

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

(I. P. N.)

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS

(CICIMAR)



**COMPOSICION Y ABUNDANCIA DE LA ICTIOFAUNA
DEL ESTERO DE "EL VERDE", SINALOA**

TESIS PROFESIONAL

que para obtener el titulo de

B I O L O G O M A R I N O

P R E S E N T A

R A M O N C H A N G O N Z A L E Z

LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, 1980

CONTENIDO

Introducción

Antecedentes

Objetivos

Area de Estudio

Resultados y Discusión

Datos **hidrográficos**

Especies identificadas

Composición de las familias

Abundancia

Captura por unidad de esfuerzo (**c.p.u.e.**)

Conclusiones

Bibliografía citada

INTRODUCCION

Las zonas estuarinas son ecosistemas que constituyen una región fronteriza de transición entre aguas marinas y aguas dulces, encontrándose en ellas una gran diversidad de ambientes, (Cervigón, 1372).

México tiene en sus litorales muchos sistemas estuáricos y lagunas costeras, que representan regiones de alta productividad; éstas sin embargo en la región del sur de Sinaloa, no son aprovechadas integralmente pues en la mayoría de los casos se efectúa una monopesca, como la del camarón, sin utilizar otros recursos tan importantes como son los peces.

En los estuarios las condiciones ambientales varían considerablemente durante los ciclos estacionales. La fauna ictica de estos lugares está sometida a esas variaciones, que ejercer una forma de presión selectiva sobre las diferentes especies de peces. Según Walker (1960, citado por Carranza, 1970) hay más de 500 especies de peces en las aguas del golfo de California, presentándose en los esteros una fauna muy reducida pero que sin embargo incluye a poblaciones grandes.

Los peces de las lagunas costeras del litoral noroccidental de México, son de gran importancia como recurso natural, por significar una fuente de alimento poco aprovechada.

En el área de estudio no existió una pesquería bien establecida durante nuestro estudio. Lo que podría considerarse como un intento de pesquería es la raquítica pesca efectuada sobre el camarón (Penaeus spp.)

Sobre los peces se realiza una escueta captura por algunos pescadores ocasionales, lo cual se hace principalmente mientras el estero **permanece** comunicado con el mar, efectuándose una pesca muy selectiva ya que se utilizan principalmente los llamados chinchorros agalleros o de enmalle para organismos de tallas comerciales. Los peces que **más** afectados se ven, son las llamadas lisas (*Mugil spp.*), por ser las especies comerciales que **más** abundan y los chihuiles que se enredan **facilmente** con sus espinas, los que no son **aprovechados**. Estas artes de pesca no son de **grandes** dimensiones, por lo que los volúmenes que se obtienen no llegan a ser importantes en **terminos** de producción, y aunque la intensidad de pesca es baja resulta muy fuerte para el sistema, dejándose al poco tiempo por incosteable.

ANTECEDENTES.

El conocimiento de la **fauna** ictiológica en las **lagunas** costeras es de sumo **interés** tanto en lo económico como en lo alimenticio y no obstante que en los litorales de **México** abundan dichos sistemas, no es suficiente el conocimiento actual que se tiene sobre esta fauna.

Reséndez (1970) en su estudio de peces de la Laguna de **Tamiahua**, Veracruz, **encontró** que la ictiofauna está representada en esa región por 56 especies pertenecientes a 31 familias.

Chávez (1972) investigó el sistema **estuárico** del río Tuxpan, Veracruz., e **identificó** 61 especies de peces y registró amplios límites de tolerancia de **temperatura** y salinidad. Así mismo **notó** cierta **relación** entre las variaciones de la abundancia de las especies más comunes y las variaciones de la temperatura y salinidad.

Márquez y Contreras (1973) estudiaron mortandades de peces en la Laguna de Tamiahua, Veracruz., determinando que las causas fueron resultado de descensos bruscos de temperatura, por lo cual estos autores hacen **hincapié** en que el **régimen de temperatura** puede ser un factor determinante en la supervivencia de las poblaciones de peces costeros.

Realizando un estudio de la ictiofauna del sistema de Agua Brava, Nayarit, **Amezcuca (1972)** la encontró representada por 71 especies pertenecientes a 31 familias y determinó que la temperatura varía según la región del sistema **estuárico**.

Recientemente Amezcua (1977) identificó la fauna ictiológica del sistema lagunar Huizache-Caimanero, Sinaloa, estando representada por 60 especies pertenecientes a 27 familias. Las familias más abundantes numericamente fueron la Clupeidae, Engraulidae y Mugilidae, en ese orden. Determinó además que las diferentes especies en particular y las comunidades en general sufren variaciones en su composición y abundancia relativa de acuerdo a:

- 1) Las condiciones hidrológicas del sistema, consecuencia de:
- 2) La estación del año, y
- 3) La localidad dentro del sistema y sus gradientes de salinidad.

Yañez-Arancibia (1977) en su estudio de 9 lagunas costeras de Guerrero, determinó 37 familias, 67 géneros y 105 especies de peces. Señala este autor que los trabajos de importancia con relación a la ictiofauna en la costa del Pacífico no son escasos, pero debido a la disparidad de objetivos hay poca relación entre ellos.

La fauna de acompañamiento del camarón en los esteros de la región sur de Sinaloa y norte de Nayarit, fue estudiada por Garcia y Guerra (1965, citado por Chapa y Soto, 1969), quienes hacen notar la poca cantidad de estudios sobre la biología y ecología de la fauna del medio ambiente estuarino

Warburton (1973) encontró que la fauna íctica en las áreas lagunares de Huizache-Caimanero, Sinaloa, estuvo representada por un total de 44 especies pertenecientes a 19 familias, siendo los gobiidos y carangidos los mejor representados con 6 especies y los gérreidos con 5; las especies numericamente

más abundantes fueron: Anchoa panamensis (Steindachner), Lile stolifera (Jordan y Gilbert) y Mugil curema (Valenciennes) y el mayor carnívoro en la comunidad de peces fué Galeichthys caeruleascens (Günther), que cayó en sinonimia con Arius caeruleascens Günther .

OBJETIVOS

El presente estudio se **llevó**a cabo en el estero de "El Verde", **Sinaloa**, para contribuir al conocimiento de la **ictiofauna** de los sistemas **estuáricos** y **lagunas** costeras de la **región**.

Los objetivos fueron:

- a) Identificar los grupos taxonómicos que integran la **fauna** ictica del estero, y
- b) Estimar la **abundancia** relativa de las diversas poblaciones de peces.

MATERIAL Y METODOS

Se realizaron 12 viajes de colecta, cada uno a fines de mes, de Febrero de 1977 a Enero de 1978, utilizándose para el muestreo un chinchorro **playero** con las siguientes dimensiones: alas de 17.0 m de longitud con luz de malla de 3.5 cm y 2.5 m de alto, **partes medias** de 3.60 m de largo *con luz* de malla de 2.3 cm y bolsa de 12.80 m de longitud con una altura máxima de 4.9 m con luz de malla de 1.3 cm.

Inicialmente se establecieron 14 estaciones de muestreo, las que **posteriormente** se redujeron a 8 por considerarlas representativas del sistema (figura 1).

Las estaciones 1,2 y 3 estuvieron en la **rama** sur del estero tomando como punto de referencia la boca del mismo, situándose **ahí** la. **número** 4, las estaciones 5 y 6 en la rama norte y las 7 y 8 en el cauce del río. Sin embargo, las dos estaciones del lado norte y la estación **más** distante río arriba no se muestrearon durante todos los meses debido a la drástica disminución del nivel del agua.

En cada estación se **efectuó** una **operación** de captura, usando una lancha tipo "**cahuamera**" con motor fuera de borda. En la misma se acomodaba la red dejándose un extremo en la orilla, lanzando poco a poco el resto con la **lancha** en marcha hasta formar un cerco completo al llegar con el otro extremo a la orilla., recobrándose inmediatamente. En seguida se **procedía** a coleccionar los peces **en** bolsas de polietileno previamente etiquetadas, las que fueron depositadas en recipientes con hielo para su conservación a **excepción** de las especies de la familia Ariidae, conservándose en formol al 10 %.

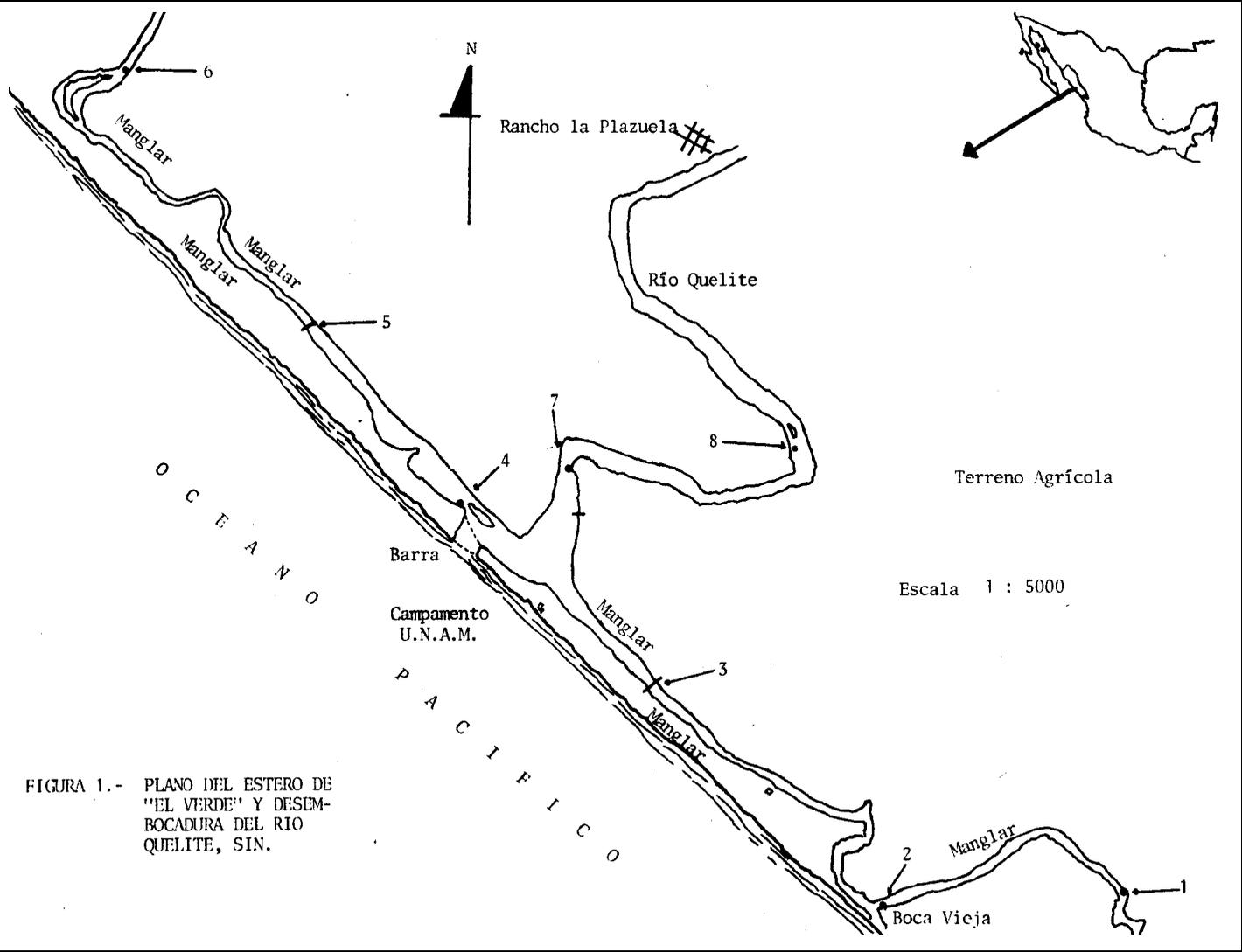


FIGURA 1.- PLANO DEL ESTERO DE "EL VERDE" Y DESEMBOCADURA DEL RIO QUELITE, SIN.

Simultáneamente con la captura de los peces en cada localidad de muestreo se registró la temperatura superficial, midiéndola con un termómetro de cubeta con precisión de 0.1 °C. La salinidad superficial se midió usando un refractómetro de lectura directa con precisión de 1 ‰.

Las muestras obtenidas fueron trasladadas al laboratorio donde los peces fueron identificados a nivel de especie, contados, pesados y medidos.

Para pesar los individuos se usó una balanza granatada con capacidad máxima de 2,610 g y una precisión de 0.1 g, una balanza eléctrica de 220 g de capacidad y 3.01 g de precisión y una balanza de resorte con capacidad de 10 Kg y precisión de 25 g.

Las mediciones se efectuaron con un ictiómetro con un rango de 60 cm de largo anotándose según el caso, la longitud furcal (L.F.) entendida ésta como la distancia existente entre la parte anterior del hocico y el extremo final de los radios medios de la aleta caudal y la longitud total (L.T.) entendida ésta como la distancia existente entre la parte anterior del hocico y el extremo final de los radios más largos de la aleta caudal (Laevastu, 1971).

Los individuos de cada especie se contaron para determinar la composición porcentual de las familias para cada uno de los meses. También se estimó la abundancia relativa por medio de la captura por unidad de esfuerzo (Gulland, 1966) tomándose como unidad de esfuerzo un lance de chinchorro. Tanto la composición porcentual como la captura por unidad de esfuerzo se estimó en base al número y al peso total de los peces capturados.

La identificación de las especies se realizó con la bibliografía disponible, incluyendo trabajos básicos como los de Jordan y Evermann (1900), Hildebrand (1946), Berdegud (1954), Mcphail (1959), Chávez (1963), Greenwood et al. (1963), Alvarez (1970), Amezcua (1972), González (1972), Miller y Lea (1976), Anónimo (1976), Castro (1978).

AREA DE ESTUDIO

El estero de "El Verde" (fig. 1), **se** localiza aproximadamente a 40 Km de camino al norte de Mazatlán, Sinaloa, (carretera y camino de terracería), en la desembocadura del río **Quelite** a los $23^{\circ} 25' 30''$ latitud norte y $106^{\circ} 33' 30''$ longitud oeste. Presenta notables variaciones **bíóticas** como **abióticas** durante un ciclo anual, lo cual incluye la **comunicación** directa con el mar durante tres meses del año. Ello ocurre en la **época** de lluvias (principalmente Julio, Agosto, Septiembre y Octubre, cuadro 1), las cuales originan un fuerte aporte del **río**, que inunda el estero y produce la ruptura de la barra arenosa. Durante nuestro estudio esto **sucedio** del 9 de Agosto al 1 de Noviembre de 1977. Debe mencionarse que el estero **fué** comunicado con el mar de manera artificial por los pescadores el 15 de Enero de 1978, **cerrandose** en ese mismo **dia**.

En su **configuración**, el estero presenta dos brazos perpendiculares a la desembocadura del **rio Quelite**, el más amplio y profundo de ellos dirigido hacia el sur, con profundidades hasta de 3.50 m: el otro hacia el norte, somero y angosto, finalizando en una marisma. En el sistema el tipo predominante de fondo es el fangoso.

CUADRO 1.- Temperatura media(T°C) y Precipitación total (PT) reeistradas en el observatorio de Mazatlán, Sinaloa, de Enero de 1977 a Abril de 1978.

	T°C	PT
Enero	20.6	0,0
Febrero	19.8	0,0
Marzo	19.2	3,2
Abril	21.9	0,0
Mayo	23.7	0.0
Junio	27.6	13.2
Julio	28.7	178,1
Agosto	28.3	259.4
Septiembre	28.9	204.6
Octubre	27.8	42.8
Noviembre	24.4	26.0
Diciembre	21.7	0.0
Enero	21.1	0,0
Febrero	19.6	15.7
Marzo	23.5	0,0
Abril	22.5	0.0

RESULTADOS Y DISCUSION

1.- DATOS HIDROGRAFICOS

La salinidad minima registrada en el estero **fué** de 3 o/oo en Agosto en las estaciones 7 y 8, y en Septiembre en la **estación** 1, 7 y 8. La máxima registrada fue de 32 o/oo en la **estación** 4 en el mes de Octubre. En la figura 2 y cuadro 2 se presenta la salinidad promedio de los diferentes meses en el estero, en ella podemos observar que la salinidad tiende a aumentar de Febrero a Junio meses de la época de secas y se abate en Julio, Agosto y Septiembre coincidiendo con la época de lluvias.

En Octubre **observamos** un valor alto en la salinidad, al parecer debido a que la descarga fluvial se redujo y **aumentó** la influencia marina, al estar **comunicado** el estero con el mar. En el mes de Noviembre es notorio un descenso de los valores de salinidad. En Diciembre y **Enero** la salinidad tuvo una marcada tendencia a aumentar. Así tenemos que la salinidad promedio anual en el estero **fué** de 9.5 o/oo .

La minima temperatura registrada en el estero **fué** de 21 °C en las estaciones 1, 2, 3, 7 y 8 en el mes de **Enero**, mientras que la máxima **registrada fué** de 34 °C en la **estación** 8 en el mes Julio, (cuadro 2).

La **gráfica** general de temperatura de superficie (**fig. 2**) nos muestra que ésta **tiende a aumentar a** partir **de** Febrero alcanzando su máximo en **Julio**. En los meses siguientes , en general, esta tiende a bajar alcanzándose la **mínima** en Enero. La temperatura promedio **anual fué** de 21.17 °C

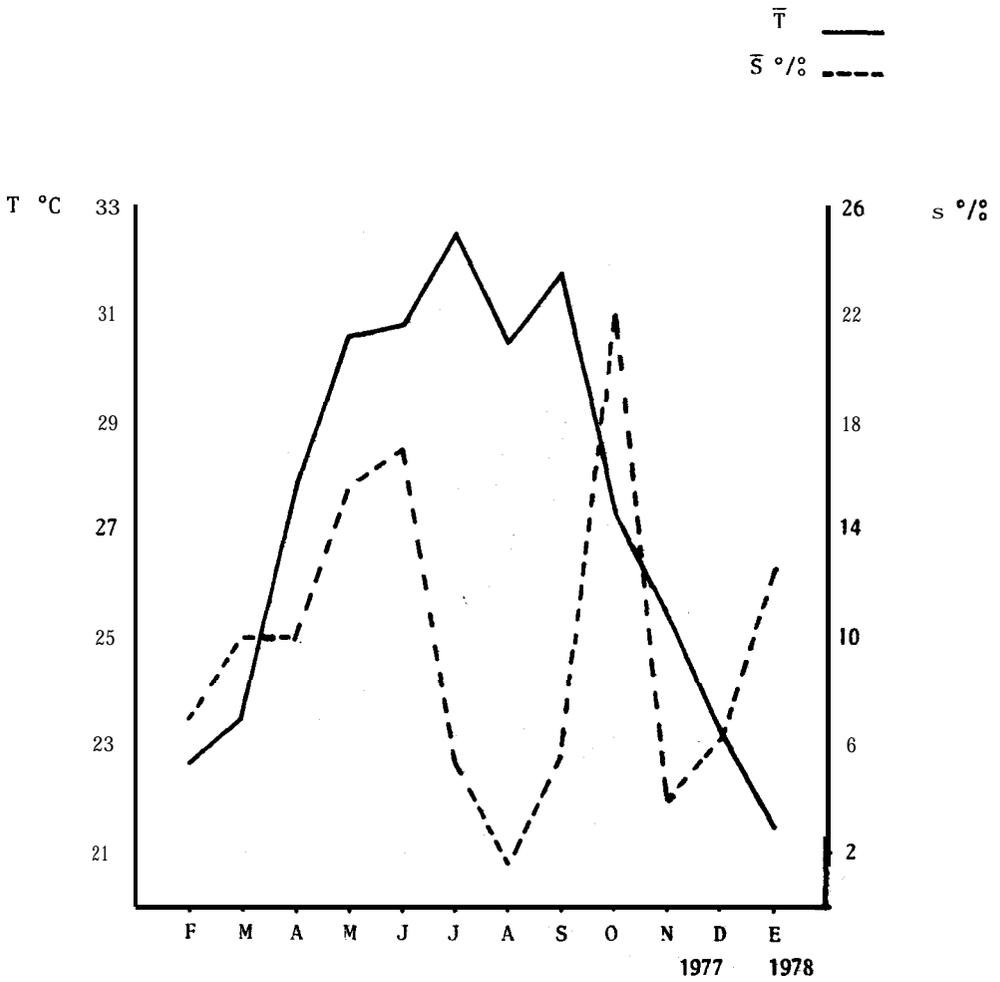


Figura 2 - Variación mensual promedio de Temperatura y Salinidad superficial en el estero de "El Verde", Sinaloa.

TEMPERATURA °C									
ESTACIONES									
MES	1	2	3	4	5	6	7	8	\bar{X}
FEBRERO	22.2	22.3	22.5	22.8	21.2	22.8	23.0	24.4	22.65
MARZO	21.3	21.7	22.8	22.9	23.5	26.9	23.5	25.1	23.46
ABRIL	26.2	27.1	27.9	27.4	29.6	-	28.5		27.78
MAYO	29.2	29.7	31.2	30.7	-	-	32.0		30.56
JUNIO	30.5	30.5	30.7	30.5	30.5	-	32.0		30.78
JULIO	31.0	31.2	33.0	31.5	33.0	33.0	33.0	34.0	32.46
AGOSTO	30.0	30.5	30.2	32.0	31.0	-	30.0	30.0	30.53
SEPTIEMBRE	29.8	30.4	31.5	32.6	32.3	-	32.8	33.0	31.77
OCTUBRE	27.0	27.5	28.6	28.8	27.5	-	26.6	24.8	27.26
NOVIEMBRE	25.0	25.0	26.0	25.2	25.0	-	26.2	26.2	25.51
DICIEMBRE	22.0	22.0	22.0	24.0	25.0	-	24.0	24.0	23.29
ENERO	21.0	21.0	21.0	22.0	22.0	23.0	21.0	21.0	21.50
PROMEDIO ANUAL	26.27	26.58	27.28	27.53	23.33	26.43	27.72	26.94	27.27

SALINIDAD ‰									
ESTACIONES									
1	2	3	4	5	6	7	8	\bar{X}	
6	9	6	6	7	12	5	5	7.0	
8	8	8	8	10	19	10	9	10.0	
11	9	9	9	11	-	10	-	9.8	
12	15	19	17	-	-	15	-	15.6	
19	19	15	19	15	-	15	-	17.0	
6	5	5	6	8	10	4	1	5.6	
5	3	1	1	1	-	0	0	1.6	
0	1	2	17	19	-	0	0	5.6	
27	27	27	32	29	-	10	2	22.0	
5	5	5	5	5	-	2	1	4.0	
7	7	7	7	7	-	5	5	6.4	
10	12	12	15	13	20	10	9	12.6	
9.7	10.0	9.7	11.8	10.4	15.3	7.2	3.6	9.7	

Cuadro 2 • Temperatura y Salinidad superficial en las estaciones del estero de "El Verde", Sinaloa. Febrero 1977-Enero 1978.

II.- ESPECIES IDENTIFICADAS

Durante el presente estudio un total de 53,982 peces fueron colectados e identificados. A continuación se **enlista** la fauna ictiológica colectada en el sistema la cual estuvo representada por 23 familias, 39 **géneros** y 55 especies. Así mismo la **posición** sistemática de cada una de las especies de acuerdo con Greenwood et al. (1966).

SUPER ORDEN	ELOPOMORPHA
ORDEN	ELOPIFORMES
SUBORDEN	ELOPOIDEA
FAMILIA	ELOPIDAE
GENERO	<u>Elops</u> n a e u s
	<u>Elops saurus</u> Linnaeus

SUPER ORDEN	PROTACANTHOPTERYGII
ORDEN	GONORHYNCHIFORMES
SUBORDEN	CHANOIDEI
FAMILIA	CHANIDAE
GENERO	<u>Chanos</u> Lacépède
	<u>Chanos chanos</u> (Forsk.)

SUPER ORDEN	CLUPEOMORPHA
ORDEN	CLUPEIFORMES
SUBORDEN	CLUPEOIDEA
FAMILIA	CLUPEIDAE
GENERO	<u>Lile</u> Jordan y Evermann
	<u>Lile stolifera</u> (Jordan y Gilbert)
GENERO	<u>Opisthopterus</u> Gill
	<u>Opisthopterus lutipinnis</u> (Jordan y Gilbert)

- GENERO** Opisthonema Gill
Opisthonema libertate (Günther)
- SUBORDEN** **ENGRAULOIDEI**
FAMILIA ENGRAULIDAE
GENERO Anchovia Jordan y Evermann
Anchovia macrolepidota (Kner y Steindachner)
- GENERO** Anchoa Jordan y Evermann
Anchoa panamensis (Steindachner)
Anchoa mundeoloides (Breder)
- SUPER ORDEN** OSTARIOPHYSI
ORDEN **SILURIFORMES**
FAMILIA ARIIDAE
GENERO Arius Valenciennes
Arius caeruleus Günther
Arius seemanii Günther
Arius liropus (Bristol)
- SUPER ORDEN** **ATHERINOMORPHA**
ORDEN **ATHERINIFORMES**
SUBORDEN EXOCOETOIDEI
FAMILIA **EXOCOETIDAE**
GENERO Hyporhamphus Gill
Hyporhamphus unifasciatus (Ranzani)
- SUBORDEN** CYPRINODONTOIDEI
FAMILIA POECILIIDAE
GENERO Poeciliopsis Regan
Poeciliopsis lucida Miller
Poeciliopsis latidens (Garman)

SUBORDEN	ATHERINOIDEI
FAMILIA	ATHERINIDAE
GENERO	<u>Melaniris</u> Meek <u>Xelaniris crystallina</u> (Jordan y Culver)
SUPER ORDEN	ACANTHOPTERYGII
ORDEN	PERCIFORMES
SUBORDEN	PERCOIDEI
FAMILIA	CENTROPOMIDAE
GENERO	<u>Centropomus</u> Lacépède <u>Centropomus nigrescens</u> Günther <u>Centropomus robalito</u> Jordan y Gilbert
FAMILIA	SERRANIDAE
GENERO	<u>Epinephelus</u> Bloch <u>Epinephelus labriformis</u> (Jenyns)
FAMILIA	CARANGIDAE
GENERO	<u>Caranx</u> Lacépède <u>Caranx</u> (Linnaeus)
GENERO	<u>Trachinotus</u> Lacépède <u>Trachinotus rhodopus</u> (Gill) <u>Trachinotus kennedyi</u> Steindachner
GENERO	<u>Oligoplites</u> Gill <u>Oligoplites altus</u> (Günther) <u>Oligoplites saurus</u> (Bloch y Schneider)
GENERO	<u>Selene</u> Lacépède <u>Selene brevoortii</u> (Gill)
FAMILIA	LUTJANIDAE
GENERO	<u>Lutjanus</u> Bloch <u>Lutjanus novemfasciatus</u> Gill <u>Lutjanus colorado</u> Jordan y Gilbert <u>Lutjanus argentiventris</u> (Peters)

- FAMILIA **GERREIDAE**
- GENERO Gerres Cuvier
Gerres cinereus (Walbaum)
- GENERO Eugerres Jordan y Evermann
Eugerres axillaris (Cuvier)
- GENERO Diapterus Ranzani
Diapterus peruvianus (Cuvier)
- GENERO Eucinostomus Baird y Girard
Eucinostomus currani Zahuranec *
Eucinostomus entomelas Zahuranec *
- FAMILIA **POMADASYIDAE**
- GENERO Pouadasis Lacépède
Pouadasis leuciscus (Günther)
Pomadasis macracanthus (Günther)
Pomadasis branicki (Steindachner)
- GENERO Haemulon Cuvier
Haemulon steindachneri (Jordan y Gilbert)
- FAMILIA **SCIAENIDAE**
- GENERO Micropogon Cuvier y Valenciennes
Micropogon altipinnis Günther
- GENERO Cynoscion Gill
Cynoscion parvipinnis Ayres
Cynoscion xanthulus Jordau y Gilbert
- GENERO Bairdiella Gill
Bairdiella icistia (Jordan y Gilbert)
- GENERO Umbrina Cuvier
Umbrina xanti Gill
- SUBORDEN **MUGILOIDEI**
- FAMILIA **MUGILIDAE**

- GENERO Mugil n a e u s
Mugil cephalus Linnaeus
Mugil curema Valenciennes
Mugil hospes Jordan y Culver
- SUBORDEN POLYNEMOIDEI
FAMILIA POLYNEMIDAE
GENERO Polydactylus Lacépède
Polydactylus approximans (Lay y Bennet)
- SUBORDEN GOBICIDEI
FAMILIA GOBIIDAE
GENERO Gobiomorus Lacépède
Gobiomorus maculatus (Günther)
- GENERO Dormitator Gill
Dormitator maculatus (Bloch)
- GENERO Eleotris Bloch y Schneider
Eleotris picta Kner y Steindachner
- GENERO Gobionellus Girard
Gobionellus sagittula (Günther)
Gobionellus microdon (Gilbert)
- SUBORDEN ACANTHUROIDEI
FAMILIA ACANTHURIDAE
GENERO Acanthurus Forskal
Acanthurus crestonis (Jordan y Starks)
- ORDEN PLEURONECTIFORMES
SUBORDEN PLEURONECTOIDEI
FAMILIA BOTHIDAE
GENERO Citharichthys Bleeker
Citharichthys gilberti Jenkins y Evermann

SUBORDEN	SOLEOIDEI
FAMILIA	ACHIRIDAE
GENERO	<u>Achirus Lacépède</u> <u>Achirus mazatlanus</u> (Steindachner)
FAMILIA	CYNOGLOSSIDAE
GENERO	<u>Symphurus</u> Rafinesque <u>Symphurus ztricauda</u> (Jordan y Gilbert)
ORDEN	TETRAODONTIFORMES
SUBORDEN	TETRAODONTOIDEI
FAMILIA	TETRAODONTIDAE
GENERO	<u>Sphoeroides Lacépède</u> <u>Sphoeroides annulatus</u> (Jenyns)

* Yañez-Arancibia (1977) indica que **ésta** especie fué descrita por Zahuranec sobre la base de una amplia revisión de las mojarra del **género** Eucinostomus en el Pacífico de América. A la fecha no se conoce la publicación oficial del trabajo. La necesidad de hacer una determinación exacta de las especies en **éste trabajo**, motiva a considerar la tesis de Zahuranec (1967) como una publicación y adjudicarle la descripción de la especie.

III.- COMPOSICION DE LAS FAMILIAS

De el análisis de la composición de las familias se elaboró el cuadro 3 donde se presentan las abundancias **relativas** mensuales de **cada** especie **colectada**, ya sea en **número** de ejemplares capturados por **especie/número** total de ejemplares capturados. Los resultados se expresan en porcentaje, siendo el total de cada columna (**cada mes**) igual a 100 %. En este capítulo también se presentan los números totales e intervalos de longitud de los ejemplares **colectados durante** el estudio.

1) **ELOPIDAE.-** Estuvo representada por:

Elops saurus especie conocida **comunmente** como **chiro** o machete, presentando los individuos una longitud furcal (L.P.) **mínima** de 15.8 cm y máxima de 35.2 cm. La **población** de **chiros** no fue abundante, su **número** total fue de 103 ejemplares colectados, siendo mayores las capturas en los primeros meses y fue disminuyendo progresivamente; incluso como puede verse en el cuadro 3, no se capturó en Agosto.

2) **CLUPEIDAE.-** Representada por 3 especies:

Lile stolifera resultó la más importante de ellas por su **abundancia**, es llamada vulgarmente sardinita. La L.F. varió de 3.3 a 10.5 cm. **Fue** de las especies más importantes en **número** del sistema y presentó valores altos de porcentaje, siendo particularmente más abundante en el área **durante** los meses de Agosto, Septiembre y Octubre ; en este **último** mes junto con Anchoa mundeoloides, siendo entonces cuando la boca está abierta al mar y cuando el río ejerce mayor influencia. **Yañez** (1977) sugiere que Lile stolifera puede considerarse **tipicamente** estuarina. En total se colectaron 8,240 individuos.

	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E
<i>Elops saurus</i>	0.023	1.032	0.019	0.001	0.090	0.201	-	0.061	0.005	0.015	0.100	0.024
<i>Chanos chanos</i>	0.030	0.150	-	-	-	-	-	0.010	0.000	0.031	-	0.250
<i>Lile stolidifera</i>	10.591	5.532	1.280	1.270	5.510	9.321	11.101	20.511	37.931	7.123	51.200	38.450
<i>Opisthopterus lutipinnis</i>	0.010	-	-	-	-	0.010	0.121	1.720	0.009	0.007	0.005	-
<i>Opisthonema libertate</i>	-	-	-	-	-	-	0.120	-	0.023	-	-	-
<i>Anchovia macrolepidota</i>	0.494	0.241	0.070	0.225	-	-	0.120	0.372	0.202	0.007	0.471	0.120
<i>Anchoa Panamensis</i>	14.525	17.250	1.004	8.125	12.118	1.921	25.000	18.000	3.311	4.120	3.730	5.441
<i>Anchoa mundeoloides</i>	56.752	36.351	10.903	60.417	21.179	33.640	2.731	47.013	27.934	84.650	38.707	23.143
<i>Arius caeruleus</i>	0.542	15.000	0.531	0.511	0.1969	0.110	0.715	0.232	0.270	0.023	1.817	1.596
<i>Arius liropus</i>	-	-	0.210	2.537	1.739	5.437	1.391	12.395	2.663	0.263	3.280	0.241
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	0.010	-	0.070	0.010	0.229	3.311	-	0.120	-	-	0.033	0.072
<i>Poeciliopsis lucida</i>	-	-	0.059	0.491	1.017	0.204	-	0.007	0.048	-	0.007	0.200
<i>Poeciliopsis latidens</i>	-	-	0.019	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melaniris crystallina</i>	0.164	0.263	0.310	0.061	0.420	0.013	-	0.0405	-	0.007	-	0.096
<i>Centropomus nigrescens</i>	0.010	0.131	0.110	0.383	0.328	0.122	0.084	0.465	0.023	0.023	0.100	0.120
<i>Centropomus robalito</i>	0.989	2.075	1.712	2.290	1.073	3.393	2.057	0.550	2.130	0.511	2.154	13.639
<i>Epinephelus labriformis</i>	0.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caranx hippos</i>	0.054	0.109	-	0.020	-	0.103	2.100	1.531	0.717	0.031	0.100	0.048
<i>Trachinotus rhodopus</i>	-	-	-	-	-	0.040	-	-	-	-	-	-
<i>Oligoplites altus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.024
<i>Oligoplites saurus</i>	0.054	0.037	-	-	0.0328	-	0.004	0.279	0.150	0.183	0.134	0.145
<i>Selene brevoortii</i>	-	-	-	-	-	0.040	-	0.093	0.023	-	-	-
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	0.030	-	0.059	-	0.098	-	0.012	0.465	0.069	-	-	-
<i>Lutjanus colorado</i>	-	0.043	-	-	-	-	-	0.046	0.046	-	0.067	0.024
<i>Lutjanus argentiventris</i>	0.054	0.005	0.215	0.300	0.229	0.901	0.074	0.279	0.880	0.023	0.033	0.096
<i>Gerres cinereus</i>	0.100	0.065	0.118	0.040	0.032	0.081	-	0.093	0.393	0.015	0.033	0.096
<i>Eugerres axillaris</i>	0.120	0.197	-	-	-	0.613	-	-	-	-	-	0.048
<i>Diapterus peruvianus</i>	4.819	9.210	9.919	3.724	3.150	10.915	1.729	7.069	8.777	1.589	6.731	3.875
<i>Eucinostomus currani</i>	0.073	0.747	0.314	0.695	0.032	0.336	4.391	3.340	0.040	0.279	1.110	2.170
<i>Eucinostomus entomelas</i>	-	0.197	0.090	0.170	0.032	3.311	0.042	0.046	-	-	-	-
<i>Pomadasis leuciscus</i>	-	-	-	-	-	0.081	0.042	-	0.040	-	0.033	-
<i>Pomadasis macracanthus</i>	0.018	-	-	-	-	0.081	-	-	0.023	-	-	0.241
<i>Pomadasis branicki</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haemulon steindachneri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.023	-	-	-
<i>Micropogon altipinnis</i>	0.531	0.527	0.059	0.306	0.918	0.245	-	-	-	-	0.168	0.120
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	-	0.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cynoscion xanthulus</i>	0.109	0.065	-	-	-	0.031	0.070	0.697	0.092	0.015	0.168	0.145
<i>Bairdiella icistia</i>	0.201	0.505	0.078	0.225	0.201	-	-	0.084	-	0.031	0.100	0.048
<i>Umbrina xanti</i>	-	-	-	-	-	0.040	-	-	-	-	-	-
<i>Mugil cephalus</i>	0.109	0.087	0.551	0.081	-	0.367	0.168	0.139	0.060	0.031	-	-
<i>Mugil Curema</i>	1.932	5.252	4.310	4.768	3.150	5.840	3.584	1.813	1.800	1.030	2.894	2.877
<i>Mugil hospes</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.046	-	0.007	0.100	0.072
<i>Polydactylus approximans</i>	0.219	0.320	0.098	0.040	-	-	0.005	2.100	0.741	0.047	0.201	0.411
<i>Gobionomus maculatus</i>	0.073	0.175	2.110	0.321	0.030	1.207	0.042	0.040	-	-	0.100	0.425
<i>Dormitator maculatus</i>	-	0.065	0.230	0.292	1.772	1.062	-	-	-	-	-	0.343
<i>Eleotris picta</i>	0.091	0.085	0.118	0.122	0.098	0.122	-	-	0.023	0.007	0.033	-
<i>Gobionellus sagittula</i>	0.219	0.747	0.110	0.040	0.262	0.440	0.120	0.003	0.023	-	0.100	0.096
<i>Gobionellus microdon</i>	0.091	0.439	-	-	-	0.031	0.210	0.465	0.040	0.007	0.134	0.072
<i>Citharichthys gilberti</i>	0.219	0.175	0.118	0.103	-	0.327	0.370	0.181	0.301	0.031	0.134	0.120
<i>Achirus mazatlanus</i>	0.293	0.285	0.230	0.100	0.121	0.123	0.042	0.325	0.060	0.127	0.302	0.241
<i>Symphurus atricauda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.023	0.024

Cpisthopterus lutipinnis ; de esta especie se capturaron 71 ejemplares, variando su longitud de 5.3 a 19.6 cm.

Opisthonema libertate; solo se obtuvieron 4 ejemplares en estado juvenil en Agosto y Septiembre, con longitudes de 3.5 a 4.0 cm.

3) **ENGIAULIDAE.**- Una de las familias más importantes en el área de estudio sus componentes siempre fueron muy abundantes, son conocidos por los pescadores como sardinias. Estuvo representada por:

Anchovia macrolepidota; de esta familia, es la especie que alcanza mayor talla dentro del estero pero a la vez es la menos abundante; no se encontró ni en Junio ni en Julio, colectándose un total de 111 ejemplares: la L.F. presentó una variación de 4.9 a 15.8 cm siendo más frecuentes las tallas mayores.

Anchoa panamensis; la L.F. de los ejemplares capturados estuvo comprendida entre 4.2 a 13.1 cm. Apareciendo en todos los muestreos, siendo abundante en todos ellos. Como puede observarse en el cuadro 3, siempre presentó altos valores de composición porcentual en número, teniendo en Agosto su valor más alto. Se capturaron en total 5,058 individuos.

Anchoa mundeoloides; sin duda constituyó la especie más importante de la familia y del sistema por su abundancia, alcanzando los mayores porcentajes. La L.F. varió de 3.5 a 12.1 cm. Al abrirse la boca en Agosto se vió disminuida considerablemente su abundancia relativa, observándose un incremento en los meses posteriores, hasta que en Noviembre, con la barra arenosa ya cerrada, presentó una abundancia de 84.65 % lo que representó su más alto valor, decreciendo en los muestreos finales de Diciembre y **Enero. De** esta especie se colectaron un total de 28,433 ejemplares.

4) CHANIDAE.- Representada en el área por Chanos chanos conocido como sábalo, el cual no fué abundante. Apareció en 6 meses en forma discontinua; tuvo una L.F. mínima de 13.4 cm y máxima de 31.45 cm. Se colectaron 29 individuos en total.

5) ARIIDAE.- Familia muy importante en el sistema, en ella se agrupa a los peces conocidos como chihuiles. **Estuvo** representada por:

Arius caeruleus especie que **alcanzó** valores notables, siendo en Febrero y **Marzo** cuando alcanzó el máximo, disminuyendo en los restantes meses. Apareció en todos los muestreos y su L.F. **varió** de 3.0 a 41.0 cm. Los muestreos arrojaron una captura total de 1,520 ejemplares.

Arius liropus no **apareció** en Febrero y **Marzo**, estando presente en los **demás** muestreos en forma constante; también presentó valores considerables, siendo los **más** importantes los de Julio, Septiembre y Diciembre. Esta especie **varió** de 3.0 a 33.0 cm de L.F. Se capturaron 1,046 ejemplares.

Yañez (1977) considera a ambas especies como **típicas estuarias**. Mientras que Castro (1978) considera la primera como especie eurihalina del componente marino y la segunda como habitante permanente del componente estuarino.

6) EXOCOETIDAE.- Representada por Hyporhamphus unifasciatus conocido vulgarmente como pajarito, especie que fué frecuente en los lances pero no abundante. **Apareció** en 8 muestreos, alcanzando su mayor valor en Julio, **haciéndose** la **observación** de que en este mes los ejemplares presentaban las gónadas completamente maduras. En los demás meses sus valores fueron **mínimos**. Su L.F. **varió** de 8.2 a 18.2 cm y se colectaron un total de 103 ejemplares.

7) POECILIIDAE.- Esta familia, al igual que la anterior, resultó frecuente pero no abundante; estuvo representada por Poeciliopsis lucida cuya longitud furcal varió de 3.1 a 5.8 cm, presentándose durante 8 muestreos (cuadro 3), capturándose un total de 119 ejemplares.

De otra especie de esta familia, Poeciliopsis latidens, apareció 3310 un ejemplar en Abril con una L.F. de 3.3 cm.

8) ATHERINIDAE.- Representada por un 2 sol 2 especie Melaniris crystallina que varió en L.P. de 2.2 a 9.0 cm; esta especie fue frecuente pero escasa, siendo más abundante en Julio mes en que existió un 2to nivel de agua debido al aporte del río. La captura total consistió de 69 individuos.

9) CENTROPOMIDAE.- Esta familia estuvo representada por: Centropomus nigrescens, se presentó durante todo el ciclo de estudio; de esta especie se colectaron un total de 69 organismos y presentaron una L.F. mínima de 3.0 cm y una máxima de 71.5 cm medida alcanzada por un ejemplar capturado en la estación 7 del río en un muestreo posterior a la abertura de 12 boca. De acuerdo con Castro (1978) esta especie es un habitante temporal del componente estuarino.

Centrouomus robalito también estuvo presente durante todo el estudio, siendo mucho más abundante que 12 especie anterior, como puede verse en el cuadro 3, alcanzó la mayor abundancia en Enero. Es interesante mencionar que en Febrero y Marzo de 1977 se encontraron individuos muy pequeños de esta especie, cuando el sistema tenía varios meses de estar aislado del mar, lo cual hace pensar en 12 posibilidad de que pudiera reproducirse en ese sistema cerrado; la L.F. varió de 2.7 a 25.3 cm. Se capturaron 1,480 ejemplares. Esta especie es considerada por Castro (1978) como especie eurinalina del componente marino

10) SERRANIDAE.- Familia representada únicamente por Epinephelus labriformis conocido como mero, del cual sólo se encontró un pez de 17.2 cm en Febrero. En un muestreo extra efectuado después de la ruptura de la barra, se encontró otro ejemplar de 37.7 cm. Amezcua (1977) sitúa esta especie entre los peces marinos que son visitantes ocasionales a los estuarios.

11) CARANGIDAE. - Durante los muestreos sistemáticos estuvo representada por:

Caranx hippos llamado comunmente toro, el cual se encontró en diez muestreos, presentando longitudes furcales de 4.7 a 22.0 ca. Su abundancia fué reducida, colectándose 137 individuos.

Prachinotus rhodopus, conocido como palometa, del cual solo se encontró un ejemplar en Julio con una L.P. de 11.7 cm.

Oligoplites altus son las llamadas mondas o bichis; solo se obtuvo un ejemplar en Enero de 36.2 cm.

Oligoplites saurus conocido también con los mismos nombres vulgares que la especie anterior, fué frecuente sin llegar a ser abundante; se capturaron 55 organismos. Como se muestra en el cuadro 3, no se presentó en los meses de Abril, Mayo y Julio, variando su longitud furcal de 3.7 a 13.5 cm siendo frecuentes las tallas pequeñas.

De Selene brevoortii aparecieron solo 4 ejemplares en los meses de Julio, Septiembre y Octubre; la L.P. mínima fué de 4.3 cm, y se hallaron organismos de aproximadamente 22.0 cm. Esta especie se conoce con el nombre vulgar de papelillo.

12) **LUTJANIDAE.- Representada** por tres especies:

Lutjanus novemfasciatus conocido como pargo prieto. Se colectaron 22 ejemplares (cuadro 3); su L.F. **varió** de 2.4 a 37.8 cm.

Lutjanus colorado llamado pargo colorado. Varió de 18.7 a 37.5 cm su L.F. **y** solo se capturaron 8 organismos en los meses de Marzo, Septiembre, Octubre, Diciembre y Enero.

Lutjanus argentiventris, llamado pargo amarillo, **fué** el más frecuente de la familia y apareció en todos los muestreos sin llegar a ser abundante; **alcanzó** su máximo valor en la **composición** porcentual mensual en Julio, siendo mínimos sus valores en los otros meses; la longitud de furcales estuvieron situadas entre los 2.6 a 24.1 cm, colectándose 131 individuos en total.

13) **GERREIDAE.- Comprende** a los organismos llamados mojarras y estuvo **representada** por:

Gerres cinereus cuya **variación** de L.F. **fué** de 2.5 a 20.0 cm, colectándose 46 ejemplares en los muestreos; no se **presentó** **unicamente** en el mes de Agosto.

Eugerres axillaris que **varió** de 12.1 a 21.9 cm de L.F. capturándose 33 peces en los meses de Febrero, **Marzo, Julio y Enero.**

Diapterus veruvianus, su L.P. **varió** de 2.2 a 14.7 cm; **fué** la **más** abundante de la familia y **una** de las especies de mayor **importancia** en el sistema por su **abundancia** relativa mensual; **presentó** su máximo valor en Julio, siendo notable **en** los demás meses. Se **capturó un** total de 3,098 organismos de esta especie,

Eucinostomus currani presentó una L.F. mínima de 2.1 cm y una máxima de 15.9 cm; al igual que la especie anterior se **presentó** durante todo el año, aunque sus valores fueron mucho **menores**. Los más importantes los **alcanzó** en Julio, Agosto, Septiembre, Diciembre y Enero; 578 individuos se capturaron en total.

Eucinostomus entomelas se capturaron 121 organismos y varió la L.F. de 3.1 a 13.1 cm.

Se observó que D. peruvianus, E. currani y E. entomelas presentaron tallas **mínimas** en Julio, cuando **aún permanecía** cerrado el sistema en relación al mar, lo que deja entrever la **posibilidad** de que estas especies sean capaces de reproducirse en el sistema.

HAMULIDAE

14) POMADASYIDAE.- Representada por:

Pomadasis leuciscus, solo aparecieron 6 ejemplares en 4 **muestras** efectuados en Julio, Agosto, Octubre y Diciembre, con una L.F. mínima de 7.3 y máxima de 18.1 cm.

Pomadasis macracanthus solo se capturaron 4 ejemplares en 3 **muestras** diferentes realizados en Febrero, Julio y Octubre, variando su L.F. de 15.7 a 38.5 cm.

Pomadasis branicki varió de 10.9 a 13.5 cm y fueron 10 **individuos** obtenidos en el mes de Enero. Esta especie y las anteriores pertenecientes a esta familia son conocidas como burritos.

Haemulon stèindachneri conocido como mojarra prieta. Se **encontró** un pez en el muestreo de Octubre, sin embargo se capturaron 5 ejemplares **más** en un muestreo adicional efectuado en Noviembre presentando una **variación** de 40.2 a 44.2 cm de L.F.

15) **SC IAENIDAE.**- Todas la especies representantes de esta familia en el sistema fueron frecuentes. Sin embargo no llegaron a ser abundantes, por lo que presentaron valores **mínimos** en la **composición** porcentual.

Micropogon altipinnis, llamada berrugata, **varió** de 3.6 a 19.5 cm de longitud total (**L.T.**) y no estuvo presente en 4 muestreos, capturándose 115 individuos en total.

Cynoscion parvippinis conocida como curvina. Fué la menos abundante de la familia; solo se registraron 4 organismos que aparecieron en el muestreo de **Marzo** y presentaron una L.T. **mínima** de **31.4** cm y máxima de 34.8 cm.

Cynoscion xanthulus conocida como curvina de aleta amarilla. No estuvo presente en Abril, Mayo y Junio por lo que fue de las más frecuentes, fluctuando la L.T. de 2.2 a 76.0 cm **obtenidndose** 66 organismos de esta especie.

Bairdiella icistia conocida como berrugato, **también fué** frecuente ya que se presentó en 10 muestreos, no ocurriendo **unicamente** en Julio y Octubre, colectándose 84 ejemplares; su L.T. **minima** y **máxima** fueron 15.3 cm y 26.5 cm respectivamente.

Umbrina xanti conocida como berrugata, solo se obtuvo un ejemplar de 21.7 cm de L.T. en el mes de Julio.

16) **MUGILIDAE.**- En esta familia **están** incluidos **los** peces **conocidos** como lisas. Se registraron **3** especies.

Mugil cephalus, **también** llamada lisa macho, estuvo **presente** en todos los muestreos a **excepción** de Junio, Diciembre y Enero. Sin embargo, los valores de composicibn porcentual del **número**

fueron minimos ya que solo se colectaron 65 individuos.

Mugil curema representó la especie **más abundante** de esta familia en el área de estudio, pues se le capturó en **todos** los muestreos, obteniéndose valores considerables sobre todo de **Marzo** a Agosto; se colectaron un total de 1,566 ejemplares.

Mugil p e s, llamada lisa roñosa, se registró en Septiembre, Noviembre, Diciembre y Enero, obteniéndose 8 ejemplares en total. Amezcua (1977) considera esta especie marina como visitante ocasional de los esteros. Como puede verse en el cuadro 3, la especie **fué** capturada en meses posteriores a la ruptura de la barra arenosa.

17) POLYNEMIDAE.- Representada por Polydactylus approximans, llamada ratón por los pescadores. **Llegó** a ser frecuente pero no abundante y solo se colectaron 149 organismos. La población inicial al parecer **decreció**, no registrándose en Junio y Julio, **volviéndose** a obtener ejemplares al abrirse la boca e incluso en Septiembre tuvo un valor notable que **fué** el mayor presentado. Su longitud varió de 4.1 a 26.3 cm.

18) GOBIIDAE.- Representada por las siguientes especies: Gobiomorus maculatus que se presentó en 10 muestreos y al parecer es una de las especies que se reproducen **dentro** del sistema, pues presentó los mayores valores de Abril a Julio, encontrándose en este periodo tallas pequeñas en gran proporción. La especie **varió** de 1.5 a 8.5 cm de L.T. y es llamada vulgarmente abomo. Durante los muestreos se capturaron 683 organismos en total.

Dormitator maculatus llamada puyequé. Se **registró** en solo 6 muestreos, colectándose en total 126 ejemplares, **alcanzando** valores considerables de Mayo a Julio; la **variación** de su L.T.

fué de 3.0 a 12.5 cm.

Eleotris picta conocida como vieja, no abundó pero si resultó frecuente no presentándose en Agosto, Septiembre y Enero; sus valores siempre fueron miniaos, teniendo una L.T. mínima de 5.0 cm y una máxima de 41.5 cm. De esta especie se capturaron 29 ejemplares.

Gobionellus sagittula, estuvo presente en 11 muestreos no capturándose **unicamente** en Noviembre sus valores siempre fueron minimos; su L.T. **varió** de 2.2 a 17.4 cm. Esta especie es llamada güalicoche. Se colectaron un total de 86 individuos.

Gobionellus microdon, no se presentó en los muestreos de Abril, Mayo y Junio y al igual que la especie anterior sus valores fueron minimos, siendo más frecuentes las tallas pequeñas. Su L.T. mínima y máxima fueron **3.2y** 17.1 cm respectivamente. La especie se llama **también** güalicoche. Se capturaron 52 organismos.

19) **BOTHIDAE.**- Estuvo representada por Citharichthys gilberti conocida como lenguado; **resultó** frecuente pero poco **abunte**, registrando una **fluctuación** de L.T. de 3.2 a 24.6 cm; las tallas mayores fueron escasas, obteniéndose un total de 81 ejemplares.

20) **ACHIRIDAE.**- La especie representativa de esta familia fue Achirus mazatlanus que se presento en los 12 muestreos, sin ser abundantes. Es conocida como lenguado o **comalito**; su L.T. mínima **fué** de 1.5 y máxima de 20.1 cm siendo también escasas las tallas grandes. Su colecta total fué de 99 peces.

CUADRC 4

Composición porcentual por peso

ESPECIE	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E
<i>Elops saurus</i>	4.869	2.476	0.174	0.375	0.859	1.005		0.538	0.412	0.649	0.669	0.146
<i>Chanos chanos</i>	0.813	0.829						0.065	2.651	2.043		5.672
<i>Lile stolifera</i>	5.774	1.451	2.428	3.638	3.303	2.348	12.60	3.665	3.405	9.655	3.689	14.047
<i>Opisthopterus lutipinnis</i>	0.028					0.059	0.100	0.239	0.042	0.016	0.350	
<i>Opisthonema libertate</i>							0.010		0.002			
<i>Anchovia sacrolepidota</i>	1.335	0.287	0.228	0.546			0.031	0.081	0.084	0.491	0.677	0.188
<i>Anchoa panamensis</i>	5.727	3.158	2.183	6.072	8.002	0.384	9.588	3.702	1.567	6.062	1.447	2.998
<i>Anchoa mundeoloides</i>	15.097	4.209	19.219	18.388	13.530	7.129	0.711	0.970	8.917	40.403	4.767	5.576
<i>Arius caerulescens</i>	38.800	63.278	5.746	5.787	5.820	5.345	12.126	1.784	7.944	2.219	2.660	8.961
<i>Arius liropus</i>			2.753	23.976	12.441	3.006	5.448	54.311	15.784	8.550	69.334	2.958
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	0.007		0.031	0.007	0.073	0.850		0.035	-		0.017	0.031
<i>Poeciliopsis lucida</i>			0.012	0.036	0.075	0.011		0.023	0.075		0.006	0.018
<i>Poeciliopsis latidens</i>			0.0007									
<i>Melaniris crystallina</i>	0.034	0.013	9.317	0.007	0.025	0.030		0.005		0.002		0.021
<i>Centropomus nigrescens</i>	0.037	0.039	0.159	0.710	0.915	0.289	0.083	0.069	0.460	0.217	0.529	8.283
<i>Centropomus robalito</i>	1.433	0.842	3.128	3.676	5.499	5.473	7.903	9.326	6.308	4.730	3.085	13.739
<i>Epinephelus labriformis</i>	0.104											
<i>Caranx bippos</i>	0.082	0.050		0.100		1.464	1.198	0.382	0.576	0.309	0.124	0.453
<i>Trachinotus rhodopus</i>						0.001	-	-				
<i>Oligoplites altus</i>												1.231
<i>Oligoplites saurus</i>	0.023	0.041			0.064		0.012	0.039	0.079	0.225	0.034	0.103
<i>Selene brevoortii</i>						0.425		0.024	0.048			
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	1.067		0.164		0.321	-	1.952	0.710	1.330			
<i>Lutjanus colorado</i>		0.546						1.384	2.601		0.822	0.720
<i>Lutjanus argentiventris</i>	0.032	0.129	0.308	0.599	2.061	1.956	0.878	0.165	1.786	0.013	0.004	0.231
<i>Gerres cinereus</i>	0.540	0.222	0.949	0.378	0.193	0.769		0.419	1.400	0.024	0.011	0.250
<i>Eugerres axillaris</i>	0.985	0.377				4.173						0.486
<i>Diapterus peruvianus</i>	6.432	8.292	24.965	10.115	13.539	14.453	1.218	2.068	2.629	2.949	5.066	12.386
<i>Eucinostomus currani</i>	0.047	0.144	0.615	1.089	0.088	4.415	3.011	1.916	0.072	0.257	0.096	0.580
<i>Eucinostomus entomelas</i>		0.017	0.111	0.2495	0.131	2.034	0.123	0.015				
<i>Pomadasis leuciscus</i>						1.107	0.257				0.038	
<i>Pomadasis macracanthus</i>	0.073					1.133			0.033			
<i>Pomadasis branicki</i>									2.705			
<i>Haemulon steindachneri</i>												0.301
<i>Micropogon altipinnis</i>	0.250	0.116	0.061	0.530	3.167	0.350		--	2.937			
<i>Cynoscion parvipinnis</i>		0.861									0.093	0.285
<i>Cynoscion xanthulus</i>	2.207	0.242				10.990	0.047	0.687	0.112	1.038	0.303	0.582
<i>Bairdiella icistia</i>	1.568	1.855	0.575	2.014	4.086		1.069	1.959		0.867	1.008	0.522
<i>Umbrina xanti</i>						0.246						
<i>Mugil cephalus</i>	2.378	0.123	12.284	2.219		0.057	7.652	3.155	4.737	4.606		
<i>Mugil curena</i>	7.037	8.450	20.675	16.031	20.122	20.493	33.345	8.960	22.039	12.656	3.902	12.159
<i>Mugil hospes</i>								0.234		0.253	0.523	0.451
<i>Polydactylus approximans</i>	0.850	0.675	0.179	0.058			0.250	2.43	1.939	0.784	0.566	1.425
<i>Gobimrus maculatus</i>	0.002	0.033	0.506	1.263	1.931	0.769	0.029	0.011			0.006	0.080
<i>Dormitator naculatus</i>		0.004	0.055	0.057	0.423	0.333						0.004
<i>Eleotris picta</i>	1.678	0.597	0.209	1.565	3.066	2.128			1.939	0.90	0.005	
<i>Gobionellus sagittula</i>	0.016	0.077	0.051	0.019	0.184	0.083	0.050	0.021	0.0006		0.016	0.0005
<i>Gobionellus nicrodon</i>	0.012	0.031				0.040	0.099	0.015	0.003	0.004	0.006	0.003
<i>Citbarichthys gilberti</i>	0.171	0.137	0.100	0.200		0.282	0.442	0.009	0.362	0.031	0.105	0.036
<i>Achirus masatlanus</i>	0.469	0.377	0.117	0.028	0.060	0.046	0.053	0.064	0.004	0.028	0.004	0.033
<i>Symphurus atricauda</i>											0.018	0.027

21) CYNOGLOSSIDAE.- Representada por Symphurus atricauda conocida como lenguado. Fué muy escaso apareciendo un ejemplar en Diciembre de 11.1 cm de L.T. y otro en Enero de 13.0 cm.

Debemos hacer mención que existieron especies que no fueron registradas en los muestreos sistemáticos, pero que se obtuvieron en otro tipo de muestreos; así tenemos que de la familia Ariidae se registró un ejemplar de la especie Arius seemanii con una L.F. de 24.4 cm. De la familia Carangidae se obtuvo un ejemplar de Trachinotus kennedyi de aproximadamente 10.0 cm de L.F., el cual es conocido como palometa. Se logró identificar un ejemplar de Acanthurus crestonis de 3.6 cm de L.F. perteneciente a la familia Acanthuridae. Este organismo es vulgarmente conocido como chopa. La familia Tetraodontidae estuvo representada por la especie Sphoeroides annulatus conocida como bote-te, de aproximadamente 20.0 cm de L.T.

En el cuadro 4 se ofrece la composición porcentual mensual del peso de cada especie pudiéndose hacer algunas observaciones con relación al cuadro 3, de un aspecto ya mencionado, pero que ahora resulta más claro; por ejemplo, los valores porcentuales del número de Anchoa mundeoloides fueron muy altos, pero en cuanto a peso no resultan tan grandes; otras especies como Arius caerulescens y A. liropus no presentan altos valores de porcentaje por número, sin embargo en cuanto a peso sus valores resultan mucho más importantes. Lo anterior es debido a las tallas presentadas por los organismos; así tenemos que A. mundeoloides es muy importante en cuanto a sus valores por número, pero por presentar tallas pequeñas no alcanza en cuanto a peso tal importancia, lo mismo sucede con otras especies como A. panamensis y Lile stolifera.

El caso contrario lo presentan las especies de la familia Ariidae ya mencionadas, pues en **relación** a las especies anteriores no son tan importantes por su **número**, pero si lo son **con relación** a sus valores porcentuales por peso, pues estos organismos son de tallas grandes. Esto se puede observar **también** para otras especies, como algunos miembros de la familia Sciaenidae.

IV.- ABUNDANCIA.

El estero de "El Verde", presenta una diversidad relativamente alta en especies de peces. Sin embargo, se puede observar a **través** del ciclo anual Febrero de 1977 - Enero de 1978, que son pocas las familias bien representadas en cuanto a la abundancia observada durante el presente estudio.

En este capítulo se expone y se discute de manera general los resultados obtenidos de abundancia relativa mensual en cuanto a **número** y en cuanto a peso de las familias más importantes al respecto.

A.- COMPOSICION PORCENTUAL MENSUAL POR **NUMERO**.

Las familias más abundantes **numéricamente** durante todo el estudio fueron: Engraulidae, Clupeidae, Ariidae, Centropomidae, Gerreidae, **Mugilidae** y Gobiidae (fig. 3). No obstante, la **mayoría** de las familias no alcanzaron una abundancia considerable, pero algunas llegaron a registrar una abundancia significativa (en **relación** a los valores presentados por las familias ya mencionadas) en ciertos meses del año.

Como ejemplo de lo anterior tenemos a la familia Elopidae encontrada en los meses de Febrero y Marzo; los Sciaenidae en Febrero y Marzo, quizás debido a que las poblaciones estaban sin explotar, pero a partir de Abril disminuyeron hasta aumentar en Agosto y Septiembre con la apertura de la boca del estero (aclarando que en Junio **presentó** un valor alto); en los muestreos posteriores fueron **mínimos** sus valores; Polynemidae **presentó** valores importantes solo en Septiembre y Octubre, posiblemente por la **incorporación** de una nueva **población**.

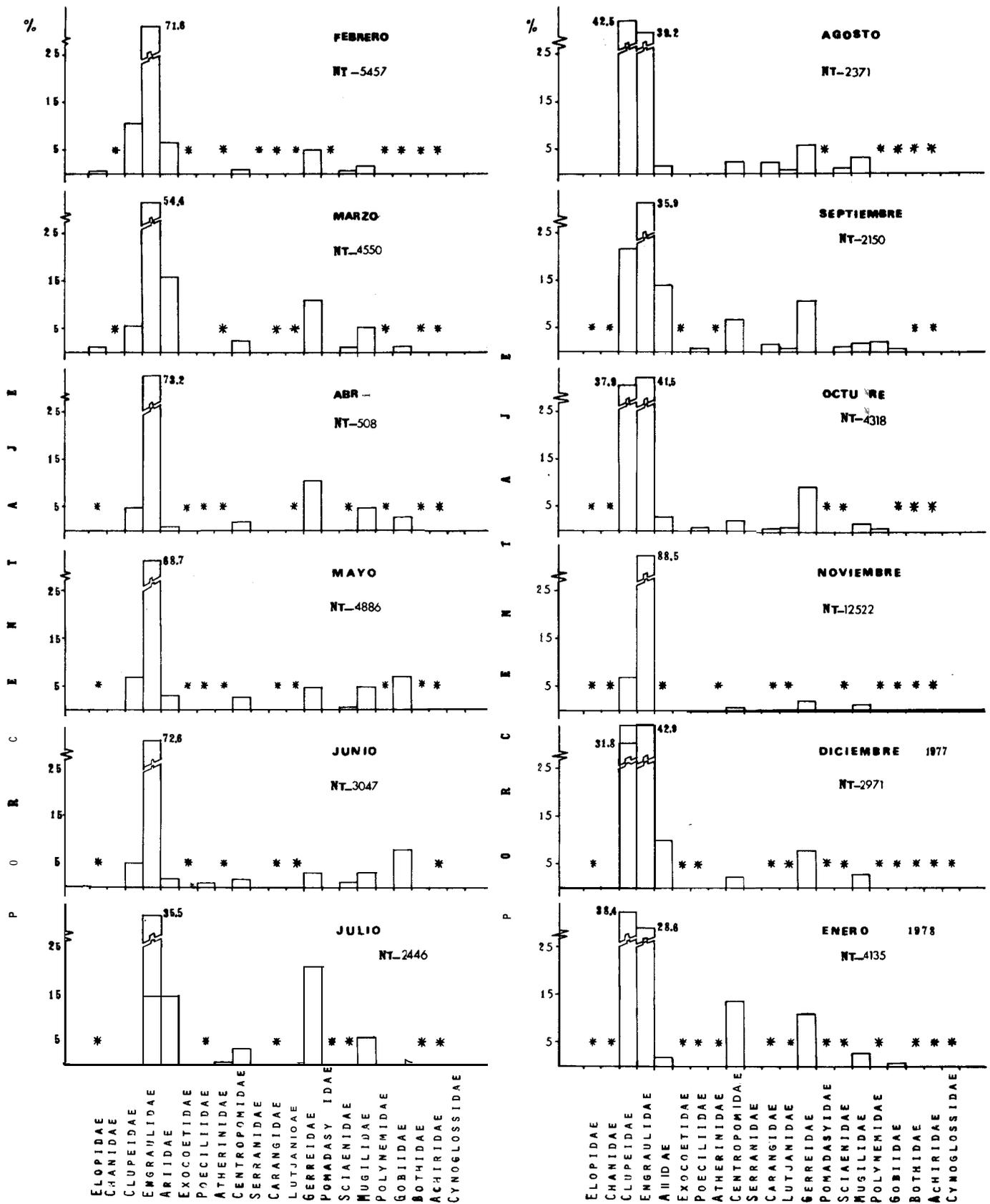


FIGURA 3.- VARIACION MENSUAL DE LA COMPOSICION PORCENTUAL POR NUMERO DE LAS FAMILIAS DE PECES EN EL ESTERO DE "EL VERDE", SINALOA.

* FAMILIA REPRESENTADA POR MENOS DEL 0.5%.

NT.- NUMERO TOTAL DE PECES CAPTURADOS.

En la misma **figura se puede observar que** la familia **Engraulidae** mantuvo **durante todo el año un** ^{alto} **valor de** abundancia relativa en la **composición porcentual**, estando siempre presente en **primer término a excepción** de los meses de Agosto y Enero, **haciéndose** notar **que el** primer mes coincidió **con la** ruptura de la barra. **Para el** mes de Boviembre alcanzó el más alto **valor de todo el periodo. Según** Castro (1978) **las** especies representativas de la **familia en** este estudio caen dentro de la **categoría** de especies **eurihalinas** del componente marino.

En **términos de abundancia se** puede observar que le familia Clupeidae fué la segunda **más** importante del sistema pues se mantuvo a ese nivel durante la mitad del estudio y en Agosto y Enero los valores del porcentaje fueron los **más** altos, presentando **valores** considerables en los meses de Septiembre, Octubre y Diciembre; en los demás meses fueron menores pero no dejaron de ser importantes.

El grupo de **los chihuiles apareció** durante todo el año, siendo más o menos constante en **proporción** en la **mayoría** de los muestreos, alcanzando valores notables de composición porcentual del **número** en los meses de **Marzo**, Julio, Septiembre y Diciembre; el valor **mínimo** lo **presentó** en **Noviembre**.

La **familia Centropomidae** permaneció más o menos constante en su abundancia **durante el transcurso** del estudio. En septiembre se **observó** un pequeño aumento, apareciendo juveniles en las capturas. **En** el muestreo de Enero alcanzó su mayor valor del porcentaje existiendo una **proporción** grande de **pequeños** individuos.

La familia Gerreidae, siempre presentó una abundancia considerable, llegando a alcanzar valores significativos. **Fué** en el mes de Julio cuando **presentó** su mayor abundancia, **registrando valores** importantes en **Marzo**, Abril y Enero. Particularmente **fué** abundante en Septiembre 'y Octubre cuando la **barra** estaba abierta.. Su **valor** más pequeño lo tuvo en Noviembre, mes en que la **mayoría** de las familias presentan valores **mínimos**, quizás a que **emigraron** del sistema al **comunicarse** con el mar, lo cual parece suceder con Eucinostomus entomelas, especie de la familia Gerreidae que en Julio fue abundante y a partir de Agosto disminuye, no apareciendo en los últimos 4 muestreos.

El grupo de los mugilidos **apareció** durante todo el trabajo en forma constante y solo presentó ligeros aumentos en algunos meses como en **Marzo**, Abril, **Mayo** y Julio. Esta familia que resulta **característica** encontrarla en los esteros, es de las **más** buscadas en nuestra área de estudio. En efecto, a pesar de que no **fué** muy abundante, comprende a los organismos más capturados comercialmente. Las especies de esta familia identificadas en nuestro estudio son consideradas por Castro (1978) como habitantes temporales del componente estuarino.

La familia Gobiidae estuvo presente en todos **los** muestreos. Presentó valores de **composición porcentual** importantes, **respecto** a número en los meses de Marzo a Julio, Septiembre y Enero. Su mayor abundancia la alcanzó en **Mayo** y Junio **teniendo valores** mínimos en Febrero, Agosto, Octubre, **Noviembre** y Diciembre.

Es notorio que a **través** de todo el ciclo de estudio, **principalmente** los **engraulidos** y **clupeidos** representaron los **gru-**

pos más abundantes de la ictiofauna del estero.

Carranza y Amezcua (1971) encontraron cardúmenes de Engraulidae formados por las especies Anchoa panamensis y A. mundeoloides, mismas que se presentan en "El Verde",^{al} igual que Lile stolifera, especie de la familia Clupeidae y que se encontraron ampliamente distribuidas en el sistema de Agua Brava, Nayarit.

Las especies de las familias Engraulidae y Clupeidae son de tallas pequeñas y en términos de biomasa no representan valores tan altos como en número. Ambas familias son tan abundantes en los estuarios que en ocasiones se pescan comercialmente, pero por sus tallas el volumen explotado es reducido, sin embargo constituyen un elemento importante en el complejo trófico de muchos peces carnívoros (Carranza 1970).

Es importante señalar el aumento de clupeidos durante los meses en que estuvo abierta la boca del estero, como también es importante el hecho de la disminución de las poblaciones de Anchoa mundeoloides (al menos durante los dos primeros meses del periodo de boca abierta) que quizás migran del estero hacia el mar.

Es conveniente señalar la notable aparición de peces pequeños de diversas especies en el estero durante la ruptura de la barra. Las principales especies fueron Anchoa mundeoloides, Opisthopterus lutipinnis, Centropomus robalito, C. nigrescens, Caranx hippos, Oligoplites saurus, Lutjanus argentiventris, Mugil curema, Polydactylus approximans, Cynoscion xanthulus, Citharichthys gilberti, Achirus mazatlanus, Diapterus peruvianus y Eucinostomus currani, los cuales presentaron tallas

pequeñas a partir de Julio. Aunque menos notable, **también** se registraron individuos de tallas grandes que penetran al sistema cuando **éste** permanece en comunicación con el mar.

B.- COMPOSICION PORCENTUAL MENSUAL POR PESO TOTAL.

En relación al peso total, tenemos **que** las familias más importantes en cuanto a **número** mantiene3 valores altos de porcentaje del peso total, aunque existen otras' familias **que** adquieren valores importantes de **composición porcentual** en peso como la Lutjanidae y la. Sciaenidae que no **presentaron** números elevados de **ejemplares**, pero **éstos** tuvieron tallas considerables, por lo que adquieren mayor importancia en los porcentajes de peso en los distintos meses de estudio.

Las familias más importantes a este respecto son la **Engraulidae**, Ariidae, Centropomidae, Lutjanidae, Gerreidae, Sciaenidae, Mugilidae y Gobiidae, (**fig. 4**).

La familia Engraulidae resulta **también** importante en **relación** al peso, pues a **través** del ciclo de estudio presenta valores notables en Febrero, Abril y **Mayo**. En Junio es la familia más importante del mes, aunque existen otras con valores casi similares; en **Marzo** y Julio tienen valores mínimos, **así** mismo en los meses de Agosto. Septiembre y Octubre que concuerda como ya se indicó con el periodo **cuando** la boca del estero **está** abierta. Sin embargo en Noviembre vuelve a ser la familia más sobresaliente; aunque **tales** organismos son de tallas **pequeñas**, como observamos en los datos de **número**, su valor en peso para **éste** mes fué bastante grande. En los meses de Diciembre y Enero se ve disminuida en **relación** al mes **anterior**.

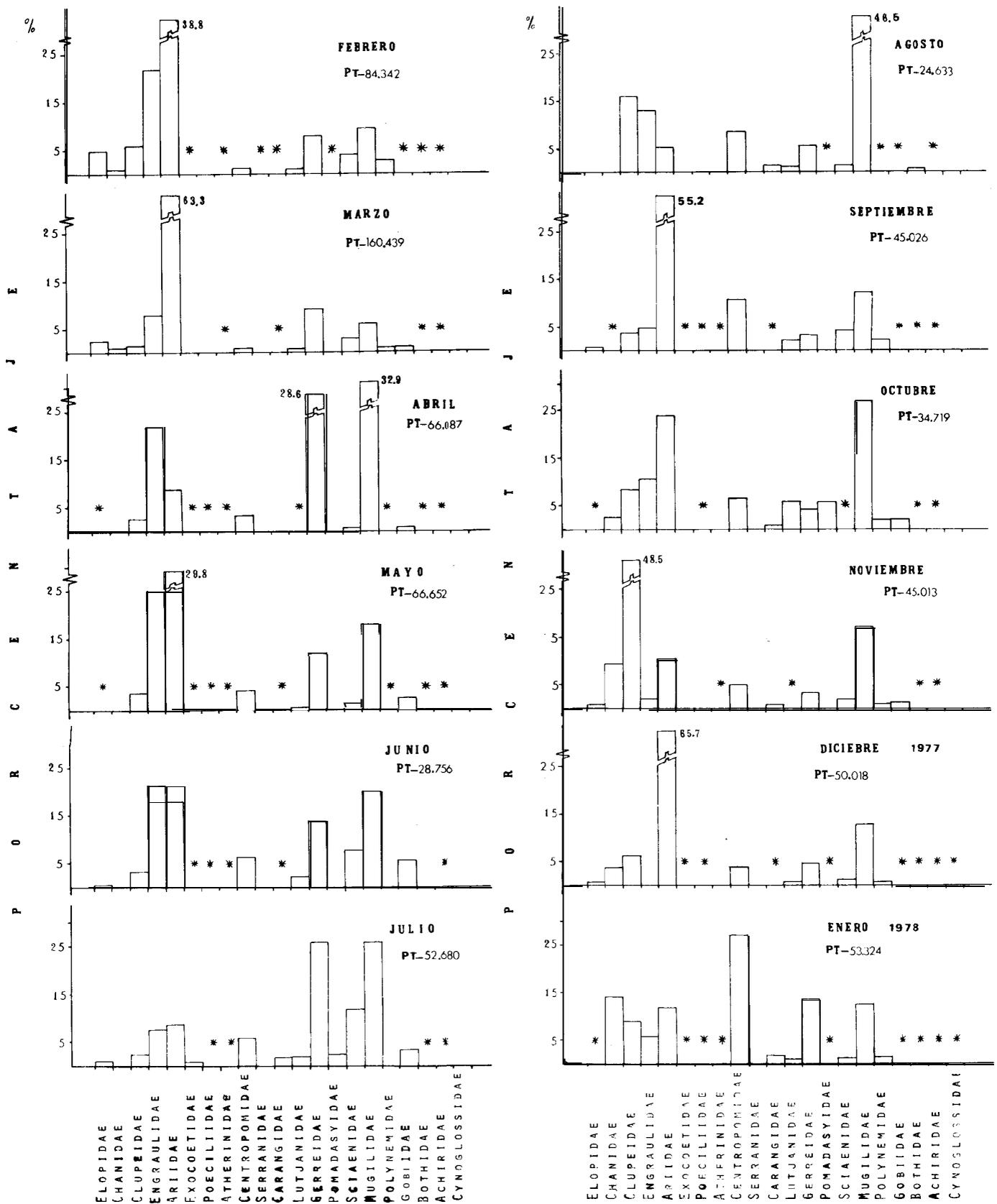


FIGURA VARIACION MENSUAL DE LA COMPOSICION PORCENTUAL POR PESO DE LAS FAMILIAS DE PECES EN EL ESTERO DE 'EL VERDE' SIMACA.

* FAMILIA REPRESENTADA POR MENOS DEL 1%.

PT.- PESO TOTAL DE LOS PECES CAPTURADOS.

La familia Ariidae al parecer representa el elemento ictio-faunístico más importante por lo que respecta a peso, puesto que en la mayoría de los meses alcanzó valores sobresalientes en la composición porcentual, Estuvo presente en primer término en los meses de Febrero, Marzo, Mayo, Septiembre y Diciembre. En los meses de Junio, Octubre, Noviembre y Enero presentó valores notables y fué de los principales en la composición porcentual del peso total y en Abril, Julio y Agosto fueron un poco menores.

Es interesante hacer notar que en la mayoría de los meses las contribuciones de los valores en peso fueron superiores a las del número, como resultado de que las poblaciones de ariidos están formadas por ejemplares de tallas grandes.

Un hecho importante que debe destacarse es el presentado en Julio, cuando el valor del porcentaje en numero es mayor que el del peso, lo cual, de acuerdo con Melchor (1980), es debido a que existe un "reclutamiento final" en ese mes.

La familia Centropomidae fué bastante estable, teniendo valores minimos en Febrero, Marzo, Abril y Mayo con tendencia a aumentar, hecho que es más marcado en los meses de Junio, Julio y Agosto, alcanzando un valor alto en Septiembre, para disminuir de Octubre a Diciembre. En Enero alcanza su mayor valor durante el periodo de estudio, situándose la familia en primer término dentro de la composición porcentual del peso en ese mes.

Los valores porcentuales del peso fueron superiores a los del número a excepción del mes de Marzo, sin embargo la superioridad no fué tan marcada como en los ariidos; esa ligera su-

perioridad en número sobre los valores de peso posiblemente se debió a la presencia de juveniles.

La familia Lutjanidae presentó valores reducidos y más o menos estables durante el estudio, ya que se observó una ligera disminución en Abril y Noviembre, en tanto que en Octubre registra el valor máximo lo que puede deberse a que la boca estaba comunicada directasente con el mar y permitió la entrada de organismos de tallas mayores; no obstante, durante el trabajo la mayoría de esos organismos fueron de tallas pequeñas.

La familia Gerreidae fué un grupo importante en el área de estudio, tanto por su composición porcentual del número como del peso. En el mes de Abril alcanzaron su máximo valor, siendo una de las familias más importantes de ese mes. En Julio también sucede lo mismo, siendo significativa su presencia, ocupando el segundo lugar, en Febrero y Marzo presenta valores notables al igual que en Mayo y Junio pero ligeramente mayores. En los meses de Agosto, Septiembre y Octubre los valores disminuyen coincidiendo con la época en que la barra arenosa está abierta, aunque ésta disminución se prolonga a Noviembre y Diciembre. Ya en Enero se observa un aumento notable, siendo una de las familias más importantes del mes. En ésta familia también se dá el caso de que, en algunos meses los valores de composición porcentual en número resultan superiores a los de peso, como en Marzo y Agosto en que presenta valores ligeramente superiores, siendo todavía más marcado en Septiembre, Octubre y Diciembre; la presencia de gran cantidad de juveniles hace pensar que sea la causa de ello.

Hay que señalar que en Julio y Noviembre también se registraron tallas pequeñas pero no en gran cantidad.

La familia Sciaenidae se presentó en forma frecuente pero no abundante en cuanto a porcentaje en número; respecto 2 peso fué más estable y sobresaliente. En Febrero y Marzo presentó valores casi similares en cuanto a composición porcentual por peso, existienño una disminución en Abril; en Mayo y Junio se observó una tendencia a aumentar, alcanzando en Julio el máximo valor de todos los muestreos, para disminuir luego en Agosto y Octubre, mientras que en Septiembre se observó un aumento; en los últimos tres muestreos presentó una cierta estabilidad.

Esta familia siempre registró porcentajes por peso mayores a los de por número, incluso en el mes de Julio ésta diferencia es más marcada, ya que los individuos representativos tuvieron un valor muy bajo en número pero bastante alto en relación al peso, debido a la presencia de ejemplares de tamaño grande.

La familia Mugilidae que es característica de los sistemas lagunares costeros en las regiones tropicales y semitropicales, representó un elemento ictiofaunístico muy importante al presentar valores notables en la composición porcentual con respecto 21 peso. En Febrero y Marzo tuvo valores considerables y en el mes de Abril ocupó el primer término. En mayo y Junio alcanza valores notables, ascendiendo en Julio, ocupando junto con los gerreidos los primeros lugares en importancia. En el mes de Agosto presentó el máximo porcentaje por peso de todo el período de investigación y es la familia más sobresaliente en dicho mes. En Septiembre disminuye pero sin

embargo su valor es notable (segundo lugar en el mes en el total de peces), ascendiendo y pasando a primer **término** en Octubre. De Noviembre a Enero es más o menos constante; aunque menores en relación al mes anterior, no dejan de ser considerables los valores.

Esta familia presentó valores porcentuales en peso superiores a los del número durante el estudio.

La familia Gobiidae en Febrero presenta un valor mínimo, el cual tiende a incrementarse ligeramente en los meses de Marzo y Abril, alcanzando los mayores valores en Mayo, Junio y Julio, con máximo en Junio. Después de Julio existió la tendencia a disminuir, presentando valores mínimos en Agosto, Septiembre y Octubre. En Noviembre existió un pequeño incremento para luego volver a ser mínimo en Diciembre y Enero.

Los gobiidos en algunos meses como Abril, Mayo, Junio, Septiembre y Enero presentan valores de composición porcentual por número superiores ligeramente a los de la composición porcentual por peso debido a la presencia de juveniles en las capturas de esos meses.

En la misma figura 4 se observa que de las familias restantes que estuvieron representadas en los muestreos y que no alcanzaron valores altos, hubo algunas que no fueron muy constantes pero que en diversos meses adquieren valores significativos, en relación a las otras familias. Este es el caso de las familias Elopidae y Chanidae, las cuales no fueron abundantes pero si frecuentes.

V.- CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (c.p.u.e.)

En la figura 5 se grafica la captura por unidad de esfuerzo (c.p.u.e.) mensual realizada en el estero, observandose diferencias notables en ciertos meses entre la c.p.u.e. por número y por peso. Una de estas diferencias es observable en el mes de **Marzo**, lo cual indica que la captura consistió en peces de mayor tamaño, ya que muestran tendencias diferentes las curvas de c.p.u.e. por peso total y la de número; esto coincide con las **gráficas de composición** porcentual por número y por peso (figs. 3 y 4), debido al aumento de aridos y gerreidos principalmente.

En el mes de Abril se vuelven a registrar tendencias diferentes en las curvas, en este caso la del número aumenta y la del peso disminuye pues en este mes abundaron los peces con tallas pequeñas.

En **Mayo** se sigue un patrón similar, pues las curvas **aumentan** aparentemente debido a la baja de nivel del agua del estero (**- cuadro 5**), lo cual **pudo** ocasionar una mayor **agregación** de peces. **Kecho** contrario es **el** presentado en Junio donde los valores de **c.p.u.e. disminuyen**, esto quizás como consecuencia de un **aumento** de nivel, **lo cual** les permite una mayor dispersión. En el mes de Julio **también** hubo un nivel alto **observándose** una **disminución** en la curva de c.p.u.e. por número y **aunque** la de peso tiende a aumentar, los valores son casi similares.

Al romperse la barra arenosa del estero y comunicarse directamente con el mar, las condiciones dentro de este cambiaron completamente. En Agosto es observable el efecto causado por la comunicación ya que aumenta el valor de la **c.p.u.e.** por **número** y disminuye en cuanto a peso.

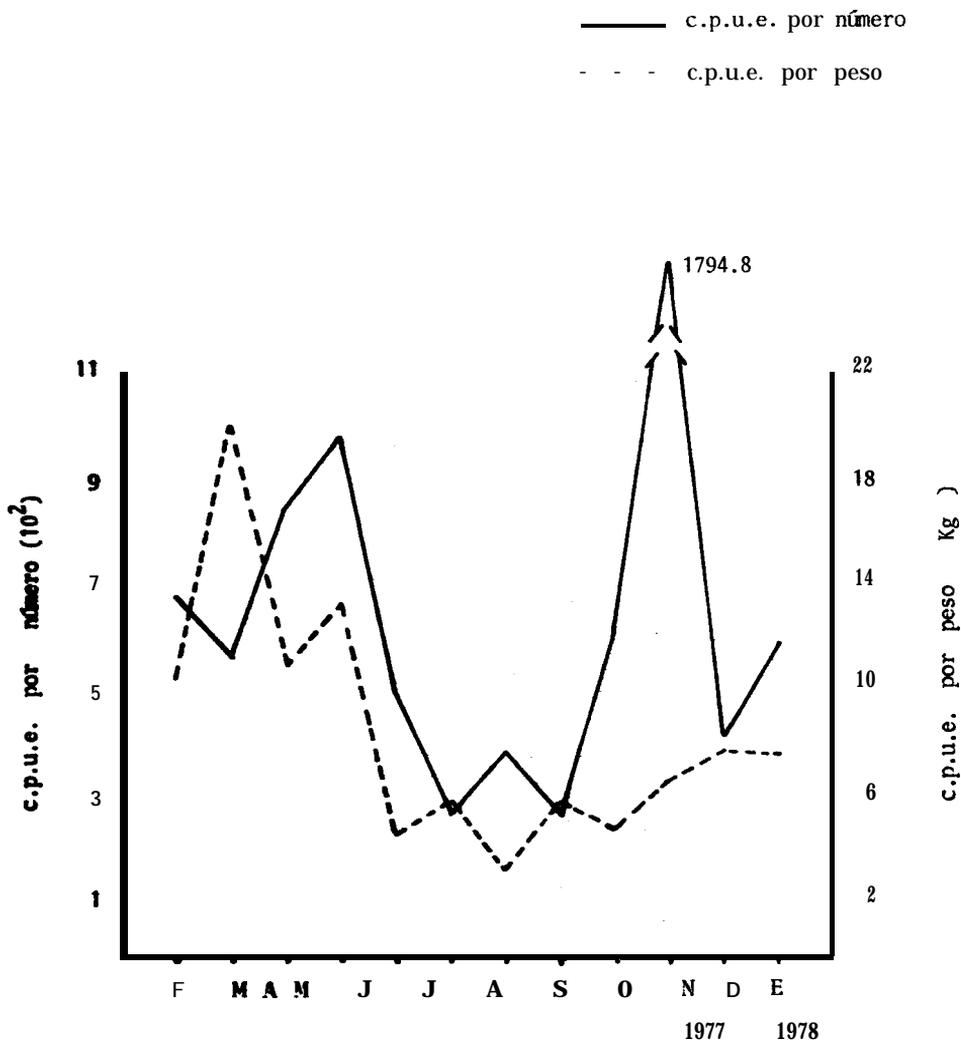


Figura 5 - Variación mensual de la captura por unidad de esfuerzo (c.p.u.e., unidad un lame) a través de un año por número y por peso en el estero de "El Verde", Sinaloa.

CUADRO 5, - Profundidades (m) en las estaciones de muestreo de Febrero de 1977 a Enero de 1978 en el estero de "El Verde", Sinaloa;

	ESTACIONES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Febrero	2.20	3.10	1.95	1.60	1.30	0.25	2.60	1.60
Marzo	3.50	2.20	1.60	1.50	0.90	0.40	1.80	0.80
Abril	3.20	1.80	1.00	1.10	0.80	—	1.50	--
Mayo	2.90	1.10	0.75	1.00	--	—	2.00	--
Junio	2.60	2.50	1.25	0.95	0.80	--	2.80	--
Julio	2.60	3.40	1.60	1.60	0.90	0.50	4.20	1.30
Agosto	2.00	2.95	1.20	1.00	0.60	--	2.60	--
Septiembre	2.10	2.15	1.10	0.90	0.70	--	1.45	0.30
Octubre	2.70	2.80	1.25	0.70	0.30	--	1.85	1.50
Noviembre	2.50	3.35	1.90	1.40	1.20	--	1.50	2.00
Diciembre	3.25	3.20	1.75	1.40	1.10	--	1.80	1.90
Enero	2.40	2.20	1.20	1.05	0.60	0.10	1.10	1.30

Aparentemente en Septiembre se establece un equilibrio. En este mes existe un aumento de ariidos, centropómidos y ge-reidos, como se observa en la figura 3.

En el mes de Octubre se registra un ascenso en la curva de **c.p.u.e.** del número mientras que la del peso tiende a caer, sin ser muy marcada esta caída. En Noviembre con la barra arenosa ya completa, al parecer se tiende a restablecer las condiciones existentes antes de la ruptura. La abundancia de engraulidos hace que se eleven notablemente la curva de **c.p.u.e.** por número, esto se debió al crecimiento de alguna población que probablemente se incorporó al estero. Sánchez (comunicación personal) encontró larvas de engraulidos en el ictioplancton del estero en los meses anteriores, cuando la boca estuvo abierta, lo cual apoya la hipótesis del reclutamiento. No obstante, en términos de peso no representan un valor tan grande, como se observa en la gráfica general de **c.p.u.e.** (fig. 5).

En el mes de Diciembre existe una disminución en los valores de la curva del número, que coincide con una baja en la proporción de la familia Engraulidae en la composición porcentual por número.

Para el mes de Enero se observa un aumento en la curva de **c.p.u.e.** en número mientras que la de peso se mantiene estable en relación a la del mes anterior. En este muestreo se registró un bajo nivel de agua en el estero (cuadro 5).

En la figura 6 se muestra la variación anual de **c.p.u.e.** en términos de número y peso de las familias más representativas en el estero.

Se puede observar que las familias que presentan los mayores valores de **c.p.u.e.** son: Clupeidae, Engraulidae, Ariidae, Centropomidae, Gerreidae, Mugilidae y Gobiidae, mismas que lo fueron en términos de composición porcentual aensual; siguen en importancia **Elopidae, Carangidae, Lutjanidae, Sciaenidae, Polynemidae** y por último las que presentaron valores mínimos fueron: Chanidae, Exocoetidae, Poeciliidae, Atherinidae, **Bothidae** y Achiridae.

Los valores de porcentaje mensual, nos indican en los diferentes muestreos la **composición** ictiofaunística en el estero, como va variando **ésta** con el tiempo y cuales son los grupos más abundantes en los diferentes muestreos, mientras que la c.p.u.e. nos **dá** una idea más precisa sobre la abundancia de las diferentes familias. Como puede observarse en la gráfica de la familia Clupeidae (fig. 6-a), esta presenta picos en Wayo y Agosto, uno en número en Octubre y otro en peso en Noviembre, alcanzando los máximos valores en Enero. En los clupeidos la c.p.u.e. en ambos valores, **al** parecer tiende a aumentar con el tiempo, siendo mayores después de la abertura de la boca.

La gráfica de c.p.u.e. en número (6-a), de la familia **Engraulidae** resulta muy similar a la **gráfica** general de **c.p.u.e.** (fig.-5) a excepción del mes de Enero donde disminuye la primera, aumentando la segunda, esto denota la importancia de dicha **familia** en el sistema.

Para este grupo la curva de **c.p.u.e.** en peso presenta las mismas **tendencias** que la curva del **número**, excepto en Agosto y Enero. Las curvas presentan dos picos bien **marcados** en **Mayo** y **Noviembre**, esto ya ha sido referido anteriormente a un bajo nivel del agua y al crecimiento de nuevas poblaciones respectivamente ; los valores mínimos los presenta en Julio, Agosto y

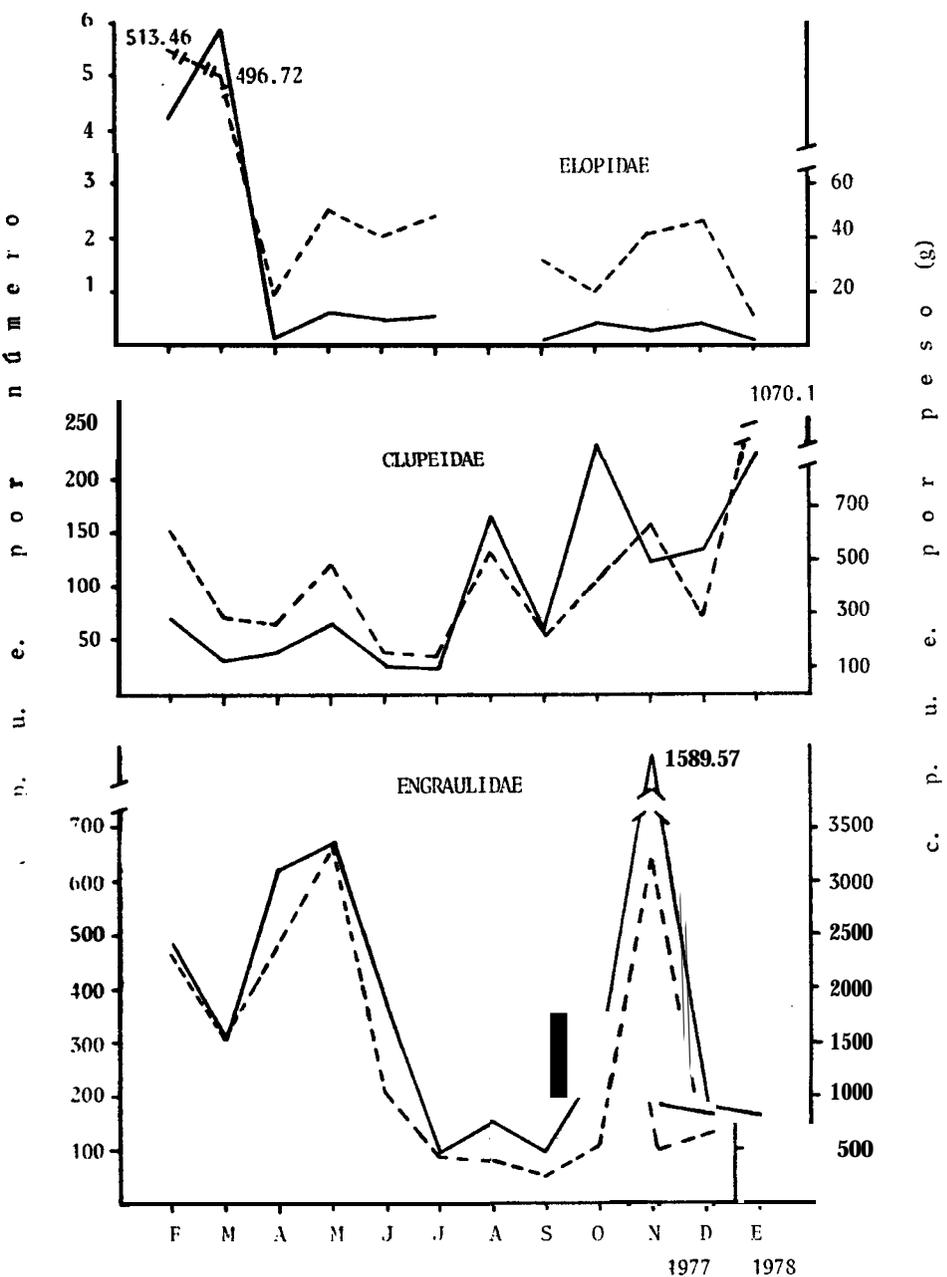


Figura h-n. - Variación de 13 c.p.u.e. por peso y número de las principales familias durante el ciclo Febrero 77-Enero 78.

Septiembre, los que resultan considerables.

Otra familia que resulta importante es la Ariidae que presenta fluctuaciones muy marcadas. Las curvas (fig. 6-b), tanto en peso como en número, coinciden en sus tendencias a excepción de Julio mes en el que se registra el máximo "reclutamiento final" (Melchor, 1980) y al parecer es lo que origina que la curva en número se eleve, mientras la de peso muestra una tendencia contraria. También se puede observar que los mayores valores de c.p.u.e. del peso se presentaron en Mareo y Diciembre.

Los centropómidos presentan un patrón de curvas semejantes (- fig. 6-b), con tres puntos máximos bien definidos, como en Hayo que puede tener alguna relación con el nivel bajo del-agua, en Septiembre, debido quizás a la incorporación de una nueva población, pues como sabemos el sistema estaba comunicado con el mar y en Enero alcanza sus máximos valores de c.p.u.e. en ambos términos; esto, tal vez pueda tener relación con el bajo nivel de agua, señalándose que la captura casi total para este mes fué en la estación 7 situada en la región del río. Las especies representativas de esta familia son consideradas por Amezcua (1977) como peces marinos que utilizan el estuario como áreas de crianza y también dentro de la categoría de peces marinos que utilizan el estuario como adultos para alimentarse.

La familia Gerreidae fue bastante abundante como puede verse, por los valores obtenidos. En la gráfica de la figura 6-c, se observa que registró sus mayores valores de c.p.u.e. en Abril y mínimos en Junio. De Septiembre a Diciembre las curvas siguen patrones muy diferentes. Los valores de peso se mantienen más o menos constantes durante esos meses, los cuales además de Agosto . presentan valores mínimos.

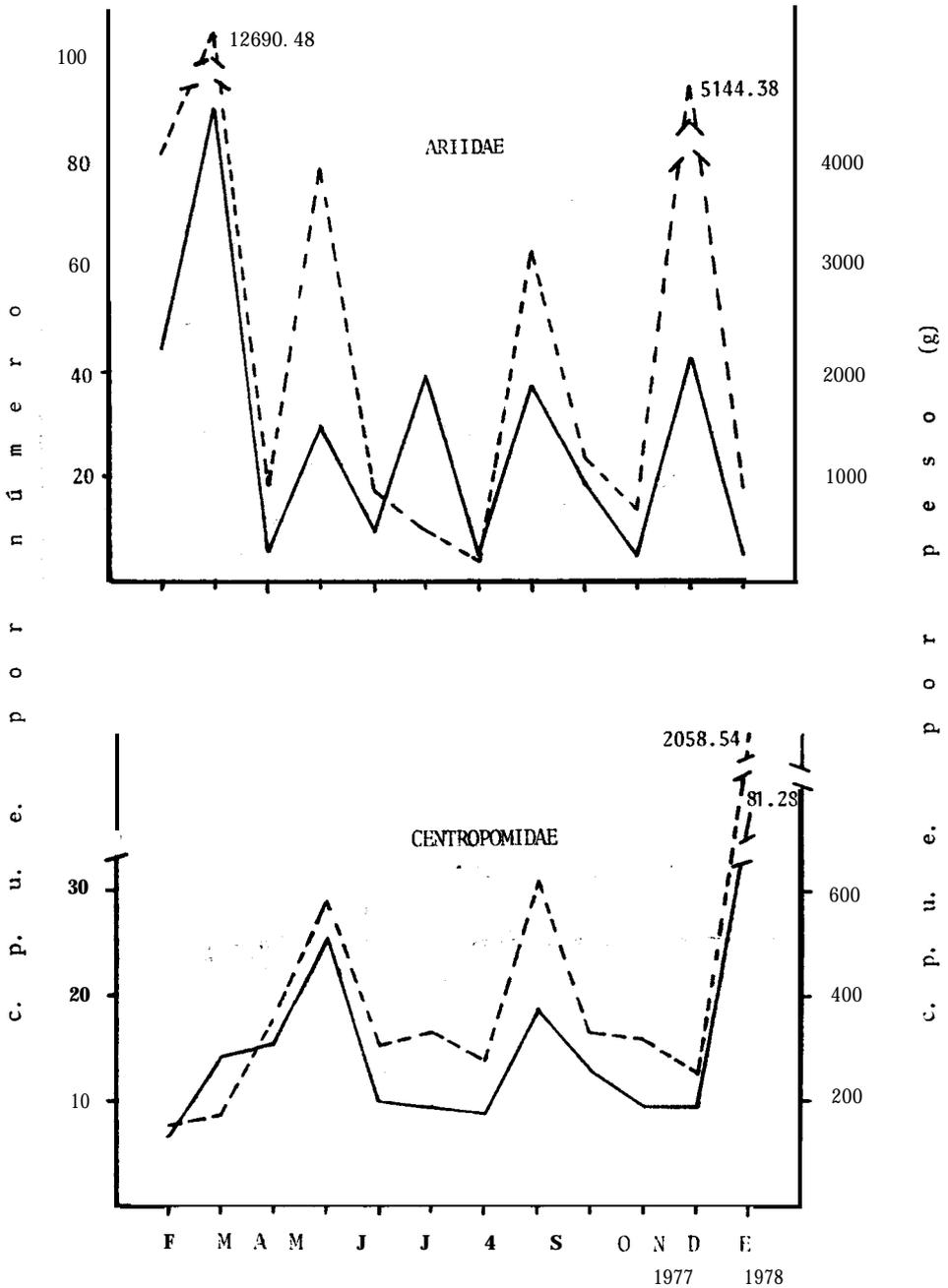


Figura 6-b - Continuación.

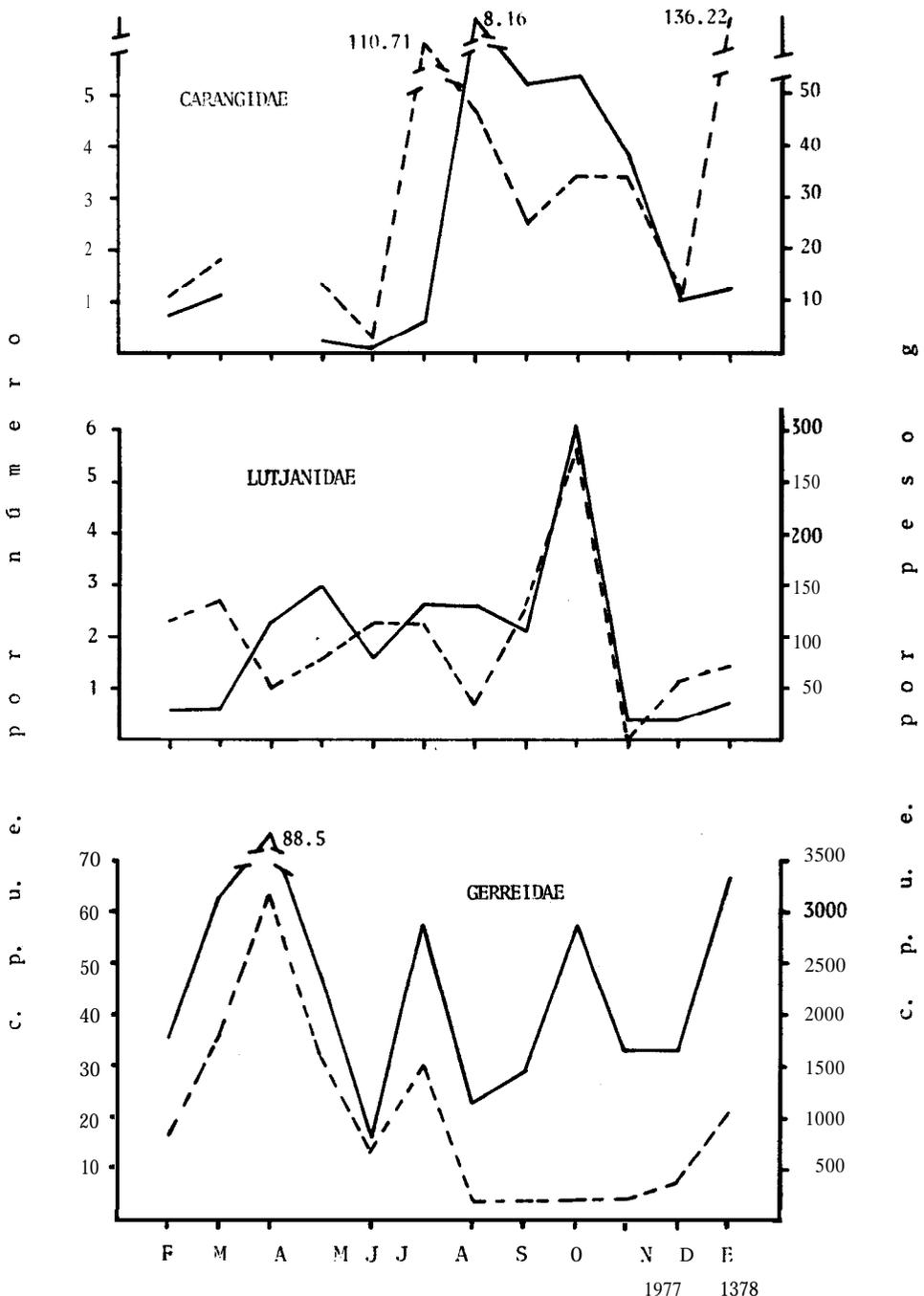


Figura 6-c - Continuación.

Los bajos valores de c.p.u.e. por peso pudieron deberse a la notable presencia de tallas pequeñas de la especie más representativa de esta familia, durante ese periodo.

En la gráfica de c.p.u.e. de la familia Mugilidae (fig. 6-d), como se puede observar resultan más importantes los valores obtenidos en peso que en cuanto a número, sin embargo en ambos casos son considerables. La curva de peso registra un pico bien marcado en Abril mientras que la de número lo presenta en Mayo correspondiendo con los máximos valores del periodo de estudio. No obstante, después de esos meses las curvas descienden en el resto de los muestreos, registrando los valores mínimos en Septiembre.

El grupo de los gobiidos presentan en sus curvas de c.p.u.e. (fig. 6-e) cierta similitud en sus tendencias, principalmente de Abril a Septiembre. Sus valores disminuyen significativamente a partir de Agosto hasta los 7 últimos muestreos, no obstante que en Octubre y Noviembre la curva de peso se levanta, debido a la presencia de algunos organismos de tallas grandes de la especie Eleotris picta. En ese periodo de Agosto a Enero la c.p.u.e. **fué mínima.**

En el cuadro 6 se incluyen las especies mejorrepresentadas en peso total de las **capturas** en nuestro estudio que posiblemente, algunas de ellas, sean las especies de mayor potencial **pesquero** en el área de estudio.

Al parecer, el hecho de que no se establezca una pesquería en el **área** es debido a que las especies y tallas comerciales no son tan abundantes como para soportar una pesca fuerte, pues las poblaciones de peces explotadas disminuyen mucho, tornándose no redituable la pesca y al permanecer incomunicado el

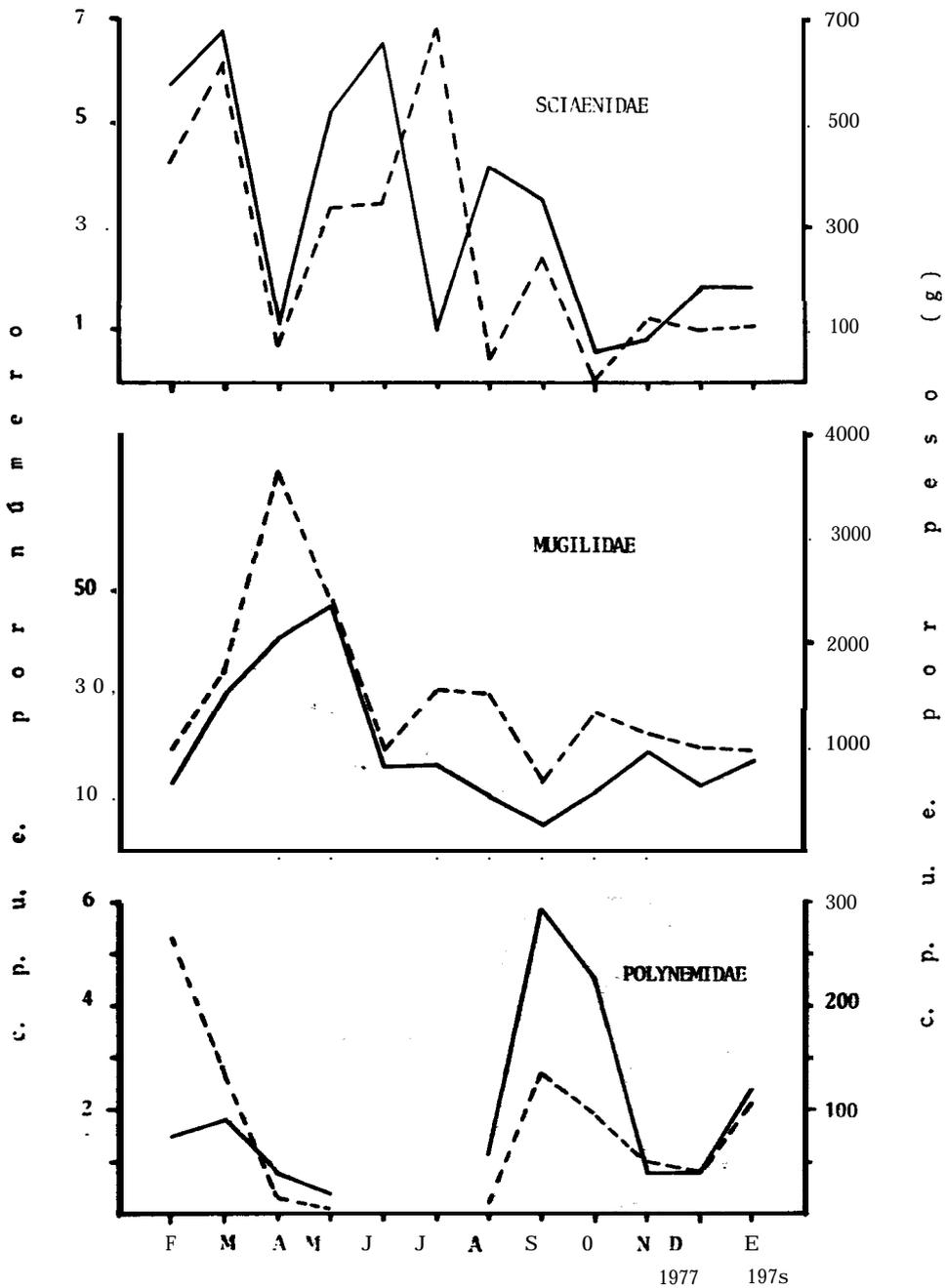


Figura h-d - Continuación.

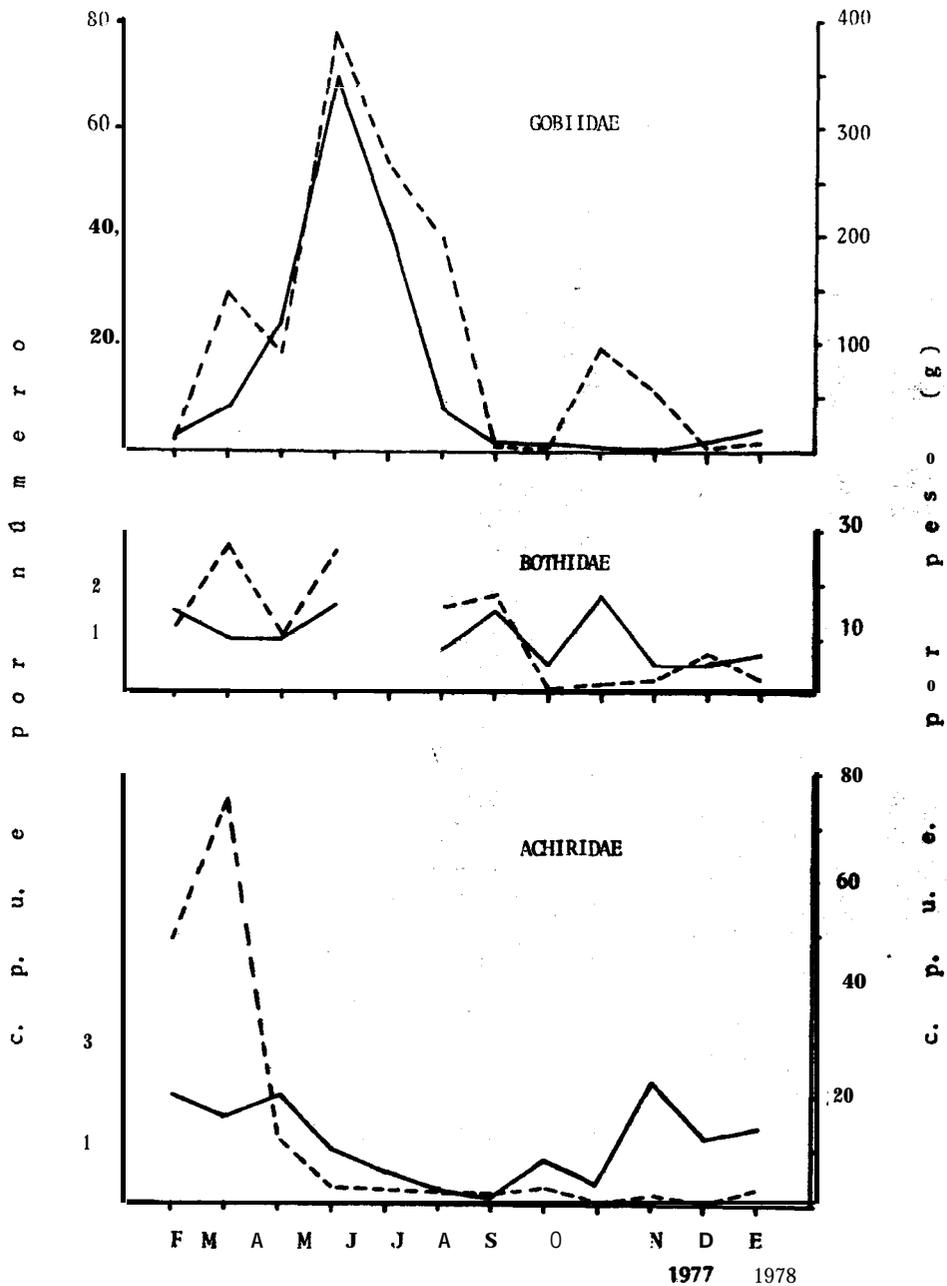


Figura 6-e.- Continuación.

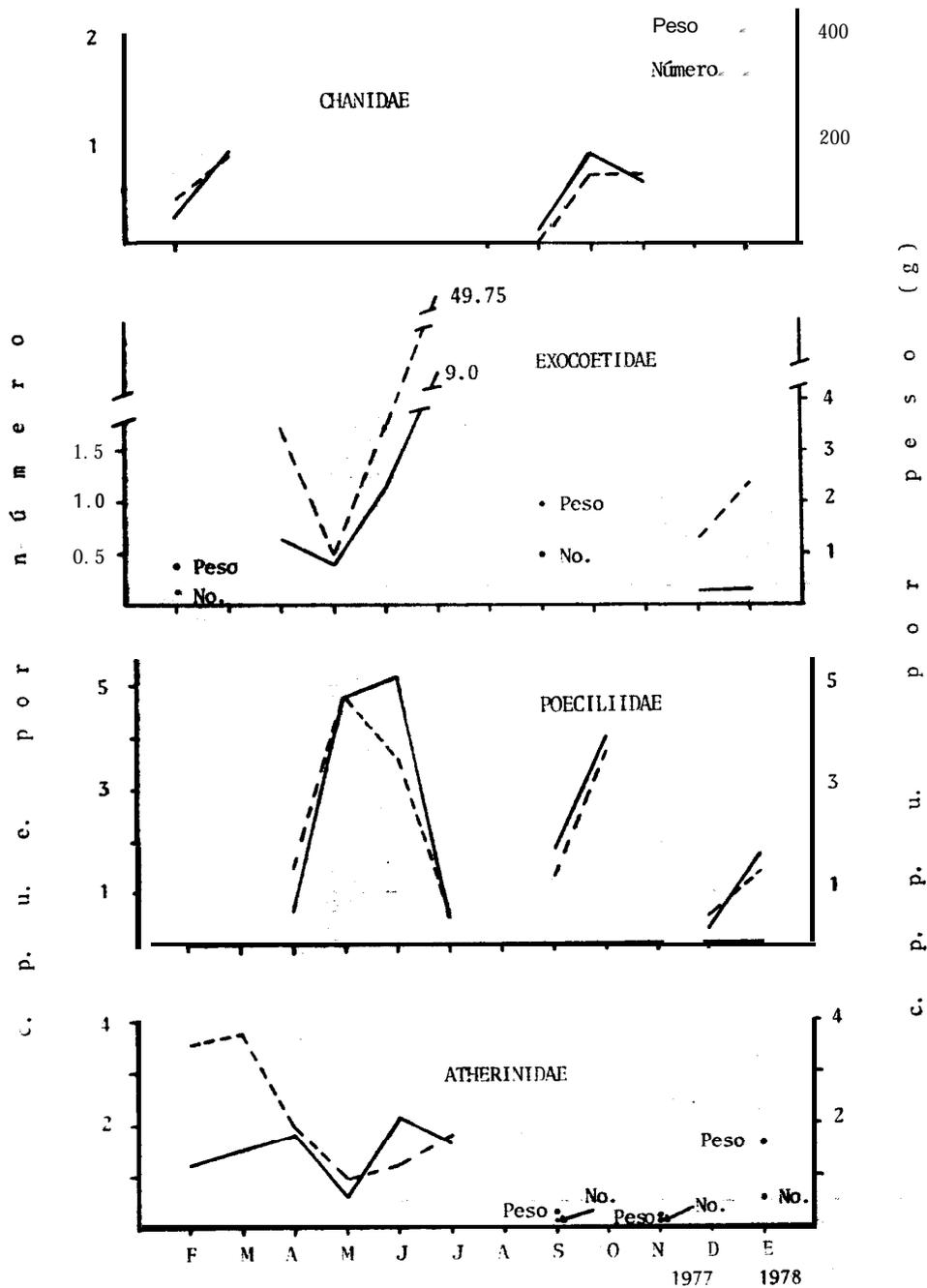


Figura 6-f.- Continuación.

CUADRO 6.- Especies del estero de "El Verde", Sinaloa, mejor **representadas** en biomasa en el ciclo Febrero de 1977 - Enero 1978.

ESPECIE	PESO TOTAL (Kg)	NUMERO TOTAL
Arius caeruleus	160.156	1520
Mugilcurema	94.457	1566
Arius liropus	94.339	1046
Anchoa mundeoloides	79.344	28480
Diapterus peruvianus	67.411	3098
Lile stolifera	34.772	8240
Centropomus robalo	33,759	1480
Anchoapanamensis	27.516	5058
Mugil cephalus	22.002	65

sistema con el mar se impide la entrada de nuevos organismos.

CONCLUSIONES.-

- 1.- La fauna de peces colectada en el sistema estuvo representada por 23 familias, 39 géneros y 55 especies.
- 2.- Las especies más abundantes numéricamente en el periodo del estudio fueron: Anchoa mundeoloides, Lile stolifera, Anchoa oanamensis, Diapterus peruvianus, Mugil curema, Arius caerulescens, Centropomus robálito y Arius lirouus, en el orden respectivo. Siendo lastres primeras planctófagas, las cuales representan los primeros niveles tróficos en el estero.
- 3.- Las especies mejor representadas en peso total durante el ciclo de estudio fueron: Arius caerulescens, Mugil curema, Arius liropus, Anchoa mundeoloides, Diapterus peruvianus, Lile stolifera, Centropomus robalito, Anchoa panamensis y Mugil cephalus, en ese mismo orden. Que representan las especies con mayores posibilidades de explotación pesquera.
- 4.- Las familias mejor representadas en número de especies son: Carangidae con 6 especies, Gerreidae, Sciaenidae y Gobiidae con 5 especies y Pomadasyidae con 4 especies,
- 5.- El periodo de barra abierta que permite la comunicación directa del estero con el mar es sin duda causa de las variaciones más marcadas de la composición y abundancia de las diferentes poblaciones de peces en el sistema.

6.- En el presente trabajo **resultó** notable la importancia del sistema como área de crianza y **protección**, **razón** por la cual deben de ser protegidos dichos **sistemas**. **Igualmente** notable resultó la falta de **una** pesquería (en la actualidad en cuanto a peces) organizada, siendo posiblemente necesarias obras que permitan mayor **comunicación** del estero con el mar para permitir un mayor ingreso de especies de peces comerciales, por lo cual es recomendable **CONTINUAR** con estudios más específicos en el sistema. **■**

BIBLIOGRAFIA CITADA.-

- ALVAREZ DEL VILLAR J., 1970. Peces Mexicanos (claves). Secretaría de Industria y Comercio. Ins. Nal. Inv.. Biol. Pesq. México, 166 p.
- AMEZCUA L., P., 1972. Aportación al conocimiento de los peces del sistema de Agua Brava, Nayarit. Tesis profesional Fac. Ciencias Univ. Nal. Autón. México, 209 p.
- , 1977. Generalidades ictiológicas del sistema lagunar Huizache-Caimanero, Si., México. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 4(1): 1-26
- ANONIMO, 1976. Catálogo de los peces Marinos Mexicanos. Secretaría de Industria y Comercio. Subsecretaria de Pesca. Instituto Nacional de Pesca. México, 462 p.
- CARRANZA F., J., 1970. Informe final sobre la primera etapa del estudio de la fauna ictiológica y depredadores del camarón en las lagunas y esteros de los planes piloto Escuinapa, Sin. y Yavaros, Son; Informe final Inst. Biol. Depto. Cienc. del Mar y Limnol. y S.R.H., 28 p.
- CARRANZA F., J. y P. AMEZCUA L., 1971. Informe final sobre la fauna ictiológica del sistema Teacapan-Agua Brava, Sin.-Nay. Informe final del contrato de estudios No. Nay. Est.-7. UNAM y S.R.H. : 89-115
- CASTRO A., J. L., 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Serie científica No. 19. Departamento de pesca. 298 p.
- CERVIGON, F., 1972. Los peces. In: Ecología Marina. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Ed. Dossat S.A. Caracas.: 348-355

- CHAPA, H. y R. SOFO, 1969. Resultados preliminares del estudio ecológico y pesquero de 12s lagunas litorales del sur de Sinaloa, México. In: Ayala-Castañares, A. y F. B. Phleger (Eds.). *Lagunas Costeras, un Simposio. Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras, UNAM-UNESCO Nov. 28-30, 1967: 653-662*
- CHAVEZ, H., 1963. Contribución al conocimiento de la biología de los robalos, chucumite y constantino (*Centropomus* spp.) del estado de Veracruz (*Pisc. Centrop.*) *CIENCIA. XXII (5): 141-161*
- CHAVEZ, E. A., 1972. Notas acerca de la ictiofauna de estuario del río Tuxpan, Ver. y sus relaciones con la temperatura y la salinidad. In: Carranza, J. (Ed.) *Mem. IV Congr. Nac. Ocean. (México), Nov. 17-19, 1969: 177-199*
- GONZALEZ V., L. I., 1972. Aspectos biológicos y distribución de algunas especies de peces de la familia Ariidae de las lagunas litorales del NW de México. Tesis profesional, Pac. Ciencias, UNAM. México, 88 p.
- GREENWOOD, F. H., D. E. ROSEN, S. H. WEITMAN and G.S. MYERS, 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 131 (4): 341-455
- GULLAND, J. A., 1966. Manual de métodos de muestreos y estadísticos para la biología pesquera. Parte 1. Métodos de muestreo. Secciones 1-4. Manuales de la FAO de Ciencias Pesqueras.
- HILDEBRAND, S. F., 1946. "A descriptive catalog of the shore fishes of Peru". *Smithsonian Inst. U. S. National Museum Bull.* 139, 530 p.

- JORDAN, D. S. and B. W. EVERMANN, 1896-1900. The fishes of North and Middle America. Bull. U.S. Nat. Mus., 47 (11-4): 1-3313
- LAEVASTU, T., 1971. Manual de Métodos de Biología Pesquera. Ed. Acribia-FAO. 243 p.
- MARQUEZ, R. y M. CONTRERAS, 1973. "Mortandad invernal de peces en la laguna de Tamiahua, Veracruz". Inst. Nal. de Pesca. IMP/SI: i 10, 5 p.
- MCPHAIL, J. D., 1958. Key to the **croakers** of the Eastern Pacific (Sciaenidae). Inst. of Fish. Univ. Brit. Colum. Vancouver, Canada Museum. Contribution No 2, 20 p.
- MELCHOR A., J. M., 1980. Estudio sobre la biología y **ecología** de los ohihuiles Arius caerulescens **Günther** y Arius liropus (BRISTOL) del estero de "El Verde" y Laguna de Caimanero, Sinaloa. (PISCES: ARIIDAE). Tesis profesional. CICIMAR, I.P.N. 1-39
- MILLER, J. D. y R. N. LEA, 1972. Guide to the **coastal** marine fishes of California. Fish. Bull. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. 157: 1-235
- RESENDEZ Y., A., 1970. Estudio de los peces de la Laguna de Tamiahua, Veracruz, México. An. Inst. Biol. Univ. Autón. México, Ser. Cienc. del Mar y Limnol., 41 (1): 79-146
- WARBURTON, K., 1978. Community, **Structure**, Abundance and Diversity of the fish of a **Mexican coastal lagoon system**. Estuar. Coast. Mar. Sci. 7: 497-519

YALZ A., A., 1977. Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades ictiofaunísticas en nueve lagunas costeras del estado de Guerrero (Pacífico central de México). Tesis doctoral en Ciencias del Mar, Cent. de Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México 761 p.

<u>total N</u>		F	M	A	M	J	J	A
103	Elops saurus	0.623	1.032	0.019	0.061	0.098	0.204	-
29	Chanos chanos	0.036	0.153	-	-	-	-	-
8240	Lile stolifera	10.591	5.582	4.290	6.976	5.316	9.321	41.16
71	Opisthopterus lutipinnis	0.018	-	-	-	-	0.040	0.42
4	Opisthonema libertate	-	-	-	-	-	-	0.12
111	Anchovia macrolepidota	0.494	0.241	0.078	0.225	-	-	0.12
5058	Anchoa Panamensis	14.385	17.846	4.664	8.125	18.118	1.921	35.62
28480	Anchoa mundeoloides	56.752	36.351	68.903	60.417	54.479	33.646	2.74
1520	Arius caeruleus	6.542	15.846	0.591	0.511	0.1969	9.116	0.71
1046	Arius liropus	-	-	0.316	2.537	1.739	5.437	1.39
103	Hyporhamphus unifasciatus	0.018	-	0.078	0.040	0.229	3.311	-
119	Poeciliopsis lucida	-	-	0.059	0.491	1.017	0.204	-
1	Poeciliopsis latidens	-	-	0.012	-	-	-	-
69	Melaniris crystallina	0.164	0.263	0.316	0.061	0.426	0.613	-
69	Centropomus nigrescens	0.018	0.131	0.316	0.388	0.238	0.122	0.08
1480	Centropomus robelito	0.989	2.373	1.712	2.230	1.673	3.393	2.65
2	Epiplatys labriflorus vs	0.160	-	-	-	-	-	-
137	Caranx hippos	0.075	0.109	-	0.020	-	0.163	2.10
1	Trachinotus rhodopus	-	-	-	-	-	0.040	-
1	Oligoplites altus	-	-	-	-	-	-	-
55	Oligoplites saurus	0.054	0.037	-	-	0.0228	-	0.08
4	Selene brevoortii	-	-	-	-	-	0.040	-
22	Lutjanus novemfasciatus	0.035	-	0.059	-	0.098	-	0.04
8	Lutjanus colorado	-	0.043	-	-	-	-	-
131	Lutjanus argentiventer	0.074	0.085	0.316	0.306	0.239	0.981	0.67
46	Gerres cinereus	0.109	0.065	0.116	0.040	0.032	0.081	-
33	Eugerres axillaris	0.128	0.197	-	-	-	0.613	-
3098	Diapterus peruvianus	4.819	9.846	9.949	3.724	3.150	10.915	1.72
578	Eucinostomus currani	0.073	0.747	0.314	0.695	0.032	6.336	4.30
721	Eucinostomus entomelas	-	0.197	0.098	0.470	0.032	3.311	0.04
6	Pomadasis leuciscus	-	-	-	-	-	0.081	0.04
4	Pomadasis macracanthus	0.018	-	-	-	-	0.081	-
10	Pomadasis branicki	-	-	-	-	-	-	-
5	Haemulon steindachneri	-	-	-	-	-	-	-
115	Micropogon altipinnis	0.531	0.527	0.059	0.306	0.018	0.245	-
4	Cynoscion parvipinnis	-	0.087	-	-	-	-	-
66	Cynoscion scabellus	0.109	0.065	-	-	-	0.081	0.970
84	Bairdiella icistia	0.201	0.505	0.073	0.225	0.361	-	-
1	Ubrina nauti	-	-	-	-	-	0.040	-
65	Mugil cephalus	0.109	0.087	0.351	0.081	-	0.367	0.16
1566	Mugil Curema	1.832	5.252	4.310	4.768	3.150	5.846	3.58
8	Mugil hospes	-	-	-	-	-	-	-
149	Polydactylus approximans	0.219	0.329	0.098	0.040	-	-	0.29
683	Gobiomorus maculatus	0.073	0.175	2.440	6.324	6.038	1.267	0.04
126	Dermatoheterostichus maculatus	-	0.065	0.236	0.593	1.772	1.062	-
24	Eleotris picta	0.091	0.065	0.118	0.122	0.098	0.122	-
86	Gobionellus sagittula	0.219	0.747	0.118	0.040	0.262	0.449	0.12
52	Gobionellus microdon	0.091	0.439	-	-	-	0.081	0.21
81	Citharichthys gilberti	0.219	0.175	0.118	0.163	-	0.327	0.37
99	Achirus nazatlanus	0.293	0.285	0.236	0.102	0.131	0.122	0.04
2	Symphurus atricauda	-	-	-	-	-	-	-

posición porcentual por número

	M	J	J	A	S	O	N	D	E
19	0.061	0.098	0.204	-	0.046	0.069	0.015	0.100	0.024
-	-	-	-	-	0.046	0.069	0.031	-	0.290
90	6.876	5.316	9.321	41.164	20.511	37.934	7.123	31.200	38.450
-	-	-	0.040	0.421	1.720	0.069	0.007	0.605	-
-	-	-	-	0.126	-	0.023	-	-	-
78	0.225	-	-	0.126	0.372	0.393	0.037	0.471	0.120
64	8.125	18.148	1.921	35.638	18.000	3.311	4.120	3.736	5.441
03	60.417	54.479	33.646	2.741	17.813	37.934	84.650	38.707	23.143
31	0.511	0.1969	9.116	0.716	0.232	0.370	0.023	1.817	1.596
16	2.537	1.739	5.437	1.391	13.395	2.863	0.263	8.280	0.241
78	0.040	0.289	3.311	-	0.186	-	-	0.033	0.072
39	0.491	1.017	0.234	-	0.697	0.048	-	0.067	0.265
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	0.061	0.426	0.613	-	0.0465	-	0.007	-	0.006
18	0.383	0.328	0.122	0.004	0.465	0.023	0.023	0.100	0.120
12	2.230	1.673	3.393	2.037	6.550	2.130	0.511	2.154	13.639
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	0.020	-	0.163	2.108	1.581	0.717	0.031	0.100	0.048
-	-	-	0.040	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.024
-	-	0.0328	-	0.084	0.279	0.138	0.183	0.134	0.145
-	-	-	0.040	-	0.093	0.023	-	-	-
59	-	0.098	-	0.042	0.465	0.069	-	-	-
-	-	-	-	-	0.046	0.046	-	0.067	0.024
16	0.306	0.229	0.981	0.074	0.279	0.880	0.023	0.033	0.096
18	0.040	0.032	0.081	-	0.093	0.393	0.015	0.033	0.096
-	-	-	0.613	-	-	-	-	-	0.048
19	3.724	3.150	10.915	1.739	7.069	8.777	1.589	6.731	8.875
14	0.695	0.032	6.336	4.301	3.348	0.046	0.279	1.110	2.176
38	0.470	0.032	3.311	0.042	0.046	-	-	-	-
-	-	-	0.081	0.042	-	0.046	-	0.033	-
-	-	-	0.081	-	-	0.023	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.241
-	-	-	-	-	-	0.023	-	-	-
59	0.306	0.918	0.245	-	-	-	-	0.163	0.120
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	0.081	0.370	0.697	0.092	0.015	0.163	0.145
78	0.225	0.361	-	-	0.084	-	0.031	0.100	0.048
-	-	-	0.040	-	-	-	-	-	-
551	0.081	-	0.367	0.168	0.139	0.069	0.031	-	-
310	4.768	3.150	5.846	3.584	1.813	1.806	1.030	2.894	2.877
-	-	-	-	-	0.046	-	0.097	0.100	0.072
098	0.040	-	-	0.295	2.186	0.741	0.047	0.201	0.411
440	6.324	6.038	1.267	0.042	0.046	-	-	0.100	0.435
236	0.593	1.772	1.062	-	-	-	-	-	0.048
118	0.122	0.098	0.122	-	-	0.023	0.007	0.033	-
118	0.040	0.262	0.449	0.126	0.093	0.023	-	0.100	0.096
-	-	-	0.081	0.210	0.465	0.046	0.007	0.134	0.072
118	0.163	-	0.327	0.379	0.186	0.301	0.031	0.134	0.120
236	0.102	0.131	0.122	0.042	0.325	0.069	0.127	0.302	0.241
-	-	-	-	-	-	-	-	0.033	0.024