



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
FACULTAD DE CIENCIA**

28
MEXICO

No 156

**Distribución y Abundancia de la Ictiofauna en la
Laguna de Tres Palos, Guerrero, México.**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A :
ERNESTO S. G. ZARUR TORRES**

MEXICO, D. F.

1982.



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

C O N T E N Í D O

- I. INTRODUCCION
- II. OBJETIVOS
- III. ANTECEDENTES
- IV. DESCRIPCION DEL AREA
- V. MATERIAL Y METODOS
 - V.1. Estaciones de Muestreo
 - V.2. Muestreo Hidrológico
 - V.3. Muestreo Biológico
 - V.4. Procesamiento
 - V.4.a) Primario
 - V.4.b) Secundario
- VI RESULTADOS
 - VI.1. Hidrología
 - VI.2. Taxonomía
 - VI.2.a) Lista Sistemática
 - VI.2.b) Diagnósis específica
 - VI.3. Características Poblacionales
 - VI.3.1. Distribución y Abundancia
 - VI.3.1.a) Especial
 - VI.3.1.b) Temporal
 - VI.3.2. Tallas y Factor de Condición
 - VI.4. Selectividad
- VII. DISCUSION
- VIII. CONCLUSIONES
- IX. BIBLIOGRAFIA

I. INTRODUCCION

El aprovechamiento óptimo de los recursos acuáticos, consiste en la conservación y explotación racional de los mismos, y esto sólo se logrará en la medida en que la investigación científica y técnica permita conocer las especies (sus ciclos reproductivos, desplazamientos, usos, etc.) y la mejor manera de extraerlas y beneficiarse de su alto valor alimenticio y económico.

En algunas pesquerías desarrolladas, se requiere la evaluación de las existencias naturales, con el fin de normar eficientemente su explotación y equilibrar su producción natural y su uso.

Desde los ángulos económico y social, la zona costera es extremadamente valiosa, sus usos humanos han sido diversos, desde parques naturales, producción de energía, urbanización, turismo, navegación y pesca. En esta zona existen importantes pesquerías de ostiones, camarones y peces. Se trata de áreas idóneas de reproducción, crianza y alimentación de diferentes moluscos, peces y crustáceos.

Los estuarios y lagunas que forman parte de la zona costera - constituyen un elevado porcentaje de las costas del mundo.

México tiene del 30 al 35% de estuarios y lagunas costeras en el Pacífico, Golfo de México y el Caribe. Así, posee 10 mil kilómetros de litoral 500 mil km² de plataforma continental, 1'600,000 Has. de superficie estuarina y aproximadamente 12,500 km² de lagunas costeras. (Yáñez, 1978).

Un sistema lagunar costero presenta una dinámica ambiental en tres situaciones ecológicas marcadas, que determinan cambios en la estructura ictiofaunística, y que puede ser definido como un ciclo de fisiología ambiental: 1) El período de barra abierta al mar. 2) El período de secas. 3) El período de lluvias. Interviniendo principalmente la precipitación, el escurrimiento, la evaporación, la filtración y las mareas. (Yáñez, op. cit.).

En una laguna costera, los organismos están sometidos a tensiones, en su medio ambiente, debido a las condiciones hidrológicas y a su localidad dentro del cuerpo lagunar. Estas variaciones se encuentran afectando la composición, abundancia y variación relativa de la comunidad en el espacio y tiempo.

Las variaciones fisicoquímicas que existen en el agua de una laguna costera, son utilizados por organismos capaces de soportar cambios drásticos de su medio ambiente. Así, éstas variaciones, en un momento dado, pueden ser benéficas para una

población determinada o afectarla bruscamente. Situación que se ve reflejada por el florecimiento o baja de la especie, en virtud de que existe una relación directa entre las variaciones estacionales y climáticas del medio ambiente costero y la comunidad de organismos que ahí habita.

Así, dentro de la dinámica poblacional tenemos que en una población de organismos (camarones, peces, etc.) durante un período determinado, un número de individuos que ha concluido una etapa de su ciclo vital, alejado de la población adulta, se incorpora a ésta (tal es el caso de las larvas y organismos jóvenes de numerosas especies de peces e invertebrados que forman parte del plancton), la población incrementa su número de individuos, y ya que éstos continúan creciendo aumenta de peso. Este crecimiento de la población se equilibra con la muerte — por depredación, enfermedad, o pesca — de individuos de todas las edades. En este caso la reproducción de los organismos adultos es un mecanismo de retroalimentación que permite que la población continúe existiendo.

Si por medio de la pesca se reduce la mortalidad natural, sin afectar el reclutamiento de peces jóvenes, la población tenderá a aumentar de nuevo hasta alcanzar un punto de estabilidad (rendimiento sostenible); pero si reduce progresivamente la -

población, puede conducir, después de un tiempo al agotamiento de este recurso.

Así, en la pesca no todos los organismos al reclutarse a la población de adultos son capturables por él o los artes de pesca utilizados, puesto que las diferentes clases de tallas tienen diferente capturabilidad. Esta propiedad de una diferente capacidad de retención que tienen las artes de pesca con respecto a los intervalos de talla se llama Selectividad. Aceptando que hay unas clases de talla las cuales son siempre retenidas o retenidas en una proporción máxima, el grado de retención relativo que tienen éstas con las demás se llama Selección. Se considera que la talla correspondiente al 50% de selección, es la talla mínima capturable en mayor proporción. La relación entre la talla y la abertura de malla se llama Factor de Selección; que son parámetros básicos para la administración y legislación pesquera.

El conocimiento de los cambios de las variables como depredación, competencia y disponibilidad del alimento, que dependen de los parámetros físico-químicos, del afloramiento de nutrientes, de la producción primaria y de los parámetros poblacionales de las especies explotadas, determinan las variaciones que han sufrido en su historia las diversas pescas. De acuerdo a esto, queda claro que existe un nivel máximo cuantitati-

vo en lo que se refiere a la pesca de cada una de las poblaciones sometidas a explotación. Sin embargo, si se analiza la historia de la pesca, se observa que han incrementado los volúmenes de captura en algunas más allá de los rendimientos óptimos, o están en otras, subexplotados.

En nuestro país es muy bajo el número de especies de las que se poseen datos de tasas de crecimiento y mortalidad y destimaciones de biomasa. Por esto deben de intensificarse los estudios sobre el ciclo de vida y la dinámica de las especies acuáticas.

Un conocimiento más profundo de la dinámica, abundancia y distribución serán necesario para mejorar la administración de los recursos y formular pronósticos. Por lo tanto, es preciso realizar múltiples experimentos con modelos que permitan elegir entre las mejores opciones.

II. OBJETIVOS

El presente trabajo tiene por finalidad:

- 1) Determinar la composición de la fauna ictiológica que - existe en la laguna, mediante la identificación y la elaboración de un catálogo sistemático y una diagnósis específica.
- 2) Conocer la distribución de las especies en el área, así como su abundancia relativa en el tiempo y espacio.
- 3) Determinar las variaciones de la comunidad ictiológica a través de un ciclo anual.
- 4) Determinar la selectividad para cada especie con el arte de pesca utilizado, mediante el sistema de Copo y Sobre-copo.

III. ANTECEDENTES

Los trabajos importantes que tienen relación con la fauna ictiológica de la Costa del Pacífico de México no son escasos, pero por la disparidad de los objetivos no es mucha la relación existente entre ellos.

Los estudios que representan antecedentes básicos para el conocimiento de la ictiofauna del pacífico mexicano tenemos:

Jordan y Evermann, 1896 - 1900; Meeck y Hildebrand, 1923, - 1925 y 1928; Hildebrand, 1946; Ramírez-Granados, 1952; Berdegué, 1954 y 1956; Ramírez-Hernández, et al., 1964 y 1965; Carranza, 1969a, 1969b y 1970; Alvarez, 1970; Amezcua-Linares, 1972 y 1977; Yáñez-Arancibia, 1974, 1975a, 1975c, 1976a, - - 1976b, 1977 y 1978.

Siendo reducido el número de estos que corresponden al área de la Laguna de Tres Palos, Gro., tocando aspectos ecológicos y taxonómicos que sirven de base para posteriores análisis de pesquerías en el área.

Se han realizado estudios referente a la biología, ecología y pesquerías del Langostino Macrobrachium tenellum en la laguna, así tenemos: Guzmán, 1975, 1976a, 1976b, 1976c y 1977; Román, 1976; Negrete, 1977; Guzmán y Negrete, 1978; Gonzalez, 1979.

Otros trabajos referentes a comunidades de peces en otras lagunas costeras del Golfo de México están: Chávez, 1972; Yáñez Arancibia y Amezcua-Linares, 1979; Cruz-Orozco y Day, J., - - 1980.

IV. DESCRIPCION DEL AREA

El litoral del Estado de Guerrero se encuentra en la costa - suroeste de la República Mexicana, entre los Estados de Michoacán y Oaxaca.

La Laguna de Tres Palos se encuentra localizada en el litoral del Estado de Guerrero, al sureste del Puerto de Acapulco, entre los $16^{\circ}43'$ y $16^{\circ}49'$ de latitud norte y los $99^{\circ}39'$ y $99^{\circ}46'$ de longitud oeste. (Fig. 1).

Ramírez (1952) reporta para la laguna una longitud máxima de 16 Km y 6 Km en su mayor anchura, con una área calculada de 55 Km^2 .

La máxima profundidad encontrada fue de 8 mts en el mes de agosto, de acuerdo a los muestreos realizados en el área.

Una faja de tierra de aproximadamente 2,500 mts la separa de la costa, y un canal meándrico, que se origina en su margen oriental la comunica al mar. Un canal angosto comunica a la laguna con el Río Papagayo que se encuentra a unos 2.5 Km al oriente de ese punto. (Ramírez, op. cit.).

Presenta un clima tropical subhúmedo del tipo AW según García (1973), con lluvias en verano y sequías en invierno. El rango anual de variación de la temperatura no excede los 5°C .

En la época de lluvias los vientos predominantes son del SE, y durante la época de secas dominan los vientos del NE. La precipitación pluvial más importante ocurre entre mayo y octubre durante la persistencia de los vientos marinos del SE. Los valores de evaporación media anual para la zona estudiada varía entre 1,900 y 2,000 mm determinando un factor considerable en la variación de los valores de la salinidad de la laguna. (Yáñez, 1978).

La vegetación circundante a la laguna está representada por mangles de los géneros *Rhizophora*, *Laguncularia*, *Conocarpus* y *Avicennia*; así como representantes de las familias *Alismataceae*, *Sagittaria*, *Characeae*, *Ceratophyllaceae*, *Lemnaceae*, *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Nymphaeaceae*, *Pontederiacaceae*: *Eichornia crassipes*, "carrizos" *Arundo sp.*, "Tules" *Typha sp.* (Ramírez, 1952). Los linderos de esta zona son principalmente sabanas y pastizales utilizados para ganado y sembradíos, así como zonas copreras limitadas por la selva baja caducifolia.

La ornitofauna encontrada en la zona, está representada por las familias: *Colymbidae*, *Hydrabatidae*, *Phaethontidae*, *Sulidae*, *Phalacrocoracidae*, *Fregatidae*, *Ardeidae*, *Anatidae*, *Phasianidae*, *Laridae*, *Jacaniidae*, *Pandionidae*, *Scalopacidae*, *Hirunidae* y *Corvidae*. (Guzmán, 1978).

El macrobentos prácticamente no existe, pero pueden encontrarse algunas especies de Cladópera, Ostrácoda, Copépoda, Isópoda, Amphípoda, Decápoda. Estos últimos incluyen especies de Peneidae: Penaeus vannamei, Palemonidae: Macrobrachium tenellum y Portunidae: Callinectes toxotes y C. aracuatus. (Román, 1976).

Yáñez (1975), reporta que las principales familias ictiofaunísticas son: Ariidae, Characinidae, Clupeidae, Poecilidae, Gobiidae, Eleotridae, Cichlidae, Mugilidae y Gerridae, durante todo el año y cuando la laguna abre su boca al mar, pueden encontrarse algunas especies marinas de las familias Gerridae, Scianidae, Centropomidae, Lutjanidae, Belonidae, Hemirhamphidae, Mugilidae, Engraulidae y Bothidae.

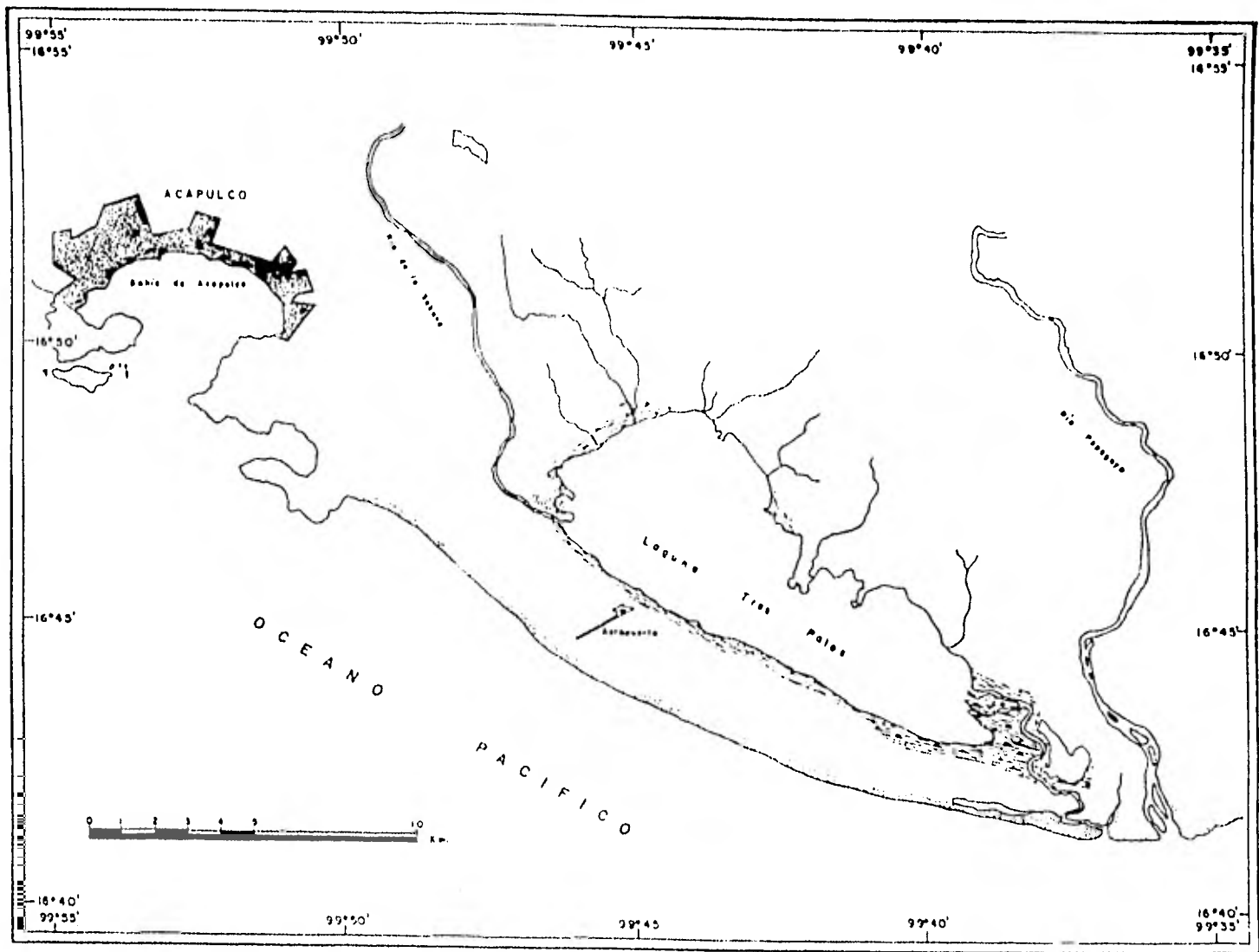


Fig. 1. Localización del área.

V. MATERIAL Y METODOS

El muestreo se realizó mensualmente durante once meses, de Enero a Noviembre de 1981.

V.1. Estaciones de Muestreo

Para determinar las estaciones, se ubicaron los estratos en la laguna (rocoso, arenoso, profundo y somero) y los afluentes y efluentes; calculándose el área para cada estrato. Se consideraron 16 estaciones como el número más adecuado para el muestreo y para el trabajo a realizar en el laboratorio.

Las estaciones fueron distribuidas proporcionalmente al área de los estratos, así en cada uno se distribuyeron éstas en cuadrantes arbitrariamente, después para el total de la laguna, con los mismos cuadrantes se aplicó una prueba de números aleatorios para bloques conteniendo nueve cuadros cada uno, coincidiendo en el 90% las estaciones aleatorias y las anteriormente seleccionadas.

V.2. Muestreos

Para la colecta de los ejemplares se utilizó una lancha de fibra de vidrio de 5.14 mts de eslora con una manga de 1.90 mts; fondo tipo "V" y un motor fuera de borda, marca Johnson de 40 H.P.

Estando en el área de estudio, para la localización de cada estación, se posicionaba mediante un sexante, o puntos de referencia anteriormente determinados. Se determinaba asimismo la profundidad en cada una con una sondaleza.

V.2.1. Muestreo Hidrológico

Para las muestras de agua, se utilizó una botella Van Dorn - de tres litros de capacidad, determinando posteriormente la salinidad mediante un salinómetro de inducción marca Beckman con precisión de 0.001 p.p.m. Asimismo se determinaba la transparencia por medio del disco de Secchi. El color del agua se determinaba con la escala de Forell-Ule.

En la columna de agua se midió el oxígeno y la temperatura - en la superficie y a cada metro de profundidad mediante un oxímetro marca Kahlsico (lecturas en p.p.m. y °C) calibrando con el método Winkler.

V.2.2. Muestreo Biológico

La captura de los ejemplares se llevó a cabo con una red de arrastre camaronera de prueba (chango) con 18.1 mm de malla en el copo y una sobrecopo de 8.5 mm de abertura de malla; fabricada de nylon del no. , con largo de 3.20 mt en el copo y 1.20 mt en el sobrecopo.

Después del muestreo hidrológico se arrastraba durante cinco minutos; así, estableciendo primero la abertura de la boca de la red, en relación a la longitud de los cables de arrastre y el ángulo formado por los mismos, se encontró un promedio de 3.30 mt. Tomando que la velocidad fué de 1 nudo, y que los arrastres fueron de 5 minutos, se tiene como promedio un área barrida de 509.3 m^2 .

Los ejemplares colectados con ambas mallas (copo y sobrecopo) se procesaban por separado de una estación a otra, lo que nos permitió regresar gran parte del material vivo a la laguna; - lo demás se colocó en bolsas de polietileno debidamente etiquetadas con los datos de la estación y red, en una solución de formol al 10% para su traslado al laboratorio.

V.3. Procesamiento

V.3.1. Procesamiento Primario

Primeramente se procedió a la identificación de los ejemplares por medio de las claves taxonómicas de Jordan y Evermann (1896-1900), Berg (1940), Yáñez (1978), para la elaboración de la ordenación sistemática para la categoría genérica y específica; y para su diagnóstico se tomó el criterio de Greenwood et. al. (1966-1967).

A los ejemplares colectados se les tomó datos biométricos: - Longitud total, Longitud patrón (con un ictiómetro convencional) y el peso con una balanza granataria marca Ohaus con 0.1 gr. de precisión.

V.3.2. Procesamiento Secundario

Todos los datos fueron tabulados. Para los parámetros hidrológicos (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto) así como para los datos de insolación, profundidad y precipitación, se elaboraron gráficas de promedios mensuales, incluyendo máximas y mínimas en cada parámetro.

Para el procesamiento de los datos biométricos, se obtuvieron cálculos estadísticos básicos (medias, desviaciones, varianzas) y otros datos como números totales de organismos y factor de condición mensual para cada especie; se graficó además las abundancias relativas (no. de organismos / mes) durante los once meses de muestreo.

Se ordenaron los datos por distribución de frecuencia de tallas y el porcentaje de organismos en cada mes, pudiendo así realizar el análisis de modas predominantes.

Para el análisis de Selectividad del arte de pesca empleado, se graficó el porcentaje de organismos y su frecuencia de ta-

lla en cada tipo de malla (copo y sobrecopo); así por medio -
de la relación: $C/C + Sc \times 100$ se obtuvo el porcentaje de cap-
turabilidad en cada intervalo de talla; en ésta curva se en-
contró con el 50% de capturabilidad la talla mínima captura--
ble en mayor proporción por el arte para cada especie; así -
con el dato de la talla mínima y el tamaño de abertura de ma-
lla, se obtuvo el factor de selectividad.

VI. RESULTADOS

VI.1. Hidrología

Los rangos de salinidad y temperatura durante el período de estudio para la laguna, variaron entre 1.21‰ para el mes de enero y de 4.57‰ para el mes de junio; y entre 25.8°C en el mes de enero, a 33.5°C en el mes de julio respectivamente. (Fig. 2).

Las concentraciones de oxígeno disuelto son altas en las capas superficiales (entre 5.4 p.p.m. a 11.7 p.p.m.) debido a la gran actividad fotosintética y a los altos procesos de aireación en la zona; en las capas profundas existe en ciertos lugares caídas del oxígeno, llegando a condiciones anóxicas por la presencia de sedimentos ricos en materia orgánica. (Fig. 2).

La precipitación presentó una relación directa con el nivel de la laguna, teniendo en los meses de junio a octubre la precipitación más alta (de 174 a 354 mm), dando una elevación del nivel medio de la laguna. En los meses de secas, cuando la laguna presentó los niveles más bajos (de -0.12 a -0.46 mts respecto al nivel medio), la insolación aumentó y comen

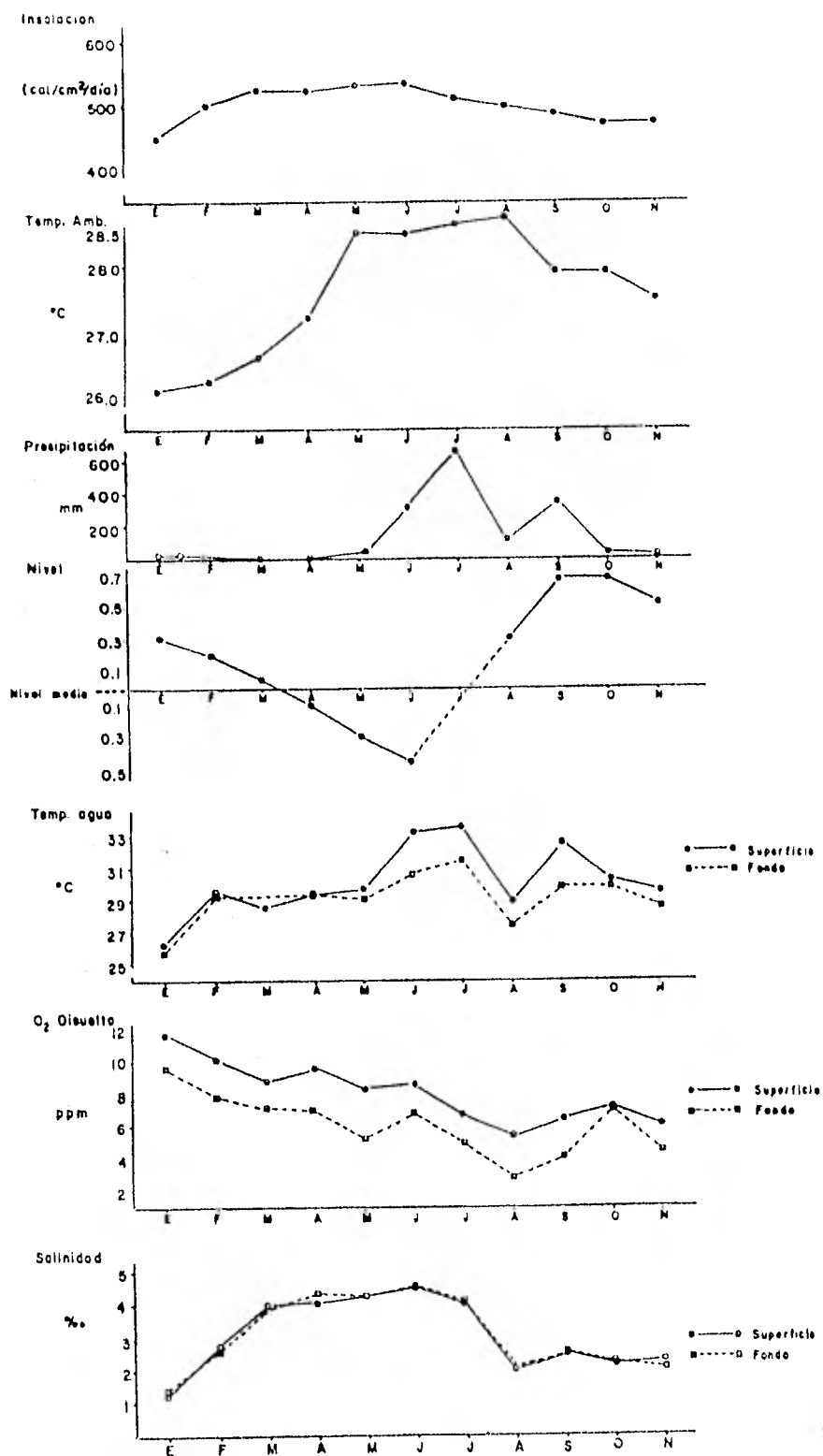


Fig. 2. Parámetros hidrológicos y ambientales de la Laguna de Tres Palos.

TABLA DE PARAMETROS HIDROLOGICOS Y PROFUNDIDAD

	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION (mm)	OXIGENO (p.p.m)	TEMPERATURA AMBIENTAL (°c)	SALINIDAD (‰)	PROFUNDIDAD min max	NIVEL con res pecto al nivel me dio
ENERO	Sup.	26.28	11.76	26.1	1.21	1 mt	0.30
	Fondo	25.87	8.7		9.57	1.34	
FEBRERO	Sup.	29.62	10.12	26.2	2.89	1 mt	0.21
	Fondo	29.30	1.0		7.89	2.60	
MARZO	Sup.	28.65	8.83	26.6	4.00	0.8 mt	0.057
	Fondo	29.30	0.2		7.12	3.98	
ABRIL	Sup.	29.40	9.60	27.2	4.12	0.3 mt	-0.122
	Fondo	29.31	1.0		7.07	4.14	
MAYO	Sup.	29.70	8.37	28.5	4.27	0.2 mt	-0.33
	Fondo	29.16	37.9		5.26	4.27	
JUNIO	Sup.	31.13	8.61	28.5	4.57	1 mt	-0.46
	Fondo	30.70	322.9		6.83	4.55	
JULIO	Sup.	33.57	6.72	28.6	4.17	1.1 mt	----
	Fondo	31.57	231.7		5.02	4.15	
AGOSTO	Sup.	28.90	5.42	28.7	2.03	1.5 mt	0.33
	Fondo	27.58	238.8		2.98	2.93	
SEPTIEMBRE	Sup.	32.55	6.47	27.9	2.52	0.9 mt	0.69
	Fondo	31.25	354		4.18	2.54	

	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION (mm)	OXIGENO (p.p.m)	TEMPERATURA AMBIENTAL (°C)	SALINIDAD (‰)	PROFUNDIDAD min max	NIVEL con res pecto al nivel me dio
OCTUBRE	Sup.		7.24	27.9	2.21	1 mt	0.69
	Fondo	174	7.15		2.29	5.7 mt	
NOVIEMBRE	Sup.		5.90	27.5	2.33	0.8 mt	0.53
	Fondo	32.6	4.57		2.18	6 mt	
DICIEMBRE		9.8		26.6			

zó a elevarse la temperatura ambiente hasta alcanzar un máximo en el mes de agosto con 28.7°C. (Fig. 2). (Tabla 2).

VI.2. Taxonomía

Se determinaron en el muestreo 13 especies, con 12,792 ejemplares colectados, pertenecientes a 1 Clase; 2 Divisiones; 4 Superórdenes; 5 Ordenes; 7 Subórdenes; 9 Familias y 13 Géneros. De éstas, sólo ocho especies fueron analizadas estadísticamente, ya que las restantes no contaron con el número suficiente de organismos para su manejo. Estas son: Lile stoli-fera; Astyanax fasciatus; Galeichyhs caerulescens; Gobionellus macula-tus; Gobiomorus microdon; Dormitator latifrons; Diapterus peruvianus y Cichlasoma trimaculatum.

La ordenación sistemática sigue parcialmente el criterio de Berg (1940) para categorías genéricas y específicas, y el criterio de Greenwood et al. (1966 y 1967) para categorías su pragenéricas.

VI.2.1. Lista Sistemática de la Ictiofauna

- A. Clase Osteichthys
 - División I. Taeniopaedia
 - Superorden Clupeomorpha
 - Orden Clupeiformes
 - Suborden Clupeoidei
 - Familia I. Clupeidae
 - Género I. Lile Jordan y Evermann, 1896
 - 1) Lile stoli-fera (Jordan y Gilber, 1896).

División II. Eutelostei

Superorden Ostariophysii

Orden Cypriniformes

Suborden Characoidei

Familia II. Characidae

Género 2. Astyanax Baird y Girard, 1854

2) Astyanax fasciatus (Cuvier, 1854).

Orden Siluriformes

Familia III. Ariidae

Género 3. Galeichthys Cuvier y Valenciennes, 1840)

3) Galeichthys caeruleus (Gunther, 1864)

Superorden Atherinomorpha

Orden Atheriniformes

Suborden Cyprinodontoidei

Familia IV. Poecilidae

Género 4. Poecilopsis Regan, 1913

4) Poecilopsis balsas (Hubbs, 1926)

Suborden Atherinoidei

Familia V. Atherinidae

Género 5. Thyrinops Hubbs, 1918

5) Thyrinops cristallina (Jordan y Culver, 1895).

Superorden Acanthopterygii

Orden Perciformes

Suborden Percoidei

Familia VI. Gerridae

Género 6. Diapterus Ranzani, 1840

6) Diapterus peruvianus (Cuvier y Valenciennes, 1830)

Género 7. Eugerres Jordan y Evermann, 1927

7) Eugerres axillaris (Gunther, 1864)

Familia VII. Cichlidae

Género 8. Cichlasoma Swainson, 1792

8) Cichlasoma trimaculatum (Gunther, 1868)

Suborden Gobioidei

- Familia VIII. Gobiidae (incluye Eleotridae)
- Género 9. Gobiomorus Lacépède, 1798
9) Gobiomorus maculatus (Gunther, 1859)
- Género 10. Eleotris (Gronow) Bloch y Schneider, 1763.
10) Eleotris pictus (Kner y Steindachner, 1864).
- Género 11. Dormitator Grill, 1861
11) Dormitator latifrons (Richardson, 1937)
- Género 12. Gobionellus Girard, 1858
12) Gobionellus microdon (Gilbert, 1891)

Suborden Scombroidei

- Familia IX. Soleidae
- Género 13. Achirus Lacépède, 1803
13) Achirus mazatlanus (Steindachner, 1869)

VI.2.2. Diagnósis Específica

A. Clase OSTEICHTHYS

Divisi3n I. Taeniopaedia

Superorden Clupeomorpha

Orden Clupeiformes

Suborden Clupeoidei

Familia I. Clupeidae

Género I. Lile

1) Lile stolífera (Jordán y Gilbert, 1896)

N.v.: "Sardinita"

Clupea stolífera, Jordán y Gilbert, Proc. U.S. Nat. Mus., 1896:

339.

Sardinella stelifera, Jordán y Vermann, Bull. U.S. Nat. Mus.

1896, 47: 431.

Harangula stolifera, Evermann y Radcliffe, 1917: 12; Fowler,

1941, 233.

Lile stolifera, Hildebrand, Bull. U.S. Nat. Mus. 1946, Comm.,

1956, 1 (5): 176-177; Chirichigno, Inf. Inst. Mar. Perú-Callao,

1974, 44:157.

Diagnósis. Cuerpo muy comprimido, alargado, perfil ventral muy convexo. Cabeza pequeña 3.8 a 4.2 en la longitud patr3n; hocico ligeramente más corto que la 3rbita; ojos con un pár-

pado adiposo 3.1. a 3.4 en la cabeza; maxilar curvo llegando al margen anterior de la pupila, de 2.6 a 3.4 en la longitud cefálica. Altura máxima de 3.4 a 3.7 en la longitud patrón. D. 16-18, A. 19-28; escamas en una serie longitudinal 41 a 44. Branquias cortas 28 a 34 en la rama inferior del primer arco. Pectorales largas, de 1.3 a 1.6 en la longitud cefálica. Dorsal, ventrales y anal con una vaina escamosa.

Color. Cuerpo pálido, perfil dorsal con una línea oscura - delante y detrás de la aleta. Flancos con una banda plateada notoria; las escamas por sobre la línea lateral con los extremos oscuros. Aletas pálidas, la caudal con el extremo oscuro.

Distribución. De Baja California, México hasta Puerto Pizarro, Perú.

Material examinado. 6,628 ejemplares de 22 a 76 mm de longitud patrón y de 0.76 a 2.1 gr. de peso.

Observaciones. Ramírez Granados (1952) indicó que L. stoli-
fera es muy abundante en Coyuca y Tres Palos. En la costa -
noroccidental de México se le incluye con otras sardinias en
los enlatados y se le conoce con el nombre de "arenque" o -
"sardina rayada", Berdagué (1954 y 1956). Carranza y Amez-

cua-Linares (1971) y Amezcua-Linares (1972) han demostrado - que la alimentación de L. stolifera es por filtración, alimentándose de plancton, pequeños crustáceos y larvas de insectos.

División II. Euteleostei

Superorden Ostariophysii
Orden Cypriniformes
Suborden Characoidei
Familia II. Characidae (Characinidae)
Género 2. Astyanax

2) Astyanax fasciatus (Cuvier, 1854)

N.v.: "Sardinita"

Astyanax fasciatus (Cuvier); Jordán, Evermann y Clark, U.S.

Bureau of fisheries, 1930, 2:97; Alvarez, Com. Nac. Consul.-
Pec. Inst. Nac. Inv. Biol.-Pesq., 1970: 43-44; Dahl, INDERENA,
1971: 149-150; Miller, Fieldiana Zoology, 1976, 69 (1): 1-31.

Tetragonopterus mexicanus, Filippi; Guerin's Rev. Mag. Zool.,
1853: 166; Meek, Field Colum. Mus. Zool. Ser., 1904, 5-85.

Astyanax mexicanus (Filippi); Jordán, Evermann y Clark, U.S.
Bureau of fisheries, 1930, 2:96; Miller, Fieldiana Zoology,
1976, 69 (1): 1-31.

Diagnosis. Cuerpo comprimido y una pequeña aleta dorsal -
adiposa posterior. Cabeza de 3.8 a 4.2 en la longitud patrón,
más bien baja; ojos 2.5 a 3.8 en la longitud cefálica; huesos
suborbitales no fragmentados; dientes premaxilares en dos se

ries siendo los anteriores fuertes y policúspidos; dientes maxilares no aserrados, uniseriados; dientes mandibulares - uniseriados siendo mayores los centrales y pentacúspidos. D. 9-12, A. 18-23. De 10 a 17 branquiespinas sobre la rama inferior del primer arco. De 32 a 40 escamas en una serie - longitudinal. Aletas pectorales de 4.8 a 5.1 en la longitud patrón.

Color. Cuerpo pigmentado, plateado pálido con una banda obscura en los flancos. Dorso del cuerpo y aleta caudal amarillentos.

Distribución. Desde Baja California, México, hasta Argentina.

Material Examinado. 1,494 ejemplares de 20 a 80 mm de longitud patrón y de 3.2 a 6.5 gr de peso.

Observaciones. Se ha indicado por Alvarez (1970) que el género Astyanax es de amplia distribución y la especie A. fasciatus, la única de la Costa de México. Según Dahl (1972) presenta variaciones de color rojo al amarillo en la aleta caudal. La especie es dulceacuícola y llega a las lagunas provenientes de los escurrimientos locales; completa todo su ciclo de vida en el interior de la Laguna de Tres Palos.

Se alimenta de zooplánton, larvas de insectos y pequeñas cantidades de detritus. (Yáñez-Arancibia, et. al., 1976).

Orden Siluriformes

Familia III. Ariidae

Género 3. Galeichthys

3) Galeichthys caeruleascens (Gunther, 1864)

N.v.: "Bagre" "Cuatete" "Chihuil"

Arius caeruleascens, Gunther, Cat. Fish. Brit. Mus., 1864, 5: 149; Alvarez, Com. Nal. Consul. Pec. Inst. Nac. Inv. Biol.-Pesq., 1970: 70.

Galeichthys caeruleascens (Gunther), Jordán y Evermann, Center.-Amer. Pisces, 1960-1908: 123; Jordán, Evermann y Clark, U.S. Bureau of Fisheries, 1930, 2:150; Berdagué, Secretaría de Marina, Dir. Gral. Pesc. Ind. Con., 1956: 27 y 118; González-Villaseñor, Tesis Profesional Fac. Ciencias Univ. Nal. Méx., 1972: 1-88; Yáñez-Arancibia, Curiel-Gómez y Leyton. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. Méx. 1976, 3 (1): 125-180.

Diagnósis. Cuerpo alargado, comprimido hacia el extremo posterior. Cabeza ligeramente deprimida de 3.2 a 3.7 en la longitud patrón; boca ancha; ojos 5.9 a 8.4 en la longitud cefálica; las barbillas maxilares llegan a la parte basal o media de las aletas pectorales, mayor en ejemplares pequeños.

Altura máxima 5.2 a 6.4 en la longitud patrón. D.I. 7; A. - 14-15. De 11 a 14 branquiespinas sobre la rama inferior del primer arco. Dientes viliformes en el maxilar y vómer. Espina pectoral poco más larga que la dorsal, ambas aserradas.

Color. Dorso azul negruzco; flancos con algunas zonas plateadas sobre la línea lateral. Vientre blanquecino. Aleta caudal pálida de bordes oscuros; pectoral y ventral con la superficie interna oscura.

Distribución. En el Océano Pacífico, desde el Noroeste de México hasta Guatemala.

Material examinado. 3,138 ejemplares de 36 a 236 mm de longitud patrón y de 31.5 a 54 grs de peso.

Observaciones. De la lista de peces marinos del Estado de Guerrero, dada por Ramírez-Hernández y Páez (1965) y del estudio posterior de González-Villaseñor (1972) y de Yáñez-Arancibia et al. (1976), se desprende que sólo 4 especies de Galeichthys son frecuentes para las costas de Sonora, Sinaloa, Nayarit y Guerrero, esto es G. caeruleascens, guatemalensis, seemani y gilberti.

González-Villaseñor (1972) indicó que es una de las especies más abundantes en las lagunas litorales del Noroeste de México.

Yáñez-Arancibia et al. (1976) señalan que es una especie pre-
dominantemente carnívora, predando sobre peces, crustáceos,
insectos, moluscos, anélidos y también incorporando algunos
vegetales y detritus en su dieta.

Superorden Atherinomorpha
Orden Atheriniformes
Suborden Cyprinodontoidei
Familia IV. Poecilidae
Género 4. Poecilopsis (Regan, 1913)

4) Poecilopsis balsas Hubbs, 1926

Poecilopsis balsas, Hubbs, Univ. Mich. Mus. Zool. Misc. Publ.,
1926, 16: 166; Jordón, Evermann y Clark U.S. Bureau of Fish-
eries, 1930, 2: 189. De Buen, Trab. Est. Limnol., Patz., 1940,
2: 1-166; De Buen Revta. Soc. Mex. Hist. Nat., 1947, 7 -
(1-4): 131; Grey, Fieldiana Zoology, 1947, 32 (2): 176; Al-
varez, Com. Nac. Consul. Pec. Inst. Nac. Inv. Biol.-Pesq., -
1970: 116-118; Rosen y Bailey, Bull. Am. Mus. Nat. Hist., -
1963, 126 (1): 1-176.

Poecilopsis anonas, De Buen, An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón.
México, 1943, 14 (1): 262-238.

Diagnósis. Cuerpo pequeño, alargado. Boca pequeña. Dien--
tes de la serie externa claramente laminares con forma de in-
cisivos, dispuestos en dos series internas. Origen de la -
aleta dorsal en la misma vertical que el último radio de la

anal. Apice del gonopodio sin segmento alargado en forma de media luna. D. 8-9; A. 9. Con 30 escamas en una serie longitudinal.

Color. Costados del cuerpo con 5 ó más barras verticales angostas de color oscuro. Una cinta oscura dorsal y otra en el borde ventral del pedúnculo caudal.

Distribución. En aguas continentales mexicanas. Cuenca del Río Balsas, Guerrero y algunas pequeñas cuencas costeras de Michoacán.

Material examinado. 24 ejemplares, colectados en los meses de enero, febrero y septiembre de 1981; de 15 a 43 mm de longitud total.

Observaciones. Es una especie sin grandes problemas taxonómicos desde su descripción por Hubbs (1926), comparada con otras especies de Poecilopsis de México. Es particularmente abundante en la temporada de lluvias, cuando el período dulceacuícola reviste mayor importancia, Yáñez-Arancibia (1978).

Suborden Atherinoidei
Familia V. Atherinidae
Género 5. Thyrinops

5) Thyrinops crystallina Jordán y Culver, 1895.

N.v.: "Charales"

Thyrina crystallina, Jordan y Culver, in Jordan et al., Proc. Cal. Ac. Sci., 1895, 5: 420; Jordan y Evermann, Bull. U. S. Nat. Mus. 1896, 47: 804; Jordan y Hubbs, Stanford Journ. - Univ. Publ. 1919: 58, Jordan, Evermann y Clark, U. S. Bureau of Fisheries, 1930, 2: 248; Amezcua-Linares, Tesis Profesional Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. Méx., 1972: 98-99.

Atherinella crystallina, Jordan et al. Proc. Asc. Sci., 1895, 5: 420.

Thyrinops crystallina, Jordan y Culver; Alvarez, Com. Nac. - Consul. Pec. Inst. Nac. Inv. Biol.-Pesq., 1970: 123.

Diagnósis. Cuerpo alargado y comprimido. Cabeza 4.2 en la longitud patrón. Boca pequeña, mandíbula superior protractil; maxilar 3.8 en la longitud cefálica. Altura máxima 4.5 a 5.0 en la longitud patrón. D. IV-I, 8-9; A. I. 19-21. Escamas en una serie longitudinal 40. Numerosas branquiespinas pectorales largas y aguzadas, ligeramente mayor que la longitud cefálica.

Color. Casi transparente, con puntos oscuros en el dorso y base de las aletas impares. Flancos con un línea plateada - obscura longitudinal. Aletas pélvicas oscuras o negras.

Distribución. Aguas continentales de Sinaloa, Jalisco y Guerrero, México.

Material examinado. 37 ejemplares, en los meses de enero, mayo, agosto y septiembre: de 38 a 65 mm de longitud total.

Observaciones. Meek (1902) describió para el Río Balsas en Guerrero, a la especie Melaniris balsanus, que estuvo mucho tiempo como sinónimo de Thyrina balsanus. Miller (1976) señala que la denominación generica apropiada para estas dos especies debe ser Melaniris evermanni y Melaniris crystallina, puesto que según él la separación entre Melaniris y Thyrinops no los justifica como géneros separados.

Superorden Acanthopterigii
Orden Perciformes
Suborden Percoidei
Familia VI. Gerridae
Género 6. Diapterus Ranzani, 1840

6) Diapterus peruvianus (Cuvier y Valenciennes, 1830)

N.v.: "Malacapa", "Mojarra", "Mojarra de aletas amarillas", "Mojarra peineta".

Gerres peruvianus, Cuvier y Valenciennes, Hist. Nat. Poiss., 1830, 4: 351 (467); Evermann y Meek, Proc. Ac. Nat. Sci., Phila., 1886: 266; Jordan y Evermann, Bull. U.S. Nat. Mus. 1898, 47: 1376; Gilbert y Starks, Mem. Cal. Ac. Sci., 1940, 4: 115; Hiyama et al., Peces Marinos de la Costa Mexicana - del Pacífico, 1940: 50, lám. 34; Alvarez y Cortés, An. Esc. Na. Cienc. Biol. Méx., 1962, 11 (1-4): 98 y 132; Alvares, Com. Nac. Consul. Pes. Inst. Nal. Inv. Biol.-Pesq., 1970: 135.

Gerres brevirostus Sauvage, Bull. Soc. Philom. París, 7, -
Ser., 1879, 3: 208.

Diapterus peruvianus (Cuvier y Valenciennes); Meek y Hilde-
brand, Field Mus. Nat. Hist. Publ. Zool. Ser., 1925, 15 (226):
597-598; Jordan, Evermann y Clark, U. S. Bureau of Fisheries
1930, 2: 342; Hildebrand, Bull. U. S. Nat. Mus., 1946, 189:
240; Ramírez-Hernández y Arvizú, An. Inst. Nal. Inv. Biol.,
Pesq., 1961, 1: 308; Holguín-Quiñones, Inst. Nal. Pesq., -
1976: 45, 97, 98 y 271; Amezcua-Linares, An. Centro de Cienc.
del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 1977, 4: 1-25.

Diagnosis. Cuerpo corto, comprimido y profundo. Cabeza 2.9
a 3.3 en la longitud patrón, perfil anterior empujado; hoci-
co corto y puntiagudo 3.4 a 3.9 en la longitud cefálica; ojos
2.5 a 3.5 en la cabeza; preopérculo aserrado; macilar alcan-
zando hasta la mitad de la órbita, 2.7 a 3.3 en la longitud -
cefálica. Altura máxima 1.9 a 2.2 en la longitud patrón. -
D. IX, 9-10; A. III, 8; P. 15-16. Escamas en una serie lon-
gitudinal 35 a 40, por arriba de la línea lateral. Branquies
pinas cortas 13 a 14 en la rama inferior del primer arco. -
Pectorales largas y lanceoladas llegando al origen de la anal:
1.0 a 1.2 en la longitud cefálica. Caudal fuertemente furca--
da.

Color. Dorsal pardo claro; puntuaciones oscuras en los flancos de los adultos. Todas las aletas excepto las pectorales presentan puntuaciones oscuras; ventrales amarillas con puntuaciones. Hocico oscuro. Ejemplares frescos, son fuertemente plateados.

Distribución. En el Océano Pacífico, de Sonora, México hasta Perú.

Material examinado. 75 ejemplares de 28 a 110 mm en la longitud patrón y de 2.40 a 41.6 grs de peso.

Observaciones. Las especies de Diapterus son consideradas marinas, sin embargo ascienden comunmente hacia aguas salobres. Son de hábitos preferentemente carnívoros, predando pequeños peces, anélidos, crustáceos y moluscos y eventualmente vegetales y detritus. No obstante los cardúmenes que penetran a los estuarios son de ejemplares sexualmente inmaduros, debe llamarse la atención sobre esto, ya que D. peruvianus utiliza las lagunas costeras y estuarios como áreas naturales de crianza. Es una de las especies más importantes en el sistema lagunar costero, tanto económicamente por su calidad de su carne y su abundancia (Yáñez-Arancibia, 1978).

Género 7. Eugerres Jordan y Evermann, 1927

7) Eugerres axillaris (Gunther, 1864)

N.v.: "Mojarra china", "Mojarra rayada"

Gerres axillaris Gunther, Proc. Zool. Soc. London, 1864: 152

Diapterus axillaris, Meek y Hildebrand, Field Mus. Nat. Hist.

Publ. Zool. Ser., 1925, 15 (226): 599-600.

Eugerres axillaris (Gunther); Jordan y Evermann, Proc. Cal.

Ac. Sci., 1927, 16 (15): 506; Ramírez-Hernández y Páez, An.

Inst. Nal. Inv. Biol.-Pesq., 1965, 1: 340; Castro, Arvizú y

Páez, Rvta. Soc. Mex. Hist. Nat., 1970, 31: 140; Amezcua-Li-

nares, An. Centro de Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. - -

Autón. de Méx., 1977, 4: 1-25, S.I.C., Catálogo de Peces Mari-

nos Mexicanos, 1976: 98, 99 y 274.

Diagnosis. Cuerpo corto y comprimido, dorso muy elevado. Ca-
beza 2.9 a 3.2 en la longitud patrón; hocico 3.2 a 3.7 en la
longitud cefálica; ojos 3.3 a 3.9 en la cabeza; preorbital y
preopérculo finalmente aserrado. Altura máxima 2.1 a 2.4 en
la longitud patrón. D. IX, 10; A. III, 8. Escamas grandes
34 a 36 en una serie longitudinal por sobre la línea lateral.
Branquiespinas cortas y gruesas, 14 a 15 sobre la rama infe-
rior del primer arco. Pectorales más largas que la cabeza,
2.7 a 3.0 en la longitud patrón.

Color. Dorso ligeramente obscuro, flancos plateados, vientre pálido. Listas de color pardo obscuro a lo largo de la serie de escamas, vientre sin listas. Aletas impares oscuras, pectorales pálidas.

Distribución. En el pacífico mexicano desde Sonora, Baja California, hasta Chiapas, suele alcanzar hasta Panamá.

Material examinado. 11 ejemplares de 65 a 115 mm de longitud patrón colectados en el mes de octubre de 1981.

Observaciones. Es una especie marina, más restringida al hemisferio norte (Sonora, México a Panamá) mientras que E. lineatus, otra especie muy parecida y varias veces identificada con E. axillaris, puede alcanzar más al sur (Guerrero, México a Colombia).

Yáñez-Arancibia (1978) señala que es una especie más bien rara en el sistema lagunar costero de Guerrero; sus hábitos alimenticios la sitúan en un consumidor primario de tipo omnívoro y penetra a las lagunas durante el período de barra abierta al mar buscando alimento y protección.

Familia VII. Cichlidae

Género 8. Cichlasoma Swainson, 1792

8) Cichlasoma trimaculatum (Gunther, 1868)

N.v.: "Charra", "Mojarra prieta"

Heros trimaculatum Gunther, Trans. Zool. Soc. London, 1868,

6: 461; Jordan y Evermann, Bull. U.S. Nat. Mus., 1896, 47:

1592 y 1530.

Parapetenia trimaculata; Jordan, Evermann y Clark, U.S. Bureau of Fisheries, 1930, 2: 420.

Cichlasoma trimaculatum (Gunther); Alvarez, Com. Nac. Consul. Pres. Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq. 1970: 144.

Diagnósis. Cuerpo relativamente profundo, suavemente comprimido. Cabeza alargada 2.7 en la longitud patrón; hocico más pequeño que la distancia postorbital; ojos 5.0 en la longitud cefálica; espina del premaxilar (proceso ascendente) un medio de la mitad de la longitud cefálica; caninos fuertes; última espina dorsal 2.1 a 2.7 en la cabeza; base de la dorsal con vaina escamosa; el ápice de las pectorales no llega al origen de la anal. Altura máxima 2.0 a 2.3 en la longitud patrón. - D. XVII, 11; A. VI-VIII, 9. Escamas 30 a 31 en una serie longitudinal.

Color. Pardo verdoso olivo, con tres manchas oscuras en cada flanco, una sobre el origen de la línea lateral, otra en -

la mitad del costado y la tercera en la base de la caudal; el resto de las manchas son poco definidas.

Distribución. Vertientes del Pacífico de Guerrero, México - hasta Guatemala.

Material examinado. 208 ejemplares de 48 a 144 mm en la longitud patrón y de 5.6 a 48 gr de peso.

Observaciones. Los Cichlasoma no poseen dientes viliformes - en la serie externa, el proceso ascendente del premaxilar es menor que la longitud cefálica y nunca poseen más de 36 esca-
mas en una serie longitudinal. Estos son caracteres fundamen-
tales para distinguirlos de las especies del género Petenia -
el único otro género de cíclidos en la fauna ictiológica de -
México (Alvarez, 1970). Su frecuencia es común en la laguna,
y su carne apreciada, por lo que puede representar un recurso
económico importante en la región. Sus hábitos alimenticios
la ubican como un consumidor primario del tipo omnívoro (Yá-
ñez-Arancibia, 1978).

Suborden Gobioidaei

Familia VIII. Gobiidae (incluye Eleotridae)

Género 9. Gobiomorus

9) Gobiomorus maculatus (Gunther, 1859)

N.v.: "Guavina", "Puritos", "Aboma"

Lembus maculatus Gunther, Cat. Fish. Brit. Mus., 1859: 505.

Philipnus lateralis Jordan y Evermann, Bull. U. S. Nat. Mus. 1898, 47: 2195.

Eleotris lateralis Jordan, Evermann y Clark, U. S. Bureau of Fisheries, 1930, 2: 436.

Gobiomorus maculatus (Gunther), Alvarez, Com. Nal. Consul. - Pes. Inst. Nal. Univ. Biol.-Pesq., 1970: 150-152; Amezcua Linares. Tesis Profesional Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. Méx., 1977, 4 (1): 1-25.

Diagnosis. Cuerpo alargado, ligeramente deprimido anteriormente y ligeramente comprimido posteriormente. Cabeza 2.6 a 2.9 en la longitud patrón. Hocico 6.0 a 7.0 en la cabeza; boca grande y oblicua; maxilar 2.5 a 2.8 en la longitud cefálica llega a la mitad del ojo. Altura máxima 4.9 a 5.4 en la longitud patrón. D. VI, I, 9; A. I, 10. Escamas 52 a 57 en una serie longitudinal. Branquiespinas cortas, 16 sobre la rama inferior del primer arco. Pectorales moderadas, 1.5 a 1.9 en la longitud cefálica.

Color. Dorso café, vientre pálido; una notoria franja oscura o negruzca se extiende desde la base de las pectorales a la base de la caudal. Dorsales, pectorales y caudal oscuras; ventrales y anal pálidas.

Distribución. En ríos y vertientes de la costa del pacífico mexicano y América Central, desde Sonora hasta Ecuador.

Material examinado. 343 ejemplares de 28 a 180 mm de longitud patrón y de 10 a 67.8 gr de peso.

Observaciones. Aún cuando esta especie es de origen marino es característica de aguas dulces, su presencia en las lagunas litorales indica que ocasionalmente puede llegar al mar o permanecer en aguas salobres. Se le considera un consumidor primario de tipo detritívoro. (Yáñez-Arancibia, 1978).

Género 10. *Eleotris* (Gronow) Bloch y Sch

10) *Eleotris pictus* Kner y Steindachner, 1864

N.v.: "Guavina"

Eleotris picta Regan, Biol. Centr. Amer. Pisces, 1908, 8: Alvarez, Com. Na. Consul. Pes., Inst. Nal. Inv. Biol.-Pesq., 1970: 151.

Culius aequidens Jordan y Gilbert, Proc. U. S. Nat. Mus., 1881, 4: 461.

Eleotris pictus Kner y Steindachner; Jordan y Evermann, U. S. Bureau of Fisheries, 1930, 2: 437; Amezcua-Linares, An. Centro de Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. de Méx., 1977, 4 (1): 1-25.

Diagnosis. Cuerpo alargado y comprimido en el pedúnculo - caudal. Cabeza deprimida 2.9 a 3.5 en la longitud patrón, con el perfil dorsal contínuo. Hocico 4.8 en la longitud - cefálica; ojos muy pequeños, cerca de 10.0 en la longitud - cefálica; maxilar casi llega al margen posterior de la órbita. Altura máxima 5.0 a 6.0 en la longitud patrón. D. - VI-I, 8: A. 1, 8. Escamas en una serie longitudinal 60 a 70 sobre la línea lateral. Pectorales llegan a poco más de la mitad de la base de la primera dorsal, 1.8 a 1.9 en la longitud cefálica; caudal redonda.

Color. Dorso gris negruzco, flancos grises, vientre más pálido. Aletas oscuras, ventrales pálidas: segunda dorsal y anal con manchas muy oscuras.

Distribución. Vertientes del Pacífico, desde California México hasta Ecuador.

Material examinado. 2 ejemplares en febrero de 1981 de 75 y 180 mm de longitud total.

Observaciones. Alvarez (1970) ha indicado que E. pictus es una de las especies de Eleotridae que penetra a los ríos en la Costa del Pacífico de México.

Yáñez-Arancibia (1978) lo considera un componente dulceacuícola, aún cuando es de origen marino, cuyos hábitos aliti

menticios lo ubican como un consumidor primario de tipo detritívoro.

Género 11. Dormitator Grill, 1861

11) Dormitator latifrons (Richardson, 1937)

N.v.: "Popoyote", "Peyeque"

Eleotris latifrons Richardson, Voy. Salphur. Fishes, 1837: 56, lám. 35; Jordan, Evermann y Clark, U. S. Bureau of Fisheries, 1930, 2: 436.

Dormitator latifrons Jordan y Evermann, Bull. U. S. Nat. Mus., 1896, 47: 2147; Miller y Lea, Fish. Bull. Cal. Dept. Fish. Game., 1972, 157: 184-185; Amezcua-Linares, Tesis Profesional Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. Méx., 1972: 172-173, lám. 12; Miller, Fieldiana Zoology, 1976, 69 (!): 23; Amezcua-Linares, An. Centro de Ciencias del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. Méx., 1977, 4 (1): 1-25.

Diagnosis. Cuerpo corto y robusto, ligeramente comprimido. Cabeza ancha de dorso plano 2.8 a 3.1 en la longitud patrón. Hocico 3.3 a 3.8 en la longitud cefálica; ojos 3.7 a 4.7 en la cabeza; el maxilar llega al margen anterior de la órbita. Altura máxima 3.0 a 3.3 en la longitud patrón. D. VII-I, 8: A. I, 9 (8): P. I, 13-15: V. 1, 5. De 30 a 35 escamas en una serie longitudinal. Pectorales de base ancha,

los radios medios más largos 1.2 a 1.4 en la longitud cefálica; caudal redondeada.

Color. Dorso oscuro azul verdoso, vientre claro, la cabeza presenta cuatro barras oscuras irregulares por detrás del ojo y una oblicua a continuación. Aletas pares con puntuaciones oscuras; dorsal con manchas oscuras regulares; caudal con las membranas interradales muy oscuras.

Distribución. En las vertientes costeras del Pacífico, desde California, EE.UU., hasta Ecuador y Perú.

Material examinado. 356 ejemplares de 28 a 200 mm en la longitud patrón y de 7 a 176 grs de peso.

Observaciones. Yáñez-Arancibia y Días (1977) han destacado que la alimentación y hábitos alimenticios de D. latifrons (Richardson) en el sistema lagunar costero de Guerrero, México, se basó principalmente en el detritus y algunos restos vegetales, correspondiendo por lo tanto a un consumidor primario del tipo detritívoro. Sin embargo a la época del año, a la localidad y a la disponibilidad del alimento, puede comportarse también como un consumidor primario del tipo omnívoro, incorporando a su dieta anélidos, copépodos y otra microfauna con cierta proporción. Por su posición trófica

compite con otros detritívoros; entre los más importantes -
Mugil curema, M. cephalus, Gobionellus microdon, Eleotris -
pictus y Gobiomorus maculatus.

Es una especie de origen marino pero adaptada a vivir en -
ambientes salobres, es muy abundante en la Laguna de Tres -
Palos; pero su importancia económica es discutible.

Género 12. Gobionellus Girard, 1858

12) Gobionellus microdon (Gilbert, 1891)

N.v.: "Purito"

Gobius microdon Gilbert, Proc. U. S. Nat. Mus., 1891: 554.

Gobionellus microdon Gilbert y Starks, Mem. Cal. Ac. Sci.,
1904, 4: 171, lám. 28, fig. 51; Jordan, Evermann y Clark,
U.S. Bureau of Fisheries, 1930, 2: 441; Ginsburg, Bull. -
Bingh. Oceanogr. Coll., 1933, 4 (2): 34-35; Alvarez, Com.
Nac. Consul. Pes. Inst. Nal. Univ. Biol.-Pesq., 1970: 153-
154; Amezcua-Linares, An. Centro de Cienc. del Mar y Limnol.
Univ. Nal. Autón. de Méx. 1977, 4 (1): 1-25; Yáñez-Arancibia,
Centro de Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. -
México, 1978, Publ. Esp. 2: 62 y 63.

Diagnosis. Cuerpo alargado, comprimido. Cabeza más alta -
que ancha y angosta 4.0 a 4.3 en la longitud patrón; ojos -
4.0 a 4.8 en la longitud cefálica; el hocico es más grande -

que el diámetro ocular; boca debilmente oblicua, mandíbulas delgadas; el maxilar llega al margen posterior de la pupila; dientes pequeños. Altura máxima 5.0 a 5.4 en la longitud - patrón. D. VI, 13; A. 13-14. De 63 a 64 escamas en una serie longitudinal media desde la base de la pectoral. Meji llas y opérculo sin escamas. Pupila anal en las hembras es corta, gruesa y ancha de forma bulbosa. Espinas dorsales - prolongadas en filamentos; disco pélvido poco ancho, pectorales del tamaño de la cabeza.

Color. Dorso pardo pálido, flancos con 5 ó 6 manchas sobre la línea media lateral, alargadas transversalmente. Opérculo con una mancha oscura en forma de espina. Espinas filamentosas de la aleta dorsal muy oscura, el resto y la dorsal blandas, caudal con manchas en los espacios interradales, anal, disco ventral y pectorales pálidas.

Distribución. En las vertientes del Océano Pacífico, desde la Laguna de San Juan, México, hasta Panamá.

Material examinado. 464 ejemplares de 28 a 160 mm en la longitud patrón y de 3.1 a 44.1 grs de peso.

Observaciones. Alvarez (1970) señala que el origen de Gobionellus microdon sería dulceacuícola. Adaptándose es-

plendidamente a los medios salobres; completando su ciclo -
de vida en el interior de la laguna.

Yáñez-Arancibia (1978) señala que sus hábitos alimenticios
son de consumidor primario de tipo detritívoro.

Suborden Seombroidei
Familia IX. Soleidae
Género 13. Achirus Lacépède, 1803

13) Achirus mazatlanus (Steindachner, 1869)

N.v.: "Lenguado", "Medio Pez", "Huarache"

Solea mazatlana, Steindachner, Icht. Noticen., 1869, 9: 23.

Solea pilosa Peters, Monatsb. K. Ak. Wiss. Berlín, 1869:
709.

Achirus mazatlanus Jordan, Proc. U. S. Nat. Mus., 1885: -
391; Jordan y Evermann, Bull. U. S. Nat. Mus. 1898, 47: -
2698; Hiyama et al., Peces Marinos de la Costa Mexicana -
del Pacífico, 1940: 64, lám. 97, fig. A; Berdagué, Secreta
ría de Marina, Dir. Gral. Pes. Inc. Com., 1956: 308, fig. -
197; Ramírez-Hernández y Páez, An. Inst. Nal. Inv. Biol.-
Pesq., 1965, 1: 347; Amezcua-Linares, An. Centro de Cienc.
del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. de Méx., 1977, 4 (1):
1-25; Chirinchigno, Inf. Inst. Mar. Perú Callao, 1974, -
44: 175 y 327; S.I.C., Catálogo de Peces Marinos Mexicanos,
1976: 126 y 419.

Diagnosis. Cuerpo alto, ovalado, casi circular, muy comprimido. Cabeza corta de 3.1 a 3.5 en la longitud patrón. Hocico redondeado 2.9 a 3.6 en la longitud cefálica; ojos el superior por delante del inferior, 6.0 a 7.5 en la cabeza; interorbital igual o poco menor que la mitad del ojo. Altura máxima 1.4 a 1.6 en la longitud patrón. D. 55-60; - - A. 41-47. Escamas en una serie longitudinal 54 a 61. Branquiespinas rudimentarias 8 a 9. Línea lateral casi recta, escamas fuertemente . pilosas. Pectorales con - el rayo más largo 3.3 a 4.4 en la longitud cefálica, la del lado ciego desaparece; caudal redondeada.

Color. Pardo oscuro uniforme con 8 a 9 líneas delgadas - oscuras y transversales mucho más notorias en los juveniles. Aletas oscuras y la dorsal y anal con manchas.

Distribución. En el Océano Pacífico, desde Baja California, México, hasta Perú.

Material examinado. 2 ejemplares, en los meses de enero y agosto de 45 y 145 mm de longitud total.

Observaciones. Kumada e Hiyama (1940) han indicado que ocasionalmente se les denomina "lenguados de río" y "tepalcates"; también se les llama "sol mexicano" y con esas denominaciones fueron estudiados por Ramírez-Hernández y Páez

(1965). En estos estudios se le considera como una especie que utiliza los estuarios frecuentemente como área donde completa parte de su desarrollo. Sus hábitos son preferentemente carnívoros pero incorporan además detritus, por lo que se le considera un consumidor de segundo orden.

VI.3. Características Poblacionales

VI.3.1. Distribución y Abundancia

Dentro del muestreo realizado, los resultados de la distribución y abundancia se encuentran ordenados de acuerdo a los estratos encontrados en la laguna, teniendo divididos estos en 6 tipos: El estrato "A", que comprende las estaciones 01, 02, 12, 13 y 15, es un estrato en que predomina la zona rocosa, encontrándose hacia el norte zonas de arena y grava y que en su mayor parte presenta la zona más profunda de la laguna. El estrato "B", que corresponde a la principal entrada de agua dulce a la laguna, por encontrarse el canal que comunica al Río Papagayo, comprende las estaciones 10 y 11. El estrato "C", que se encuentra al sur del estrato "A", comprende una zona arenosa, profunda, ocupando el frente del Aeropuerto de Acapulco, abarca las estaciones 08, 09 y 15. El estrato "D", corresponde la zona arenosa somera, y es comprendido por la estación 07 y 16.

El estrato "E", comprendiendo una zona somera rocosa, en -
donde se localizan las estaciones 03 y 04. Y el estrato -
"F", siendo la zona más somera de la laguna, es la parte -
donde se encuentra el canal que comunica al mar, comprende
las estaciones 05 y 06. (Fig. 3).

VI.3.1.a) Espacial

+ Lile stolífera. Se registró su mayor abundancia en el es-
trato "B", seguido del estrato "C", con una ocurrencia -
promedio anual de 1.0 a 7.2 organismos. Siendo el estrato
"A", en su mayor profundidad el más escaso (promedio de
ocurrencia anual de 1.0 a 2.0 organismos). (Fig. 3).

+ Astyanax fasciatus. Se encontró principalmente abundante
en el estrato "A" con ocurrencia promedio de 11.6, el es-
trato "C" con un ocurrencia promedio de 3.0 a 10.2 y el -
estrato "D" con una ocurrencia promedio anual de 3.0 a -
19.8 organismos; con un alto rango de ocurrencia asimis-
mo en el estrato "B" (hasta 7.0 organismos) y el "F" (8.5
organismos). Encontrándose el menor rango en el estrato
"E" con un promedio de ocurrencia promedio anual de 0.2 a
0.6 organismos. (Fig. 3).

+ Galeichthys caerulescens. Se encontró en mayor abundancia en los estratos "A" con promedio anual de 3.0 a 19.8 organismos, "C" de 10 a 70 organismos y el "D" con ocurrencia promedio de 20 a 23 organismos. La menor incidencia se encontró en los estratos "B", de 6.1 a 10.7 organismos y el estrato "F" con una ocurrencia de 7.5 a 12.7 organismos. (Fig. 3).

+ Diapterus peruvianus. Su mayor abundancia se concentró en los estratos "E", con una ocurrencia anual de 0.2 a 3.8 organismos y en el estrato "F" con un promedio de ocurrencia anual de 0 a 0.2 organismos. Siendo mínima su incidencia en el resto de la laguna. (Fig. 3).

+ Cichlasoma trimaculatum. Se encontró con mayor ocurrencia en los estratos "A", con promedio anual de 0.2 a 3.6 organismos, en el "C", con un promedio anual de 1.1 a 2.5 organismos, en el estrato "B" con una incidencia promedio anual de 1.0 a 1.8 organismos, y en el estrato "D" con 2.3 organismos. Siendo muy escasa en el estrato "E" (de 0.6 a 1.1 organismos) y en el "F" de 0 a 0.1 organismos de promedio de ocurrencia anual. (Fig. 3).

+ Gobiomorus maculatus. La mayor abundancia se presentó en los estratos "A", con una ocurrencia promedio de 1.0 a 2.3

organismos, en el estrato "B", de 1.7 a 4.1 organismos, - en el "C" de 0.5 a 3.6 organismos y en el "D" con una ocurrencia promedio de 3.0 a 5.4 organismos. Se encontró la menor incidencia en el estrato "E", con 0.5 a 1.0 organismos y el "F" con una ocurrencia promedio de 0 a 2.1 organismos. (Fig. 3).

+ Dormitator latifrons. Se presentó la mayor abundancia en el estrato "B", de 2.0 a 5.5 organismos de ocurrencia promedio anual, en el "C" con un promedio anual de 1.0 a 4.2 organismos, el "D" con un promedio de ocurrencia de 3.0 a 4.2 organismos y el estrato "E" con una presencia promedio de 0.3 a 4.0 organismos.

Siendo la menor abundancia en los estratos "A" de 0.1 a 2.0 organismos de promedio anual y en el "F" con una ocurrencia de 0.1 a 0.5 organismos. (Fig. 3).

+ Gobionellus microdon. La mayor incidencia se presentó en el estrato "A" con una ocurrencia promedio anual de 0.4 a 2.6 organismos, en el "B" con una ocurrencia de 0.4 a 3.5 organismos, en el estrato "D", con una ocurrencia promedio de 3.0 a 4.1 organismos, en el estrato "E" con una incidencia promedio de 1.1 a 3.5 organismos y en el estrato "F" con una ocurrencia promedio anual de 2.4 a 5.4 orga-

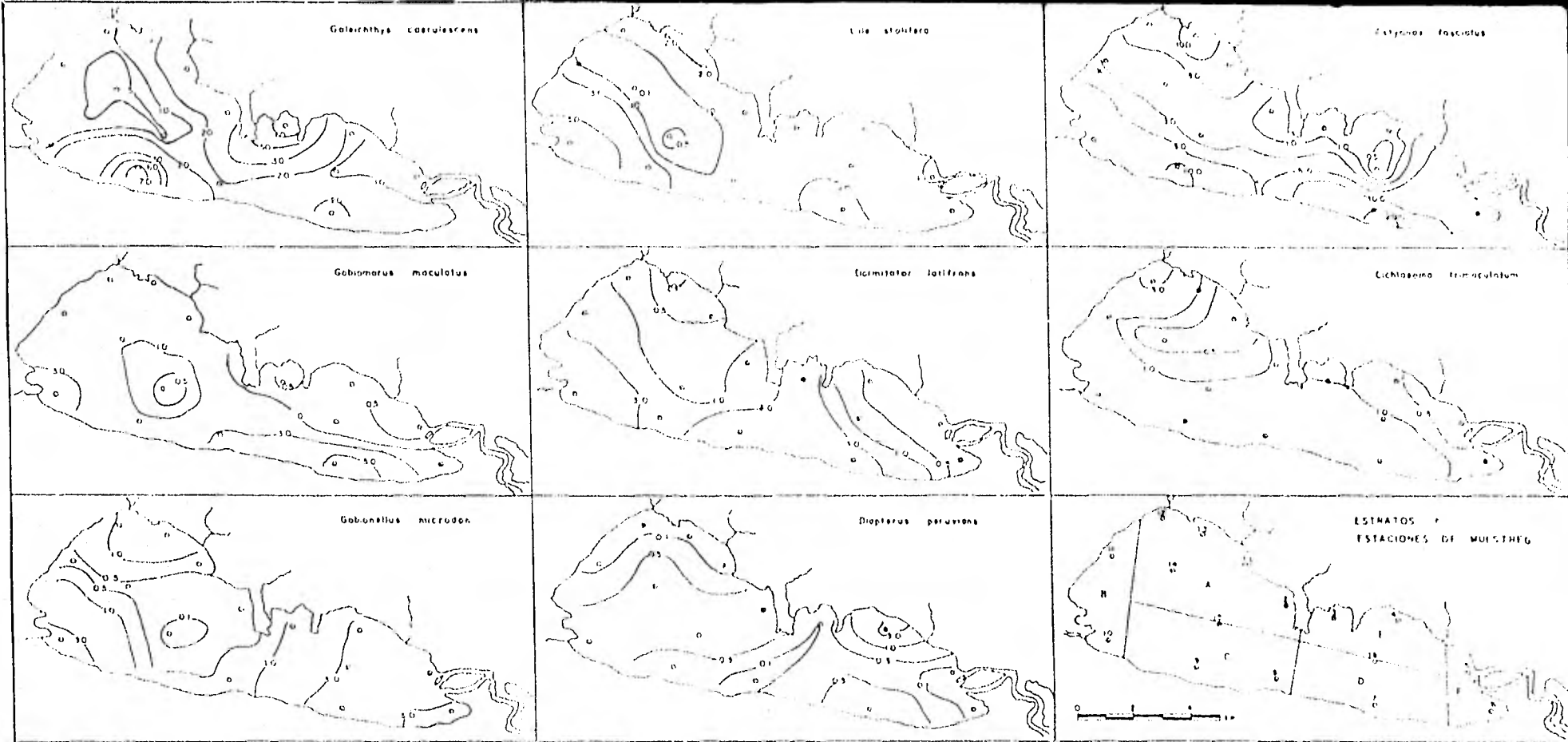


Fig. 3. Distribución y abundancia promedio anual de las especies estudiadas estratos y estaciones de muestreo.

nismos. Encontrándose la menor incidencia anual en el es-
trato "C" con 0.1 a 0.7 organismos. (Fig. 3).

VI.3.1.b) Temporal

- + Lile stolífera. Se encontró en mayor abundancia en los -
meses de mayo a septiembre, con un número de individuos -
que varió de 29 a 60. Siendo escasa en los meses de octu-
bre, con 10 individuos, enero con 15 individuos y febrero
con 13 individuos. (Fig. 4).
- + Astyanax fasciatus. Su mayor abundancia se presentó en -
los meses de febrero a julio con números que variaron de
102 a 195 ejemplares. Siendo los meses de octubre y no-
viembre los más escasos, con 9 y 23 individuos respectiv-
amente. (Fig. 5).
- + Galeichthys caerulescens. Su mayor abundancia se encon-
tró en los meses de junio y julio con 1,095 y 484 indivi-
duos. Siendo los meses de septiembre y febrero los menos
abundantes, con 33 y 62 ejemplares respectivamente. (Fig.
6).
- + Diapterus peruvianus. Se encontró su mayor frecuencia en
los meses de noviembre y enero con 12 y 49 individuos res

pectivamente. Y un mínimo en los meses de marzo, abril y mayo, no encontrándose en los meses de agosto, septiembre y octubre. (Fig. 7).

+ Cichlosoma trimaculatum. Presentó una mayor abundancia en los meses de enero, mayo y junio, con números que variaron de 34 a 61 individuos. Se encontró muy escasa en septiembre, octubre y noviembre con un máximo de 2 individuos. (Fig. 8).

+ Gobiomorus maculatus. Su máxima abundancia se presentó en los meses de mayo, junio y julio, de 27 a 104 individuos. La mínima incidencia se encontró de agosto a febrero, con un máximo de 13 organismos. (Fig. 9).

+ Dormitator latifrons. Se encontró en mayor abundancia en los meses de mayo, junio, julio y agosto, con números de 10 a 119 ejemplares. Estando la menor en octubre y noviembre, no encontrándose ningún organismo. (Fig. 10).

+ Gobionellus microdon. Presenta las mayores abundancias en los meses de marzo con 44 individuos, en mayo con 57 individuos y en julio con 83 individuos. Siendo más escasa en abril y septiembre, con 6 ejemplares colectados. (Fig. 11).

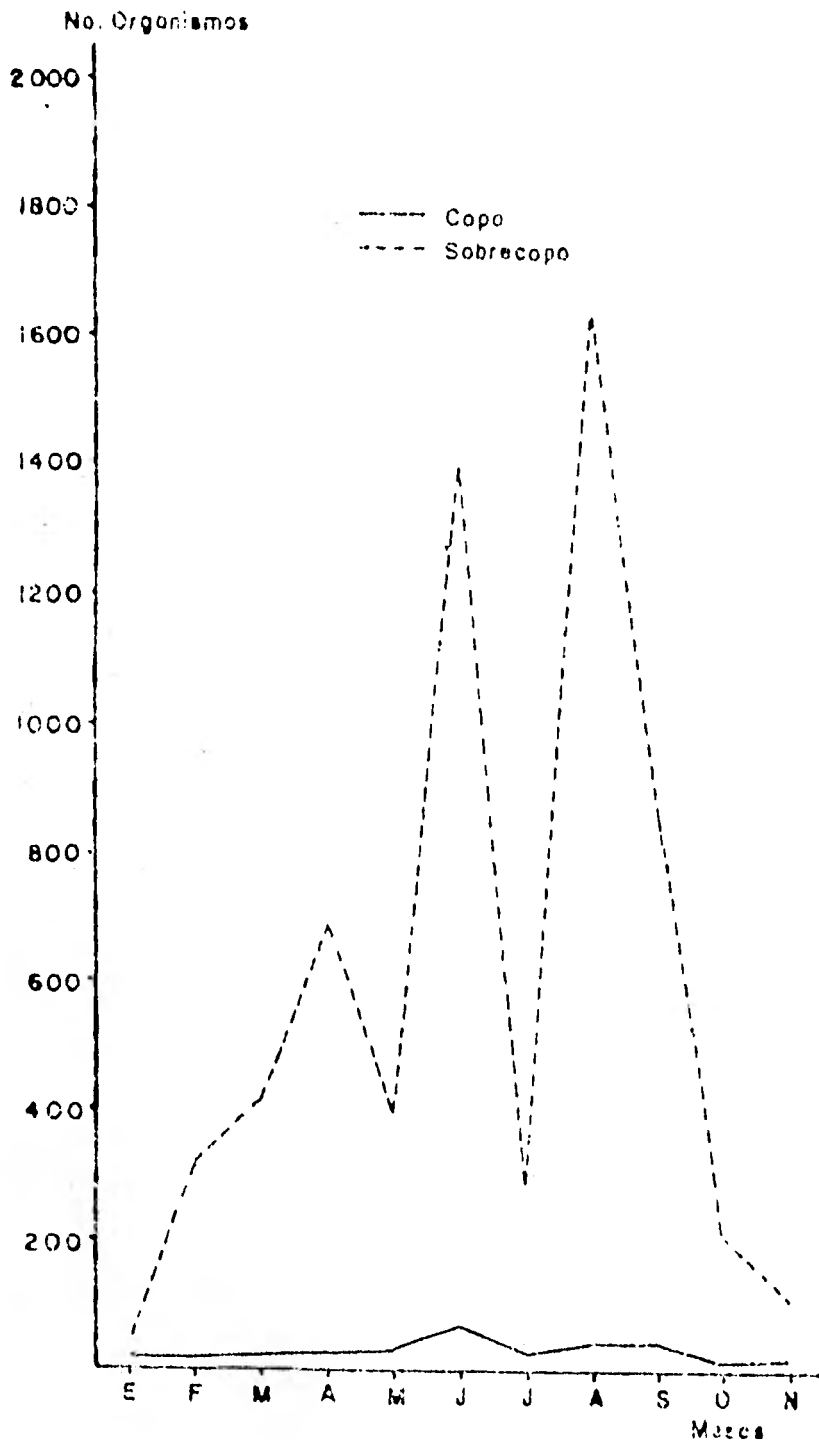


Fig. 4. Número de organismos de Lile stolífera capturados mensualmente con las diferentes mallas.

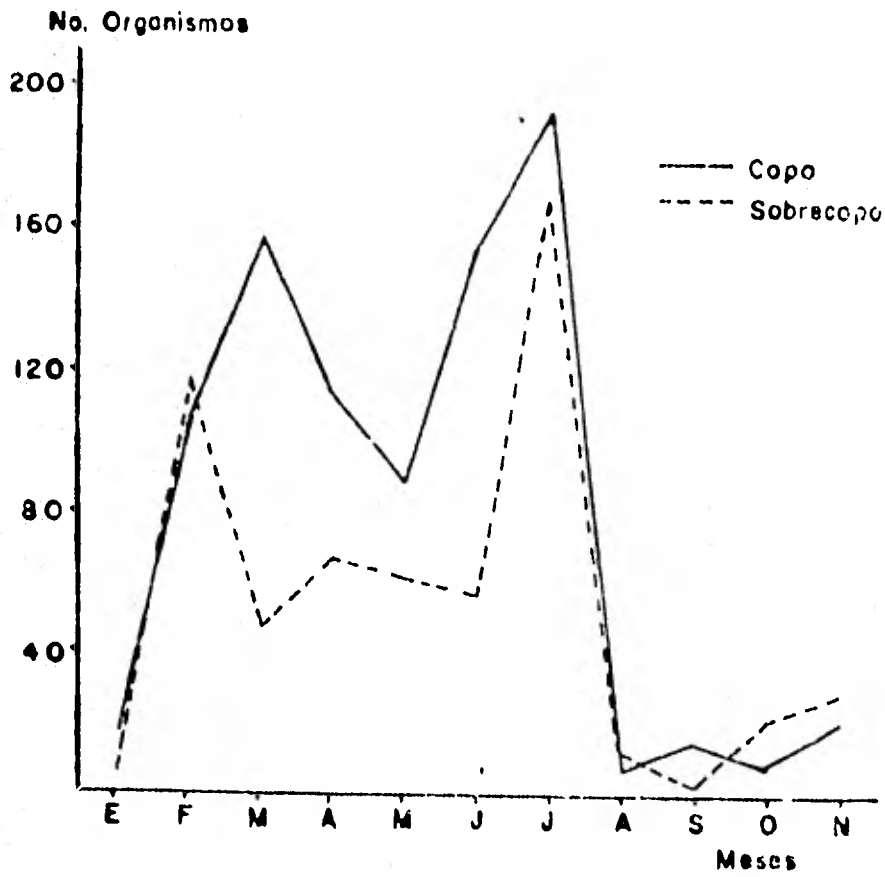


Fig. 5. Número de organismos de *Astyanax fasciatus* capturados mensualmente con las diferentes mallas.

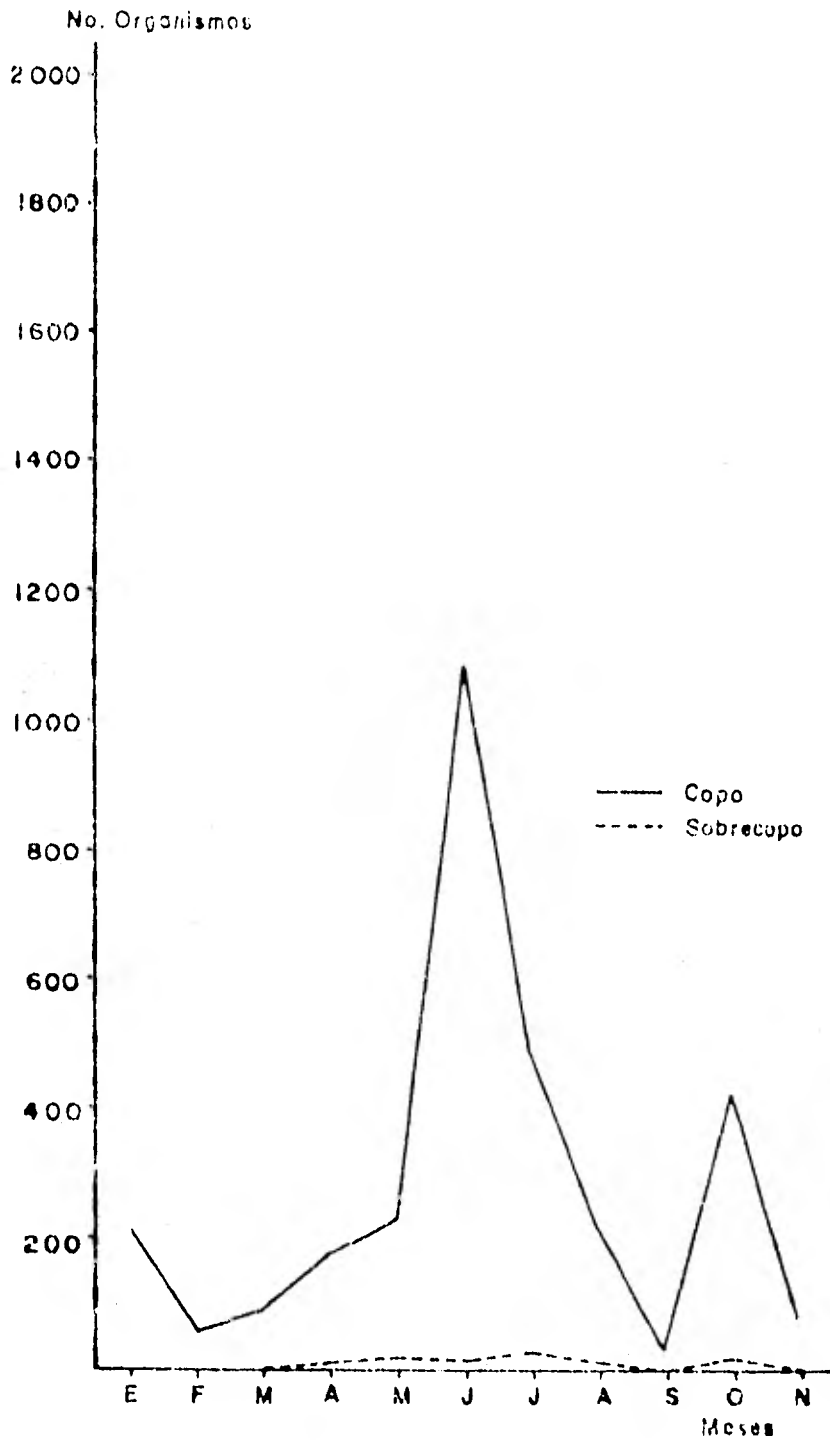


Fig. 6. Número de organismos de Galeichthys caeruleus capturados mensualmente con las diferentes mallas.

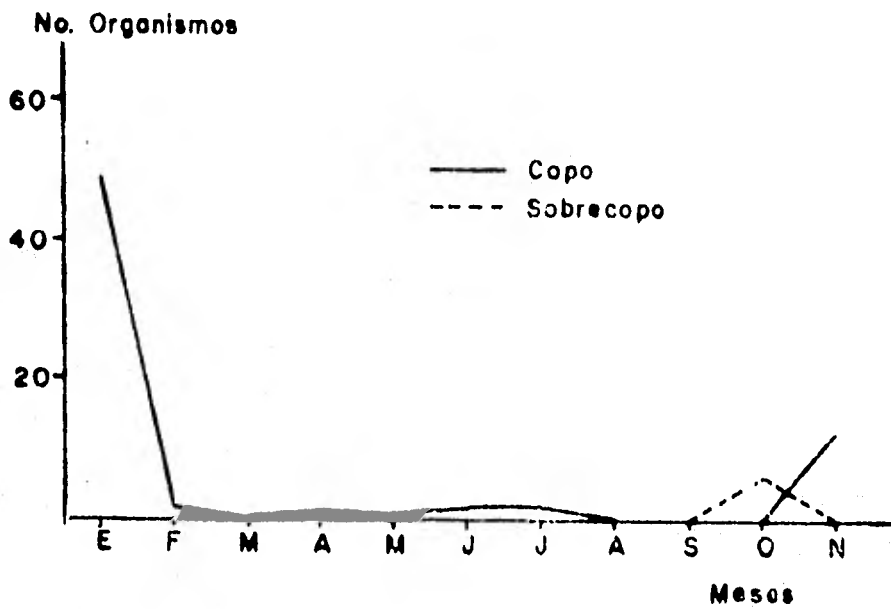


Fig. 7. Número de organismos de Diapterus peruvianus capturados mensualmente con las diferentes mallas.

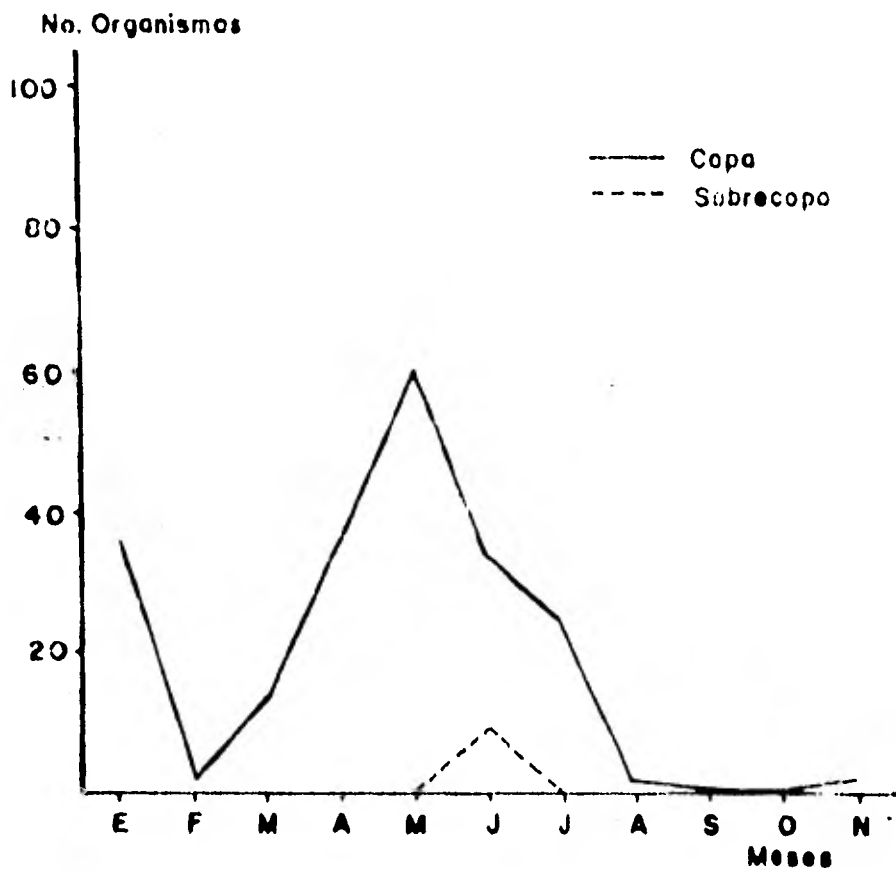


Fig. 8. Número de organismos de Cichlasoma trimaculatum capturados mensualmente con las diferentes ma--llas.

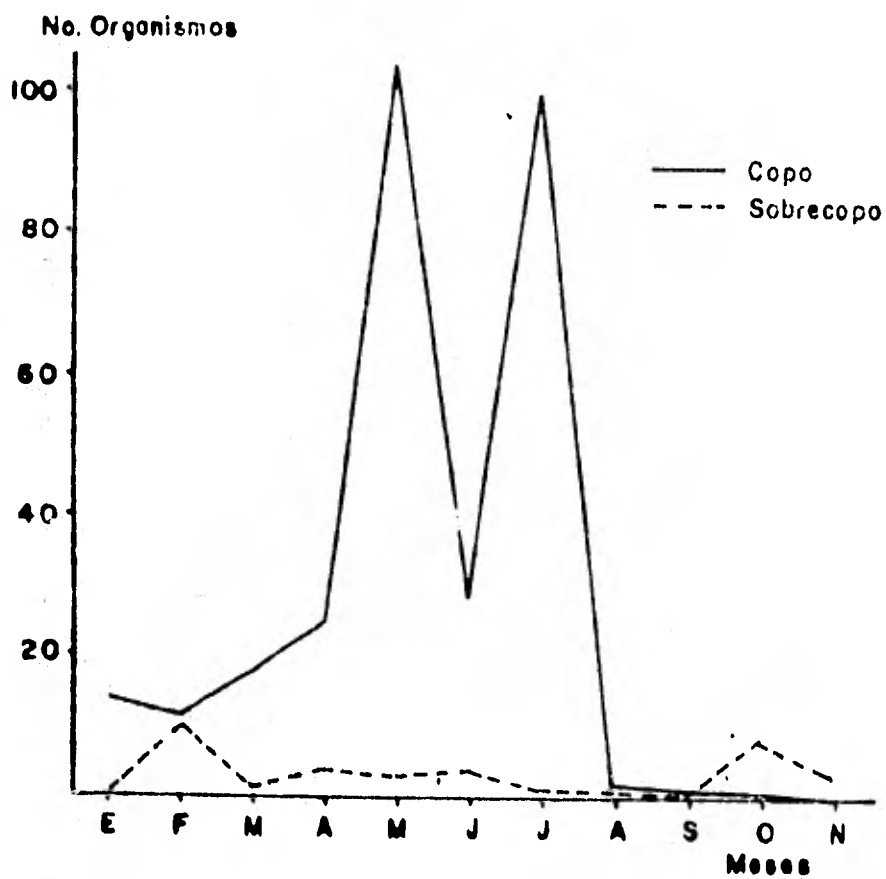


Fig. 9. Número de organismos de Gobiomorus maculatus capturados mensualmente con las diferentes mallas.

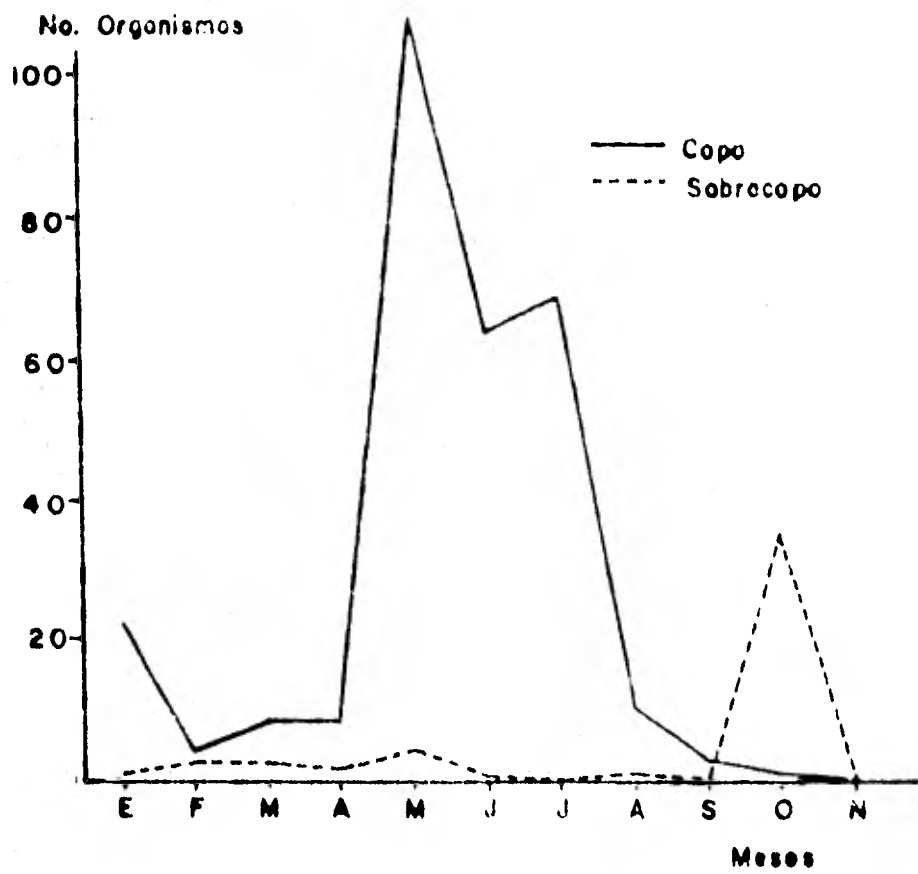


Fig. 10. Número de organismos de Dormitator latifrons capturados por las diferentes mallas.

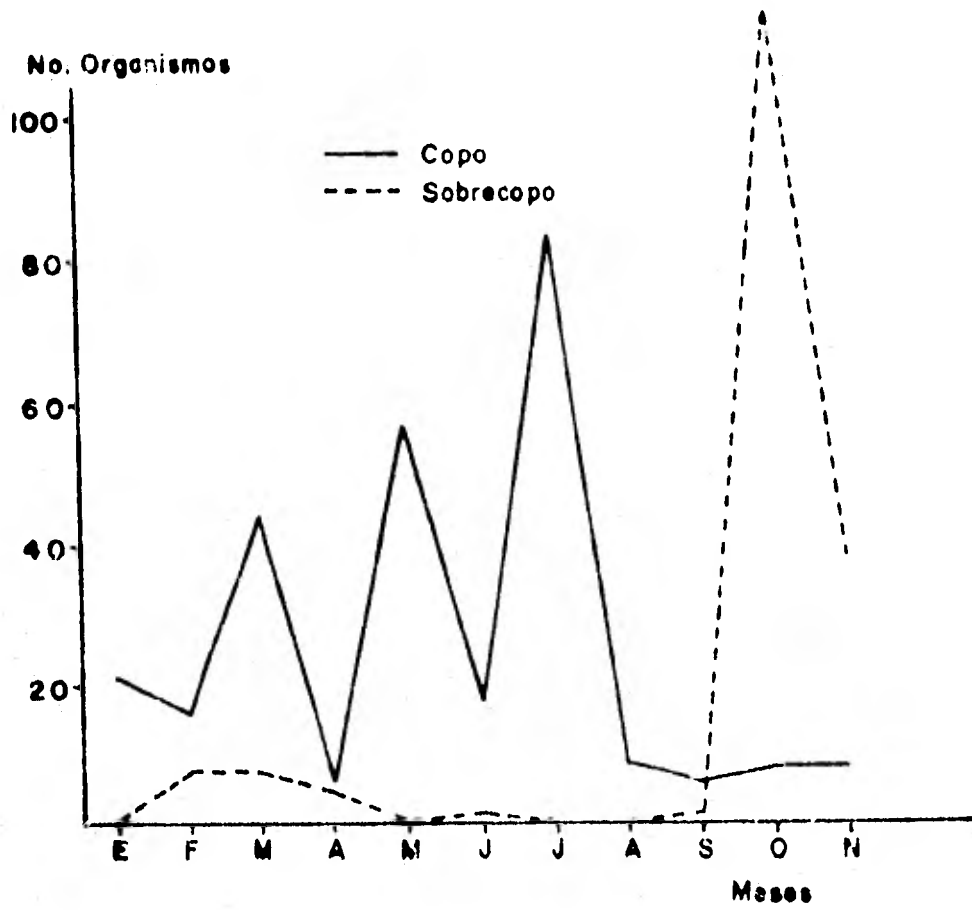


Fig. 11. Número de organismos de Gobionellus microdon capturados mensualmente por las diferentes -
mallas.

VI.3.2. Tallas y Factor de Condición

+ Lile stolífera

El mayor rango de tallas se presentó en agosto (20 a 75 mm) y el menor rango en enero con variación de 30 a 50 mm.

La media máxima encontrada para tallas fue en mayo con 44.23 mm y la mínima se encontró en noviembre con 36.35 mm.

La desviación media menor se presentó en marzo (5.05 mm) y la mayor en julio (10.29 mm). (Fig. 12).

En general, la frecuencia de tallas es unimodal a lo largo del año. Cuando se presenta la composición bimodal, se está incorporando la nueva generación al arte de pesca.

La Tasa de crecimiento de abril a julio fue de 5 mm al mes, de acuerdo al desplazamiento mensual de las modas.

Siguiendo el análisis de frecuencia de tallas, el reclutamiento al arte de pesca se inicia en agosto-septiembre, siendo evidente en octubre-noviembre, para en enero estar completamente incorporado. (Fig. 13).

El peso promedio y factor de condición mínimos se encontraron en enero con 0.76 gr y $K = 1.24$.

La máxima caída del factor de condición se presentó de abril a julio, de $K = 2.6$ a $K = 1.34$, considerándose esta temporada como la época de reproducción. (Tabla 2).

+ Astyanax fasciatus

El mayor rango en tallas fue en noviembre (20 a 65 mm) y el menor en el mes de febrero (45 a 65 mm).

La media máxima se encontró en el mes de agosto con 60.18 mm y la mínima en noviembre con 35.0 mm.

La menor desviación media se presentó en junio (3.26 mm) y la mayor se encontró en noviembre (13.76 mm). (Fig. 14).

En general la frecuencia de tallas es unimodal; presentándose una composición bimodal en el momento en que se incorpora la nueva generación al arte.

La tasa de crecimiento de marzo a mayo fue de 5 mm al mes, de acuerdo al desplazamiento mensual de las modas. (Fig. 15).

El reclutamiento al arte de pesca se inicia en octubre, se hace evidente en noviembre, y en enero está completamente incorporado.

El peso promedio y factor de condición mínimos se registran en noviembre con 3.21 gr y $K = 0.74$.

La caída más notoria del factor de condición es de octubre a noviembre con $K = 2.7$ a $K = 0.74$. (Tabla 2).

El reclutamiento al arte es instantáneo, y además existe un reclutamiento a la zona de pesca en meses posteriores a la reproducción.

El peso mínimo se registró en agosto con 36.5 gr y en noviembre con 31.4 gr. Siendo los pesos máximos en febrero con 51.2 gr y julio con 53.9 gr.

El factor de condición mínimo se encontró en el mes de octubre con $K = 1.5$. (Tabla 2).

Se presume la época de reproducción de julio a octubre cuando se presenta la caída del factor de condición de $K = 16.5$ a $K = 1.5$.

+ Diapterus peruvianus

El mayor rango de tallas se presentó en enero (45 a 110 mm) y el menor rango de tallas en noviembre (25 a 50 mm).

Se colectaron 2 organismos solamente en febrero, junio y julio; y solamente 1 organismo en marzo y abril. No encontrándose ejemplares en el resto del año. (Fig. 18).

En general las frecuencias de tallas se presentaron con una composición unimodal. (Fig. 19).

Considerando la época de reclutamiento y la disminución del factor de condición de $K = 3.13$ a $K = 2.68$, se considera la época de reproducción de abril a junio.

+ Galeichthys caeruleascens

Se presentó el mayor rango de tallas en noviembre (35 a 205 mm), y el menor rango en marzo (145 a 175 mm).

La media máxima se encontró en marzo con 159.33 mm y la mínima en el mes de julio con 68.83 mm.

La menor desviación media se registró en marzo (11.01 mm) y la mayor desviación en el mes de mayo (45.97 mm). (Fig. 16).

Encontrándose la frecuencia de tallas de la población con una composición polimodal, presentándose las máximas modas en febrero con el intervalo de talla de 125 mm.; en marzo con el intervalo de 95 mm; en junio con el intervalo de 120 mm.; en julio con el intervalo de talla de 65 mm; en agosto con el intervalo de talla de 45 mm; en septiembre con el intervalo de talla de 85 mm y en noviembre con el intervalo de 115 mm. (Fig. 17).

La tasa de crecimiento de mayo a junio fue de 20 mm al mes de acuerdo al desplazamiento mensual de las modas.

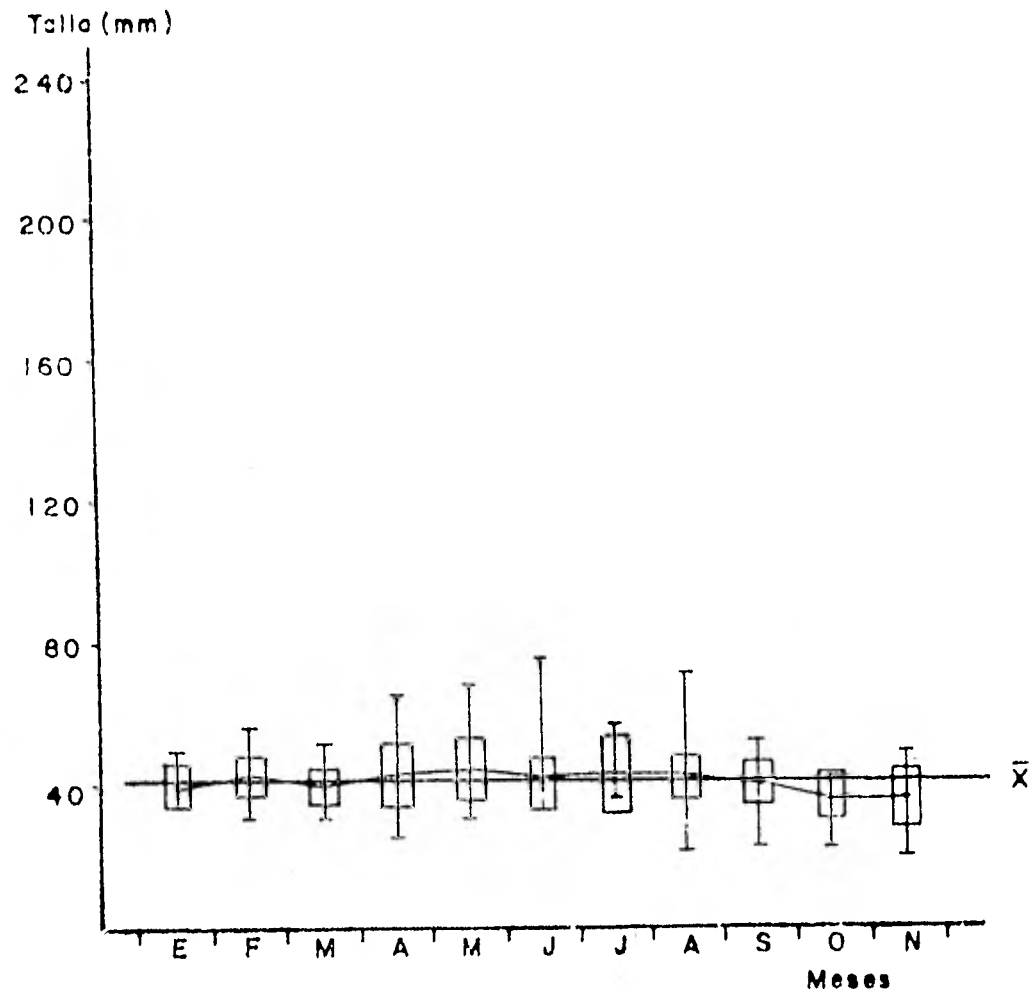


Fig. 12. Tallas mensuales promedio de *Lile stolifera*.

% Organismos

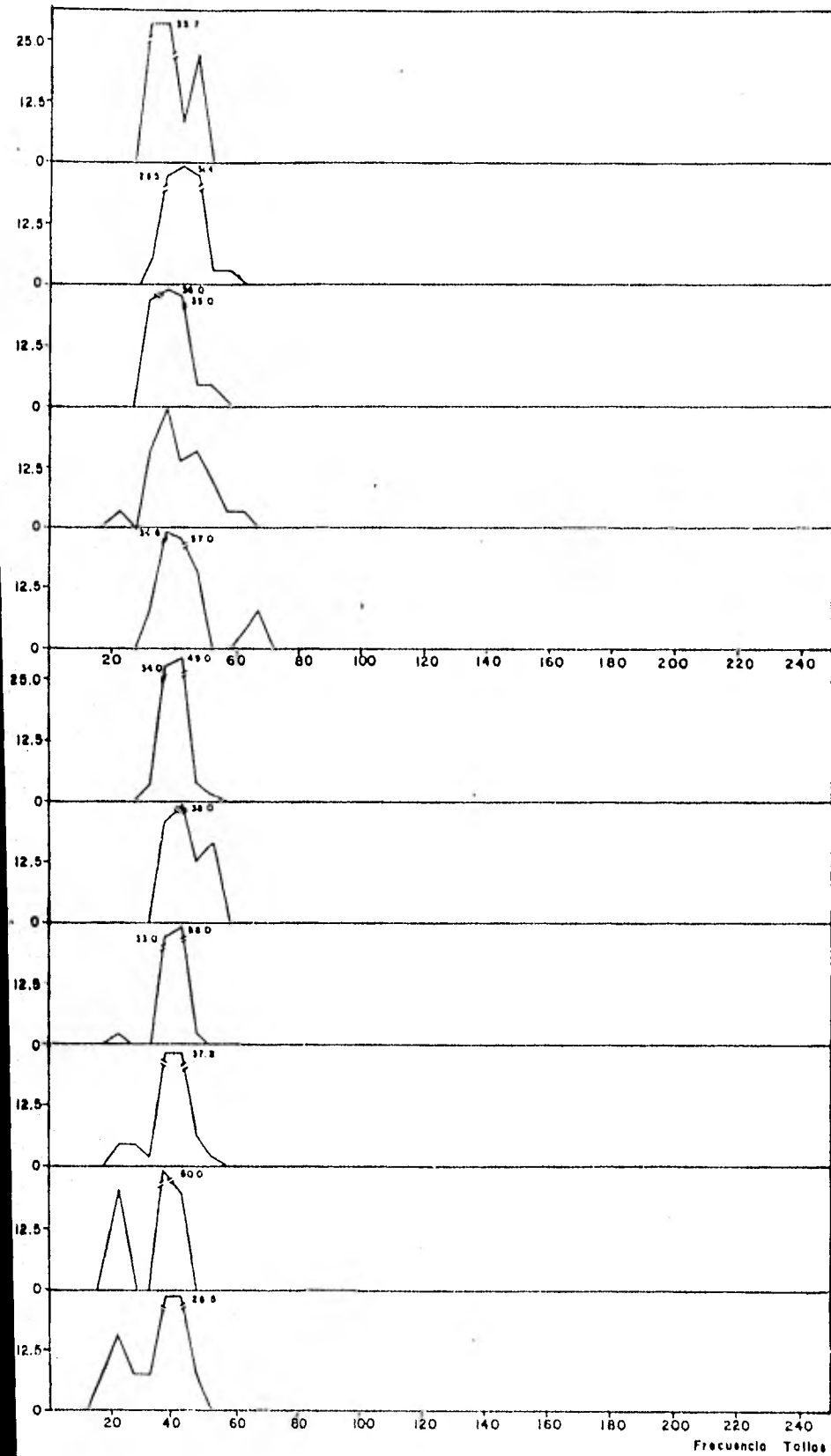


Fig. 13. Distribución de frecuencia de tallas de *L. stolífera*.

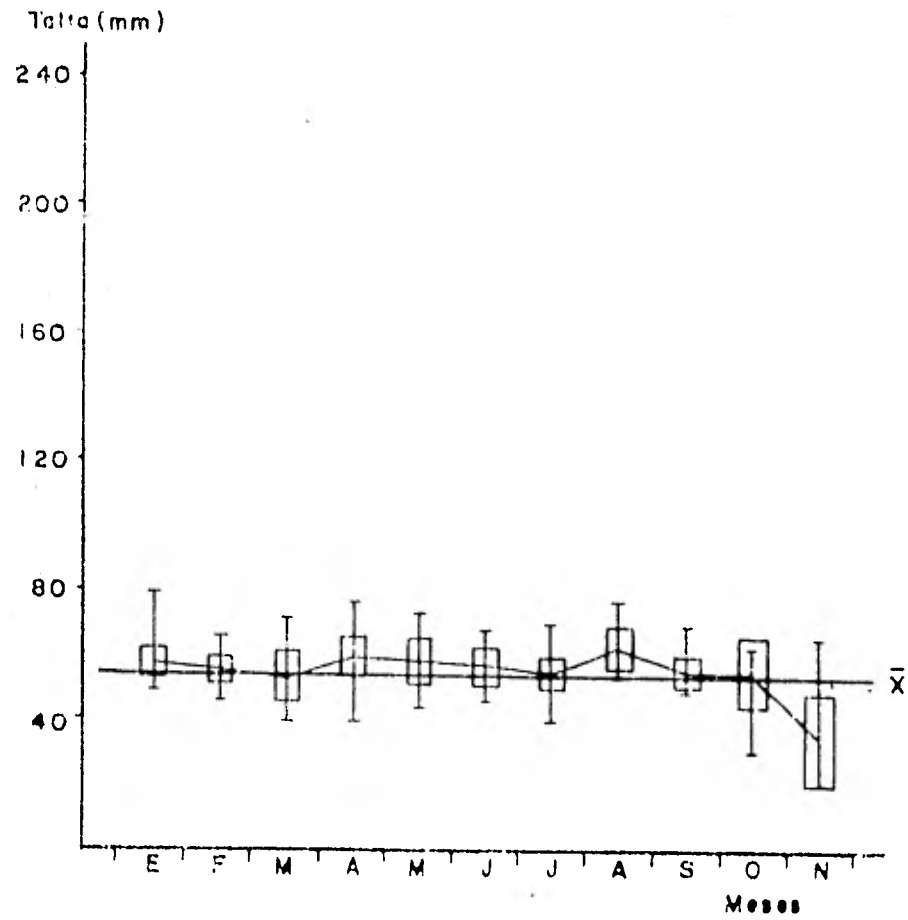


Fig. 14. Tallas mensuales promedio de *Astyanax fasciatus*.

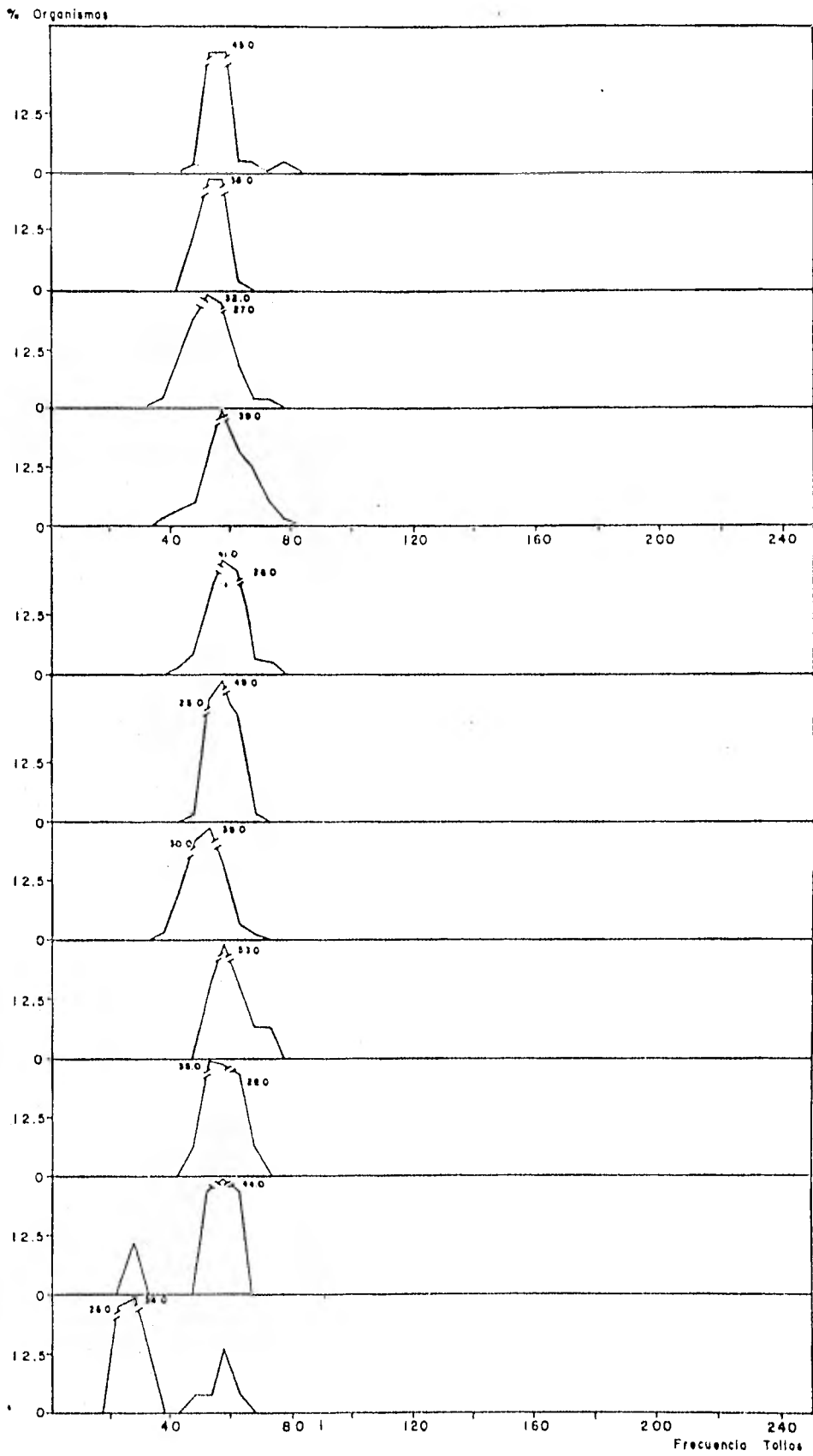


Fig. 15. Distribución de frecuencia de tallas de *A. fasciatus*.

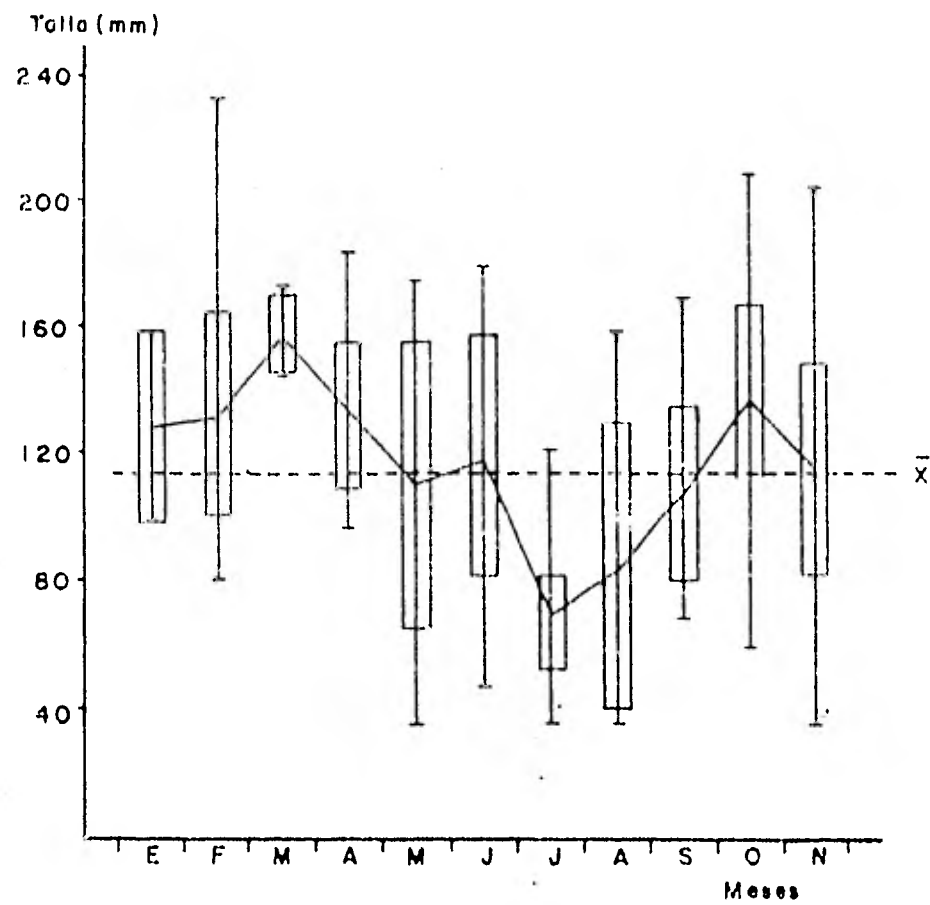


Fig. 16. Tallas mensuales promedio de *Galeichthys caeruleus*.

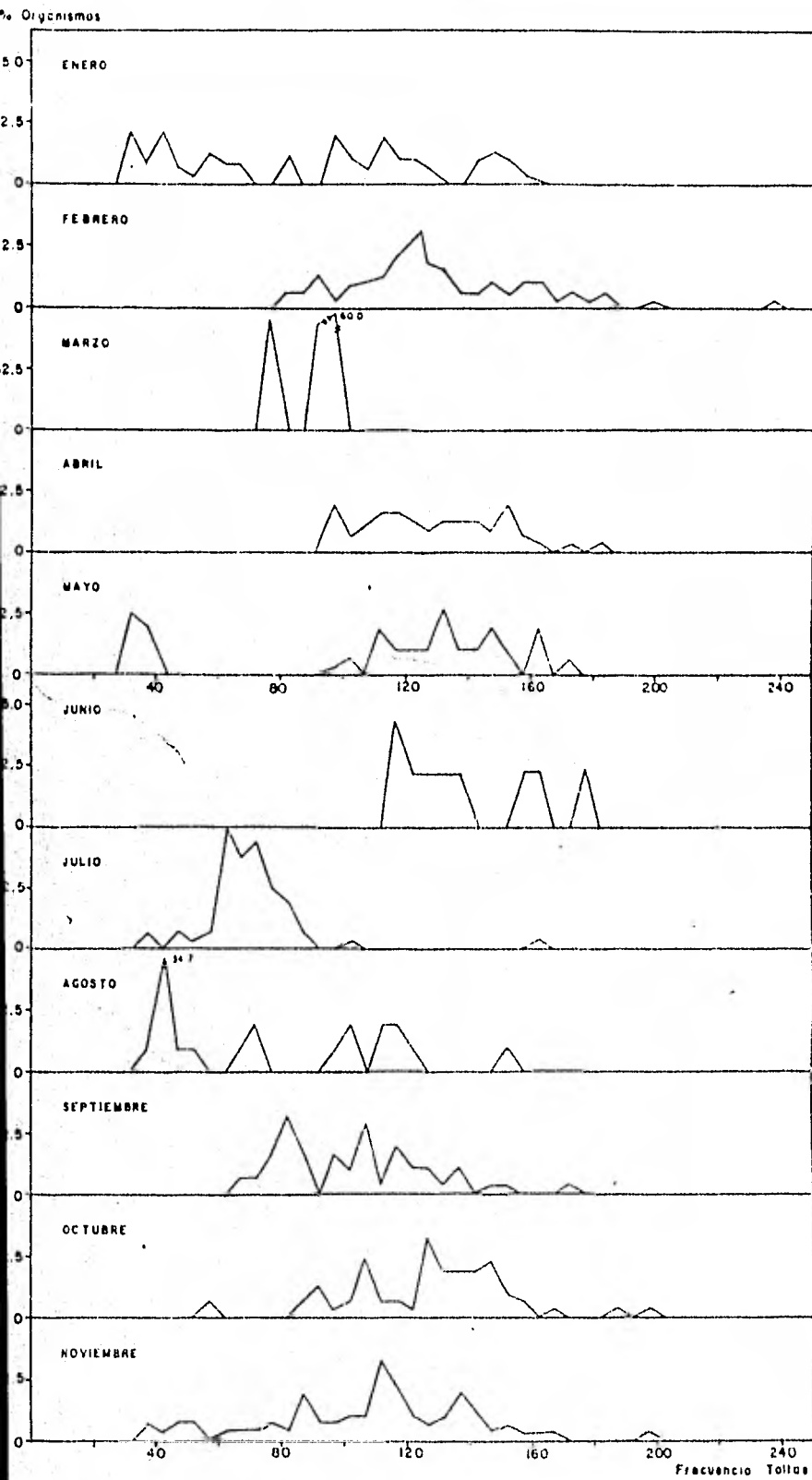


fig. 17. Distribución de frecuencia de tallas de *G. caerulescens*.

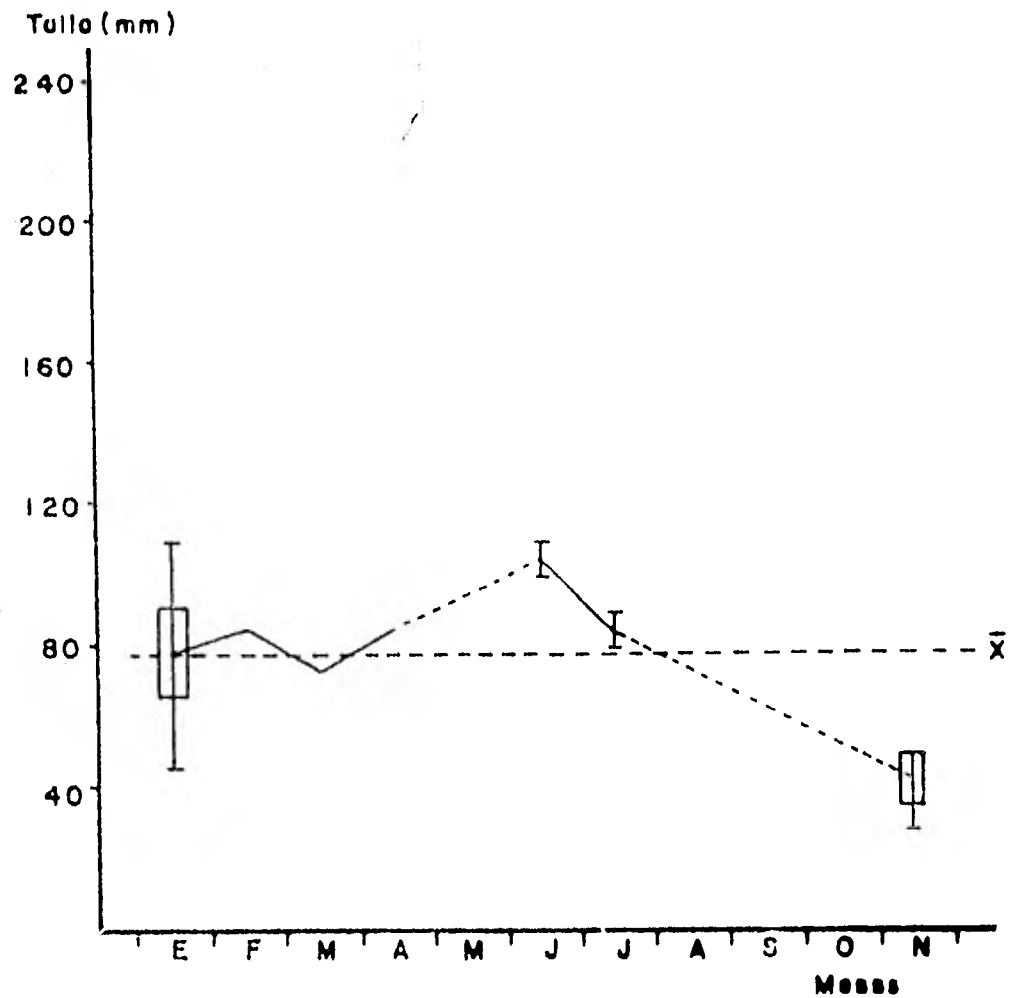


Fig. 18. Tallas mensuales promedio de *Diapterus peruvianus*.

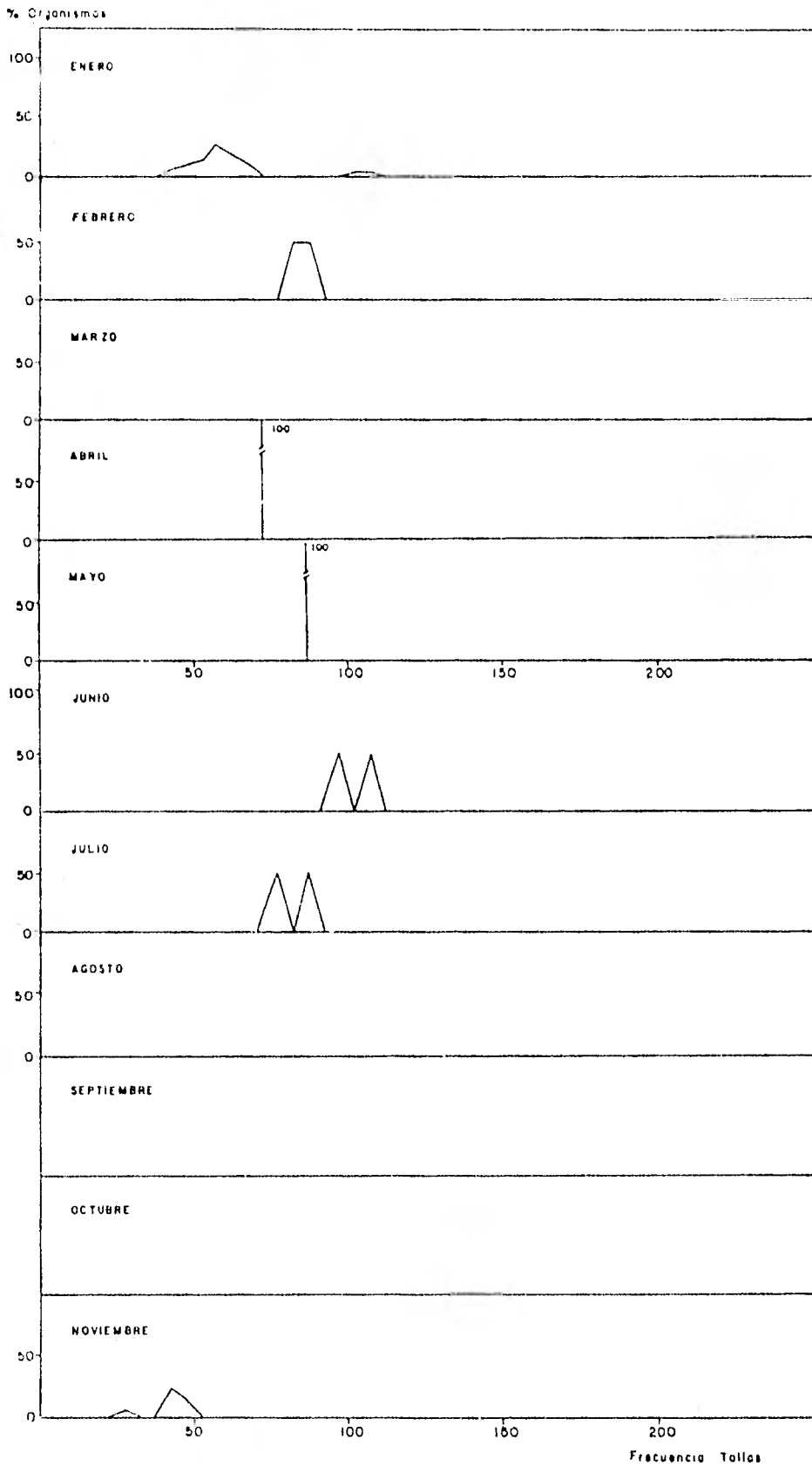


Fig. 19. Distribución de frecuencia de tallas de *D. peruvianus*.

Por la falta de datos, no se obtuvo la tasa de crecimiento.

Se presume reclutamiento al arte de pesca en el mes de noviembre.

El peso promedio y factor de condición mínimos se encontraron en el mes de noviembre con 2.41 gr y $K = 2.8$. (Tabla 2).

Se denota una caída del factor de condición de enero a febrero, y de agosto a noviembre, pero por referencia bibliográfica se conoce que ésta especie se reproduce en el mar, penetrando a la laguna cuando se abre la boca al mar, por lo que no parece implicar ninguna de las caídas del factor de condición como época de reproducción; es más probable que la caída se deba a la gran presencia de reclutas en el área, haciendo bajar el factor de condición.

+ Cichlasoma trimaculatum

Se presentó el mayor rango de tallas en junio (50 a 145 mm) y el menor rango se encontró en noviembre (40 a 50 mm).

La media mayor se encontró en el mes de abril (100.38 mm) y la mínima en el mes de noviembre con 47.5 mm.

La menor desviación standar se registró en noviembre (2.65mm), y la mayor desviación se registró en el mes de febrero (21.53 mm). (Fig. 20).

En términos generales las frecuencias de tallas presentó una composición multimodal, estando las máximas modas en los meses de marzo con el intervalo de talla de 70 mm; en abril - con el intervalo de 85 mm; en mayo con el intervalo de 85 mm; y en julio con el intervalo de tallas de 75 mm. (Fig. 21).

La tasa de crecimiento de abril a junio fue de 13 mm al mes de acuerdo al desplazamiento mensual de las modas.

El peso promedio mínimo se presentó en el mes de noviembre - con 5.60 gr. El factor de condición más bajo se presenta en el mes de marzo con $K = 3.53$. (Tabla 2).

No se apreció ninguna caída aparente del factor de condición, a través del ciclo anual.

+ Gobiomorus maculatus

El mayor rango de tallas se presentó en mayor (20 a 180 mm) y el menor rango en el mes de septiembre (95 a 125 mm). Encontrándose un solo organismo en octubre y ninguno en noviembre.

La media máxima se encontró en el mes de julio con 122.8 mm y la mínima en febrero con 90,4 mm.

La mayor desviación se registró en mayo (23.2 mm) y la menor en el mes de enero (14.2 mm). (Fig. 22).

En general la población presenta frecuencias de tallas con una composición polimodal, presentando las máximas modas en el mes de enero con el intervalo de talla de 90 mm; en febrero con el intervalo de 95 mm y en marzo con el intervalo de talla de 100 mm. (Fig. 23).

La tasa de crecimiento de enero a julio fue de 15 mm al mes, de acuerdo al desplazamiento mensual de las modas.

El reclutamiento al arte comienza en mayo, siendo evidente en el mes de julio.

El peso promedio y factor de condición mínimos se encontraron en el mes de enero con 9.90 gr y $K = 1.23$.

Encontrándose el peso promedio máximo en octubre con 67.8 gr y el mayor factor de condición en febrero con $K = 2.97$. (Tabla 2).

Se supone la época de reproducción de febrero a junio, cuando se presenta una caída del factor de condición de $K = 2.97$ a $K = 1.48$.

+ Dormitator latífrons

El mayor rango de tallas se encontró en el mes de julio (55 a 200 mm) y el menor rango de tallas se presentó en septiembre (125 a 155 mm).

Encontrándose un solo organismo en marzo y octubre y ninguno en el mes de septiembre.

La media máxima se presentó en el mes de septiembre con -- 140.6 mm y la mínima en enero con 68.19 mm.

La desviación menor se registró en el mes de septiembre -- (8.99 mm) y la mayor desviación en julio (34.43 mm). (Fig. 24).

En general la frecuencia de tallas presentó una composición polimodal, existiendo las máximas modas en enero con el intervalo de talla de 60 mm; en abril con el intervalo de -- 110 mm; y en mayo con el intervalo de tallas de 75 mm y de 145 mm. (Fig. 25).

El reclutamiento al arte es evidente en enero y aparente en octubre.

La tasa de crecimiento de febrero a julio fué de 18 mm al -- mes, de acuerdo al desplazamiento mensual de las modas.

El peso mínimo se encontró en el mes de octubre, pero es con un solo organismo, tomándose el promedio mínimo en febrero - con 7.15 gr, con un factor de condición mínimo en el mismo - mes de $K = 1.32$.

El peso promedio máximo se registra en junio con 175.98 gr y el mayor factor de condición se encuentra en el mes de mayo con $K = 19.0$. (Tabla 2).

La mayor caída del factor de condición se presenta de mayo a julio con $K = 19.0$ a $K = 6.5$, considerándose ésta temporada como la época de reproducción.

+ Gobionellus microdon:

El mayor rango de tallas se encuentra en agosto (55 mm a - 170 mm) y el menor rango en noviembre (25 a 65 mm).

La media máxima se presentó en el mes de junio con 151.9 mm y la mínima en el mes de noviembre con 49.3 mm.

La menor desviación se registró en enero (11.2 mm) y en noviembre (11.9 mm) y la mayor en octubre (37.4 mm). (Fig. 26).

La frecuencia de tallas de la población tiene una composición polimodal, con máximas modas en marzo con el intervalo de talla de 85 mm; en abril con el intervalo de 125 mm; en mayo -

con el intervalo de 120 mm; en agosto con el intervalo de talla de 170 mm; en septiembre con el intervalo de 125 mm; en octubre con el intervalo de 60 mm y en noviembre con el intervalo de talla de 65 mm. (Fig. 27).

El reclutamiento al arte comienza en octubre, es evidente en noviembre y termina en marzo.

La tasa de crecimiento de marzo a julio fue de 20 mm de acuerdo al desplazamiento mensual de las modas.

El peso promedio mínimo se registró en octubre con 6.38 gr y en noviembre con 3.14 gr. El peso promedio máximo se encontró en el mes de junio con 45.7 gr.

El menor factor de condición se presentó en el mes de enero con $K = 0.9$ y el mayor en el mes de marzo con $K = 5.8$.

(Tabla 2).

La caída evidente del factor de condición es de marzo a julio cuando la K baja de 5.8 a 1.9; se considera ésta temporada como la época de reproducción.

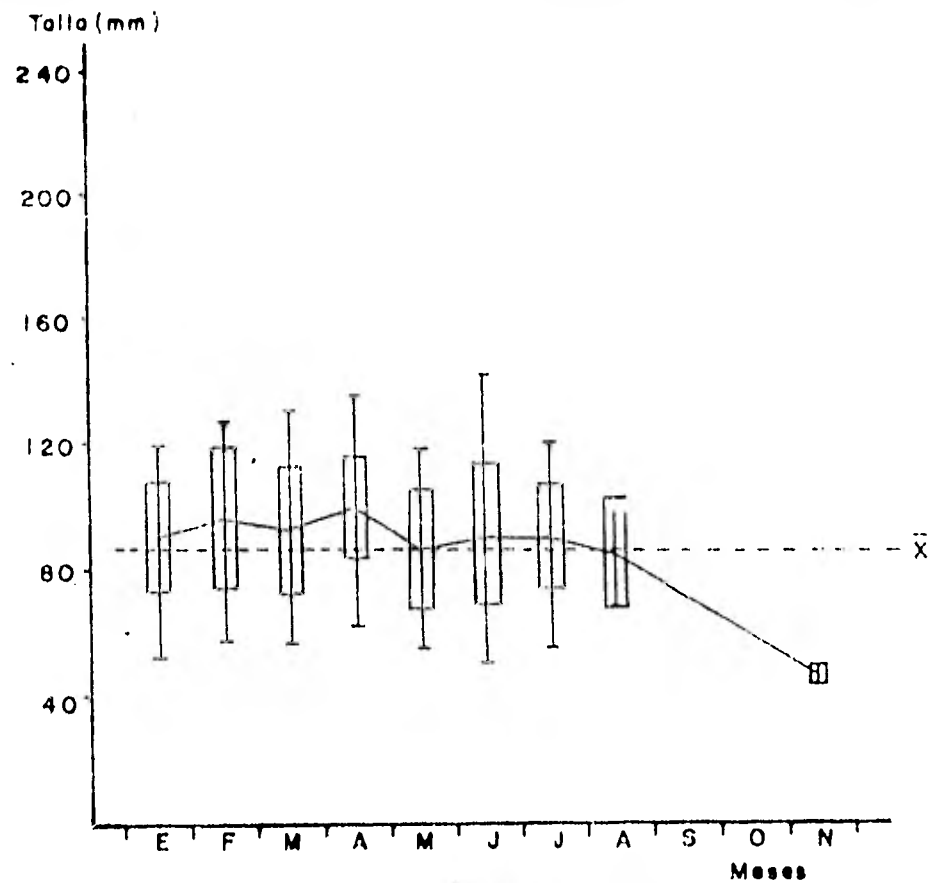


Fig. 20. Tallas mensuales promedio de Cichlasoma trimaculatum.

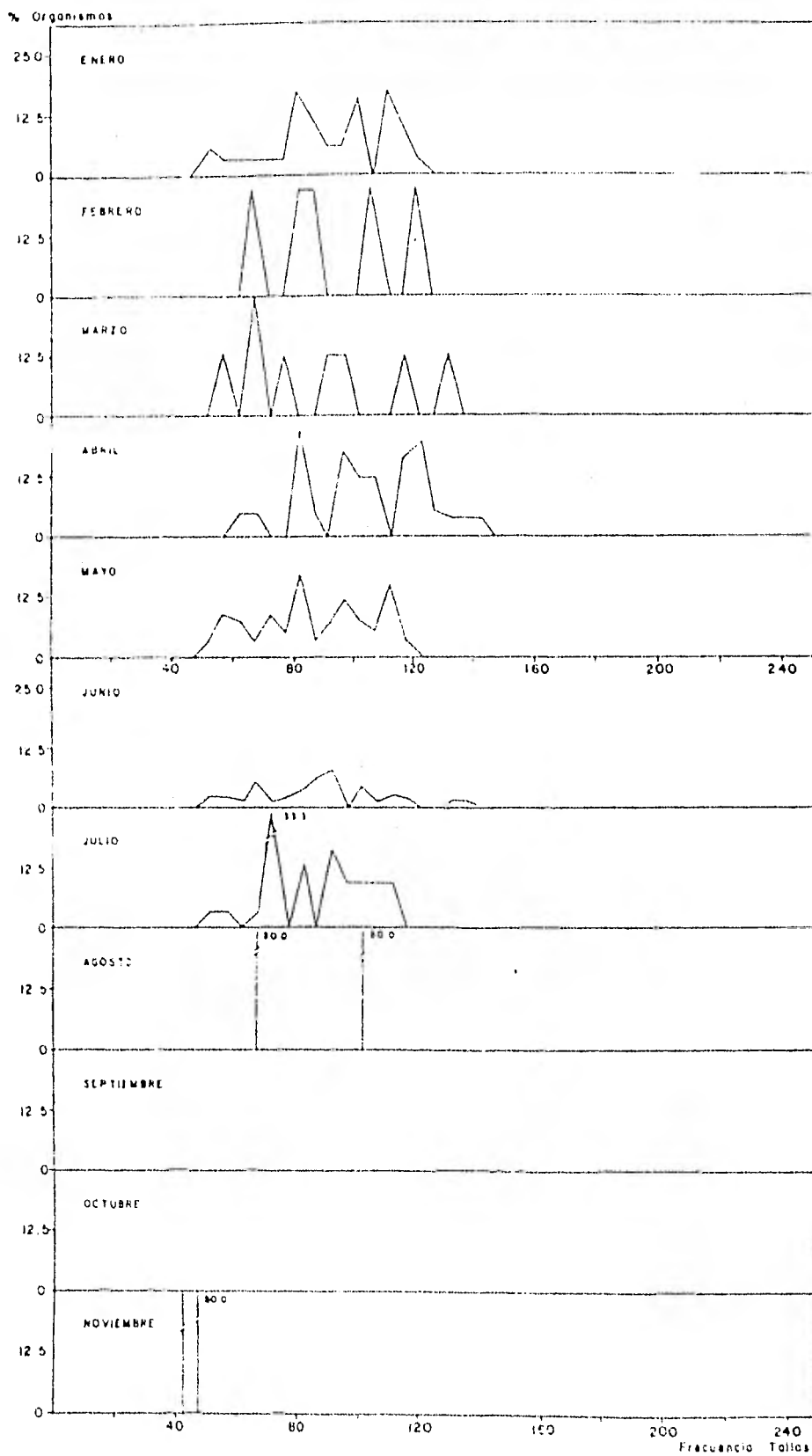


Fig. 21. Distribución de frecuencia de tallas de *C. trimaculatum*.

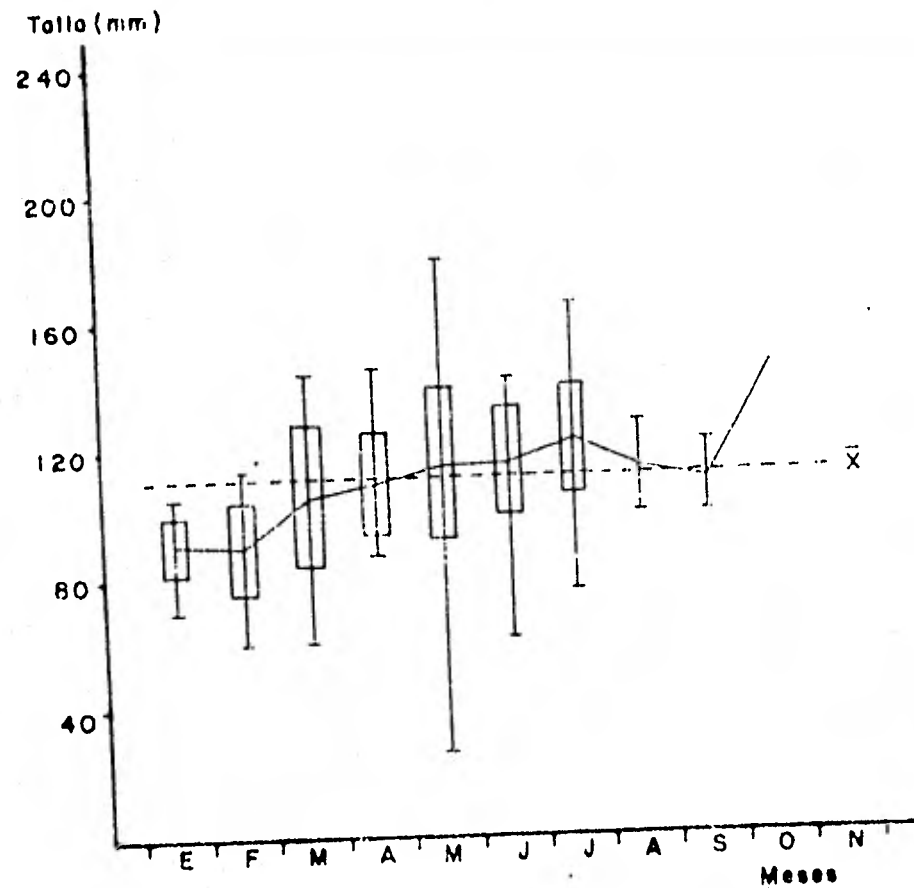


Fig. 22. Tallas mensuales promedio de Gobiomorus maculatus.

% Organismos

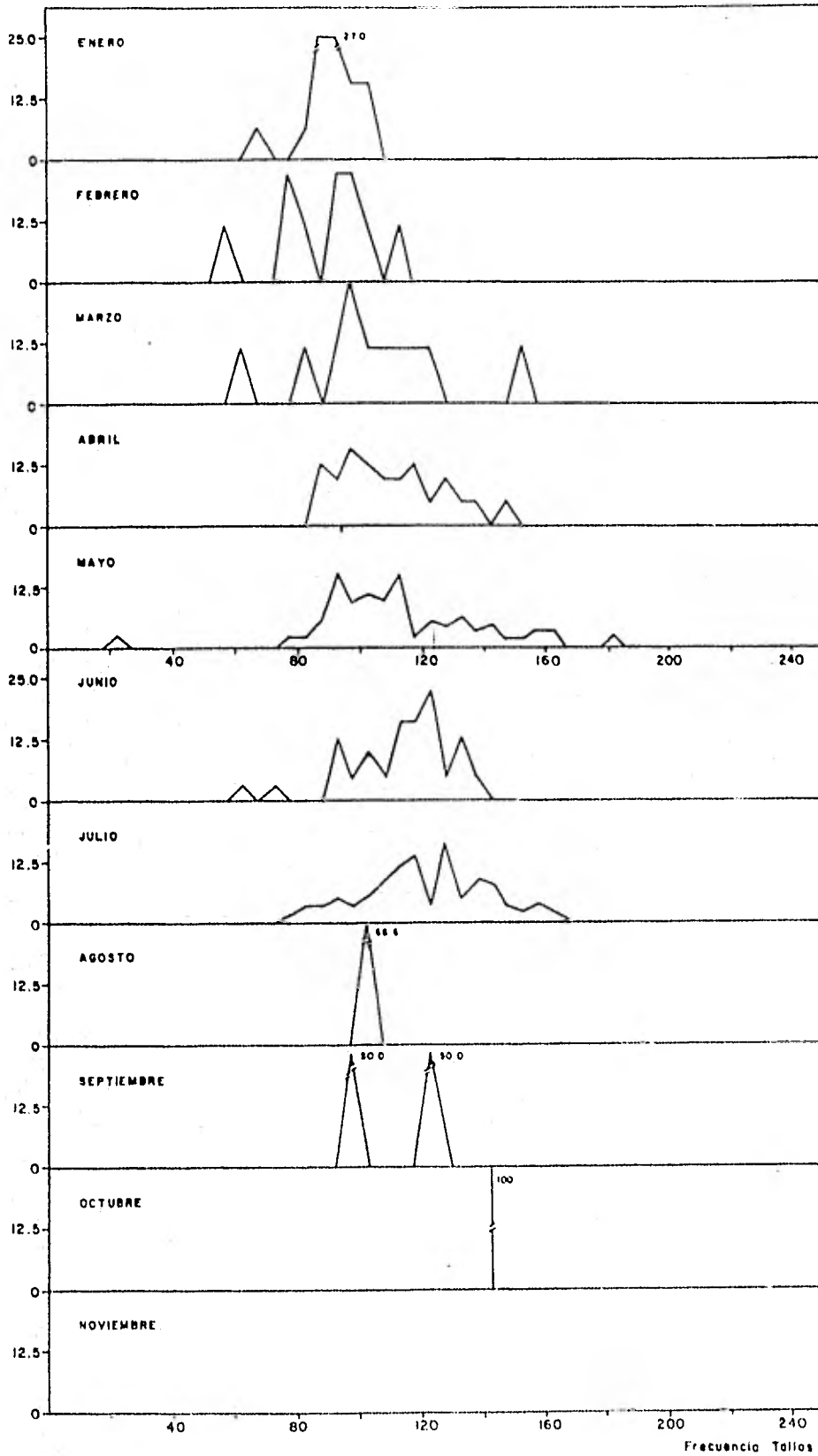


Fig. 23. Distribución de frecuencia de tallas de *G. maculatus*.

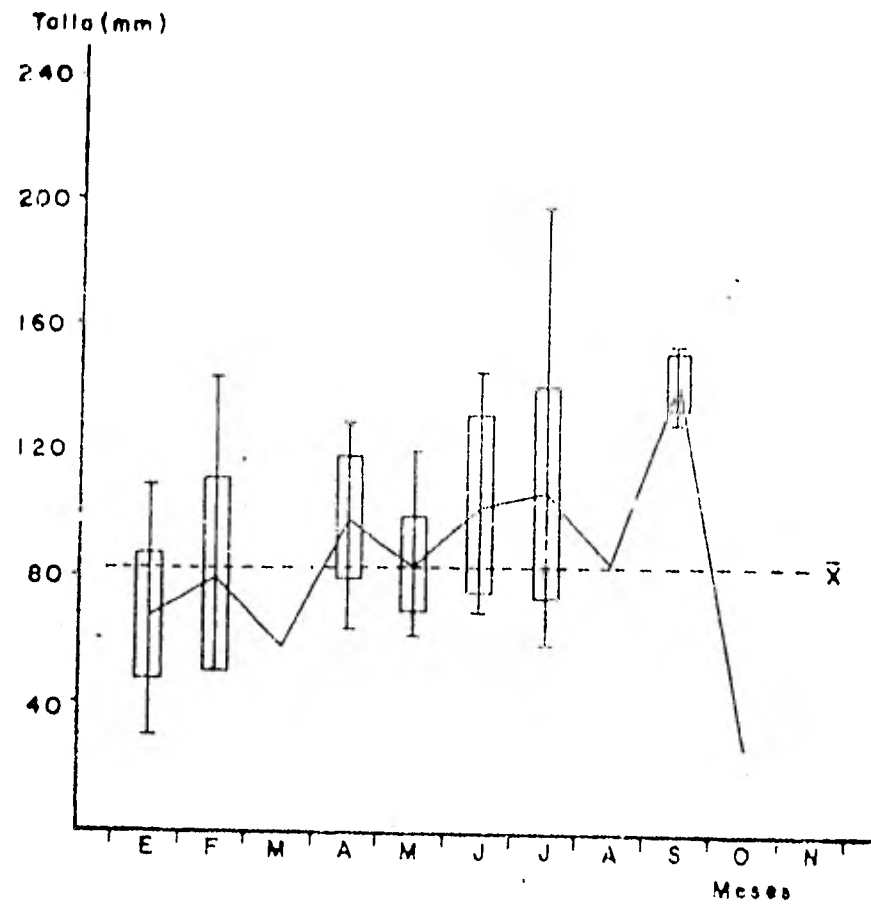


Fig. 24. Tallas mensuales promedio de *Dormitator latifrons*.

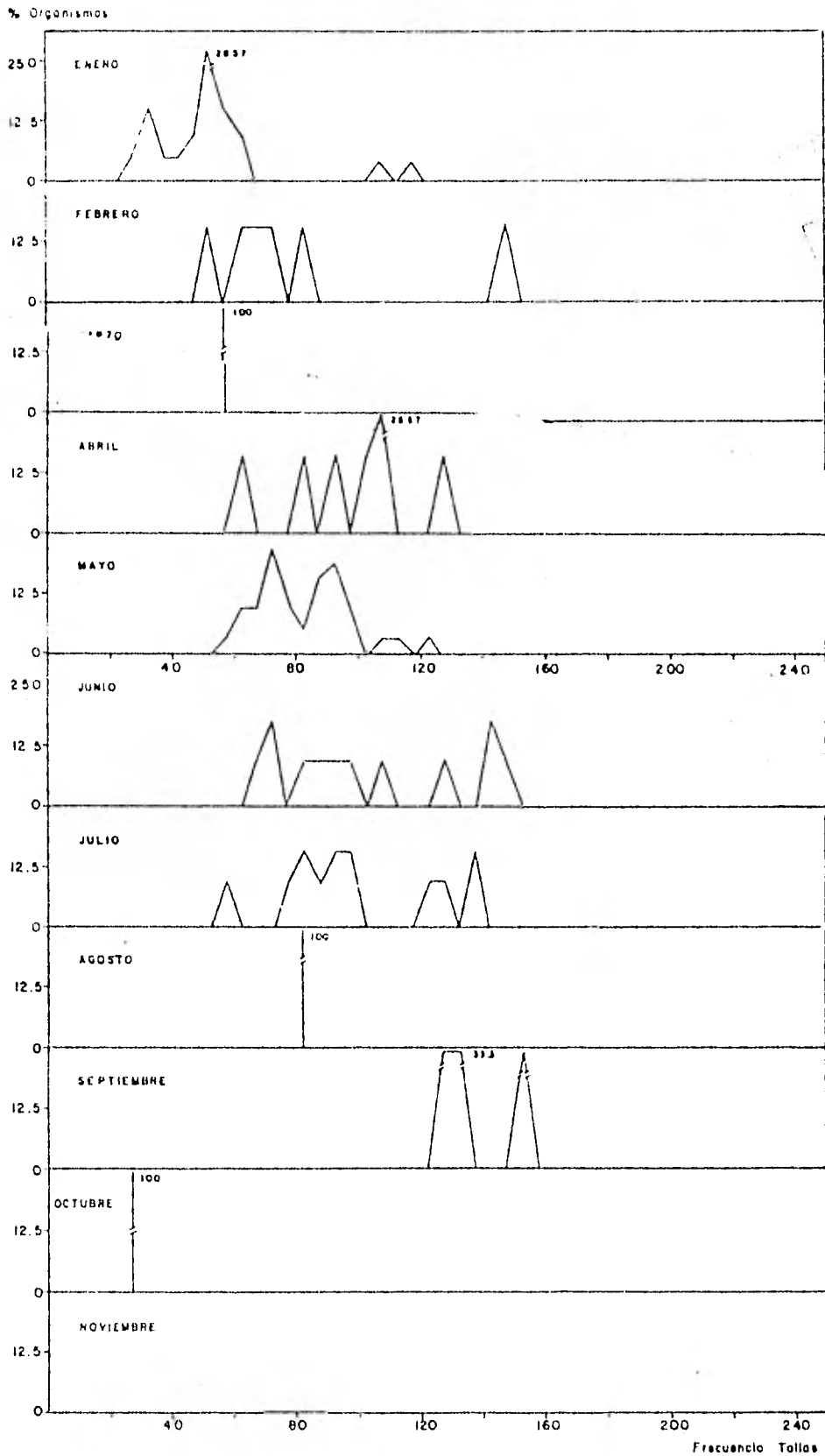


Fig. 25. Distribución de frecuencia de tallas de *D. latifrons*.

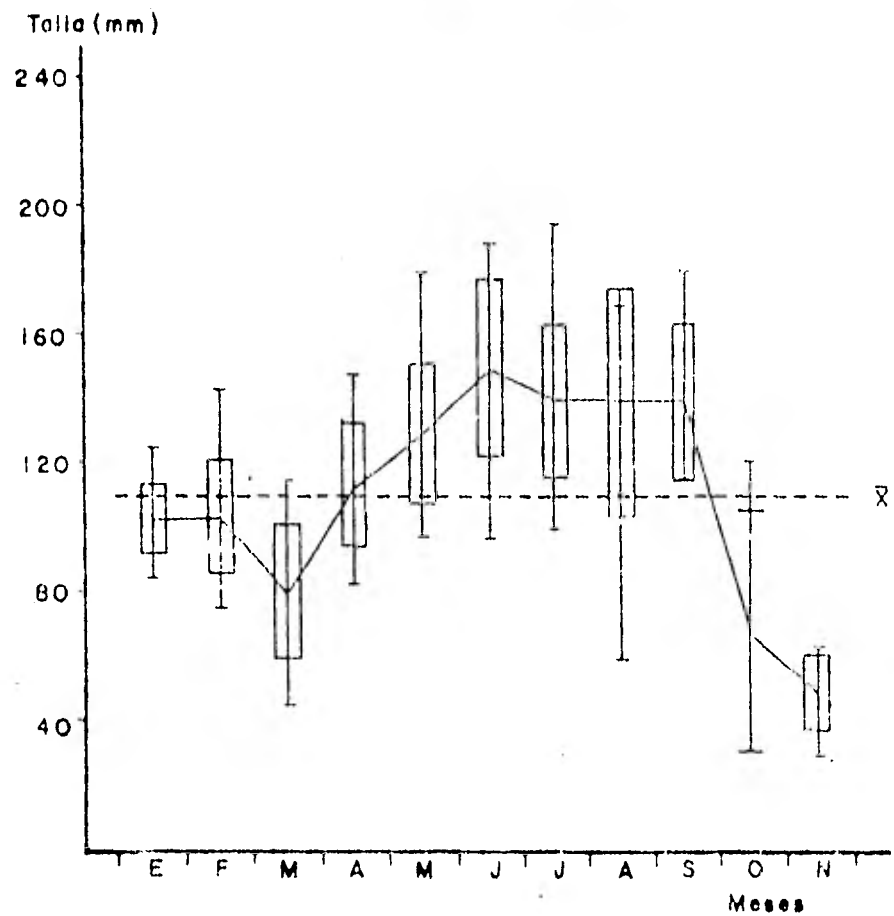


Fig. 26. Tallas mensuales promedio de *Gobionellus microdon*.

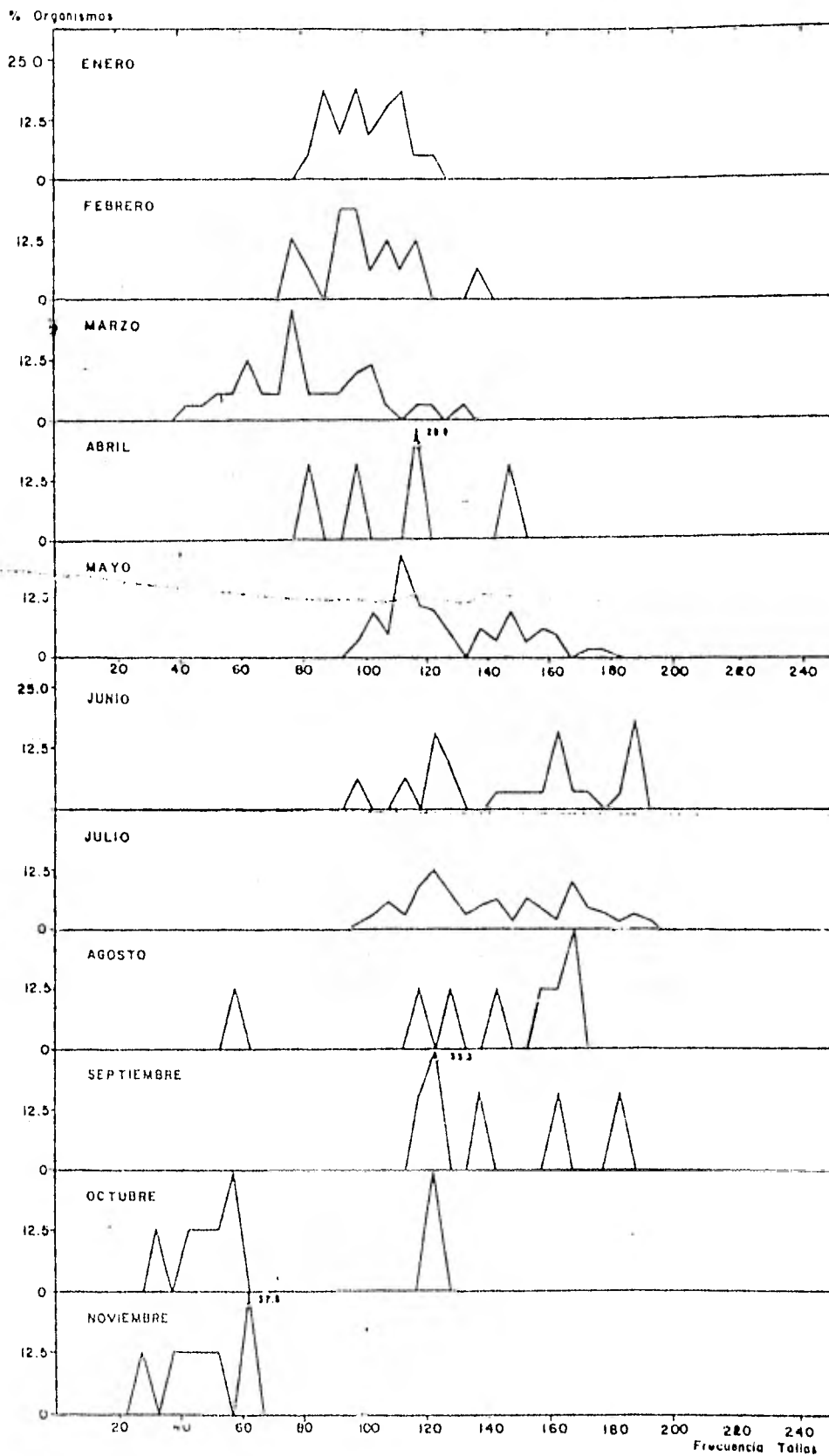


Fig. 27. Distribución de frecuencia de tallas de *G. microdon*.

VI.4. Selectividad

+ Lile stolifera:

Las distribuciones de tamaños en las mallas del copo y el sobrecopo son similares, por lo que aparentemente no hay una selección por el copo. La moda en el copo se encuentra en el intervalo de 45 mm y la del sobrecopo en el 40 mm. (Fig. 28).

Esto se refleja en la curva de selectividad, donde se observa una distribución en forma de "U", en que las tallas más abundantes son las más pequeñas y las más grandes; por el tamaño tan pequeño de la especie, no se alcanza nunca la retención del 100%, alcanzándose un máximo de 70% en la talla de 70 mm.

Esta irregularidad es denominada del tipo "b" por Larrañeta, 1969. De acuerdo al mismo autor, se elimina la parte irregular para la determinación de la curva de selección. (Fig. - 29).

Encontrándose la L_{50} (talla mínima capturable en mayor proporción por el arte) de 68 mm y su factor de selectividad de 3.75.

+ Astyanax fasciatus

En la distribución de tallas existe un ligero desfaseamiento con respecto a las mallas del copo y sobrecopo, presentándose la moda del copo en el intervalo de 60 mm y la del sobrecopo en el intervalo de 55 mm. (Fig. 30).

La curva de selectividad es simétrica, alcanzando ésta la retención del 100% a partir de la talla de 70 mm. Obteníendose la L_{50} de 42.5 mm y su factor de selectividad de 2.35. (Fig. 31).

+ Galeichthys caeruleus

Presenta en la distribución de tallas, una clara separación entre el copo y el sobrecopo. Preparándose la moda para la malla del copo en el intervalo de 110 mm y para la malla del sobrecopo en el intervalo de 50 mm. (Fig. 32).

La curva de selectividad es simétrica, existiendo una retención del 100% a partir de la talla de 80 mm. (Fig. 33).

Encontrándose una L_{50} de 42 mm, con un factor de selectividad de 2.32.

+ Diapterus peruvianus:

La moda del sobrecopo se registró en el intervalo de talla de 45 mm y la de la malla del copo en el intervalo de 70 mm. (Fig. 34).

Presenta una curva de selectividad simétrica, pero muy vertical, con una L_{50} de 27 mm y un factor de selección de - - 1.49 mm. (Fig. 35).

+ Cichlasoma trimaculatum

Presentó una retención total en la malla del copo, no encontrándose ningún ejemplar en el sobrecopo, por lo que no existe curva de selección para esta especie. (Fig. 36).

+ Gobiomorus maculatus

La separación de tallas entre el copo y el sobrecopo es poco insinuada, pero clara, presentándose la moda del copo en el intervalo de talla de 115 mm y la de la malla del sobrecopo en el intervalo de 80 mm. (Fig. 37).

La curva de selectividad es simétrica, presentando una L_{50} de 77 mm y un factor de selección de 4.22. (Fig. 38).

+ Dormitator latifrons

En la distribución de tallas del copo y el sobrecopo, se presenta una clara separación, registrándose la moda del primero en 85 mm y la del segundo en 35 mm. (Fig. 39).

La curva de selectividad es simétrica, presentándose una L_{50} de 50 mm con un factor de selección de 2.76. (Fig. 40).

+ Gobionellus microdon

La distribución de tallas en el copo y en el sobrecopo, se separan claramente, registrándose la moda del copo en el intervalo de talla de 130 mm y la del sobrecopo en el intervalo de 40 mm. (Fig. 41).

La curva de selectividad es alargada pero simétrica, existiendo la retención del 100% a partir del intervalo de 100 mm. Se encontró una L_{50} de 74 mm y un factor de selectividad de 4.08. (Fig. 42).

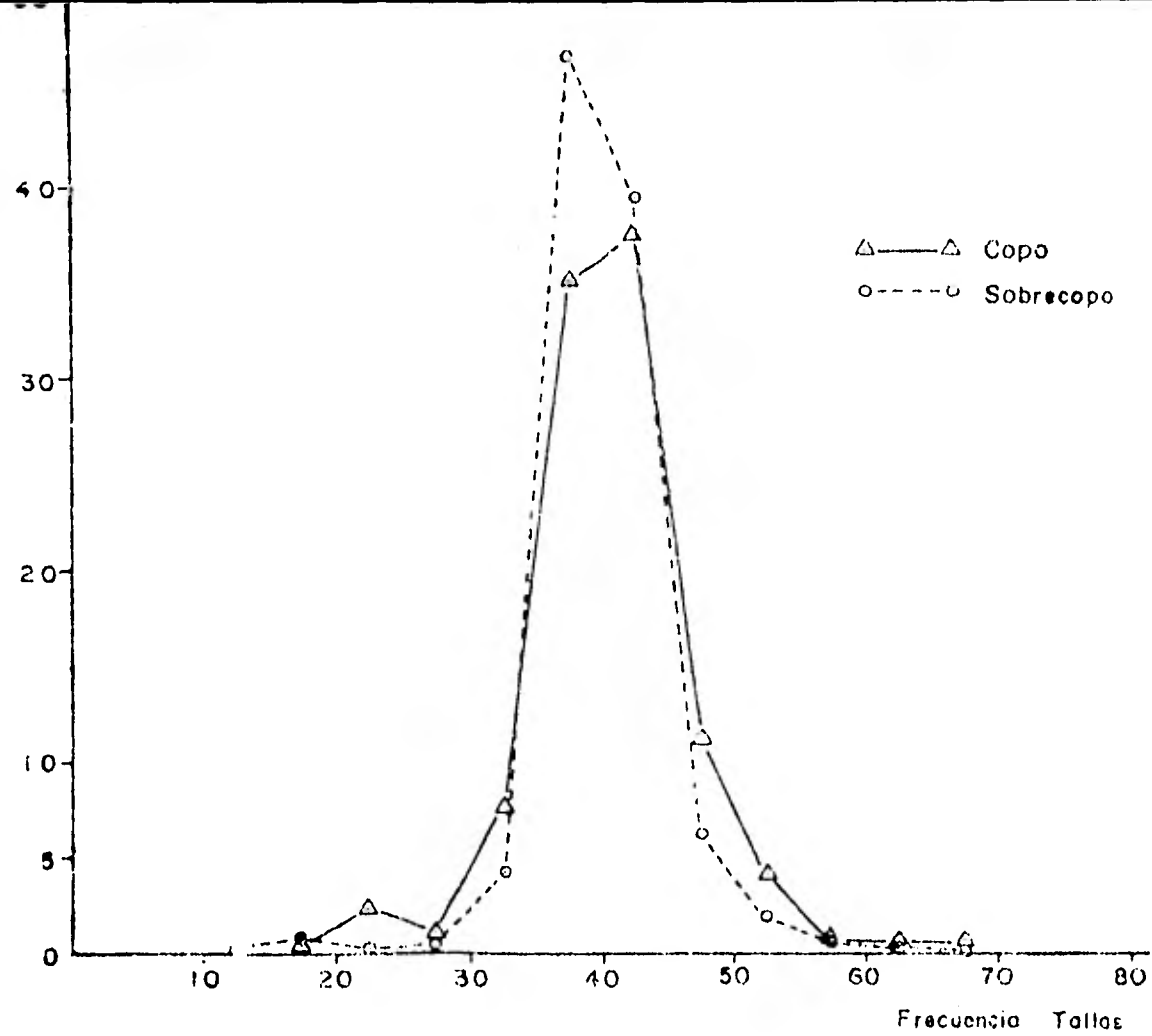


Fig. 28 Distribución Anual de Frecuencia de tallas para *L. stolonifera* en Copo y Sobrecopo

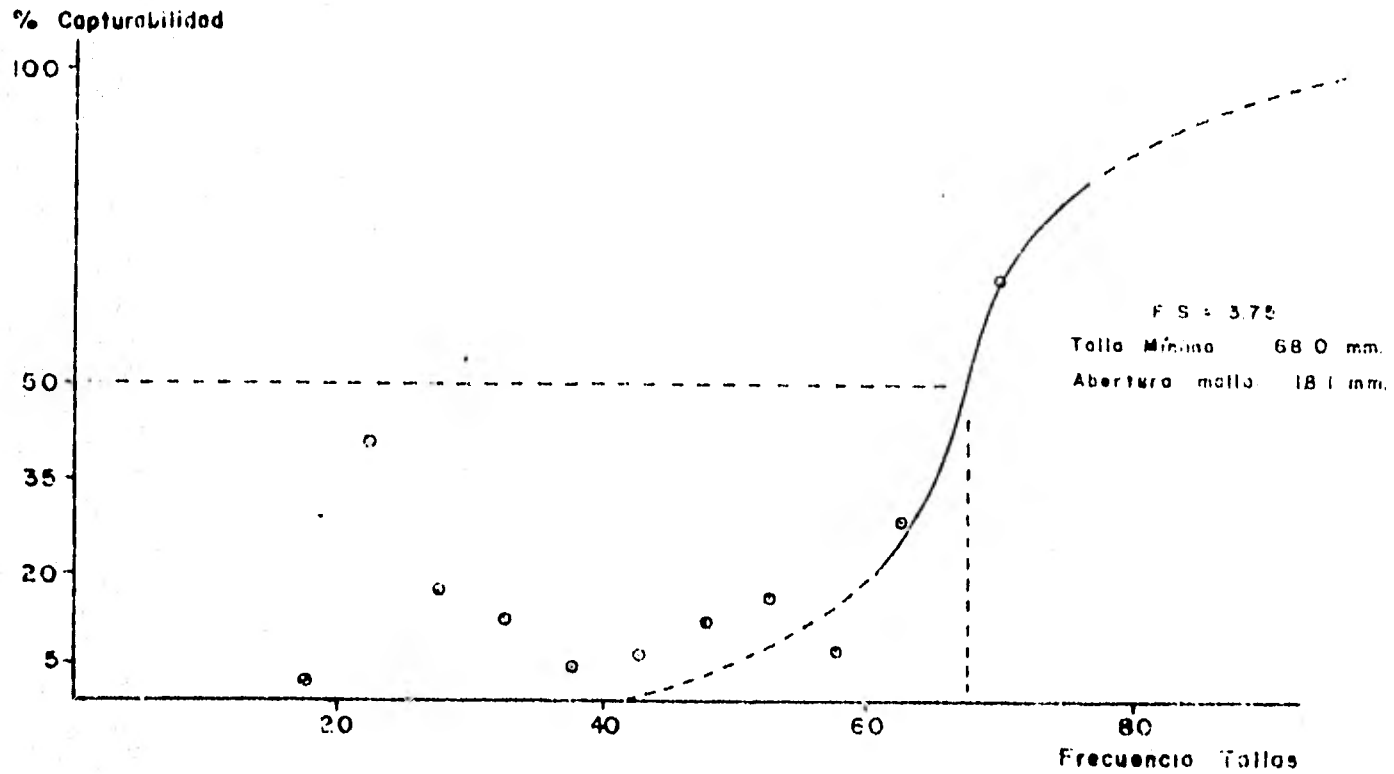


Fig. 29 Curva de Selectividad para Lile stolifera

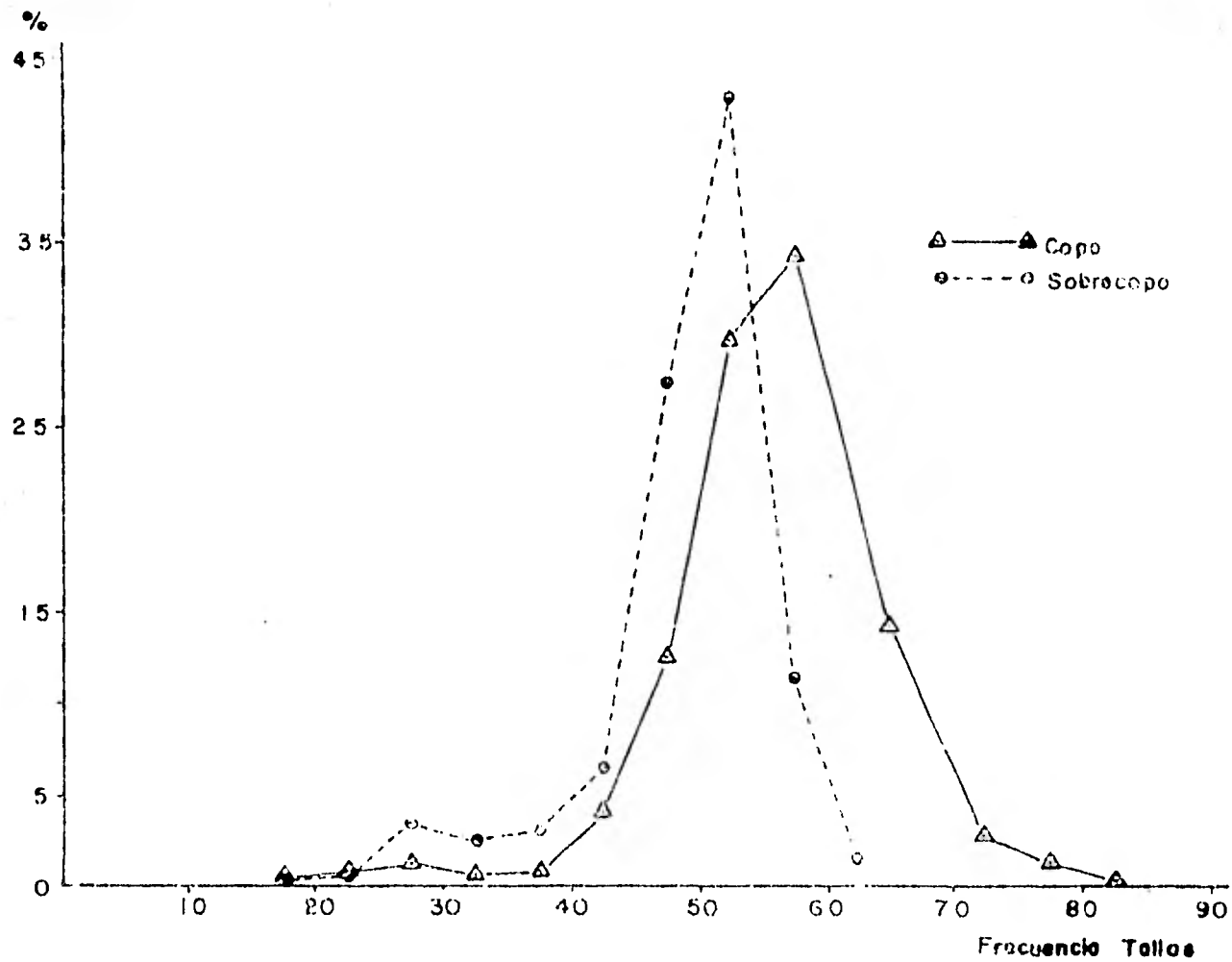


Fig. 30 Distribución Anual de Frecuencia de tallas para *A. fuscatus* en Copo y Sobrecepo

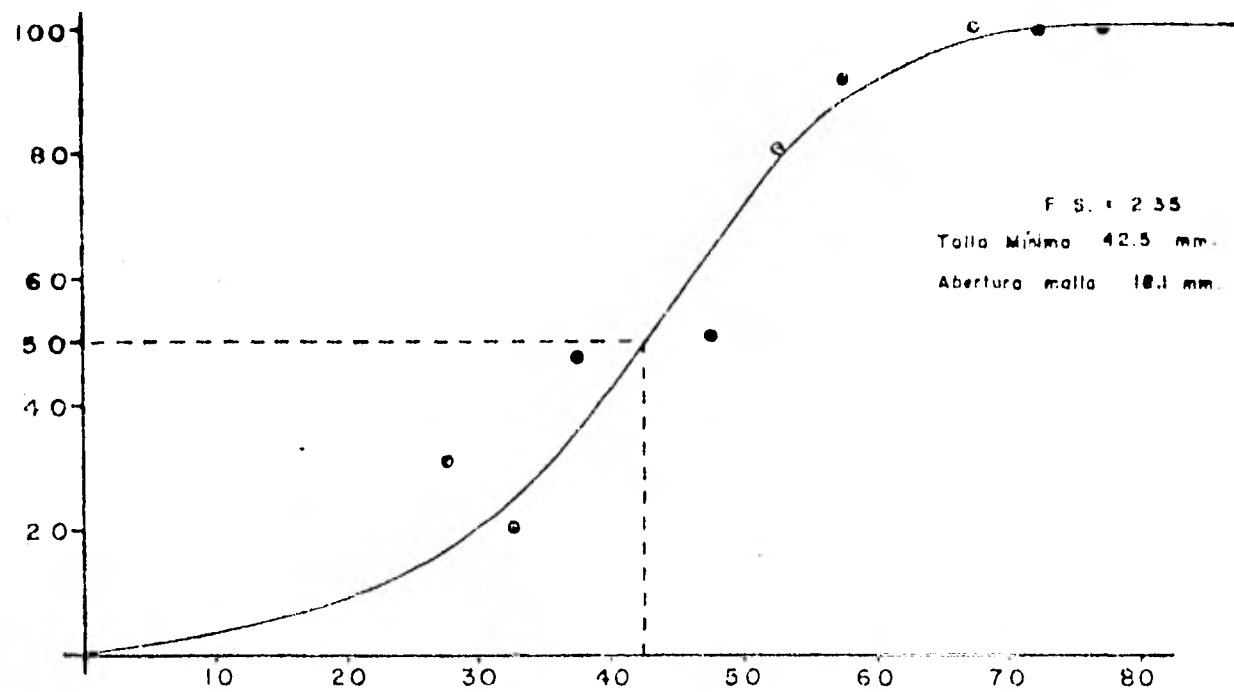


Fig. 31 Curva de Selectividad para Astyanax fasciatus

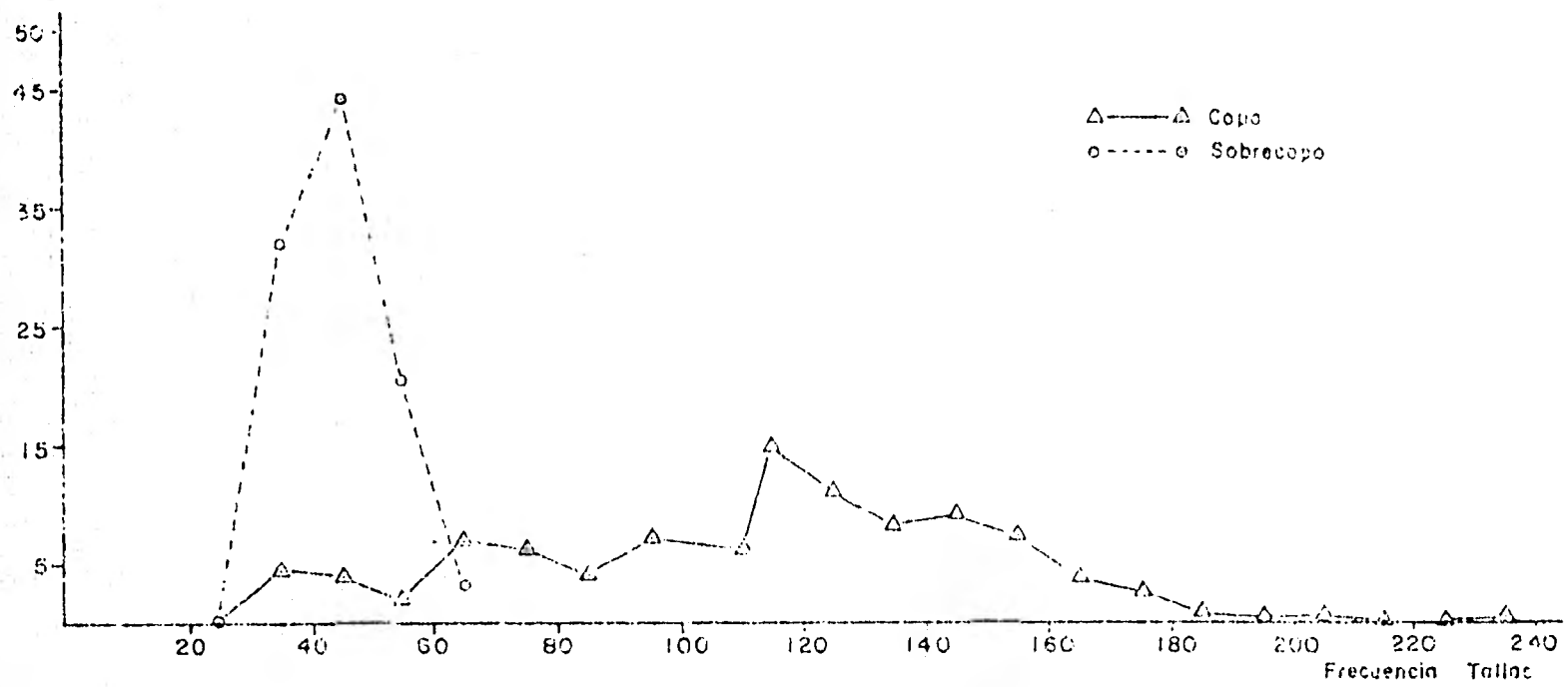


Fig. 32 Distribución Anual de Frecuencia de Tallas para C. caeruleascens en Copo y Sobrecopo

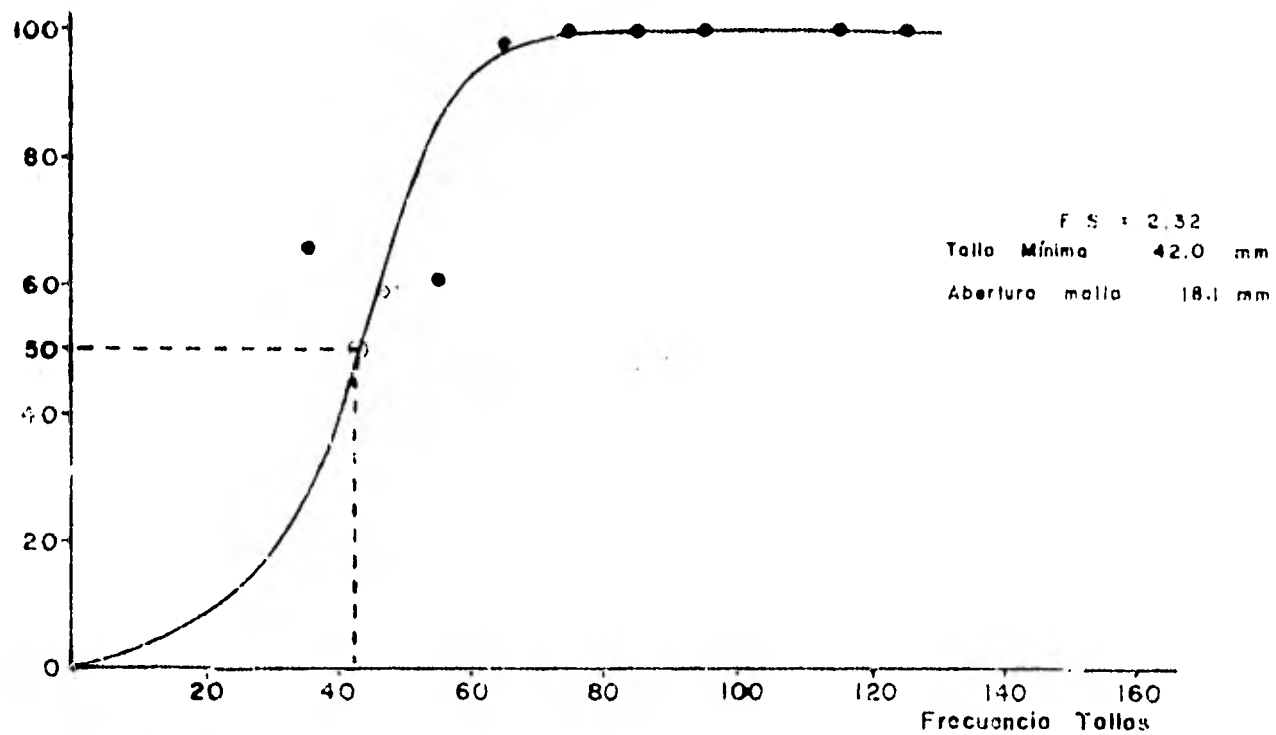


Fig. 33 Curva de Selectividad para Galeichthys caeruleascens

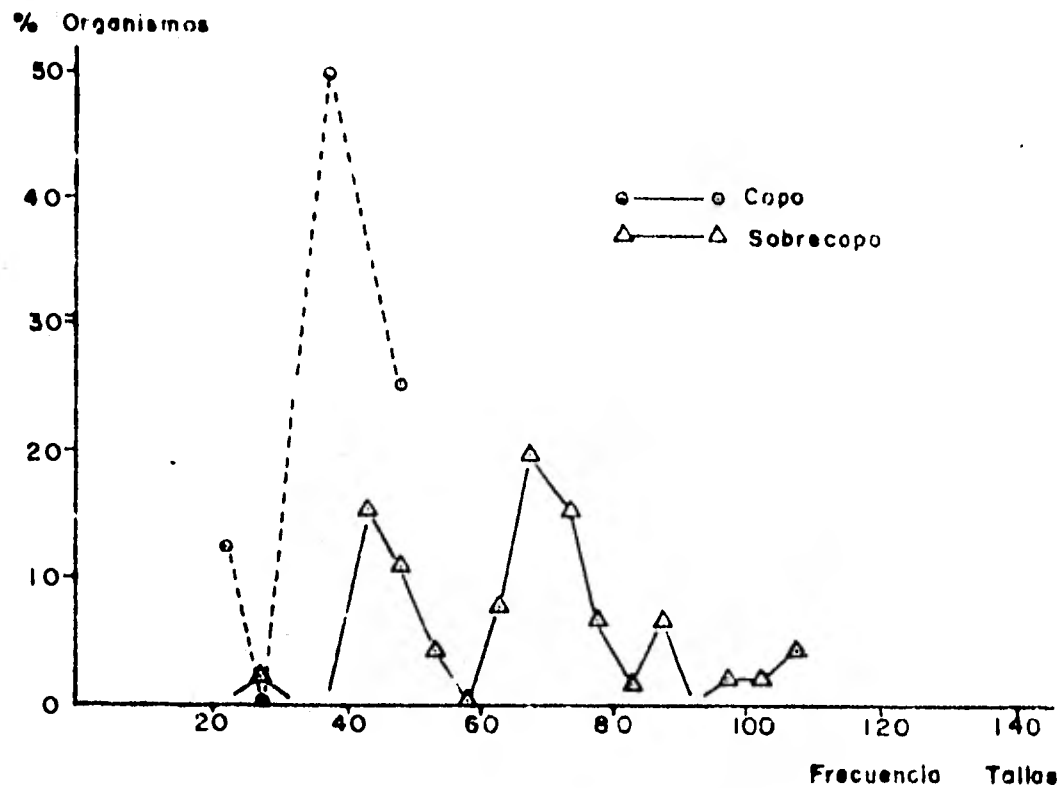


Fig. 34 Distribución Anual de Frecuencia de Tallas para D. peruvianus en Copo y Sobrecopo

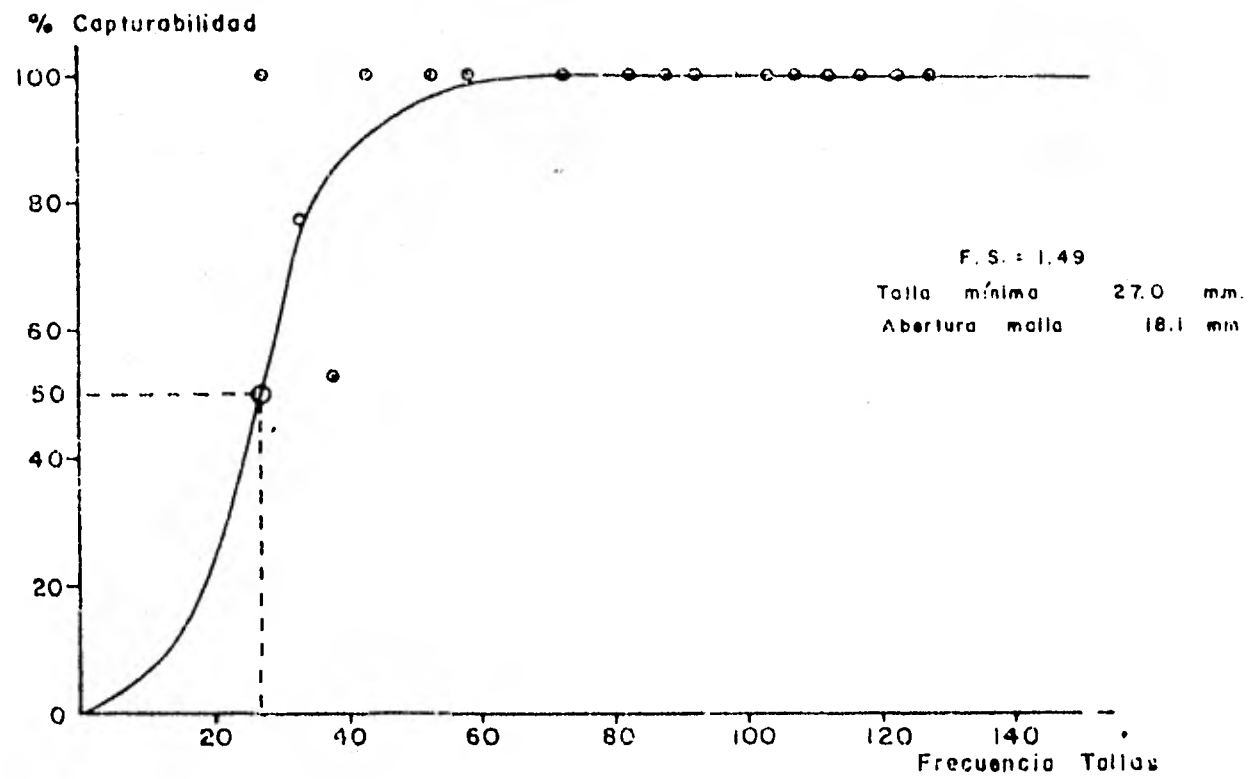


Fig. 35 Curva de Selectividad para Diapterus peruvianus

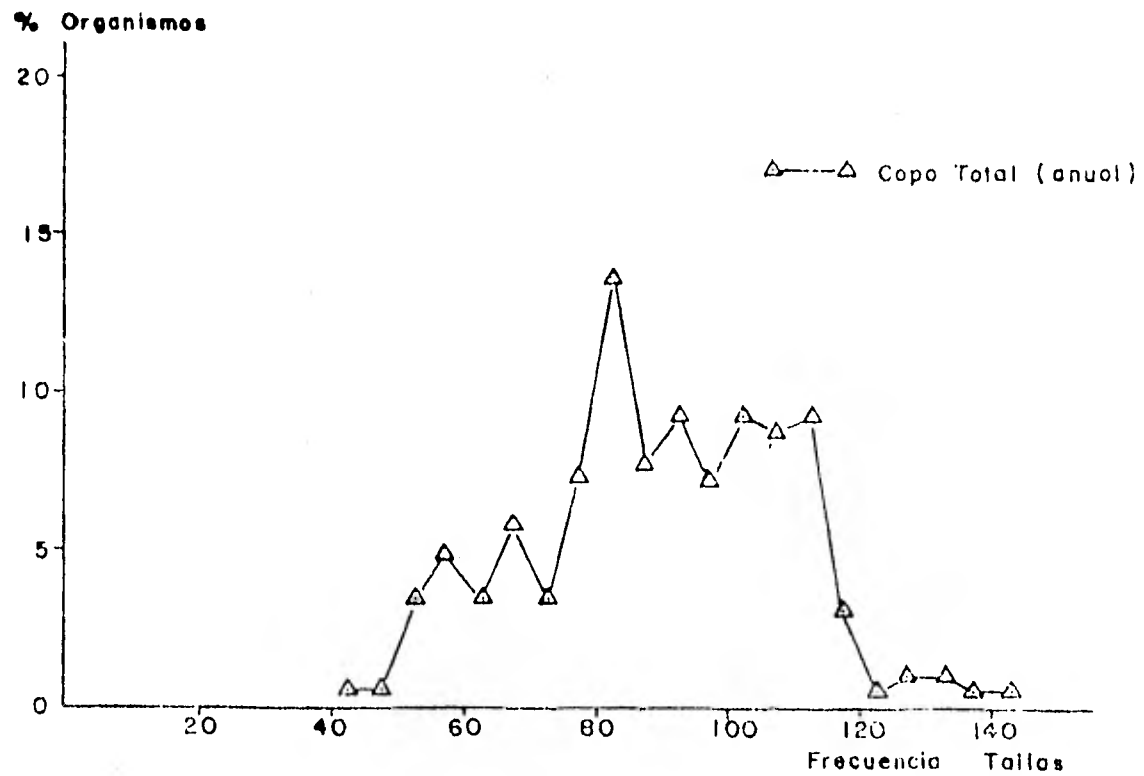


Fig. 36 Distribución Anual de Frecuencia de Tallas para Cichlasoma trimeculatum en Copo

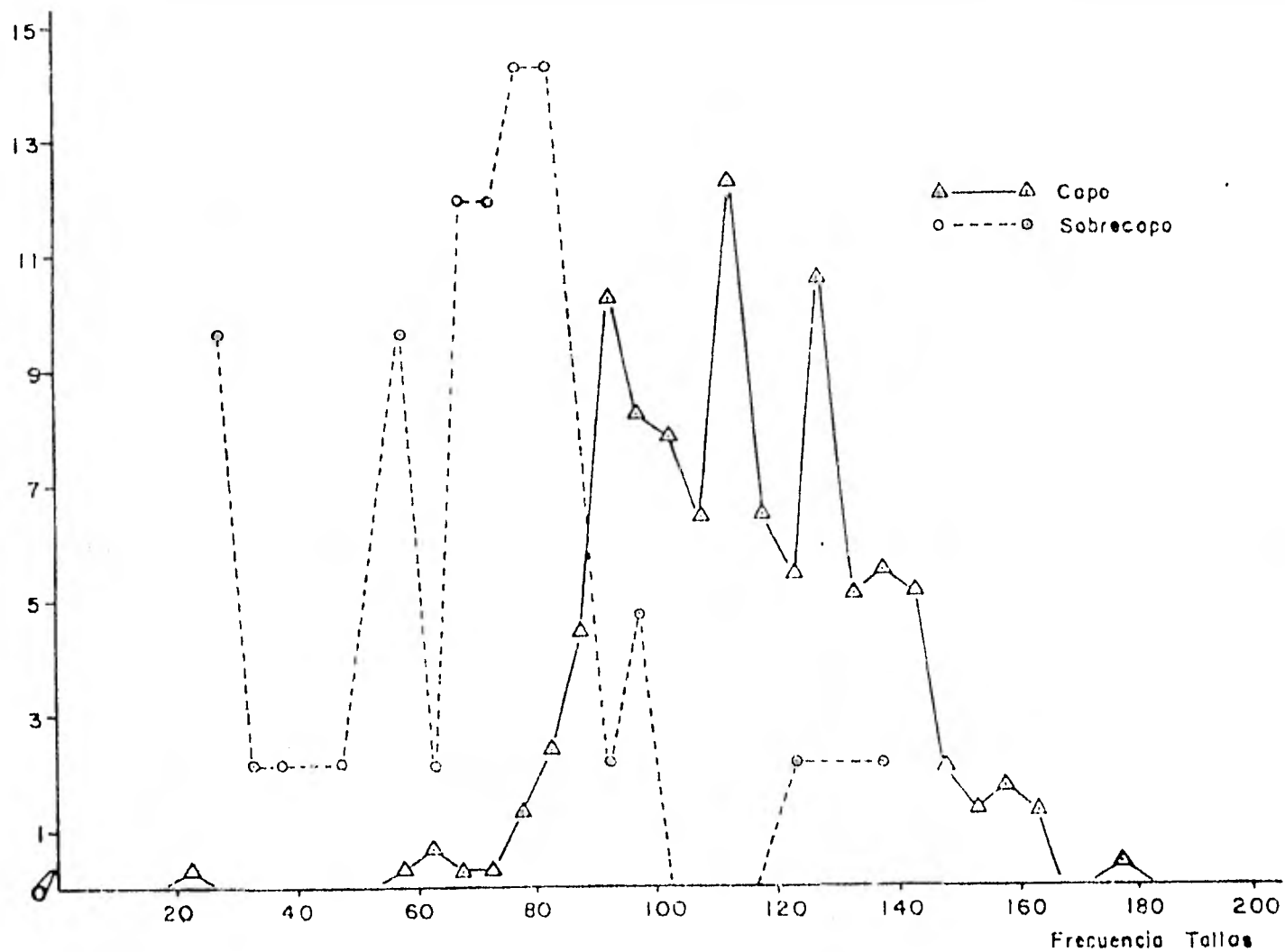


Fig. 37 Distribución Anual de Frecuencia de Tallas para *C. maculatus* en Copo y Sobrecopo

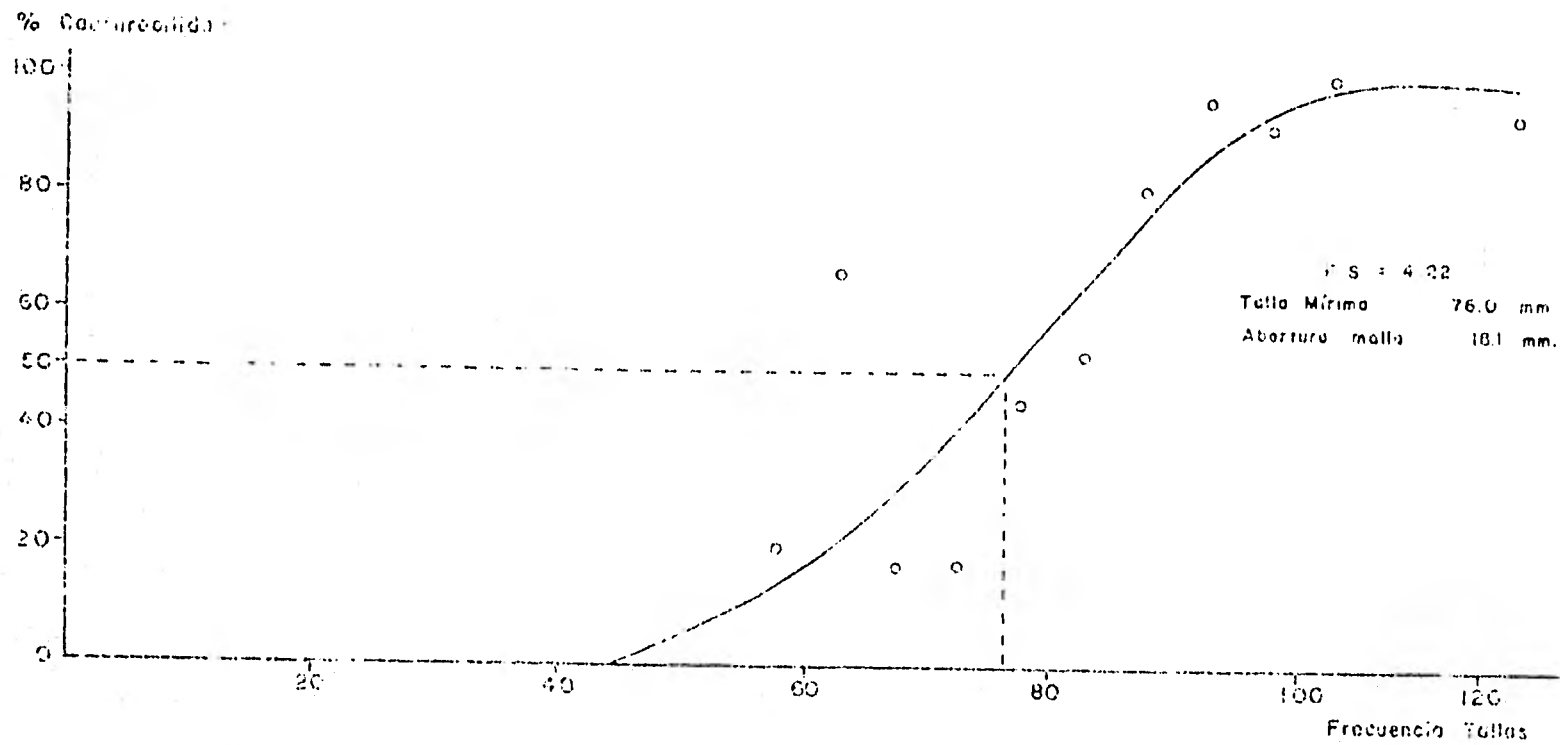


Fig. 38 Curva de Selectividad para *Gobiomorus maculatus*

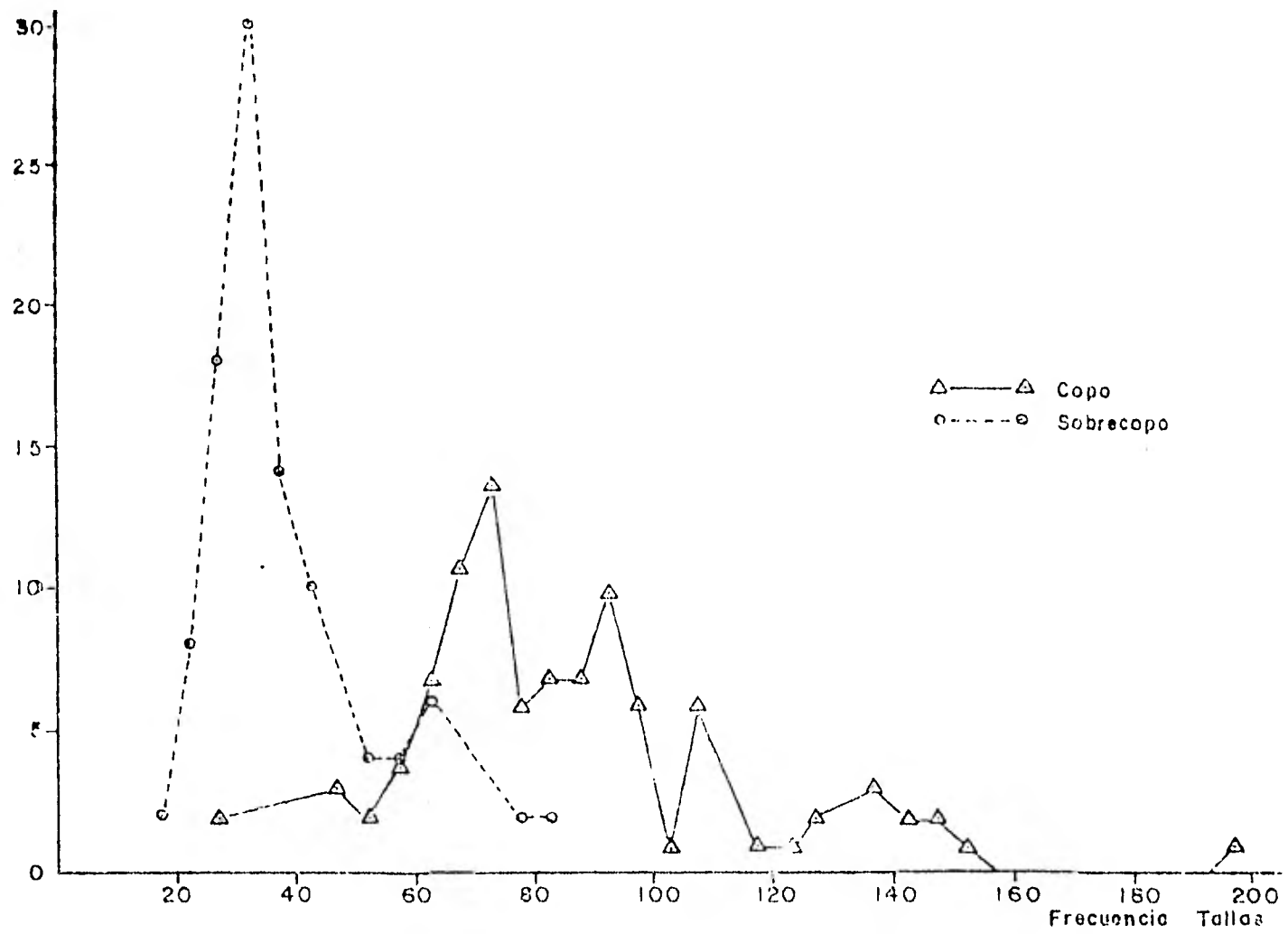


Fig. 39 Distribución Anual de Frecuencia de Tallas para *D. latifrons* en Copo y Sobrecopo

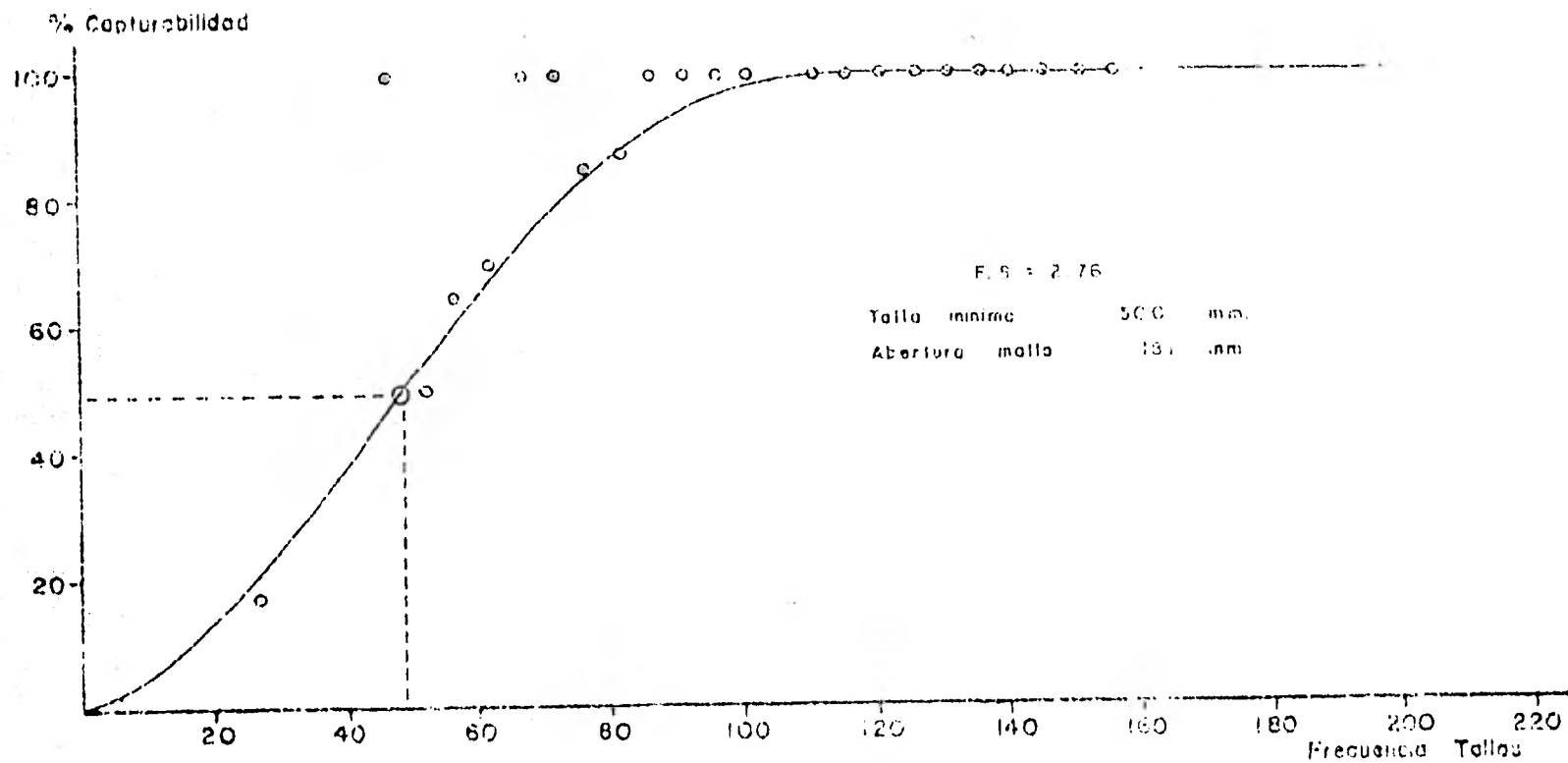


Fig. 40 Curva de Selectividad para Dormitator latifrons

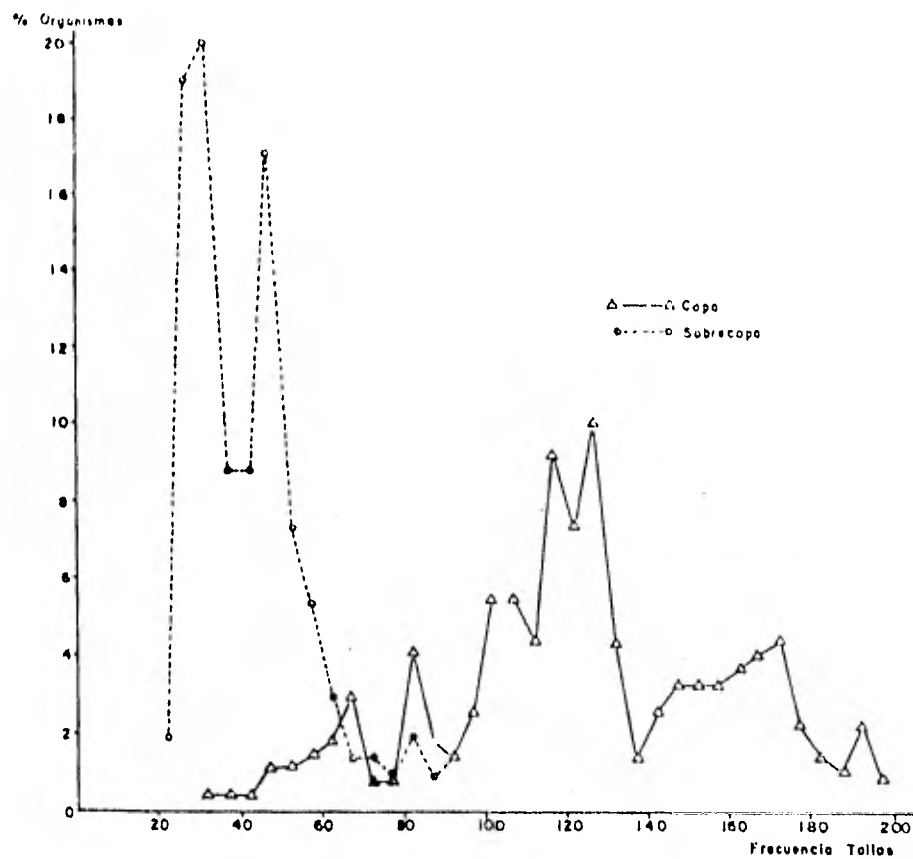


Fig. 41 Distribución Anual de Frecuencia de Tallas para G. microdon en Cope y Sobrecopo

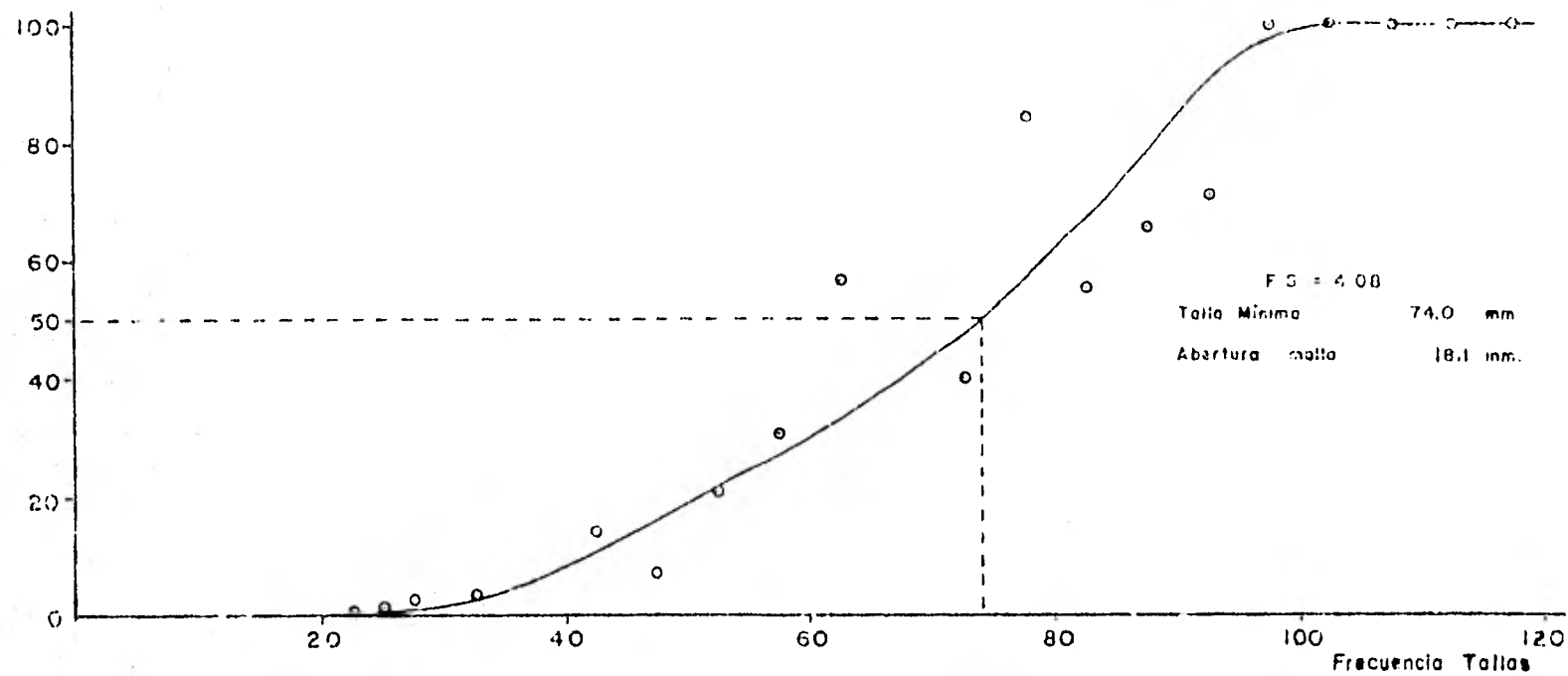


Fig. 42 Curva de Selectividad para Gobionellus microdon

VII. DISCUSION

VII.1. Distribución y Abundancia

+ Lile stolifera:

Se encontró asociada la presencia de la especie a los aportes de agua dulce, confirmándose con un aumento del número de organismos en la época de lluvias, con rangos de oxígeno disuelto medios a bajos, entre 5.26 a 2.98 p.p.m.; salinidades altas y medias entre 4.27 a 2.54% y temperaturas del agua que variaron de 29.16 a 31.57 °C.

Asimismo en la época de secas, el número de individuos descendió, encontrándose rangos en la laguna de oxígeno entre medios y altos de 4.57 a 9.57 p.p.m.; con salinidades bajas entre 2.60 a 4.27% y temperaturas en el agua de 28.6 a 29.3 °C.

+ Astyanax fasciatus:

Su mayor abundancia coincidió con el final de secas y el inicio de lluvias. Con una tendencia clara hacia las zonas someras y arenosas de la laguna; en los rangos de oxígeno altos y medios entre 7.89 a 5.02 p.p.m.; con salinidades medias entre 2.60 a 4.15% y en temperaturas del agua entre 29.3 a 31.5 °C.

Escaseando en el invierno seco, con rangos de oxígeno altos - y medios entre 7.1 a 4.5 p.p.m.; en salinidades bajas de 2.29 a 2.18‰ y con temperaturas de 29.9 a 28.6 °C.

+ Galeichthys caeruleascens:

Su máxima abundancia se encontró en el inicio de lluvias, con rangos de oxígeno medios de 6.8 a 5.2 p.p.m.; en salinidades medias de 4.55 a 4.15‰ y temperaturas del agua entre 30.7 a 31.5 °C.

Con tendencia a zonas arenosas, someras y cubiertas en la zona de manglares. Escaseando en el invierno seco.

+ Diapterus peruvianus:

Se encontró distribuída principalmente en la zona del canal - que comunica al mar, razón justificada por su origen marino, dentro de la zona con los más altos promedios de salinidad en la laguna.

Asimismo, su ocurrencia más alta fué en el invierno seco, después de lluvias, cuando los rangos de oxígeno son medio altos con 4.57 a 9.57 p.p.m.; en salinidades promedio de 2.33 y 1.34‰ cuando el nivel de la laguna es alto entre 0.53 a 0.30 mts sobre el nivel medio y con temperaturas de 28.6 a 25.8 °C.

+ Cichlasoma trimaculatum:

Su mayor abundancia se presenta en los inicios de lluvias, con rangos de oxígeno medios entre 5.26 a 6.83 y 9.57 p.p.m.; en salinidades altas entre 4.27 y 4.55% y en temperaturas de 29.1 a 31.5 °C.

Su menor incidencia se presenta en los meses del invierno seco, con rangos de oxígeno medio bajos entre 4.18 a 7.15 p.p.m.; en salinidades medias entre 2.18 a 2.15% y en temperaturas de 31.2 a 28.6 °C.

+ Gobiomorus maculatus:

Se presenta en mayor abundancia en los meses de lluvias, cuando el nivel de la laguna aún es bajo, de -0.1 a 0.1 mts con respecto al nivel medio; entre rangos de oxígeno medios de 5.02 a 6.83 p.p.m. y salinidades aún altas, entre 4.15 y 4.55%. En temperaturas del agua de 29.1 a 31.5 °C. Con la menor abundancia en el invierno.

+ Dormitator latífrons:

Presenta una distribución preferencial hacia las zonas de agua dulce someras y protegidas. Su abundancia es clara en época de lluvias con rangos de oxígeno medios-bajos de 5.26 a 2.98 p.p.m; en salinidades medias-bajas entre 4.27 a 2.93% y con -

temperaturas de 27.5 a 31.5 °C. Teniendo la menor abundancia en el invierno seco.

+ Gobionellus microdon:

Se presenta abundante, como todos los Góbidos, en la época de lluvias, con los meses intercalados, ocupando la zona de influencia del agua dulce, y desplazándose hacia las zonas más someras de la laguna de la región del canal. Su menor incidencia se observa en los meses del invierno.

VII.2. Tallas y Factor de Condición

+ Lile stolffera:

La época aparente de reproducción es de abril a julio de acuerdo al análisis del factor de condición; ya que se considera - que la declinación del factor de condición representa la época de reproducción, puesto que disminuye el peso de los organismos por la expulsión de los productos sexuales (Ricker, - 1958a; Lagler, 1956); lo cuál se confirma con el reclutamiento que se inicia en agosto-septiembre y se marca en octubre--noviembre. (Fig. 13).

Aparentemente la especie tiene un ciclo de vida anual, por el análisis de modas a través del ciclo.

+ Astyanax fasciatus:

Existen dos caídas del factor de condición en todo el ciclo, considerándose la primera como la época de reproducción, que es de abril a junio; la segunda caída es más bien debida a - el gran número de reclutas en el área, bajando el peso promedio de la población.

En general se observa una moda, por lo que se aprecia un ciclo de vida anual en la especie. (Fig. 15).

Galeichthys caerulescens:

La población es polimodal, no estando los grupos de edad (modas) claramente definidos. Se observan en promedio tres modas, por lo que la edad máxima probable sea de más de 3 años.

De acuerdo al análisis del factor de condición, se considera la época de reproducción de julio a octubre. El reclutamiento al arte de pesca es instantáneo, implicando que aparezca en los mismos meses de la reproducción, dado que las crías son capturadas desde que nacen por sus espinas en la aleta dorsal y en las pectorales. Se observa asimismo un reclutamiento al área de pesca posterior a la reproducción, suponiéndose una migración de éstos a zonas someras fuera del alcance del arte. (Fig. 17).

+ Diapterus peruvianus:

La información es muy pobre, pero bibliográficamente (Yáñez, 1978 y Amezcua 1977) se conoce que la especie se reproduce en el mar, penetrando a la laguna cuando se abre la boca y comunica al mar. Haciéndose aparente un reclutamiento al ar-
te de noviembre a enero.

+ Cichlasoma trimaculatum:

La población es polimodal, de acuerdo al análisis de modas - alcanza edades máximas en la laguna de 2 años o más. (Fig. -
21).

Existe ausencia de individuos en las muestras de agosto a no-
viembre, coincidiendo con la época final de lluvias, cuando
el nivel de la laguna es el más alto (0.33 a 0.69 mts sobre
el nivel medio), ésto hace que las aguas inunden la zona de
vegetación circundante, siendo refugio para ésta especie.

La ausencia de tallas pequeñas en la distribución de tamaños
(reclutamiento), se debe en parte a que los juveniles deben
estar ausentes del área de pesca; reclutándose al área a
partir del intervalo de talla de 50 a 55 mm en promedio. -
Fig. 36).

La ausencia de una declinación clara en el factor de condi-
ción nos hace suponer que la reproducción sucede a finales -
del ciclo de lluvias en las áreas inundadas.

+ Gobiomorus maculatus:

La población es polimodal, no apreciándose claramente las mo-
das, pero se estima una edad máxima de 2 a 3 años.

De acuerdo al factor de condición, la época de reproducción -
se considera de febrero a junio, confirmándose con el recluta
miento en los meses de mayo a julio. (Fig. 23).

+ Dormitator latifrons:

La frecuencia de tallas presenta una composición polimodal, -
considerándose una edad máxima de 3 años por el análisis de -
modas.

De acuerdo al factor de condición, la época de reproducción -
se estima de mayo a julio, encontrándose un inicio de recluta
miento en octubre y evidente en enero. (Fig. 25).

+ Gobionellus microdon:

Presenta una composición polimodal, y aún cuando no están --
bien definidas las modas, se aprecia que ésta especie tiene -
una edad máxima de tres años.

De acuerdo al análisis del factor de condición, la época de reproducción se considera de marzo a julio, confirmándose con el reclutamiento que se lleva a cabo en los meses de octubre a marzo. (Fig. 27).

VII.3. Selectividad

+ Lile stolifera:

Respecto a selectividad, las irregularidades observadas en la curva de selección y las semejanzas en las distribuciones de frecuencias de tallas retenidas en el copo y el sobrecopo, son debidas al pequeño tamaño de la especie. Su retención en el copo probablemente se debe a otros factores más que a su tamaño. (Fig. 28 y 29).

+ Astyanax fasciatus:

Las semejanzas en las distribuciones de frecuencias de tallas retenidas en las mallas del copo y sobrecopo son menos marcadas, debido a que su tamaño promedio es ligeramente mayor que el de Lile stolifera. (Fig. 30).

+ Galeichthys caeruleascens:

La separación clara entre las distribuciones de frecuencia de talla entre el copo y el sobrecopo, es debida a que alcanza -

tamaños grandes y el rango de tallas de los que pasan por la malla del copo, es muy pequeño; dando una curva muy verticalizada, implicando que su L_{50} sea muy pequeña, esto se evidencia por la fisonomía de las espinas dorsal y pectorales que retienen a los peces de tallas menores. (Fig. 33).

+ Diapterus peruvianus:

La fuerte verticalidad de la curva de selección, y la separación de la frecuencia de tallas retenidas en el copo desde tallas muy pequeñas, nos presenta una fuerte capturabilidad de la especie, quizá debida a la presencia de las espinas de la aleta dorsal y pectorales claras en toda la familia Gerridae. (Figs. 34 y 35).

+ Cichlasoma trimaculatum:

En esta especie no se encontraron ejemplares en el sobrecopo, por lo que su capturabilidad en el copo fué del 100% en todas las tallas capturadas, (Fig. 36). Por lo que se explicó en el capítulo de tallas y factor de condición, esta especie - - tiende a encontrarse en las orillas en busca del refugio de la vegetación, teniendo un reclutamiento al área de organismos ya mayores; éstos por su talla, son retenidos en su totalidad, dándonos que aparezcan solo tallas grandes y no se en-

cuentran tallas pequeñas que pasarían la red del copo y quedarían en la malla del sobrecopo.

+ Gobiomorus maculatus:

Su separación de tallas retenidas en el copo y en el sobrecopo es menos evidente que en Galeichthys caeruleascens y que en Gobionellus microdon debidos probablemente a una constitución más alta, pero comprimida de su fisonomía externa, dándonos una curva de selección muy parecida a la de Gobionellus microdon, pero menos marcada la horizontalidad. (Fig. 38).

+ Dormitator latifrons:

La frecuencia de tallas retenidas en el copo y el sobrecopo, es claramente notoria, su complexión grande y robusta le proporciona una retención alta en el copo, dando un L_{50} pequeña y por lo tanto una verticalidad en la curva de selección. - (Figs. 39 y 40).

+ Gobionellus microdon:

Esta especie alcanza tallas grandes, por lo que la separación de las tallas retenidas en el copo y el sobrecopo es evidente.

Su curva de selección es más horizontal que vertical, dando -
que su retención conforme a las tallas sea gradualmente lenta,
esto es debido a que su cuerpo alargado y deprimido permite -
en un mayor grado la fuga de organismos por el copo, hasta -
llegar a las tallas donde su grado de retención por la malla
es mayor. (Fig. 42).

VIII. CONCLUSIONES

1. Se determinaron 13 especies, con 12,792 ejemplares colectados pertenecientes a una Clase: dos Divisiones, 4 Superordenes, 5 Ordenes, 7 Subordenes, 9 Familias y 13 géneros.

2. Lile stolifera registró una mayor abundancia en la época de lluvias, y preferentemente en el estrato "B" de la laguna.

Se consideró la época de reproducción de abril a julio; - con una tasa de crecimiento de 5 mm al mes.

Presentó una talla mínima capturable (L_{50}) de 68 mm con - un factor de selectividad de 3.75.

3. Astyanax fasciatus presentó una ocurrencia mayor en el estrato "A" y en el "C", siendo preferentemente abundante - en la época de lluvias.

Su época de reproducción se consideró de abril a junio, - con reclutamiento en octubre y noviembre. La tasa de crecimiento fue de 5 mm al mes.

Su talla mínima capturable en mayor proporción por el arte (L_{50}) fue de 42.5 mm y con un factor de selección de - 2.35.

4. Galeichthys caeruleus registró su mayor abundancia al inicio de lluvias, en los estratos "A", "C" y "D" en la laguna.

Presentó una época de reproducción de julio a octubre; - con un reclutamiento instantáneo al arte y tasa de crecimiento de 20 mm al mes.

Su factor de selectividad fue de 2.32 con una L_{50} de - - 42 mm.

5. Diapterus peruvianus presentó la mayor abundancia inmediatamente después de la época de lluvias, en noviembre y enero, encontrándose en la zona del canal que comunica al mar, en el estrato "E" y "F". Se presume reclutamiento en el mes de noviembre.

Su talla mínima capturable en mayor proporción (L_{50}) fue de 27 mm, con un factor de selección de 1.49.

6. Cichlasoma trimaculatum registró una mayor ocurrencia en los estratos "A" y "C" de la laguna, siendo principalmente abundante en los meses de enero, mayo y junio.

Presentó un reclutamiento al área a partir del intervalo de talla de 50 a 55 mm. Su tasa de crecimiento fue de - 13 mm al mes.

7. Gobiomorus maculatus registró una mayor abundancia en los meses de inicio de lluvias, principalmente en los estratos "A", "B", "C" y "D" en la laguna.

Presentó su época de reproducción de febrero a junio, con un reclutamiento de mayo a julio y con una tasa de crecimiento de 15 mm al mes.

Su L_{50} se encontró en 77 mm, con un factor de selectividad de 4.22.

8. Dormitator latifrons presentó su mayor ocurrencia en los estratos "B", "C" y "D" en la laguna; siendo abundante en la época de lluvias.

La época de reproducción se presume de mayo a julio con reclutamiento de octubre a enero, y con una tasa de crecimiento mensual de 18 mm.

Su factor de selección fue de 2.76, con una L_{50} de 50 mm.

9. Gobionellus microdon fue principalmente abundante en los meses de lluvias en los estratos "B" y "D".

Se consideró la época de reproducción de mayo a julio con reclutamiento en octubre y noviembre, siendo su tasa de crecimiento de 20 mm al mes.

Registró un factor de selección de 4.08 con una talla mínima capturable en mayor proporción por el arte de 74 mm.

IX. BIBLIOGRAFIA

AMEZCUA-LINARES, F., 1977. Generalidades ictiológicas del Sistema lagunar costero de Huizache-Caimanero, Sinaloa, México. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 4 (1): 1-26.

BOHL, H. & VALENCIA, J. E., 1974. German mesh selection experiments on Baltic cod in 1974. International Council for the exploration of the sea. C.M. 1976 / B: 33.

CUSHING, D. H., 1968. Fisheries Biology. The University of Wisconsin Press. 200 p.

GULLAND, J. A., 1978. Fish Population Dynamics. John Wiley & Sons Inc. 372 p.

HAMLEY, J. M., 1975. Review of Gill Selectivity. Journal of the fisheries research board of Canada. Vol. 32 (II): 1943-1969.

HOLDEN, M. J., 1975. Manual de Ciencia Pesquera. Documentos técnicos de la FAO sobre la pesca. No. 115. Rev. 1. Roma, Italia.

- LACKEY, R., 1974. Introductory Fisheries Science. Sea Grant. Extension Division. Virginia Polytechnic Institute and State University. 275 p.
- LAGLER, K. F., 1956. Fresh Water Fishery Biology. WM. C. Brown Co. Publishers. Second Edition. 421 p.
- LAGLER, K. F. & BARDACH, J., 1962. Ichthyology. The University of Michigan, John Wiley & Sons Inc. 545 p.
- LARRAÑETA, M. G. y SAN FELIU, J. M., 1969. Experiencias de Selectividad en la pesquería de arrastre en el Levante español. Investigación Pesquera. Tomo 33 (1): 15-33.
- MIKOLSKII, G., 1969. Theory of Fish Population Dynamics. Oliver & Boyd. Edimburgh. 323 p.
- ORTEGA, A. A., 1981. Biology of the "dab", Limanda limanda in isle of man waters. Universidad de Liverpool, Inglaterra. 99 p.
- RICHER, W. E., 1975. Computation & Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. Bull.: 191 Depto. Env. Fish & Marine Service. Bull of the Fisheries. Res. Board of Canada.

SEVILLA, M. et al., 1976. Prospección ecológica de la Laguna de Tres Palos, Guerrero. Anales de la Escuela Nal. - de Ciencias Biológicas. Vol. XXII.: 149-164.

YANEZ-ARANCIBIA, A., 1975. Sobre los estudios de Peces en las Lagunas Costeras: Nota científica. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 2 (1): 53-60.

YANEZ-ARANCIBIA, A., 1978. Taxonomía, Ecología y Estructura de las comunidades de peces en lagunas costeras con bocas efímeras del Pacífico de México. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. Publ. Esp. 2: 1-306.

YANEZ-ARANCIBIA, A., AMEZCUA-LINARES & DAY, J., 1980. Fish Community Structure and Function in Terminos Lagoon, a tropical estuary in the Southern Gulf of Mexico. Mexican Fish Community.: 465-482.