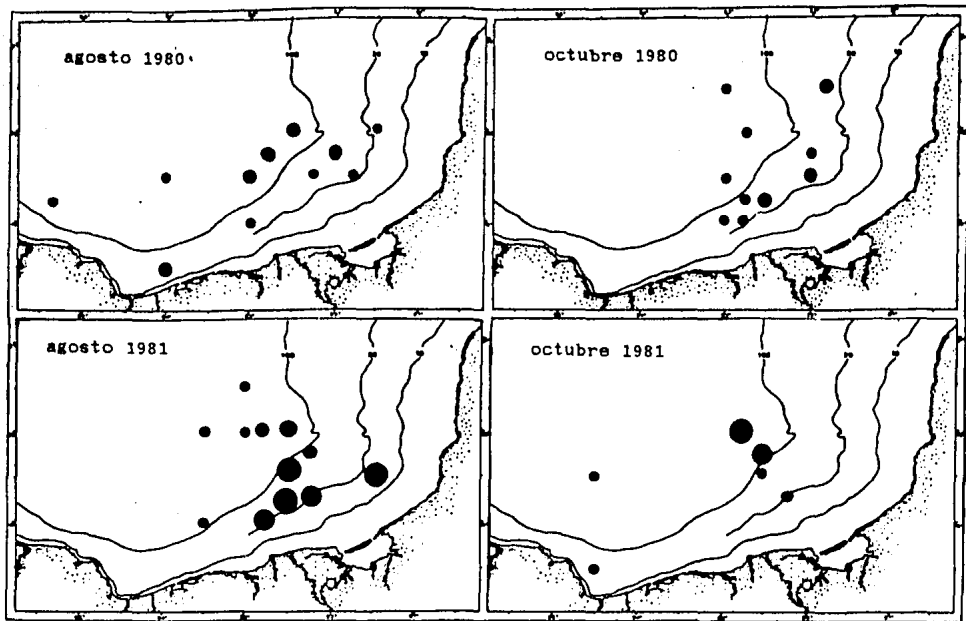


Fig. 4a.- Distribución y abundancia relativa de *Syacium* spp. durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

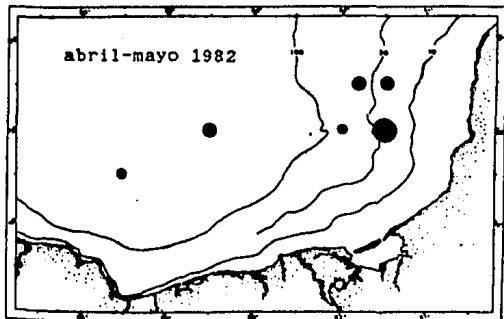


Fig. 4b.- Distribución y abundancia relativa de *Syacium* spp. durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

La abundancia de esta especie ocupó el tercer lugar con el 9.02% del total; su distribución se detectó tanto en aguas oceánicas como de la plataforma, registrando su mayor abundancia durante el verano de 1981 y primavera de 1982 (Fig. 5), misma que confirma la época de desove para esta especie, reportada por Ditty (1986) quien menciona que esta se presenta durante todo el año, con un máximo durante mayo a julio en el norte del Golfo de México. La presencia de larvas en zona oceánica probablemente es consecuencia como lo menciona Abundio-López (1987) sea por corrientes ya que la especie tiene larvas de larga existencia planctónica, además de que los adultos se muevan hacia aguas oceánicas para desovar.

#### *Rothus ocellatus*

Especie de aguas tropicales del Océano Atlántico, se distribuye desde Florida hasta el Brasil, incluyendo el Golfo de México y Mar Caribe (Norman, 1934; Colton, 1961; Cervigón, 1966; Guthertz, 1967; Martin y Drewry, 1978; Robins, 1986).

Los adultos habitan preferentemente sobre fondos arenosos, fangosos y coralinos de baja profundidad (Cervigón, 1966).

Ocupó el cuarto lugar en abundancia con un 6.27%; en el verano de 1980 ocurrió en forma escasa sobre la plataforma y zona oceánica en esta última de manera más frecuente, sin embargo para la misma época del siguiente año los centros de desove fueron muy abundantes registrándose con mayor frecuencia en la zona oceánica, en el otoño de 1980 fue escaso y poco frecuente observándose sobre la zona oceánica, y en la misma época del siguiente año fue medianamente abundante aunque poco frecuente, localizándose hacia la plataforma continental (Fig. 6), cabe señalar que en la época de primavera no se localizaron en el área de estudio. Respecto a estudios larvales anteriores estas han sido reportadas por Dowd (1978) para la región noroeste y noreste del Golfo de México y hacia el sur por Padilla-García (1975) y Abundio-López (1987).

Los resultados obtenidos sobre la especie durante las cinco campañas indican su mayor abundancia durante el verano de 1981, principalmente sobre la zona oceánica y borde del talud continental lo que concuerda con Martin y Drewry (op cit), quienes indican que el desove se lleva a cabo durante todo el año, con sus máximos en julio en partes cercanas a las costas y cuyas larvas posteriormente son acarreadas por las corrientes hacia la parte oceánica.

#### *Bothus robinsi*

Esta especie ocurre en las aguas tropicales del océano Atlántico, desde Carolina del Norte, Florida hasta el Brasil, incluyendo el Golfo de México y Mar Caribe (Topp y Hoff, 1972; Martin y Drewry, 1978; Robins, 1986).

Los adultos se presentan en áreas costeras arenosas o

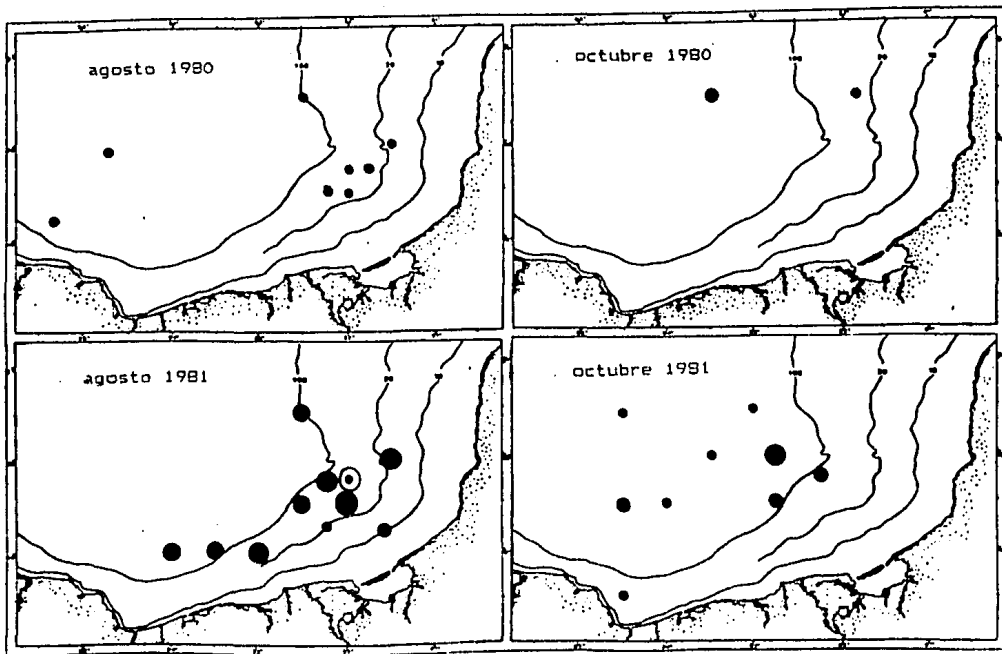


Fig. 5a.- Distribución y abundancia relativa de *Trichopsetta ventralis* durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

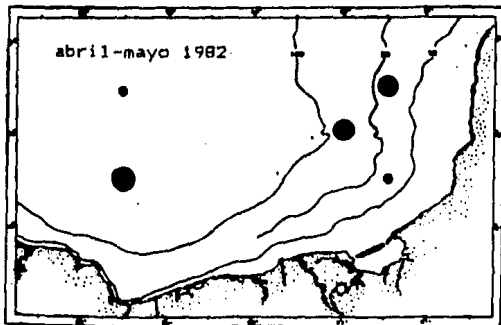


Fig. 5b.- Distribución y abundancia relativa de *Trichopsetta ventralis* durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

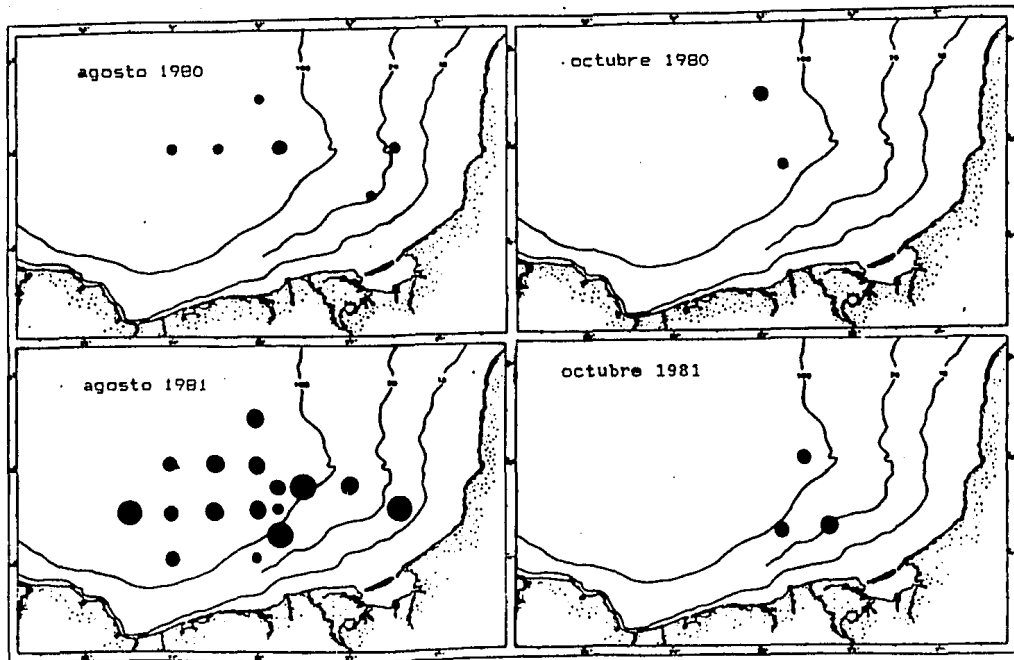


Fig. 6.- Distribución y abundancia relativa de *Bothus ocellatus* durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

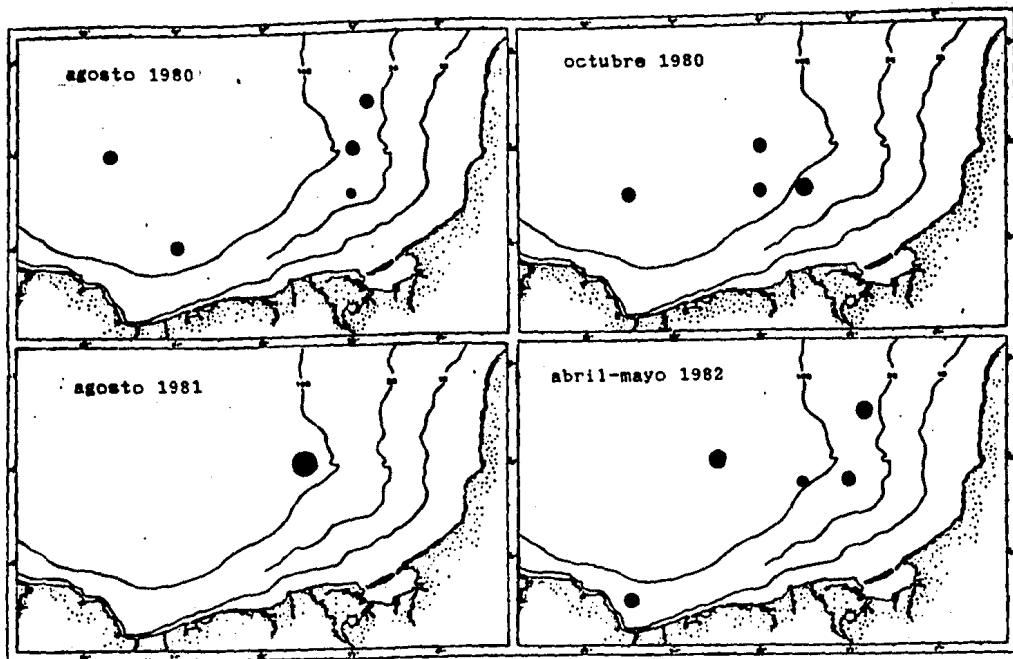


Fig. 7.- Distribución y abundancia relativa de *Bothus robinsi* durante las diferentes campañas en la Sonda de Campeche.



lodosas Cervigón (1966), y sobre zonas arrecifales Bohlkey y Chaplin (1968).

La especie presentó el 3.57% del total larval ocupando el sexto lugar; en el verano de 1980 fue poco frecuente presentándose sobre la plataforma y zona oceánica, en contraste con el verano de 1981 donde fue muy abundante en una sola estación sobre la zona oceánica a pesar de que sus adultos habitan en áreas someras, sin embargo se sabe que durante la época de desove algunas especies tienden a migrar hacia zonas más profundas (Ruiz, 1985), lo que podría ser consecuencia de localizar centros de desove muy abundantes hacia el extremo de la plataforma, sumado a esto el efecto de las corrientes como medio de dispersión, en el otoño de 1980 fue poco frecuente y medianamente abundante sobre la parte externa de la plataforma y zona oceánica, en la primavera de 1982 fue poco frecuente y abundante localizándose sobre la plataforma y zona oceánica (Fig. 7). Su mayor abundancia la presentó en la época de verano lo que concuerda con Houde et al., (1979) quien indica que esta es una especie muy abundante en la parte noreste del Golfo durante el verano y otoño en áreas donde la profundidad varió desde los 5 m hasta más de 3 000 m, así también para las costas de Florida Dowd (1978) menciona que la mayor abundancia larval se presenta durante invierno, primavera y verano.

De acuerdo a los resultados durante las cinco campañas podemos inferir que el desove para el sur del Golfo de México se realiza durante todo el año con sus máximos para el verano.

#### *Uchisus* spp

Las larvas a este nivel presentaron la mayor abundancia durante el otoño de 1980 con un total de 1.54% (Fig. 8).

#### *Citharichthys spilopterus*

Especie tropical cuya distribución se ha definido desde el Atlántico, Nueva Jersey, costas de E.U. Golfo de México, Mar Caribe y las Antillas, costas de Sudamérica y Brasil (Norman, 1934; Cervigón, 1966; Gutherz, 1967; Hoese y Moore, 1977; Martin y Drewry, 1978; Houde et al., 1979; Sánchez-Gil et al., 1981; Tucker, 1982; Robins, 1986).

Especie eurialina que se encuentra desde fondos someros, fangosos, en lagunas costeras, estuarios así como en aguas oceánicas (Cervigón, 1966; Gutherz, 1967; Hoese et al., 1968).

Fue una especie que tuvo un 3.96% ocupando el quinto lugar; se presentó en forma poco frecuente y escasa durante el verano de 1980 y 1981 localizándose en 1980 sobre la zona oceánica y en 1981 ocurrió tanto en aguas oceánicas como sobre la plataforma a profundidades mayores de los 36 m frente al Río Grijalva, en el otoño de 1980 se localizó sobre la plataforma de manera muy abundante a partir de los 36 m de profundidad y solo una estación positiva sobre la zona

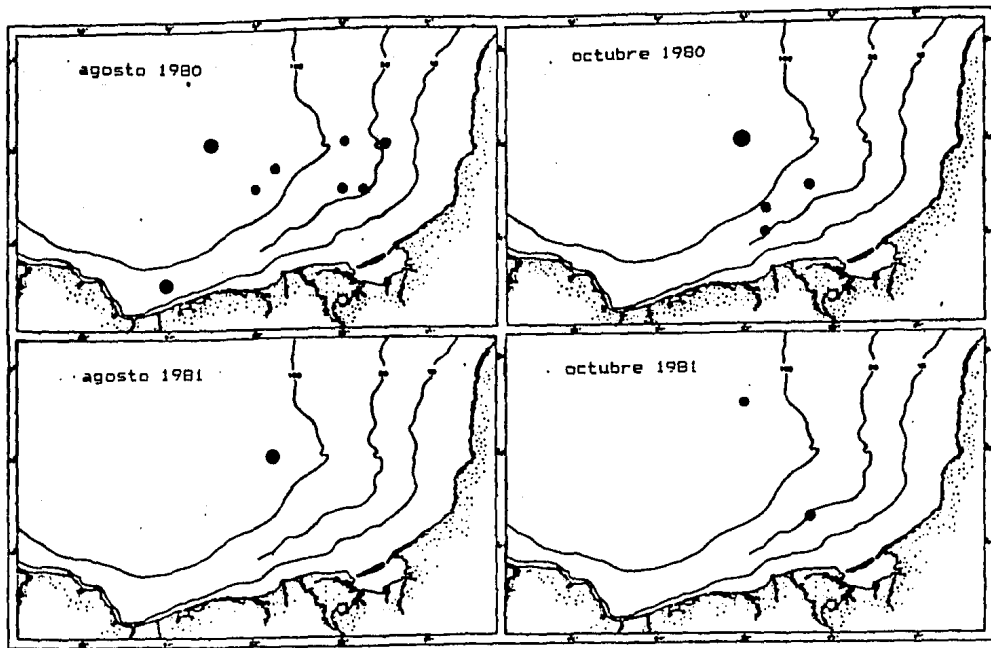


Fig. 8a.- Distribución y abundancia relativa de *Boihus* spp. durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

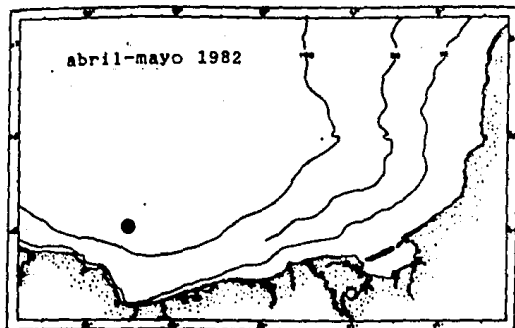


Fig. 8b.- Distribución y abundancia relativa de *Bothus* spp. durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

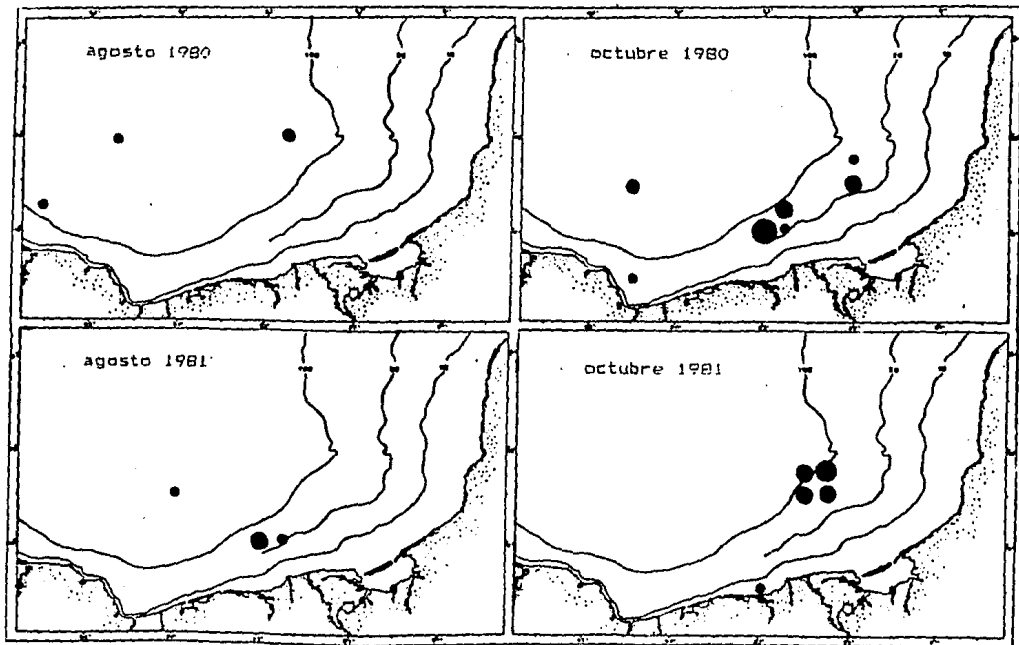


Fig. 9a.- Distribución y abundancia relativa de *Citharichthys spilopterus* durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

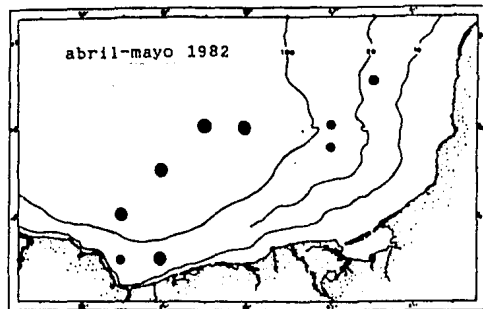


Fig. 9b.- Distribución y abundancia relativa de Citharichthys spilopterus durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

oceánica, detectándose en el otoño de 1981 una zona de desove sobre la plataforma hacia el talud continental, una estación frente al Río Grigalva, en la primavera de 1982 fue frecuente y medianamente abundante sobre la zona oceánica y plataforma continental (Fig. 9). Márquez-Couturier (1986) registra la presencia de larvas en el estuario del Río Tonalá, Veracruz.

Se registro durante las cinco campañas con su máxima abundancia durante el otoño, con respecto a los reportes anteriores de su época de desove en la parte sur del Golfo de México se lleva a cabo durante el invierno y principios de primavera Abundio-López (1987); por lo que se deduce que es una especie que desova durante todo el año.

#### Citharichthys cornutus

La distribución de esta especie se ha considerado desde el Atlántico, Georgia hasta el Brasil (Norman, 1934; Cerviñón, 1966; Gutherz, 1967; Hoese y Moore, 1977; Dowd, 1978; Houde et al., 1979; Robins, 1986).

Presentó una abundancia del 1.08% del total larval; en el verano de 1981 fue escasa y poco frecuente sobre la zona oceánica cercana al talud continental, en el otoño de 1981 se presentó solo en una estación hacia la parte externa de la plataforma siendo medianamente abundante, en la primavera se localizó sobre la plataforma siendo la época de su mayor abundancia (Fig. 10). En el Atlántico las larvas de esta especie fueron colectadas durante los meses de febrero, marzo, abril, mayo, octubre y noviembre por Powles y Stender (1976) lo cual indica un periodo prolongado de desove; Dowd (op cit) en el noreste del Golfo de México reporta el desove durante todo el año y Abundio-López (op cit) durante la primavera y verano, por lo que se puede esperar que esta especie aunque en forma escasa desove durante todo el año con su principal época durante la primavera.

#### Citharichthys sp.

Por su abundancia ocupó el cuarto lugar con el 0.48% del total; la distribución durante el verano de 1980 se observó una tendencia a ocurrir hacia la zona oceánica, mientras que en el otoño de 1980 y 1981 esta se distribuyó hacia la zona cercana al talud continental (Fig. 11).

Esta especie se observó solo para los meses de agosto y octubre en forma escasa.

#### Citharichthys gymnorhinus

Especie con amplia distribución en el Atlántico occidental, su rango se reporta desde Florida hasta Venezuela, incluyendo el Golfo de México y Mar Caribe (Gutherz y Blackman, 1970; Topp y Hoff, 1972; Dowd, 1978; Houde et al., 1979; Robins, 1986).

Fue una especie poco frecuente presentando el 0.44% del

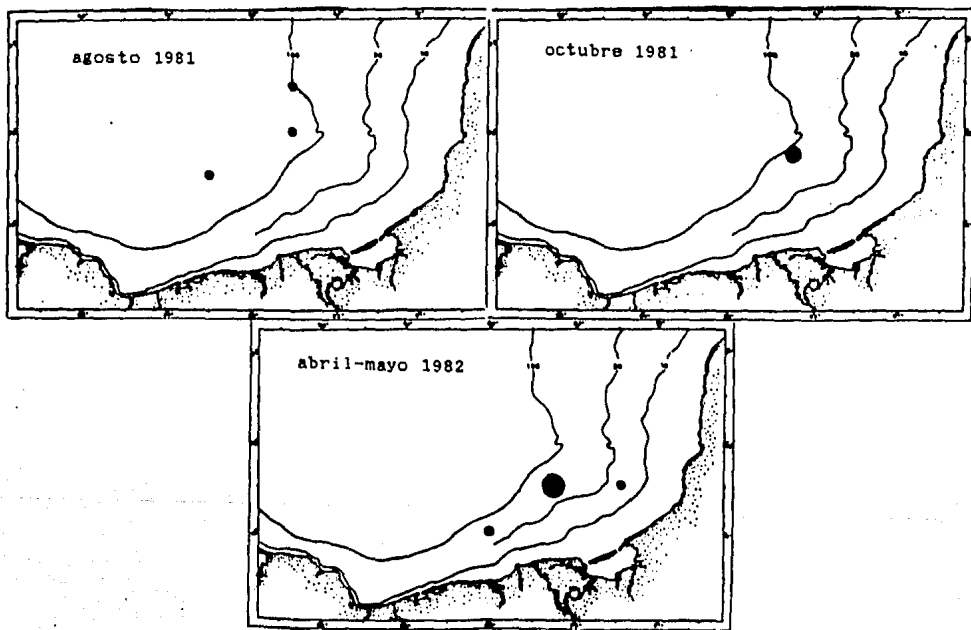


Fig. 10.- Distribución y abundancia relativa de *Citharichthys cornutus* durante las campañas de 1981-1982 en la Sonda de Campeche.

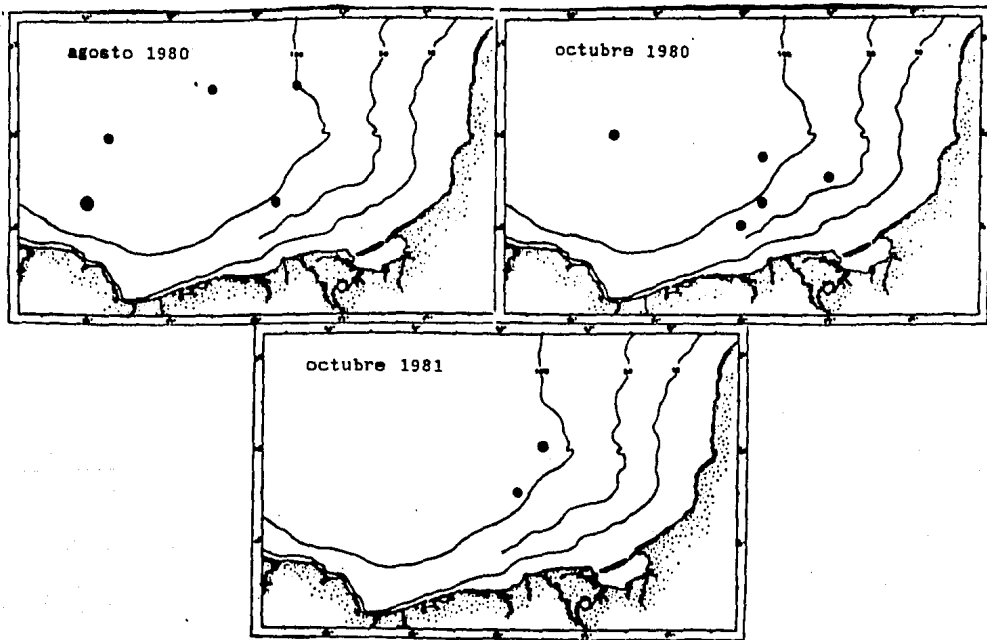


Fig. 11.- Distribución y abundancia relativa de *Citharichthys* sp. durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.



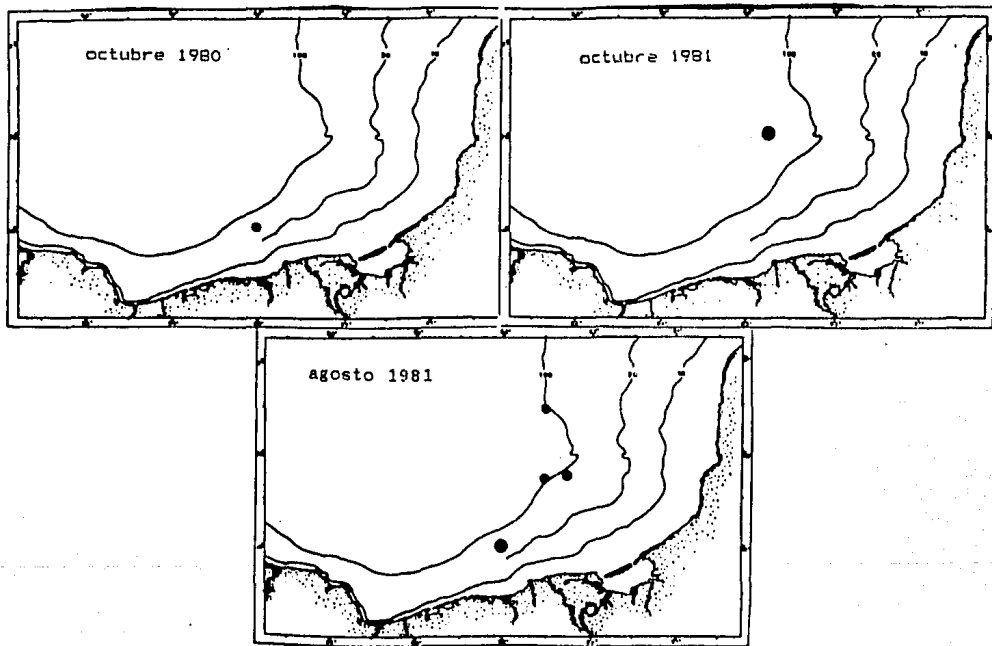


Fig. 12.- Distribución y abundancia relativa de *Citharichthys gymnorhinus* durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

total de larvas analizadas; durante el verano de 1980 no hubo captura de larvas de esta especie, sin embargo en esta misma época de 1981 ocurrió principalmente sobre el talud continental, en el otoño de 1980 y 1981 solamente se registró en una estación respectivamente, en 1980 sobre la plataforma frente a Paraiso y en 1981 sobre la zona oceánica, en el periodo de primavera no hubo registro de sus larvas (Fig. 12). Abundio-López (1987), reporta la presencia de larvas en forma escasa en la parte oriental del Sur del Golfo de México, a profundidades entre los 36 y 180 m con época de desove durante marzo-abril y agosto con su mayor abundancia durante la primavera; en este caso la mayor abundancia se presentó en el verano a profundidades mayores a los 36 m. Por lo que se asume que esta especie para el sur Golfo de México tiene una baja representatividad, con desove desde marzo-octubre con sus máximos durante las épocas calidas.

#### Citharichthys spp.

Los organismos a este nivel presentaron el 3.23% del total larval ocurriendo en su mayoría sobre la plataforma (Fig. 13).

#### Etropus crossotus

Especie de distribución tropical, cuyo rango se reporta desde la Bahía de Chesapeake, hasta el Brasil, incluyendo el Golfo de México y Mar Caribe (Guthertz, 1967 y 1969; Topp y Hoff, 1972; Hoese y Moore, 1977; Martin y Drewry, 1978; Sanchez-Gil et al., 1981; Robins, 1986).

Los adultos habitan en áreas fangosas, sobre arena con acumulación de conchas sedimentarias de zonas someras Topp y Hoff (1972).

Esta especie presentó el 2.95% en relación al total de larvas colectadas; localizándose durante las cinco campañas realizadas, donde generalmente ocurrió sobre aguas de la plataforma continental, a excepción del realizado en el verano de 1980 donde también fue detectado en aguas oceánicas (Fig. 14). En general su distribución se mostró hacia la porción nerítica presentando su mayor abundancia en las épocas de primavera-verano, lo que concuerda con los reportes anteriores basados en el análisis de hembras maduras de la región nororiental del Golfo de México por Moe y Martin (1965) indicando que el desove se presenta de marzo a junio; Abundio-López (1987) lo reporta de febrero a mayo y agosto para el sur del Golfo. Por lo que se infiere que es una especie que desova durante todo el año con un incremento durante primavera-verano en la zona de estudio.

#### Etropus spp.

A nivel genérico contribuyó en abundancia con el 1.06% del total; estas larvas estuvieron muy deterioradas, lo que

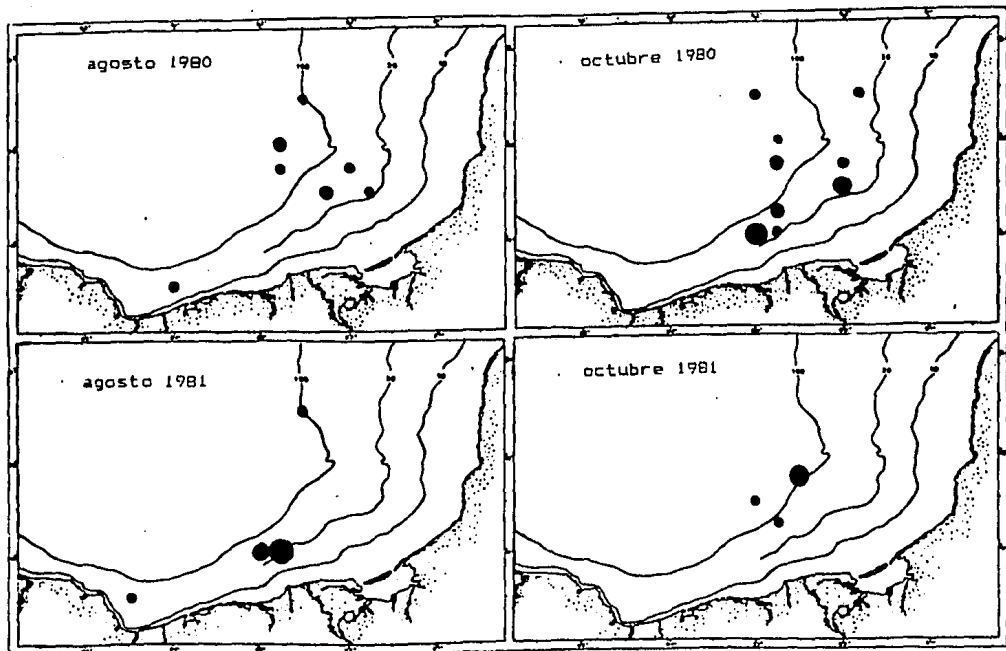


Fig. 13a.- Distribución y abundancia relativa de *Citharichthys* spp. durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

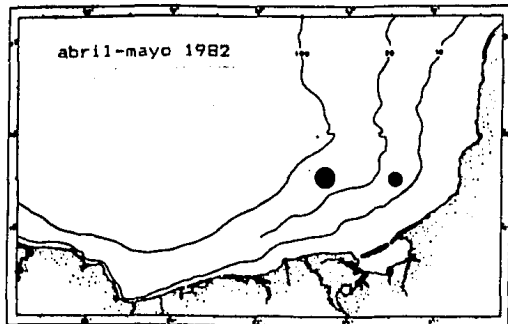


Fig. 13b.- Distribución y abundancia relativa de *Citharichthys* spp. durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

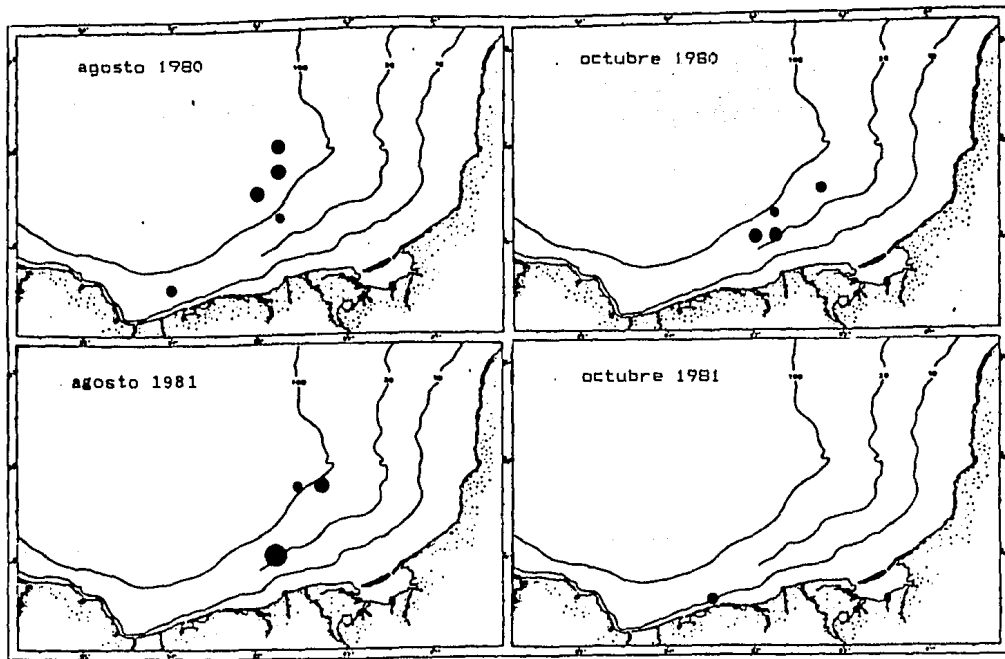


Fig. 14a.- Distribución y abundancia relativa de *Etropus crossotus* durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

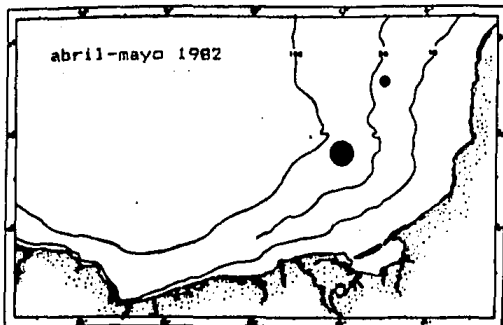


Fig. 14b.- Distribución y abundancia relativa de *Etropus crossotus* durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

imposibilitó su identificación a nivel específico, se decidió dejar a estos organismos a nivel de género debido a que para el área, Amaro-García (1986) reporta también a E. microstomus (Fig. 15).

#### Engyophrys senta

Esta especie se localiza en las aguas tropicales del Atlántico occidental desde el sur de Florida hasta el Brasil, incluyendo el Golfo de México y Mar Caribe (Ginsburg, 1933; Anderson y Lindner, 1941; Cervigón, 1966; Gutherz, 1967; Hensley, 1977; Evseenko, 1977; Futch, 1977; Hoese y Moore, 1977; Fahay, 1983; Robins, 1986).

Los adultos se encuentran en fondos arenosos y someros Cervigón (1966).

En este caso la especie presentó el 1.19% del total larval; colectadas durante las cinco campañas, en el verano de 1980 fueron poco frecuentes ocurriendo hacia la parte occidental, en la misma época del siguiente año se distribuyó también en la zona oceánica hacia el talud continental, siendo medianamente abundante, en el otoño de 1980 fue rara y escasa encontrándose solo un ejemplar hacia la parte externa de la plataforma, al Este del río Coatzacoalcos, en el otoño de 1981 se presentó sobre la plataforma continental siendo una especie poco frecuente y medianamente abundante, en la primavera la mayor ocurrencia de ellas se localizó en aguas oceánicas (Fig. 16); la época de desove de esta especie Ditty (1986) la registra en el noreste del Golfo de México de mayo a julio y Abundio-López (1987) los registra en el Banco de Campeche durante febrero-mayo y agosto en aguas cuya profundidad varió entre los 36 y 216 m. Por lo que se puede decir que su desove se lleva a través de todo el año con sus máximos en primavera y verano.

#### Cyclopsetta fimbriata

Su rango de distribución para el Atlántico Occidental ha reportado desde Carolina del Norte hasta Guyana, incluyendo el Golfo de México y Mar Caribe (Gutherz, 1967, 1970; Topp y Hoff, 1972; Hoese y Moore, 1977; Evseenko, 1979; Fahay, 1983; Robins, 1986).

En el Golfo de México los adultos de esta especie han sido reportados para el Banco de Campeche por Topp y Hoff (1972).

La densidad de esta especie fue de 0.86% del total; en general ocurrió en pocas estaciones observándose que para el área de muestreo esta especie fue poco representativa, en el verano de 1980 se localizó hacia el extremo de la plataforma, en el otoño de 1980-1981 solo se registro en una estación respectivamente tendiendo hacia el talud continental presentando en primavera la mayor densidad hacia la parte externa de la plataforma continental, en este caso las larvas fueron capturadas tanto en aguas de la plataforma como oceánicas a profundidades mayores de los 36 m, para el verano

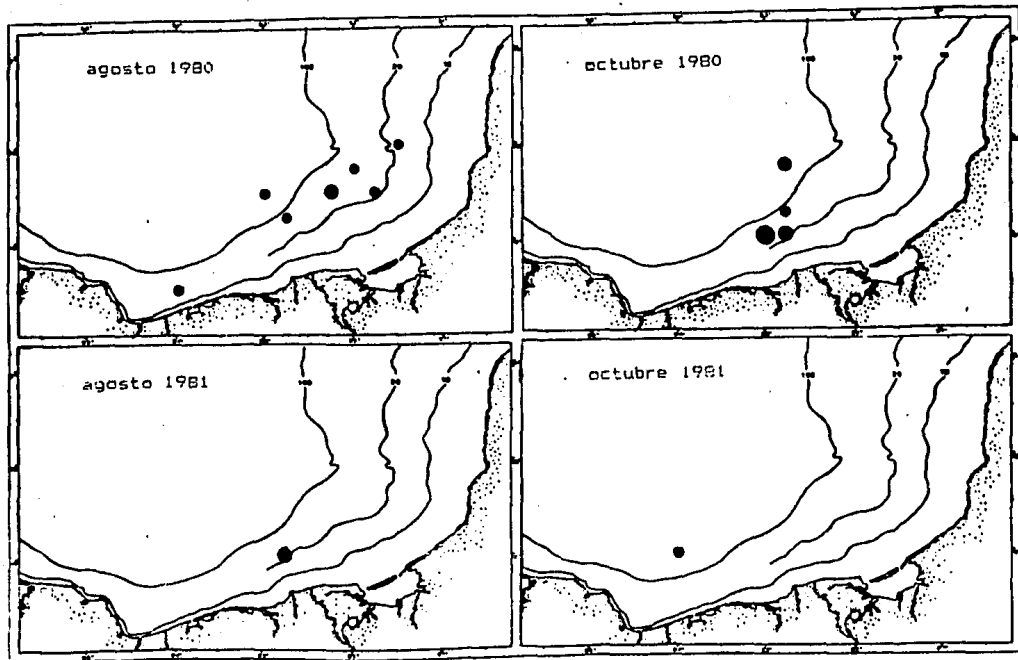


Fig. 15a.- Distribución y abundancia relativa de *Etropus* spp. durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.



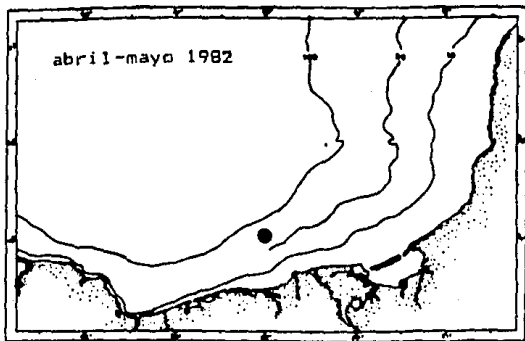


Fig. 15b.- Distribución y abundancia relativa de *Etopus* spp. durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

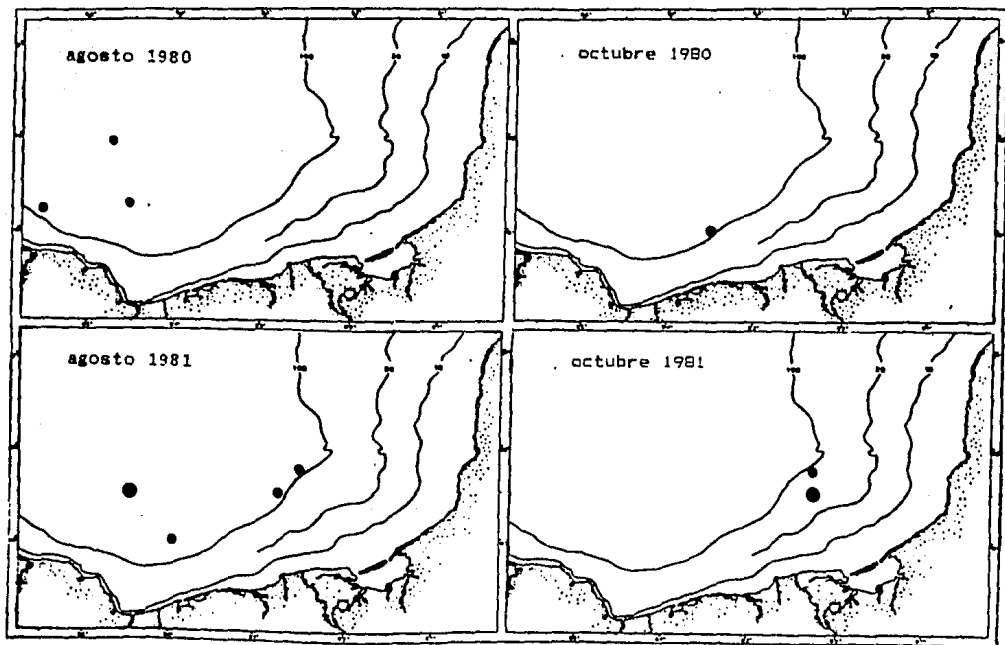


Fig. 16a.- Distribución y abundancia relativa de *Engyophrys senta* durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

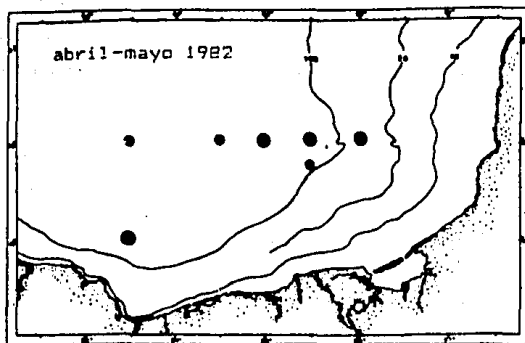


Fig. 16b.- Distribución y abundancia relativa de *Engyophrys senta* durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

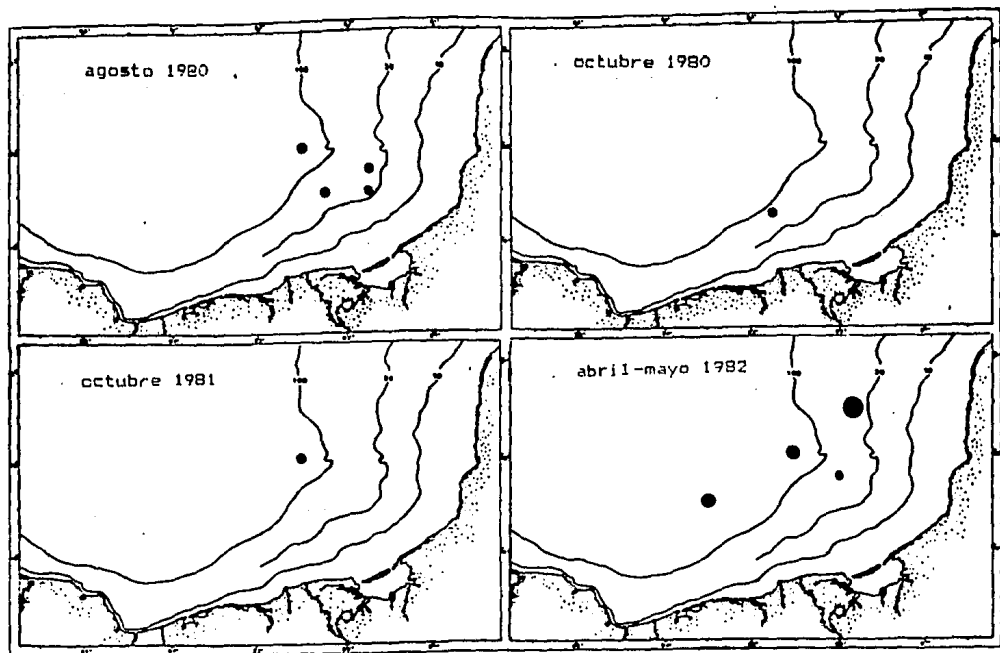


Fig. 17.- Distribución y abundancia relativa de *Cyclopssetta fimbriata* durante las diferentes campañas en la Sonda de Campeche.

de 1981, no hubo registro de esta especie (Fig. 17). Los resultados coinciden con lo reportado por Houde et al., (1979) quien menciona que el desove ocurre durante abril a octubre; aunque fueron pocas larvas capturadas durante las cinco campañas, la mayoría ocurrieron en primavera y verano, el cual puede ocurrir tanto en aguas oceánicas como neríticas.

#### Cyclopsetta chittendeni

Especie tropical cuyo rango de distribución para el Atlántico occidental se ha reportado desde las costas de Texas hasta Brasil incluyendo el Golfo de México y Mar Caribe (Cervigón, 1966; Gutherz, 1967, 1970; Dawson, 1968; Topp y Hoff, 1972; Hoese y Moore, 1977; Randall, 1977; Evseenko, 1979; Robins, 1986).

Los adultos habitan fondos someros de profundidad hasta de 40 brazas Cervigón (1966); ha sido reportada como un importante componente de las poblaciones demersales de los bancos de arena, en el norte y centro del Golfo de México por Robins (1986).

De acuerdo a su abundancia tuvo el 0.08% del total; siendo una especie rara y escasa presentandose solo en una estación para el verano de 1981 y en otoño del mismo año, en ambos casos se localizó sobre la plataforma continental a una profundidad mayor de los 36 m (Fig. 18) presentandose solo en el verano y otoño.

#### Cyclopsetta spp.

Estos organismos tuvieron una abundancia del 0.10% del total, de las cuales se registraron durante la época de otoño (Fig. 19).

#### Hippoglossina sp.

El área de distribución de esta especie se reporta desde el Banco de Georges hasta Tortugas, Florida. Los adultos se localizan en Bahías y fuera de estas en zonas profundas (Ginsburg, 1952; Miller y Marak, 1962; Leim y Scott, 1966; Gutherz, 1967; Martin y Drewry, 1978; Robins, 1986).

Esta especie presento el 0.05% del total larval; registrandose su presencia en aguas oceánicas, durante el otoño de 1981 (Fig. 20). El desove ha sido reportado para el Atlántico por: Leim y Scott (1966) para la parte oeste del Atlántico; Bigelow y Schroeder (1953) durante finales de primavera y verano; Smith et al., (1975) a través de octubre y Nichols y Breder (1927) para diciembre.

Esta especie no ha sido reportada para el Golfo de México, sin embargo dadas las características morfológicas observadas en los ejemplares colectados concuerdan con los reportes por Leonard (1971) sobre Hippoglossina oblonga.

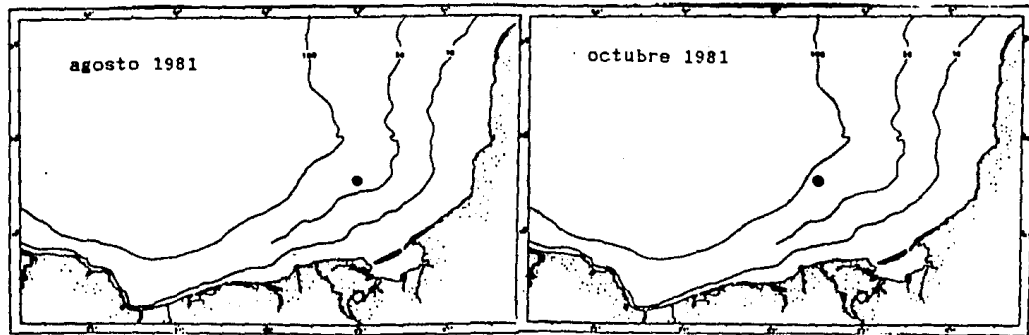


Fig. 18.- Distribucion y abundancia relativa de *Cyclopsetta chittendeni* durante las campañas de agosto y octubre 1981 en la Sonda de Campeche.

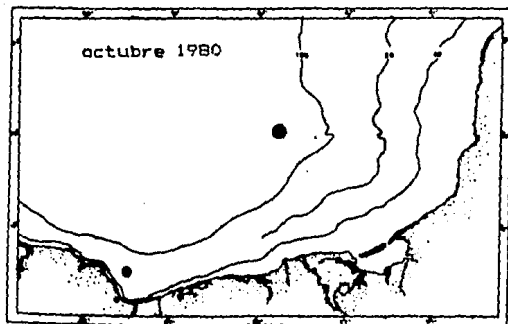


Fig. 19.- Distribución y abundancia relativa de *Cyclopsseta* spp. durante octubre de 1980 en la Sonda de Campeche.

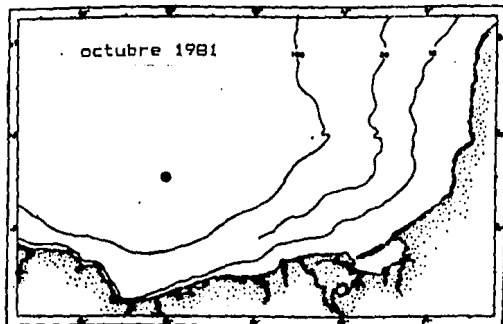


Fig. 20.- Distribución y abundancia relativa de Hippoglossus sp. durante octubre de 1981 en la Sonda de Campeche.



Paralichthys albigutta

Especie de aguas tropicales cuyo rango se reporta desde Carolina del Norte hasta el interior del Golfo de México, incluyendo el Mar Caribe. Para aguas nacionales se tienen reportes de su presencia hasta Laguna Madre (Norman, 1934; Gineburg, 1952; Deubler, 1958; Guthertz, 1967; Randall, 1977; Woolcott *et al.*, 1968; Topp y Hoff, 1972; Hoese y Moor, 1977; Randall, 1977; Robins, 1980).

Los adultos habitan sobre fondos arenosos y lodosos, Hildebrand y Cable (1930).

Esta especie fue la menos abundante con un 0.03% del total larval; presentándose para la época de verano en la porción central del área de estudio localizada en la zona oceánica, siendo el primer reporte a nivel larval para la zona (Fig. 21).

## Familia PLEURONECTIDAE

Para el sureste de las costas de los Estados Unidos Guthertz (1970), registra para esta familia un género y tres especies; así también Houde *et al.*, (1979) reporta al mismo género para el noreste del Golfo de México.

Tuvo para el área un total del 0.59%; encontrándose generalmente sobre la plataforma continental entre los 36 y 180 m de profundidad, durante las épocas de verano de 1980 y 1981 y otoño de 1981 donde presentó su mayor abundancia. Fue poco frecuente y medianamente abundante (Fig. 22).

Se registra por primera vez larvas de esta familia para el sur del Golfo de México, contrastando que para este estudio no se encontraron representantes de la familia Soleidae debido probablemente a la escases de esta (Abundio-López, 1987), así como el hecho de que en las dos estaciones mas cercanas a la costa no se realizaron muestreos de zooplancton, esto es importante ya que estos organismos son generalmente de carácter estuarino.

## Familia CYNGLOSSIDAE

Esta familia es de distribución tropical y subtropical. Esta representada en el este del Atlántico con un solo género, Symphurus conteniendo nueve especies (posiblemente 10) que ocurren en el Golfo de México, Topp y Hoff (1972).

Los estudios para esta familia en la zona son: en larvas los de Pineda-López (1986); Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier (1986); y Abundio-López (1987).

Los organismos que quedaron a este nivel constituyeron el 2.43% del total larval; estuvieron presentes durante las cinco campañas, de manera abundante y ocurriendo generalmente sobre la plataforma continental.

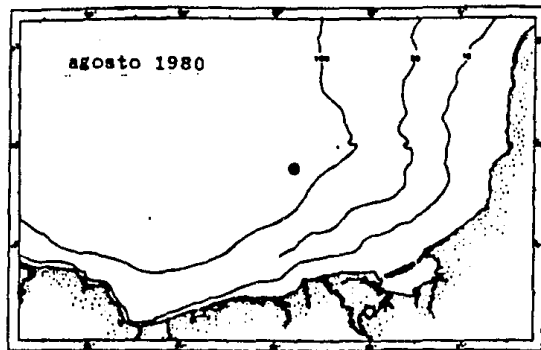


Fig. 21.- Distribución y abundancia relativa de *Paralichthys albigutta* durante agosto de 1980 en la Sonda de Campeche.

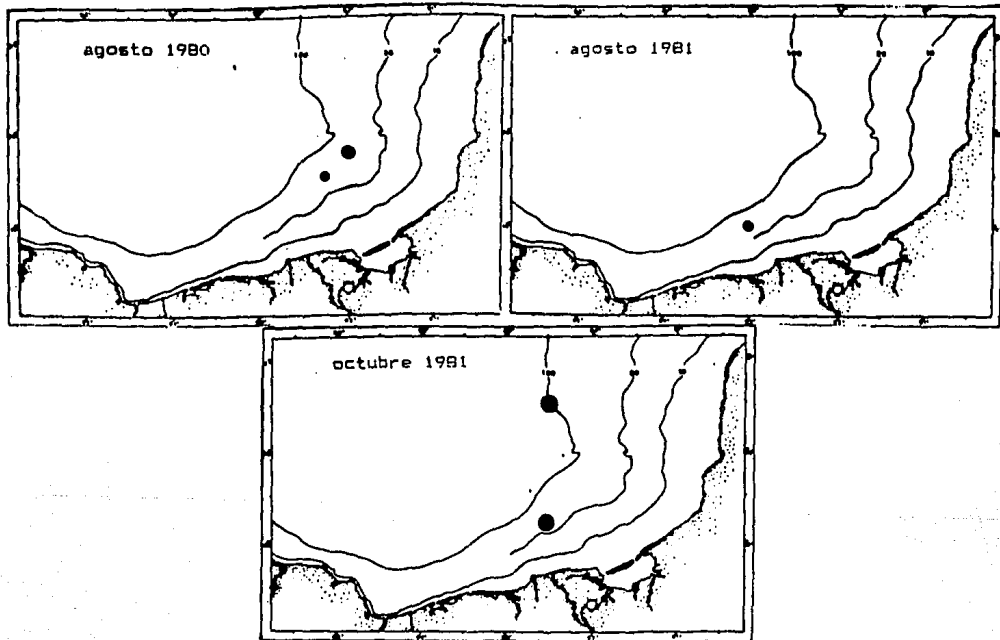


Fig. 22.- Distribución y abundancia relativa de *Pocillopsetta* sp. durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

### Symphurus plagiata

Especie de aguas tropicales y subtropicales, su rango de distribución se reporta para el Atlántico occidental desde Nueva York hasta las Grandes Antillas, incluyendo el Golfo de México hasta Brasil (Hildebrand y Cable, 1930; Ginsburg, 1951; Bohlke y Chaplin, 1968; Topp y Hoff, 1972; Olney y Grant, 1976; Hoese y Moore, 1977; Martin y Drewry, 1978; Sánchez-Gil et al., 1981; Robins, 1986).

Los adultos habitan fondos lodosos, clacáreos, arenosos o con vegetación poco densa de lagunas costeras, bahías o canales poco profundos. (Reid, 1954; Randall, 1977; Robins, 1986).

Por su abundancia ocupó el segundo lugar con 10.34% del total larval; en el verano de 1980 tuvo una amplia distribución en el área con un incremento en su densidad en aguas oceánicas cercanas al talud, para la misma época de 1981 se presentó de manera muy abundante sobre la isóbata de los 20 y en menor abundancia hacia el talud continental observándose una disminución en su frecuencia con respecto al año anterior, en el otoño de 1980 se localizó un centro de desove entre los 36 y 180 m de profundidad presentándose un patrón similar en el otoño de 1981, pero con una tendencia hacia la zona oceánica, en la época de primavera la distribución larvaria tendió a ocurrir tanto sobre la plataforma como zona oceánica (Fig. 23). La mayor concentración ocurrió siempre sobre la plataforma y la mayor abundancia fue en la época de verano, registrada dentro de la época dedesove por Topp y Hoff (pp cit) quienes mencionan que ocurre desde mayo a octubre con un pico en junio; por lo que puede concluirse que es una especie abundante que desova durante todo el año con máximos para las épocas cálidas.

### Symphurus civitatus

Especie de distribución tropical, cuyo rango abarca desde Carolina del Norte y Golfo de México (Topp y Hoff, 1972; Hoese y Moore, 1977; Martin y Drewry, 1978; Robins, 1986).

En este estudio presento una densidad larvaria del 2.48%; en el verano de 1980 las larvas ocurrieron cerca y sobre el talud continental en la parte central del área de estudio siendo frecuente y muy abundante, en el verano de 1981 y otoño de 1980 se presento solo una estación respectivamente, en el verano sobre el borde del talud continental y en otoño sobre la plataforma a 36 m de profundidad frente al Río Grijalva, en la época de primavera sólo se registraron las larvas sobre la plataforma siendo medianamente frecuente y abundante (Fig. 24). Es reportada por Abundio-López (1987) como una especie muy abundante que desova durante todo el año, con un máximo durante las épocas de primavera-verano. En este caso la mayor abundancia se localizo hacia la porción central y sobre la plataforma durante las épocas de primavera, verano coincidiendo con las épocas de desove, sin embargo no fue una especie tan abundante como podría

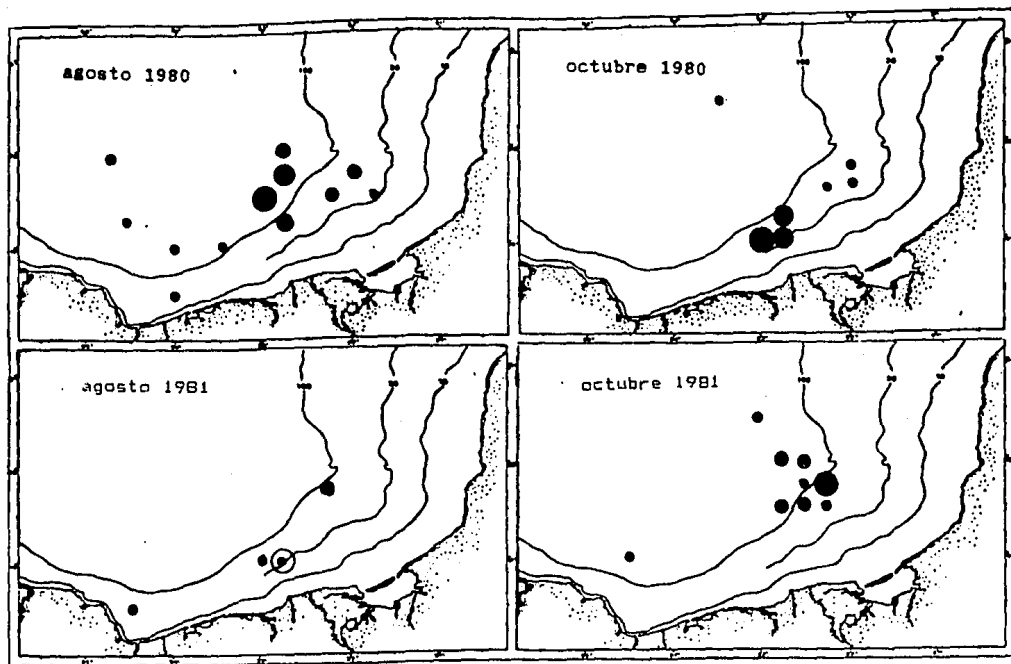


Fig. 23a.- Distribución y abundancia relativa de *Symphurus plagiusa* durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

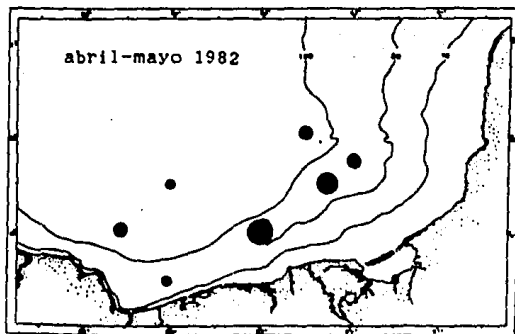


Fig. 23b.- Distribución y abundancia relativa de *Symphurus plagiatus* durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

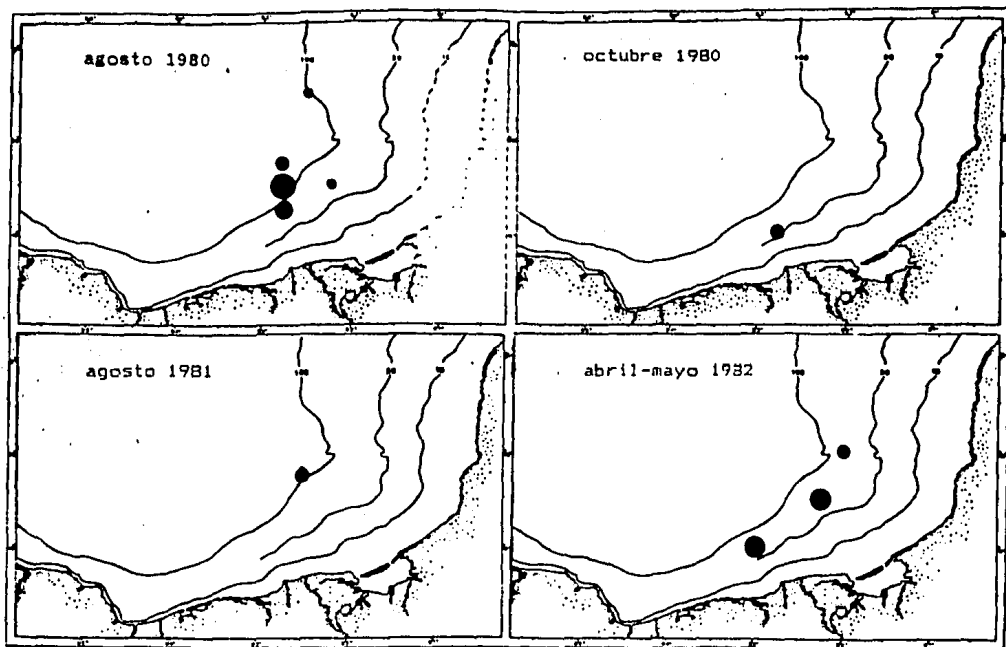


Fig. 24.- Distribución y abundancia relativa de *Symphurus civitatus* durante las diferentes campañas en la Sonda de Campeche.

esperarse de acuerdo a los antecedentes.

Symphurus pelicanus

Especie de distribución tropical cuyo rango se reporta para Florida y norte del Golfo de México (Walls, 1975; Hoese y Moore, 1977; Robins, 1986).

En aguas del Golfo de México se reporta sobre la plataforma de Yucatán Topp y Hoff (1972).

Ocurrió durante las cinco campañas oceanográficas, presentando una abundancia del 1.07%; en general se localizó sobre la plataforma continental a partir de los 18 m de profundidad detectándose su mayor abundancia durante la época de primavera, no hay registros respecto a su época de desova; por los resultados obtenidos puede referirse que posiblemente es una especie que desova durante todo el año, aunque en forma escasa, con su máximo para la época de primavera (Fig. 25).



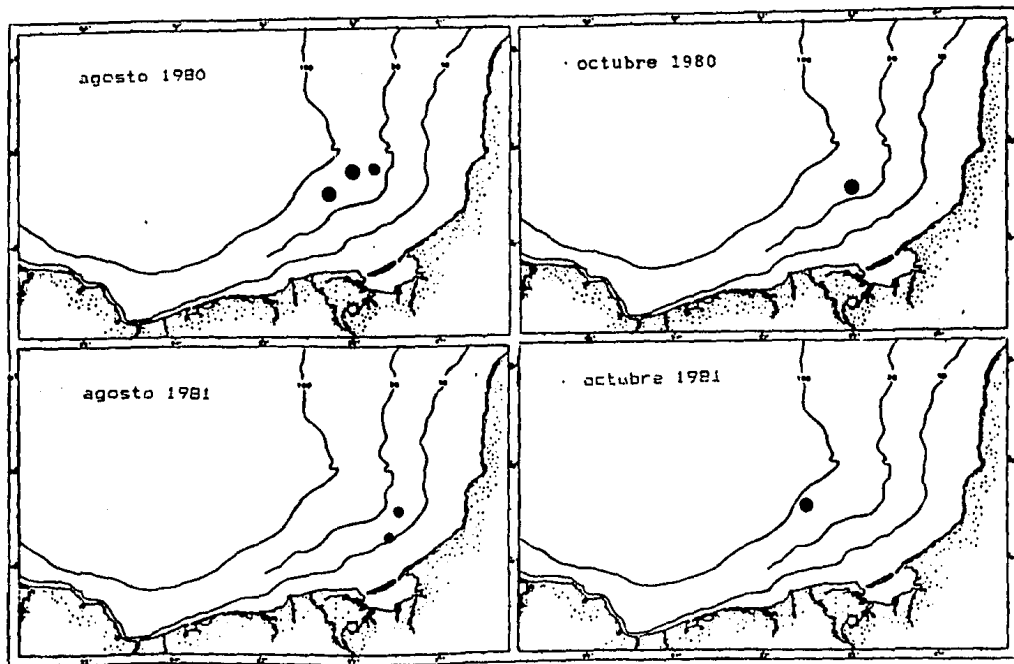


Fig. 25a.- Distribución y abundancia relativa de *Symphurus pelicanus* durante las campañas de 1980-1981 en la Sonda de Campeche.

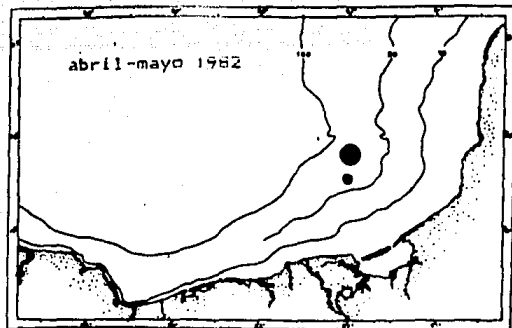


Fig. 25b.- Distribución y abundancia relativa de *Symphurus pelicanus* durante abril-mayo de 1982 en la Sonda de Campeche.

## CONCLUSIONES

De las cuatro familias reportadas para el Golfo de México estuvieron representadas en sus etapas larvarias, la familia Bothidae con un 83.1%, Pleuronectidae 0.59%, y la Cynoglossidae con el 16.32%.

Con una mayor abundancia en las épocas de primavera y verano, detectándose en el caso de las familias Bothidae y Cynoglossidae un periodo largo de desove, y para la Pleuronectidae el más corto. En general los centros de desove más densos se registraron sobre la plataforma continental.

Algunas especies tendieron a presentar centros muy abundantes hacia la zona oceánica, probablemente como consecuencia de la migración de sus adultos durante la época de desove Ruiz (1985), disminuyendo de esta manera la competencia intraespecífica por espacio, alimento, etc.

Así como en el caso de centros de desove escasos y dispersos sobre la zona oceánica sea consecuencia de que las larvas sean arrastradas por las corrientes Abundio-López (1987).

En general los Pleuronectiformes son un componente muy importante dentro del ictioplancton por su abundancia, y por consiguiente dentro de la cadena alimentaria. Entre los organismos más abundantes en el área de estudio se registraron los géneros Syacium y Symphurus, esto es importante económicamente ya que en el caso de Syacium es utilizado como alimento de consumo humano directo, y el género Symphurus es procesado como harina de pescado.

En algunos organismos en sus primeros estadios de su ciclo de vida es sumamente difícil separarlas a nivel específico, debido al solapamiento de las características que aún no están bien definidas, como es el caso de Syacium y Bothus.

Se reportan a nivel larval por primera vez en el área de estudio a Hippoglossina sp., Paralichthys albigutta, Poecilopsetta sp. y Symphurus pelicanus, así como la descripción larval de esta última.

## LITERATURA CITADA

- Abundio-López, F., 1987. Estudio de la distribución y abundancia larvaria de las familias Bothidae, Soleidae y Cynoglossidae (Pisces: Pleuronectiformes) en el sur del Golfo de México (1983, 1984) Tesis profesional, Fac. Ciencias, U.N.A.M. 50p.
- Amaro-García, L., 1986. Contribución al conocimiento de la distribución del orden Heterosomata (Pleuronectiformes) en el Golfo de México. Tesis profesional, Fac. Ciencias, U.N.A.M. 53p.
- Anderson, W. W. and E. J. Guthertz, 1967. Revision of the Flatfish genus *Trichopsetta* (Bothidae) with descriptions of three new species. BULL. MAR. SCI. 17: 892-913p.
- and M. J. Lindner, 1941. Notes on the Flatfish *Enyophrys sentus* Ginsburg. COPEIA 1941 (1): 23-27p.
- Bigelow, H. B., and W. C. Schroeder. 1953. Fishes of the Gulf of Maine. U. S. Fish and Wildl. Serv. Fish. Bull. 74: 1-577.
- Bogdonov, D. V., 1969. Some oceanographic features of the Gulf of México and Caribbean Sea. In: A. S. Bogdonov (Ed) Soviet-Cuban-Fishery Research: 13-15p.
- Bohke, J. E., and C. G. Chaplin. 1968. Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters. Acad. Nat. Sci. Phila. 771pp.
- Bullis, H. R., Jr., and J. R. Thompson. 1965. Collections by the exploratory fishing vessels Oregon, Silver Bay, Combat and Pelican made during 1956-1960 in the southwestern North Atlantic. U. S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rep. Fish. No. 510. 130pp.
- Cervigón, F., 1966. Los peces marinos de Venezuela. Estacion de Ciencias Naturales. Caracas. Monoqr. 1 y 2: 1-951, 385figs.
- Christmas, J. Y., and R. S. Waller. 1973. Estuarine Vertebrates, Mississippi. Pages 323-406 in Christmas, J. Y., ed., Cooperative Gulf of México Estuarine Inventory and Study. 406pp.
- Colton, J. B., Jr. 1961. the distribution of eyed flounder and lanternfish larvae in the Georges Bank area. Copeia: 274-279.
- Cruz, A. De la, 1971. Estudios del plancton en el Banco de Campeche In: UNESCO (Ed). Coloquio sobre investigaciones y Recursos del Mar Caribe y Regiones Adyacentes. Willemstad, Curacao, Antillas Holandesas 18-26 nov. 375-383 p.
- Cushing, D. H. 1975. Marine ecology and fisheries. Cambridge. 278pp.

- Dawson, C. E., 1968. Contributions to the Biology of the Mexican Flounder, Cyclopsetta chittendeni in the northern Gulf of México. Trans. Amer. Fish. Soc., 97 (4): 504-507.
- Deubler, E. E., Jr. 1958. A comparative study of the postlarvae of three flounders (Paralichthys) in North Carolina. Copeia (2): 112-116.
- Ditty, J. G. 1986. Ictioplankton in neritic waters of the northern Gulf of México of Louisiana: composition, relative abundance, and seasonality. Nat Marine Fish Serv. Bull. 84 (2): 935-946.
- Dowd, C. E. 1979. Abundance and Distribution of Bothidae (Pisces Pleuronectiformes) larvae in the eastern Gulf of México 1971-72 and 1973. M. S. Thesis. Univ. Miami. 106p.
- Evsenko, S. A. 1977. Larval Engyophrys sentus Ginsburg, 1933 (Pisces, Bothidae) from the American Mediterranean Sea. Coop. Invest. Carib. Adjac. Reg.-II. FAO Fish. Rep. 200: 171-185
- , 1979. Larvae of the Flounder Cyclopsetta Gill, 1888 (Bothidae, Pisces) from the Northwestern Atlantic. Biol. Morya. 1979. (2): 67-75p.
- Fahay, M. P., 1983. Guide to the Early Stages of Marine Fishes Occurring in the Western North Atlantic Ocean. Cape Hatteras to the Southern Scotian Shelf. Journal of the Northwest Atlantic Fish Sci. Vol 4: 1-432p.
- Fajardo-Rivera, M. M. y Rodríguez-Van Lier, M. A., 1986. Contribución al conocimiento del ictioplancton en el sur del Golfo de México primavera-verano. Tesis profesional. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. Univ. Nat. Autón. de México. 74p.
- Fraser, T. H. 1971. Notes on the Biology and systematic of the Flatfish genus Syacium (Bothidae) in the Straits of Florida. Bull. Mar. Sci. 21 (2): 491-509p.
- Futch, C. R., 1977. Larvae of Trichopsetta ventralis (Pisces Bothidae) with comments on intergeneri relationships within the Bothidae. Bull. Mar. Sci. 27: 740-757p.
- and F. H. Hoff, Jr., 1971. Larval development of Syacium papillosum (Pisces: Bothidae), with notes on adult morphology. Fla. Dept. Nat. Resources, Mar. Res. Lab., Leaf. Ser. IV (1) No. 20. 22p.
- García-Abad, M., 1985. Aspectos Biológicos y Ecológicos de Syacium gunteri (Ginsburg), una especie dominante en las comunidades de peces demersales de la Sonda de Campeche frente a la Laguna de Términos (Pisces Bothidae). Tesis Profesional, Fac. Ciencias. U.N.A.M. 119p.
- Ginsburg, I. 1933. Descriptions of new and imperfectly known species and genera of gobioid and pleuronectid fishes in the United States National Museum. Proc. U. S. Natl. Mus. 82 (2961): 1-23.

- 1952. Flounders of the genus Paralichthys and related genera in American waters. Fishery Bull. U. S. Fish and Wildlife Service 52 (71): 267-351.
- Greenwood, P. H., D. E. Rosen, S. H. Weitzman y G. S. Myers, 1966. Phyletic studies of Telenostean fishes with a provisional classification of living forms. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 171 (4): 339-456, 1ams. 21-23, 32 mapas, 9 figs.
- Gunter, G. 1946. A new species of Flatfish, Cyclopsitta decusata (Pleuronectidae), from the Texas Coast. COPEIA (1): 27-28p.
- Guttherz, F. J., 1947. Field guide to the Flatfishes of the family Bothidae in the Western North Atlantic. U. S. Fish. Wild. Ser., CIRC. 163: 1-47p.
- 1967. Hermaphroditism in Citharichthys cornutus (Heterostomata, Family Bothidae). COPEIA: 352-356.
- 1970. Characteristic of some larval Bothid Flatfishes and development and distribution of larval spot fish flounder Cyclopsitta fimbriata (bothidae)., Fish. Bull. 68: 261-183p.
- and R. R. Blackman, 1970. Two new species of the Flat fish genus Citharichthys (Bothidae) from the Western North Atlantic. COPEIA: 340-348
- Hempel, G., 1973. Report of the International Symposium on the Early life History of Fish. FAO Fish. Rep. (141). 58p.
- Hensley, D. A., 1977. Larval development of Engyophrys senta (Bothidae) with comments on intermuscular bones in Flatfishes. Bull. Mar. Sci. 27: 681-703.
- Hildebrand, H. H., 1954. A study of the fauna of the brown shrimp (penaeus aztecus Ives) grounds in the Western Gulf of Mexico. Eubl. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas 3 (2): 233-366p.
- Hildebrand, S. F., and L. E. Cable. 1930. Development and life history of fourteen teleostean fishes at Beaufort, N. C. Bull. U. S. Bur. Fish. 46: 383-488.
- Hoese, H. D., and R. H. Moore, 1977. Fishes of the Gulf of Mexico, (Texas, Louisiana and adjacent Waters). Texas A y M University Press, 376p.
- B. J. Copelard, Frank N. Moseley, and E. D. Lane. 1968. Fauna of the Aransas Pass inlet, Texas. III. Diel and seasonal variations in Trawlable organisms of the adjacent area. Tex. J. Sci. 20 (1): 33-60.
- Houde, E. D., J. C. Leak, C. E. Dowd, S. A. Berkeley, and W. J. Richards, 1979. Ichthyoplankton abundance and Diversity in the Eastern Gulf of Mexico. Report to U. S. Bur. Land. Mgt., Contract No. AASSO-C77-28. 546p.
- Juárez, M. 1975. Distribución cuantitativa y algunos aspectos cualitativos del Ictioplancton del Banco de Campeche. Rev. Invest., INP, 1 (1): 27-71.
- Khromov, N. S. 1969. Distribution of Plancktonic in the Gulf of México and some Aspects of its Seasonal Dynamics In: A. S. Bogdanov (Ed) Soviet-Cuban-Fishery-Research, 36-56.
- Kramer, D. 1972. Collecting and processing data on fish eggs and larvae in the California Current region. NOAA Tech.

- Rep. NMFS Circ., (370): 38p.
- Leim, A. H., and W. B. Scott. 1966. Fishes of the Atlantic Coast of Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 155: 1-485.
- Leonard, S. B. 1971. Larvae of the four spot flounder, Hippoglossina oblonga (Pisces: Bothidae), from the Chesapeake Bight, western North Atlantic. Copeia: 676-681.
- Longley, W. H., and S. F. Hildebrand. 1941. Systematic catalogue of the fishes of Tortugas, Florida with observations on color, habits and local distribution. Pap. Tortugas Lab. 34: 1-77: 34pls.
- Márquez-Couturier. G., 1986. Composición, abundancia y distribución del ictioplancton en la parte media y baja del estuario del río Tonala, Veracruz. Tesis licenciatura. Fac. de Ciencias Biológicas. Universidad Veracruzana. México. 46p.
- Martin, F. F. and G. E. Drewry, 1978. Family Bothidae. In: Development of fishes of the Mid-Atlantic Bight. An Atlas of egg larval and juvenile stages. Center for Environmental and Estuarine Studies of the University of Maryland. Contribution No. 778, prepared for U. S. Fish and Wildlife Service Under Contract No. 15-16 QOOR-940. Vol. VI: 125-174.
- Miller, D. and R. R. Marak. 1962. Early larval stages of the fourspot flounder, Paralichthys oblongus. Copeia: 454-455.
- Miller, G. L. and S. C. Jorgenson, 1973. Meristic characters of some marine fishes of the western Atlantic Ocean. Fish. Bull. U. S. 71: 301-312p.
- Moe, M. A. Jr. and G. Martin, 1965. Fishes taken in montly trawl samples offshore of penillas county, Florida, with new additions to the fish fauna of the Tampa Bay area. Tulane Stud Zool., 12 (4): 129-151p.
- Moser, H. G., and E. H. Ahlstrom. 1970. Development of lanternfishes (family Myctophidae) in the California Current. Part 1. Species with narrow-eyed larvae. Bull. Los Angeles County Mus. Nat. Hist. Sci., 7: 145p.
- Nichols, J. T., and C. M. Breder, Jr. 1927. the marine fishes of New York and southern New England. Zoologica, N. Y. 9 (1): 1-192.
- Norman, J. R., 1934. A sistematic monography of the Flatfishes (Heterosomata), Vol. I. Psettodidae, Bothidae, Pleuronectidae. British Museum (Nat. Hist.). London.
- Olney, J. E. and G. C. Grant, 1976. Early planctonic larvae of the Tonguefish, Symphurus plagiusa (Pisces: Cynoglossidae), in the lower Chesapeake Science, 17 (4): 229-237.

- Olvera, L. R. M., J. A. García B., L. Gomez G., M. Cortés G., A. Cid del Prado V., J. L. Cerecedo E., R. Sánchez R., B. Ortuño M., 1986. Metodología y Atlas de Distribución y Abundancia del Ictioplancton en la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México. Investigaciones Ictioplanctónicas para Evaluar la Biomasa Reproductora de Especies Pelágico Costeras y Pelágico Oceánicas. Primer Informe Parcial: PCECCNA-040602/INF-CONACyT: 79p.
- Padilla-García, M. A., 1975. Larvas de peces colectadas en el crucero YU/72/02. Sri. de Marina, Sri. de Ind. y Comercio, Inst. Nal de Pesca. (Ed). Reporte de Ciencias Marinas 16: 1-17p.
- Pearson, J. C. 1941. the young of some marine fishes taken in lower Chesapeake Bay, Virginia, with special reference to the gray sea trout Cynoscion regalis (Bloch). (U. S.) Fish Wildl. Serv., Fish. Bull. 50: 79-102.
- Perret, W. S., W. R. Latapie, J. F. Pollard, W. R. Mock, G. B. Adkins, W. J. Gaidry, and C. J. White. 1971. Fishes and invertebrates collected in trawl and seine samples in Louisiana estuaries. Pages 39-105 in Louisiana Wild Life and Fisheries Commission, Cooperative Gulf of México estuarine inventory and study, Louisiana. 175pp.
- Pineda-López, R., 1986. Contribución al conocimiento del ictioplancton del sur del Golfo de México. Un ciclo anual. I-Invierno. Tesis profesional, Fac. Ciencias, U.N.A.M. 83p.
- Powles, H. and B. W. Stender, 1976. Observations on composition, seasonality and distribution of ichthyoplankton from MARMAP cruises in the South Atlantic Bight in 1973. South Carolina Mar. Resour. Center, Tech. Rep. 11, 44pp.
- Programa Nacional de Pesca y Recursos del Mar, 1984-1988. Discursos pronunciados en el acto de su presentación y aprobación. Los Pinos, agosto 16 de 1984. Secretaría de Pesca.
- Randall, J. E. 1977. Bothidae. Int FAO species identification sheets for fisheries Western Central Atlantic, Fishing Area 31. Vol. I-II. W. Fishcher (ed.). FAO, Rome.
- Reid, G. K., Jr. 1954. An ecological study of the Gulf of México fishes, in the vicinity of Cedar Key, Florida. Bull. Mar. Sci. Gulf. Caribb. 4 (1): 1-94.
- Robins, R. D. 1986. A field Guide to Atlantic Coast Fishes. Houghton Mifflin Co. 354p.
- Roessler, M. A. 1970. Checklist of fishes in Buttonwood Canal, Everglades National Park, Florida, and observations on the seasonal occurrence and life histories of selected species. Bull. Mar. Sci. 20 (4): 860-893.
- Ruíz, D. M. F., 1985. Recursos Pesqueros de las Costas de México. Limusa 2a ed. México: 208p.



- Russell, F. S. 1976. The eggs and planktonic stages of British marine fishes. Academic Press, London, 524p.
- Sánchez-Gil, P., A. Yáñez-Arancibia y F. Amezcua-Linares, 1981. Diversidad, distribución y abundancia de las especies y poblaciones de peces demersales de la Sonda de Campeche. (verano, 1978) An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 8 (1): 209-240.
- Scheltema, R. S. 1971. Larval dispersal as a means of genetic exchange between geographically separated populations of shallow water benthic marine gastropods. Biol. Bull. 140: 284-322.
- Smith, W. G., J. D. Sibunka, and A. Wells., 1975. Seasonal distributions of larval flatfishes (Pleuronectiformes) on the continental shelf between Cape Cod, Massachusetts, and Cape Lookout, North Carolina. 1965-66. U. S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF-691, 68p.
- Smith, P. E. y S. L. Richardson, 1979. Técnicas Modelo para Prospecciones de Huevos y Larvas de peces Pelágicos. FAO, Documentos Técnicos de Pesca No. 175, 107pp.
- Thraikill, J. R., 1969. Zooplankton volumes off the Pacific coast, 1960. U.S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rep. Fish. 581, 50pp.
- Topp, R. W. and Hoff Jr., 1972. Flatfishes (Pleuronectiformes). Mem. Hourglass Cruises, 4 (2): 1-135p.
- Tucker, J. W., 1982. Larval development of Citharichthys cornutus, C. gymnorhinus, C. spilopterus and Etracrus crossotus (Bothidae) with notes on larval occurrence. Fish. Bull. 80 (1): 35-73p.
- Villalobos, A. y M. E. Zamora, 1975. Importancia biológica de la bahía de Campeche. Mem. I. Simp. Lat. Amer. Oceanogr. Biol. (México)., 1974: 375-394.
- Woolcott, W. S., C. Berne, and W. M. Hall. Jr. 1968. Descriptive and comparative osteology of the young of three species of flounders, genus Paralichthys. Chesapeake Sci. 9: 109-120.
- Yáñez-Arancibia, A. 1985. Recursos pesqueros potenciales de México: La pesca acompañante del camarón. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. Inst. Nac. de la Pesca. 748p.
- Yevséyenko, S. A., 1975. Larvae of Bothus ocellatus from the North-Western Atalntic. J. Ichth. 16 (4): 598-605p.

## Características Morfológicas Distintivas de las Especies.

## Familia BOTHIDAE

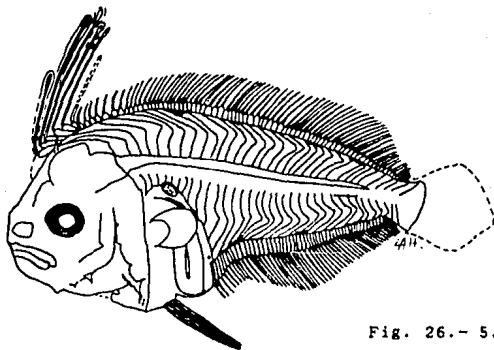


Fig. 26.- 5.9 mm

Syacium gunteri

Las larvas del género Syacium, se caracterizan por presentar de cinco a ocho radios dorsales anteriores elongados. Una fuerte espina sobre cada hueso frontal, espinación preopercular muy desarrollada, y con el margen dorsal y ventral pigmentado.

Esta especie es muy similar a S. papillosum, se diferencia de ésta principalmente por sus características morfológicas, como es la presencia de un menor número de vertebras, así como de radios dorsales y anales. En larvas recién eclosionadas es sumamente difícil la separación de estas pues sus características no están del todo bien diferenciadas, ocasionando en las primeras fases del desarrollo un sobrelapamiento de dichas características. (ver Tabla 3)

Syacium papillosum

Sus características son: espinas frontales muy prominentes en larvas de cerca de 8.0 mm de LN atrofiándose al final de la metamorfosis, desde la talla de los 3 mm estos en su base presentan una textura en forma de mosaico que se mantiene a través de toda su vida; en la región olfativa las cápsulas nasales aparecen a los 3.0 mm y los nostrilos tubulares son visibles a la talla de 10.0-13.0 mm a los 3.0 mm, se desarrollan pequeños dientes cuatro en la mandíbula

superior y seis en la mandíbula inferior, aumentando a dieciocho en la mandíbula superior y veinte en la inferior próximo a los 10.0-12.0 mm; a los 3.0 mm dos grandes espinas se desarrollan desde el ángulo que forma el proopérculo, la inferior aparece atrofiada, mientras que la superior inicia en forma de gancho, de estos en su parte superior del limbo aparecen de dos a tres pequeñas proyecciones y en la parte inferior de dos a cuatro. En cuanto a la pigmentación aparecen varios sobre la base de cada espina frontal, y uno en el cerebro sobre cada cápsula ótica, varios melanóforos en su parte anterior de la sínfisis cleitral, y varios pequeños a lo largo del istmo y márgenes de la membrana branquial, aproximadamente a los 5.0 mm se desarrollan dos y raramente tres melanóforos estrellados en cada membrana hipobranquial, y varios alrededor de la ventral y la hipohial; los primeros radios dorsales elongados son fuertemente pigmentados, estos pigmentos permanecen hasta que los radios son atrofiados, en el margen ventral del intestino se localizan pequeños cromatóforos, los cuales aparecen concentrados en el ano en la larva a los 8.0 mm, varios melanóforos estrellados aparecen sobre la dorsal del intestino y del ano cerca de los 4.5 a 5.0 mm, estos en el lado derecho son dispersos, siendo del lado izquierdo más evidentes y aparecen congregados en forma de largos puntos a la inserción de la aleta anal, hay una fuerte pigmentación sobre la vejiga natatoria a los 3.0 mm y permanecen visibles alrededor de los 15 mm, a los 5.0 mm aparecen largos pigmentos sobre los márgenes dorsal y ventral del cuerpo, estos se ven más desarrollados cerca de los 8.0 mm observándose cinco grupos de pigmentos dorsales y tres ventrales; la pigmentación se desarrolla a lo largo de la línea media del cuerpo aproximadamente a los 5.0 mm, a partir de tres pequeños cromatóforos a nivel de la vertebra caudal (Futch y Hoff, 1971).

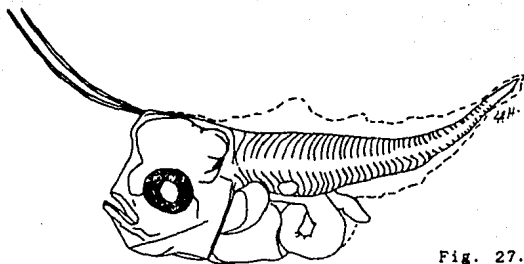


Fig. 27.- 3.6 mm

Trichopsetta ventralis

Las características morfológicas de T. ventralis son, presencia de espinas en la región: ótica (dos en larvas pequeñas y se incrementan hasta tres), urohiales (que van desde cero hasta diez, y a los 10-12 mm de diez a quince), cleitrales (en los primeros estadios no están presentes luego se incrementan de una a los 7-9 mm y después de tres hasta ocho), basipterigiales ( que van desde dos a cinco y a los 13-20 mm de cinco hasta quince), todas las espinas se pierden durante la transformación. Presenta en tres series de pigmentos a lo largo de los márgenes del cuerpo dorsal, ventral y a lo largo de la mitad del eje del cuerpo (Futch, 1977).

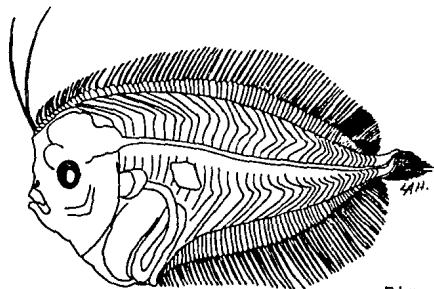


Fig. 28.- 5.48 mm

Bothus ocellatus

Las larvas de esta especie presentan a los 3.5 mm una

membrana alrededor del cuerpo que va a dar origen a las aletas, el ano se abre en la region media del cuerpo, la aleta dorsal presenta un radio elongado bifurcado, las aletas pectorales son pequeñas y de forma de abanico, todas las divisiones del cerebro estan completamente formados, no hay presencia de dientes en las mandíbulas, el intestino conserva la forma de lazo y ya presenta esbozos de la vejiga urinaria; a los 4.5 mm el cuerpo es más profundo y la longitud del primer radio de la dorsal aumenta se observan de 35-37 micromeros y las cápsulas olfatorias y auditivas ya son visibles, presentan dos pequeños dientes sobre la mandíbula superior, pero no se observan en la mandíbula inferior, conforme el desarrollo de la larva la longitud del radio dorsal disminuye, la mayor profundidad del cuerpo de la larva se presenta a los 9.2 mm que es del 60% de l, y el primer radio dorsal ya se nota muy poco elongado, tiene de cinco a seis pequeños dientes sobre la mandíbula superior y cinco sobre la inferior; las larvas a los 11.8 mm todavía son simétricas y el radio dorsal ya no esta elongado, se han observado larvas hasta de 16.0 mm de longitud todavía simétricas. El cuerpo esta poco pigmentado y únicamente en la punta de la cola hay un grupo de melanóforos (Yevseyenko, 1975).

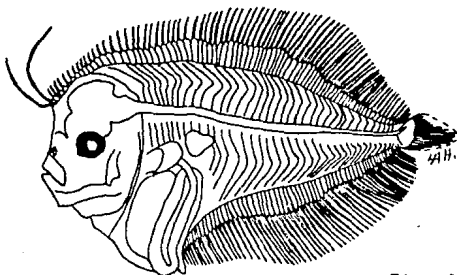


Fig. 29.- 5.5 mm

*Bothus cobinsi*

Esta especie es afín a *Bothus ocellatus*, diferenciándose de ésta solo por sus características merísticas, ya que en general son muy similares (ver Tabla 3).

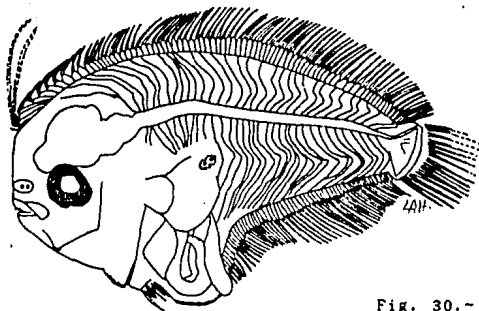


Fig. 30.- 4.7 mm

Citharichthys spilopterus

Las características morfológicas que presenta esta especie son, cuerpo de la larva profundo, hocico achatado, dos radios dorsales elongados y seis radios en la aleta pélvica izquierda, no presentan pigmento en las pectorales, uno o dos pigmentos sobre la vejiga natatoria y el pigmento notocordal se encuentra restringido a la región caudal, a los 3.7 mm desarrolla espinación preopercular, a través de la transformación (10.2 mm), el máximo número alcanzado durante o antes de la flexión es de treinta y uno del lado izquierdo y treinta y seis del lado derecho, en estado juvenil no hay evidencia de estas espinas; a esta misma talla presentan dos dientes sobre la mandíbula superior y tres en la inferior, durante la flexión y postflexión la larva usualmente aumenta en número presentando cuatro en la parte superior y cinco en la mandíbula inferior, durante la transformación y en estado juvenil presenta regularmente cinco en la mandíbula superior y cinco o seis en la inferior. La pigmentación es poco desarrollada en la región notocordal, en la parte lateral es relativamente leve, pero en los juveniles esta es muy marcada. la vejiga natatoria del lado izquierdo es fuertemente pigmentada, usualmente con uno o dos melanóforos bien diferenciados, otros pigmentos aparecen también a lo largo de la superficie ventral del intestino, durante la flexión (6.7 mm) dos melanóforos están presentes sobre la parte ventral del margen del cuerpo entre el ano y sobre la base de la aleta caudal, pocos melanóforos aparecen sobre la sínfisis de la mandíbula inferior, algunos pigmentos pueden ocurrir sobre la parte ventral del cuerpo en el margen anterior al cleitrum, series de pequeños melanóforos usualmente están presentes a lo largo del extremo distal de los pterigióforos anales, durante la postflexión aparecen pigmentos sobre el margen ventral del cuerpo a lo largo de la aleta anal; a los 8.7 mm similares agrupaciones de pigmentos

aparecen sobre el margen dorsal del cuerpo a lo largo de la aleta dorsal (Tucker, 1982).

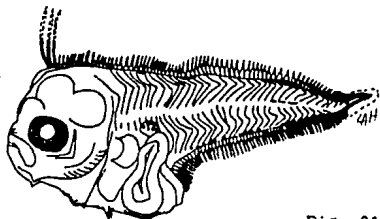


Fig. 31.- 4.2 mm

Citharichthys cornutus

Las características distinguibles para esta especie son: la cabeza de la larva es profunda, la boca así como los ojos son grandes, presenta tres radios dorsales elongados y seis pélvicos en la aleta izquierda; durante la flexión las espinas preoperculares son pequeñas desarrollando hasta un promedio de treinta y tres sobre el lado izquierdo y de treinta y seis sobre el lado derecho, posteriormente se van reduciendo, durante la flexión y en la transformación solo queda una o ninguna; a los 2.2 mm no hay presencia de dientes sobre las mandíbulas; a los 5.3 mm ya aparecen tres dientes en la superior y cuatro sobre la inferior, estos se van incrementando hasta que en la postflexión son nueve en ambas mandíbulas. La pigmentación es relativamente fuerte sobre la vejiga natatoria, intestino y cerca del pedúnculo caudal en su parte lateral; para los 2.2 mm y a través del desarrollo larval la vejiga natatoria en el primer tercio del lado izquierdo de su parte dorsal aparece fuertemente pigmentado, estos pigmentos pueden ser difusos, estrellados o punteados, aumentando en número con el desarrollo; durante la flexión dos o tres melanóforos se presentan en los márgenes dorsal y ventral del cuerpo cerca de la parte media, entre el ano y el extremo del notocordo; uno o dos melanóforos están presentes entre estos dos grupos cerca de la línea media lateral, más tarde durante el desarrollo estos pigmentos llegan a formarse en bandas, uno o dos pequeños melanóforos pueden estar presentes sobre la membrana de la aleta ventral, de tres a cuatro melanóforos están sobre la membrana de la aleta caudal cerca del margen ventral del cuerpo en la parte anterior del notocordo; después de la flexión a los 8.0 mm a ambos lados de la vejiga natatoria se oscurece por la musculatura del cuerpo y el pigmento aparece difuso; en la aleta pélvica algunos melanóforos se han desarrollado a lo largo del segundo radio elongado; aproximadamente cerca de los 8-9.0 mm algunas larvas presentan pequeños melanóforos cerca del extremo distal de los radios y en la parte media de ambas aletas dorsal y anal (Tucker, 1982)

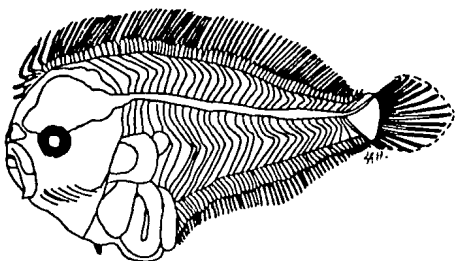


Fig. 32.- 3.5 mm

Citharichthys sp.

En cuanto a sus características morfológicas esta especie es muy similar a *C. spilopterus*, pero se diferencia de esta por la ausencia de un patrón de pigmentación, así como de un menor número de vertebras, radios dorsales y anales (ver Tabla 3).

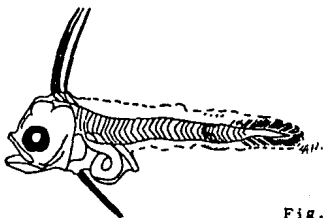


Fig. 33.- 3.1 mm

Citharichthys gymnorhinus

En las larvas de esta especie las características morfológicas más sobresalientes son la presencia de tres radios dorsales elongados y cinco radios en la aleta pélvica izquierda, las espinas preoperculares están presentes desde la preflexión (4.4 mm) con un promedio del lado izquierdo de treinta y uno y de treinta y nueve para el derecho, mismas que permanecen durante la postflexión, reduciéndose posteriormente a tres y siete respectivamente; el número de dientes durante la preflexión es de dos en la mandíbula superior y de tres a cuatro en la inferior, conforme se desarrolla estos se incrementan a seis para ambas mandíbulas. La pigmentación es moderada pero más intensa sobre la vejiga



natatoria y la banda que presenta en la región caudal, los pigmentos de la región notocordal están restringidos hacia la porción caudal, en la línea lateral son relativamente poco densos excepto para la banda caudal; con el crecimiento (4.6 mm) el número de melanóforos aumenta, presentando un número mayor de ellos que en *C. cornutus*, la banda caudal de melanóforos está presente sobre las membranas dorsal y ventral y sobre los márgenes del cuerpo y cubre cerca de la mitad desde el ano hasta la punta del notocordio; en la postflexión (8.0 mm) ambos lados de la vejiga natatoria se presenta oscurecida por la musculatura del cuerpo y los pigmentos de esta área aparecen difusos, pequeños melanóforos aparecen sobre la membrana de la aleta pélvica del lado izquierdo y a lo largo de ambos lados del segundo radio elongado; la musculatura tiende a oscurecer el pigmento notocordal en larvas mayores a los 12.0 mm (Tucker, 1982).

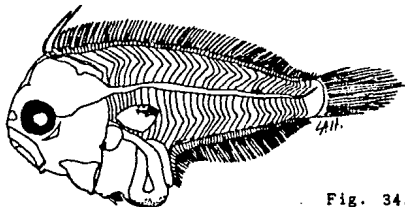


Fig. 34.- 3.3 mm

#### Etropus crossotus

Las características morfológicas más sobresalientes observadas en las larvas de esta especie, es la presencia de dos radios dorsales elongados que se presentan desde la preflexión (4.6 mm), hasta la transformación; la boca y ojos pequeños, pigmento en la línea lateral relativamente fuerte; la flexión se completa entre 9-10 mm, la aleta pélvica izquierda presenta el número de radios definitivos que en este caso son seis; durante la preflexión (4.6 mm) presenta tres dientes en la mandíbula superior y cinco en la inferior, aumentando en la postflexión a cinco y siete respectivamente, hasta alcanzar durante la transformación (10.3 mm) un total de siete en la mandíbula superior y más de nueve en la mandíbula inferior. La pigmentación más sobresaliente es la presencia de melanóforos estrellados en la base de cada aleta pectoral y pigmento interno a lo largo de la superficie dorsal del notocordio (Tucker, 1982).

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

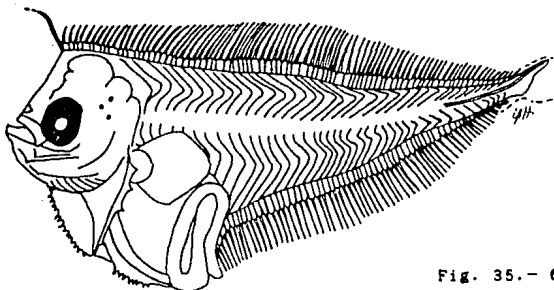


Fig. 35.- 6.4 mm

Engyophrys senta

Las características morfológicas más evidentes en las larvas de esta especie a tallas entre 3.3 y 6.5 mm son: cabeza profunda, rodeada por un perfil frontal excesivo y anteroventralmente por el borde aserrado del urohial; cerca de la metamorfosis (9.8-12.3 mm) cuando la migración de la aleta dorsal ya ocurrió, el área frontal asume un perfil parecido a juveniles y adultos; durante la metamorfosis el urohial empieza a cubrirse por los elementos operculares, pero no llega hasta el margen anteroventral de la cabeza. en tallas pequeñas (3.1 mm) las cápsulas nasales ya están presentes, el cerebro se presenta trilobulado y cada ojo presenta una fisura óptica anteroventralmente que persiste durante la metamorfosis en esta fase todas las espinas de la cabeza (ótica, urohial y cleitral) están reducidas en tamaño (Hensley, 1977).

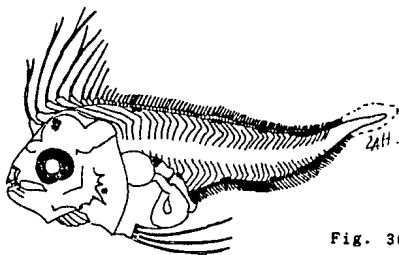


Fig. 36.- 5.15 mm

Cyclopsetta fimbriata

Las características morfológicas a muy pequeñas tallas (1.0-7.2 mm), es la presencia de numerosos radios dorsales elongados, ojos pequeños, con una boca bien desarrollada, la presencia de una pequeña espina sobre la región esfenotica del cráneo y algunas (cuatro) sobre el preopérculo las cuales

presentan a través del desarrollo larval, pero durante la metamorfosis quedan bastante reducidas; cerca de los 2.10 mm los tres primeros radios dorsales son alargados y aproximadamente a los 3.0 mm los primeros (de uno a tres) de los seis radios pélvicos presentan esta característica lo cual persiste a través del estadio larval. En cuanto al patrón de pigmentación los especímenes de 2.8 mm presentan melanóforos sobre la base de cada espina esfenótica, en la región gular, otro melanóforo entre el extremo posterior de las mandíbulas, en el extremo del cleitrum, la porción dorsal de la vejiga natatoria y la curvatura dorsal del intestino están fuertemente pigmentados; a los 3.2 mm presenta tres agrupaciones de melanóforos sobre el margen dorsal y dos sobre el margen ventral del cuerpo; una serie de pequeños melanóforos se observan sobre el borde ventral del intestino, en los especímenes entre 4 y 5.0 mm el número de melanóforos se incrementa, presentándolos sobre el opérculo y la línea media al origen de la base de la aleta pélvica; a los 5.0 mm los melanóforos de la región gular han desaparecido, pero permanecen sobre la parte posterior del borde dorsal y ventral del cuerpo; a los 7.0 mm la pigmentación es más marcada sobre la vejiga natatoria del lado izquierdo y ausente del lado derecho (Guttherz, 1970)

#### Cyclosetta chittendeni

Respecto a las características distintivas de esta especie con C. fimbriata, pueden tomarse en cuenta los conteos de vertebras así como de los radios dorsales y anales (ver Tabla 3).

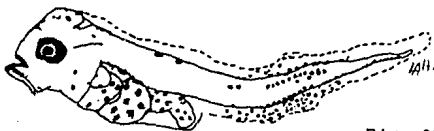


Fig. 37. - 4.3 mm

#### Hippoblossina sp.

Las características morfológicas que a continuación se presentan son basadas de acuerdo a la descripción de Hippoblossina oblonga por Leonard (1971), ya que las larvas determinadas correspondieron para dichas características, sin embargo debido a la escases de estas se decidió dejarlas a nivel de género.

Las características más sobresalientes para H. oblonga a la talla de 4.0-5.5 mm son: cabeza y masa visceral profundas y muy comprimidas lateralmente, la cabeza y las mandíbulas están más desarrolladas; a los 5.7 mm los esbozos de las pélvicas aun no son visibles apareciendo en algunos casos el

margen del preopérculo aserrado, se observa en las larvas de entre 5.5-7.0 mm el urostilo flexionado hacia arriba, con la presencia de algunos radios caudales y muy incipientes sobre la parte anterior de ambas aletas dorsal y anal, las aserraciones del preopérculo desaparecen a los 7.0 mm pero aun son visibles sobre el margen superior del mismo; a los 7.0-8.0 mm, aumenta el número de radios dorsales y anales, la aleta caudal termina de formarse y en las aletas pectorales se ven radios incipientes, aparecen los esbozos de la pélvica; entre los 8.5-10.0 mm algunos radios anteriores de la aleta dorsal pueden estar ligeramente alargados, el origen de la dorsal migra anteriormente sobre la cabeza; en tallas entre 11.0-12.0 mm el borde del cuerpo esta más redondeado y el ano continua moviéndose hacia la parte anterior, el ojo derecho migra hacia la región dorsal. La banda de pigmento (4.0-5.5 mm) es más conspicua y se extiende desde la superficie ventral y dorsal del cuerpo y aveces sobre el pliegue de las aletas, localizado a la mitad entre el ano y la punta del notocordio; posterior a esta banda una porción caudal esta desprovista de pigmento, presenta también una concentración de melanóforos sobre el intestino y a lo largo del margen ventral del cuerpo, desde el intestino hasta la banda pigmentada presenta algunos pigmentos dispersos, sobre la cabeza hay algunos esparcidos, alrededor de la boca y a lo largo del margen ventral de la cavidad del intestino y sobre la masa visceral; el ojo esta fuertemente pigmentado; a los 7.0-8.0 mm el pigmento cubre completamente la región caudal desde el estomago hasta cerca de la aleta caudal. En la metamorfosis la pigmentación se desvanece sobre el lado ciego pero en la porción caudal permanecen notablemente fuerte, aparece un par de puntos ocelados cerca de la mitad del cuerpo.

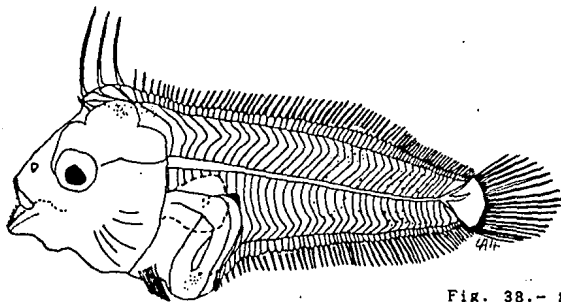


Fig. 38.- 8.8 mm

Paralichthys albigutta

Las características morfológicas utilizadas para

diferenciar las especies de Paralichthys son generalmente merísticas, en sus estadios tempranos se puede separar a P. albigutta de P. dentatus por conteos de los radios dorsal y anal. Y en postlarvas P. albigutta con P. lethostigma, por la fuerte pigmentación en bandas de esta última, también es importante los conteos de los radios dorsales y anales (Deubler, 1958; Woolcott, Beirne y Hall, 1968).

Familia PLEURONECTIDAE

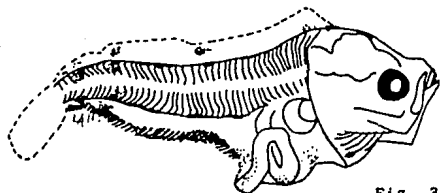


Fig. 39.- 5.6 mm

Poecilopsetta sp.

Entre las características morfológicas que presenta son: cuarenta y dos miómeros y cincuenta y cuatro radios anales, los radios dorsales no son distinguibles, los ojos son pigmentados. Son evidentes dos grupos de pigmentos sobre la cabeza, y sobre los radios branquidístegos, así como sobre el intestino y a lo largo del cuerpo sobre la base dorsal y ventral aparecen cinco grupos de pigmentos en los cuales tres de ellos tienden a formarse en bandas.

Familia CYNOGLOSSIDAE

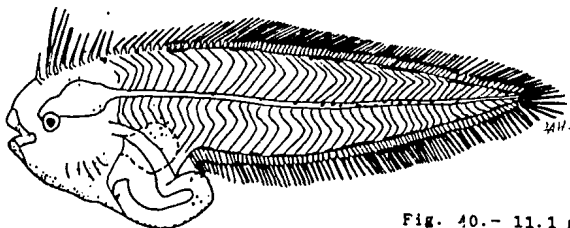


Fig. 40.- 11.1 mm

Symphurus plagiusa

Como características morfológicas distinguibles para esta

especie son la presencia de una cabeza profunda, el hemisferio cerebral es claramente visible, la boca es grande y oblicua y el ángulo de la misma agudo, los ojos son pequeños y pigmentados aproximadamente esféricos localizándose cerca de la boca, el cuerpo tiende adelgazarse hacia la porción caudal con el notocordo visible, el pliegue de la aleta se observa alrededor del cuerpo; a los 2.8- 3.7 mm en este rango de tamaño se desarrollan los radios dorsales y el intestino es más resaltado; de 3.7-4.5 mm las proporciones del cuerpo están notablemente cambiadas, la altura máxima del cuerpo ocurre en esta talla, el número de radios dorsales elongados aumentan de cuatro o cinco y en los cuales la diferenciación de los radios de las aletas dorsal y anal son ya notables. La pigmentación en la superficie ventral del intestino aparece cubierto con pequeños melanóforos, y a lo largo de la parte ventral del cuerpo, también aparecen pequeños melanóforos a ambos lados de las pectorales; a los 2.2-2.4 mm un fuerte pigmento interno en forma de mancha aparece sobre la incipiente vejiga natatoria, en la región caudal los pigmentos sobre el margen ventral se extienden hasta el final del notocordo y los cromatóforos dorsales tienden a concentrarse más o menos dentro de cinco grupos; hay pigmentación interna sobre la vejiga natatoria, y aparece una banda postanal; a los 6.20 mm dos o tres de los radios dorsales se ven claramente bifurcados, la pigmentación aumenta sobre la línea media y a lo largo de la superficie dorsal del cuerpo aparecen agrupaciones de pigmentos, melanóforos internos ocurren a cada lado del cerebro (Olney y Grant, 1976)

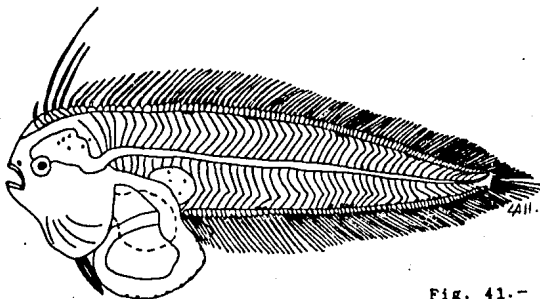


Fig. 41.- 9.5 mm

Symphurus civitatus

Las características morfológicas son: cabeza profunda con respecto al cuerpo, intestino sobresaliente, ojos y boca pequeños; a los 9.5 mm de longitud total ya presenta la flexión, de tres a cuatro radios dorsales elongados, pterigióforos visibles, a esta talla se observa en la región

ótica seis espinas arregladas en dos series paralelas. La pigmentación se presenta, sobre la base dorsal y anal del margen del cuerpo en grupos de cuatro en la dorsal y de tres en la ventral; en la vejiga natatoria se observan cuatro pequeños pigmentos y una serie de estos sobre la base del intestino.

#### Descripción larval de Symphurus pelicanus.

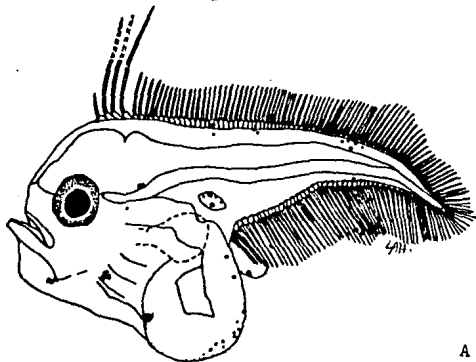
Esta descripción se realiza en base a cuatro diferentes estadios, sin embargo se considera importante ya que es el primer registro de la especie a nivel larval y no hay descripciones anteriores a esta. Fue la especie menos abundante de la familia Cynoglossidae.

Las larvas examinadas de 2.8 mm de LN presentan la cabeza profunda y un saco abdominal muy pronunciado. Los radios de las aletas dorsal y anal ya se encuentran diferenciados, observándose que a partir del segundo radio dorsal, tres de ellos están alargados y los pterigióforos cartilagosos ya son evidentes, la aleta pectoral se observa como un pequeño esbozo, la aleta pélvica no se ha desarrollado y la flexión del urostilio aun no se realiza. En esta talla se presenta un patrón de pigmentación muy característico observándose en la región caudal la presencia de pigmento melánico sobre las aletas dorsal y anal, sobre los pterigióforos de la dorsal estos son dispersos y muy pequeños, mientras que en la aleta anal aparece una concentración mayor sobre los radios y pterigióforos de la misma; se observa un par de pigmentos sobre la parte posttemporal, pigmentación sobre el ángulo de la mandíbula inferior y sobre los radios branquiostegos, una serie de pigmentos sobre la base ventral del intestino desde el cleitrum hasta el ano, tres líneas de pigmentación a lo largo del margen ventral del cuerpo, y tres grupos de pigmentos sobre el margen dorsal del cuerpo opuestos a los ventrales, pequeños pigmentos en la parte distal de los pterigióforos de la aleta anal, la vejiga aparece pigmentada con tres pequeños pigmentos y dos puntos densos (Fig. 42a)

A los 4.8 mm de LN la longitud del tronco se incrementa, el intestino sigue siendo muy pronunciado, a partir del primer radio dorsal aparecen ya cuatro radios elongados, la aleta pectoral casi cubre toda la vejiga natatoria, los ojos y la boca son más pequeños con relación al tamaño de la larva. La pigmentación sobre el margen dorsal del cuerpo se presenta en cinco líneas discontinuas extendiéndose hacia la parte distal de los pterigióforos, en el margen ventral del cuerpo son evidentes cuatro líneas de pigmentos, en los pterigióforos anales pequeños pigmentos sobre la parte distal de estos, en la membrana de la aleta anal se observan pigmentos menos densos y numerosos por lo que la banda de pigmentación es menos evidente, los pigmentos de la vejiga natatoria están agrupados en tres densos melanóforos, y sobre la parte ventrolateral del intestino (Fig. 42b)

A los 6.8 mm de LN la larva ya presenta la flexión del urostilo, los ojos y la boca se reducen en proporción, los radios dorsales elongados aparecen bifurcados, distinguiéndose muy bien en la aleta pélvica cuatro radios. La pigmentación sobre la parte postemporal esta todavía presente, la vejiga natatoria con cinco pigmentos densos, en el margen dorsal del cuerpo la pigmentación esta distribuida en seis líneas y tres sobre la parte distal de los pterigióforos, en el margen ventral aparecen tambien seis líneas y todos los pterigióforos presentan un pequeño pigmento en su parte distal, así como algunos muy densos sobre los pterigióforos ventrales, y tres densos sobre la membrana de la aleta anal frente a los pterigióforos del cuarto grupo quedando solo ya vestigios de la banda pigmentaria (Fig. 42c)

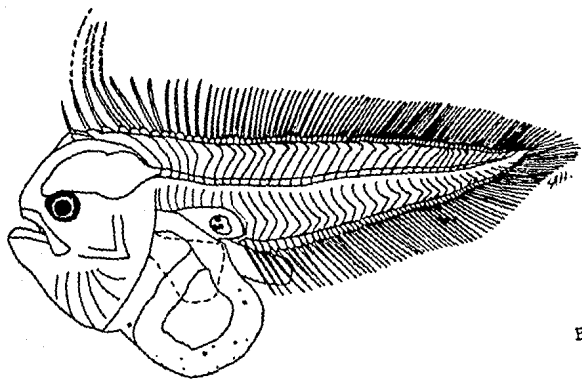
A los 10.7 mm de LN la larva ya presenta indicios de la metamorfosis, en general el cuerpo es cada vez mas alargado que profundo, los nostrilos aparecen del lado izquierdo, se inicia la migración del ojo derecho hacia el lado izquierdo, los radios dorsales aun se encuentran elongados y bifurcados aunque en menor tamaño. La pigmentación sobre la parte postemporal aún esta presente, en los radios branquiostegos hay tres pigmentos, el primer radio dorsal aparece fuertemente pigmentado, en la base del margen dorsal hay de siete a ocho líneas de pigmentos y sobre la base del margen ventral hay de cinco a seis, en la parte distal de los pterigióforos anales hay pequeños pigmentos, a lo largo del notocordo aparecen en cinco líneas, sobre la vejiga hay cinco pequeños pigmentos y en el intestino en la parte dorsolateral y ventrolateral de este (Fig. 42d).



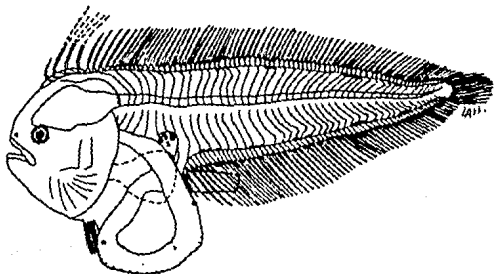
A

Fig. 42.- *Symphurus pelicanus* A) 2.8 mm B) 4.8 mm C) 6.8 mm D) 10.7 mm.

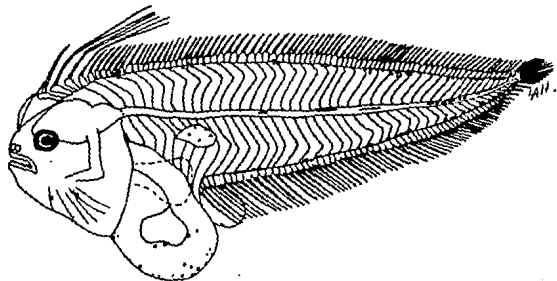




B



C



D

TABLA No. 3

CARACTERES MERISTICOS Y MORFOMETRICOS COMPARATIVOS DE LAS ESPECIES DE LENGUADOS EN LA SONDA DE CAMPECHE.

NOMBRE CIENTIFICO	FORMULA		RADIOSES					ESPINAS		TALLA		
	VEPTEPRAL	CAUDAL	DORSALES	ANALES	DORSALES ELONGADOS	PECTORALES	PELVICOS	PPEOFERCUARES	CRANCALES	ECLUSION L.N.	FLEXION L.S.	TRANSFORMACION L.S.
<i>Sycoium guntari</i>	10+23-26	4-5-4-4	74-05	59-60	5-0	9-11			2	< 1.8		
<i>Sycoium penilozum</i>	10+25-26	4-5-4-4	79-94	62-75	5-8	11-12	6	4-7	2	< 2.3	5.5-6.0	15-22
<i>Ulichopsaitta ventralis</i>	10+30-31	1-3-4-5-3-1	69-95	69-75	2	12-13	6				6-10	28-33
<i>Bathus ocellatus</i>	10+23-27	1-4-4-3-4-1	76-91	59-68 (1 bifurcado)		8-10	6				6-7	9-12
<i>Bathus rubians</i>	10-26-29	1-4-4-3-4-1	78-90	59-68 (1 bifurcado)		8-12						9-12
<i>Citharichthys spilopterus</i>	10+23-25	4-5-4-4	74-84	56-63	2	9-10	6 (1 elongado)	pequeñas 2-31			7-8	9-11
<i>Citharichthys cornutus</i>	9-10+25-26	4-5-4-4	74-01	59-67	3	10-11	6 (2 elongados)	pequeñas 26-52		< 2.2	9-10	±18
<i>Citharichthys sp.</i>	30-33	4-5-4-4	72-78	52-57			6					
<i>Citharichthys quaternarius</i>	10+23-24	4-5-4-4	70-77	51-61	3	8-11	5 (2 elongados)	pequeñas 25-38			7-9	±18
<i>Etiopus crossatus</i>	10+25-26	4-5-4-4	75-87	58-68	2	9-10	6	pequeñas 18-29		< 2.3	4.9-9.5	10-12
<i>Eucyathrus acuta</i>	10+27-28	1-3-4-5-3-1	71-85	59-69 (2 <sup>o</sup> elongado)		8-10	6			±3.0	4.5-5.5	19-20
<i>Eucyathrus fimbriata</i>	10+26-27	4-5-4-4	78-87	59-67	3,5-11	11-12	6 (3 primeros elongados)	pequeñas 4-5	2 pequeñas	1.5	6-9	14-15
<i>Eucyathrus chittaudani</i>	10+27-28	4-5-4-4	82-90	63-69	5-10	14-16		pequeñas			±7.5	> 13.0
<i>Hypoclinemus oblongus</i>	11+30-31	14+8+0+1	71-86	58-72	6	10-12			2 pequeñas			
<i>Caralichthys albigutta</i>	9-10+26-28	1+2-6-5-2-1	71-85	53-63		10-12	7			2, 7-3.2	6.3-7.7 ±10.0	11-12
<i>Paralichthys spp.</i>	10+31-32		66-76	55-56								
<i>Symphurus plagiatus</i>	9+34-38	10-11	85-92	69-78	0 <sup>o</sup> y 4 <sup>o</sup> se bifurcan	0	usualmente 4			1.3	6.2-8.5	±10.0
<i>Symphurus civitatus</i>		11-12	87-92	70-77		4			6 pequeñas			
<i>Symphurus pelicanus</i>		12	80-01	63-67		4						