



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

IZTACALA - U. N. A. M.

ESTUDIO DE ALGUNOS ASPECTOS BIOLÓGICOS DEL CAMARON DEL PACÍFICO Y SU VARIACIÓN LATITUDINAL DURANTE 1965.

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de
B I O L Ó G O
P R E S E N T A

Yolanda Mónica Olvera Blanco

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F., SEPTIEMBRE DE 1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTUDIO DE ALGUNOS ASPECTOS BIOLÓGICOS
DEL CAMARÓN DEL PACÍFICO Y SU VARIACIÓN
LATITUDINAL, DURANTE 1965.

EL PRESENTE TRABAJO SE REALIZÓ EN EL
PROYECTO DE CAMARON DEL PACIFICO DEL
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA DE LA
SECRETARIA DE PESCA, CON LOS MUESTREOS
REALIZADOS POR LOS CENTROS DE INVESTI-
GACION PESQUERA DE GUAYMAS, SINALOA Y
SALINA CRUZ DE LAS DESCARGAS COMERCIA
LES DE LA FLOTA CAMARONERA DURANTE -
1965. POR LO QUE LES DOY MIS MAS SINCE
RAS GRACIAS.

QUIERO EXPRESAR MI AGRADECIMIENTO A:

EL BIOL: GUSTAVO DE LA CRUZ DE LA E.N.C.B.

EL BIOL: ERNESTO CASTELLANOS DE LA SEPES.

LA BIOL: MARITZA ESCUDERO D. DE LA SEPES.

EL Q.F.B.: ALEJANDRO ALCANTARA DE LA UAM X.

Y AL BIOL: FRANCISCO MAGALLON B. DE LA SEPES.

A MIS PADRES: YOLANDA Y AMADO

A MIS HERMANOS: ELENA, AMADO, VICENTE
y GUSTAVO.

A CARLOS.

I N D I C E

RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	6
MATERIAL Y METODO	8
RESULTADOS	
Zona: Guaymas Norte	13
Guaymas Sur	15
Sinaloa Norte	19
Sinaloa Sur	23
Salina Cruz Este	28
Salina Cruz Oeste	33
ANALISIS Y DISCUSION	
Composición de la captura	38
Proporción de Sexos	42
Distribución Batimétrica	43
Tallas Mínimas de captura, madurez, desove, talla máxima capturada y talla promedio	45
Madurez Gonadal y Epoca de desove	51
CONCLUSION	58
BIBLIOGRAFIA	
MAPAS, TABLAS Y GRAFICAS	
APENDICE A: ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COM- PLETAMENTE ALEATORIZADO.	
APENDICE B: PRUEBA DE TUCKEY.	
APENDICE C: PRUEBA DE SCHEFFE PARA CONTRASTES.	
APENDICE D: PRUEBA DE CONTRASTES ORTOGONALES.	

R E S U M E N

Los trabajos de Galicia (1976), García (1976) y Lluch -- (1982) han revelado que existe una diferencia en la tasa de crecimiento en las diferentes especies de camarón y en las diferentes zonas. Postulando que hacia el sur el reclutamiento es más temprano y dura casi todo el año. Así surgió la necesidad de realizar un estudio de las Variaciones Latitudinales de algunos Aspectos Biológicos de las especies de Camarón Comercial del Pacífico Mexicano, para lo cual se analizó un año de muestreo de las descargas de camarón de 1965, de los Puertos de: Guaymas, Sonora; Mazatlan, Sinaloa y Salina Cruz, Oaxaca. El número de muestreos realizados fue de 753, completando un total de 37, 650 organismos muestreados, a los que se les identificó hasta especie, sexo, se les midió longitud abdominal y se les determinó la madurez sexual. Se obtuvieron gráficas de la composición de la captura, proporción mensual de sexos, distribución batimétrica y época de desove. A los datos de madurez por especie, zona y mes al igual que a los datos de tallas abdominales, se les sometió a un Análisis de Varianza de Bloques Completamente Aleatorizado, con el

95% de confianza, la Prueba de Tuckey y la Prueba de Contrastes Ortogonales o la Prueba de Scheffé.

Encontrándose que: Las especies con distribución batimétrica restringida presentan una relación de sexos homogénea. Todas las especies estudiadas aumentan su distribución batimétrica a latitudes menores. A latitudes menores el camarón -- café y rojo no se encuentran a menos de 10bzs de profundidad durante todo el año, alcanzando más allá de las 45-50bzs seguramente. Los organismos tienden en general a ser mayores hacia la zona de Salina Cruz. El camarón azul y el blanco presentan las mayores tallas en la captura comercial. La madurez gonadal y el desove en el camarón azul y el blanco son alcanzadas a longitudes mayores en relación al camarón café y rojo. La diferencia en tiempo y duración de la época de desove en las diferentes especies y zonas presentó una tendencia a adelantarse y ampliarse hacia la zona de Salina Cruz.

INTRODUCCIÓN

El camarón del Pacífico Mexicano constituye el recurso marino de más valor comercial en México. El Golfo de California contribuye con el 50% aproximadamente del valor anual capturado (Chávez, 1971).

La pesquería de camarón es sin duda una de las mejores documentadas en México, desde los trabajos pioneros de Chapa, Cárdenas y otros en el Instituto de Pesca del Pacífico (Lluch, 1982).

En los primeros años en que empezó la pesquería de camarón, las capturas se realizaban a poca profundidad, menos de diez brazas, y poco radio de acción tanto en Guaymas como en Mazatlan, siendo el camarón azul (Penaeus stylirostris Stimpson) la especie más importante. Posteriormente con el aumento del esfuerzo pesquero, la pesquería se extendió -- hacia el sur y a mayores profundidades, lo que dió lugar a una captura considerable de camarón blanco (Penaeus vannamei Boone) y camarón café (Penaeus californiensis Burkenroad) -

(Chapa, 1956). Posteriormente apareció una cuarta especie, el camarón rojo (Penaeus brevirostris Rathbum) el cual ocupa el cuarto lugar en la composición de las capturas, en tanto que a la vez es una especie poco resistente al manejo y de menor valor.

Actualmente la Pesquería de Camarón del Pacífico acusa signos de sobreexplotación económica, evidenciada porque el incremento en el esfuerzo pesquero no ha logrado una mayor producción. La captura por unidad de esfuerzo disminuye cada vez más en función del esfuerzo aplicado y la talla promedio ha disminuido en relación a los años pasados (Rodríguez de la Cruz, 1978).

Con el objeto de proteger al recurso, desde 1939 se han aplicado medidas de protección a la población, como las vedas y la reglamentación de luz de malla.

Los criterios para la aplicación de la veda se han ido modificando. En un principio, de 1939 a 1946 la veda se recomendó para proteger el desove, posteriormente, en 1950 se determinó que la función principal de la veda era para proteger el crecimiento; después, de 1954 a 1957 se intentaron -- dos periodos de veda, uno para proteger el desove y otro para proteger a los juveniles. En 1958 se determinó que no debía existir una fecha rígida para la veda, sino que era nece

sario observar las condiciones del recurso anualmente para fijarla. A partir de 1974 y con estudios sistemáticos de reclutamiento que han durado hasta la fecha se ha encontrado que el mayor reclutamiento de la principal especie (camarón café) en el golfo de California comienza en junio y dura hasta septiembre, y es el que sostiene a la pesquería el resto del año. Hacia el sur, el reclutamiento es más temprano y dura casi todo el año, dadas las condiciones climáticas de la región. (Lluch, 1982).

Por otra parte se ha observado que el reclutamiento a la pesquería puede adelantarse o atrasarse de una temporada a otra, de una zona a otra y de especie a especie. Algunos autores han realizado trabajos comparativos; Galicia (1976) trabajó con camarón azul y café en Puerto Peñasco encontrando que las hembras manifiestan mayor desarrollo que los machos tanto en camarón azul como en café y además, la tasa de crecimiento de camarón azul revela que esta especie se desarrolla más rápido tanto en longitud como en peso que el camarón café. García (1976) comparó dos zonas de captura comercial y observó que existe una diferencia de un mes entre la zona de Puerto Peñasco y Guaymas en lo que se refiere al inicio de la temporada de reproducción, siendo más tardía en Puerto Peñasco, explicándose esto en base a que en el sur --

asciende primero la temperatura que en el norte, la cual influye gradualmente en la maduración de los organismos (Warner, 1974 citado en García, 1976).

Lluch en 1976 realizó una importante integración de los numerosos estudios fragmentarios y poco representativos de crecimiento, mortalidad, reclutamiento y vulnerabilidad para el noreste del Pacífico, llegando entre otros a la conclusión de que tomar cualquiera de los modelos estudiados, como base para la administración de pesquerías podría traer a colación errores muy considerables, ya que no se cuenta con estudios del relevante efecto de las condiciones ambientales, ni muchos otros factores que intervienen en la dinámica poblacional de camarones que no pueden ser ignorados.

Así pues surge la necesidad de realizar un estudio de las variaciones latitudinales de algunos aspectos biológicos de las especies del Pacífico Mexicano.

En este trabajo se analizará un año de muestreo, de enero a diciembre de 1965, de los tres principales puertos camaroneros del litoral del Pacífico Mexicano: Guaymas, Son; Mazatlan, Sin. y Salina Cruz, Oax. Con el fin de contribuir al conocimiento de los aspectos biológicos de la época de desove y su variación latitudinal en las principales especies del Pacífico durante 1965. Abordándose los siguientes aspectos

tos:

a) Determinar la composición de la captura comercial de camarón.

b) Determinar la proporción de sexos, estadios de madurez gonadal, talla mínima de madurez de las diferentes especies de camarón comercial.

c) Determinar la distribución batimétrica por especie.

e) Determinar la variación latitudinal de los aspectos antes mencionados en las pesquerías de camarón. del Pacífico.

A N T E C E D E N T E S

La pesca de camarón de alta mar del noroeste de México se originó en 1870, cuando el camarón por primera vez fue motivo de comercio internacional, sin embargo se puede considerar que el inicio de la pesquería actual fue a partir de 1921, cuando barcos norteamericanos lo capturaron por primera vez en la bahía de Topolobampo, Sin. para dejar su lugar a los pesqueros japoneses a mediados de los treinta (Rodríguez de la Cruz, 1981).

A partir de 1942 se estableció la Industria Nacional para el aprovechamiento y explotación de este recurso y otros productos de pesca en las aguas del noroeste (Chapa, 1956). Por estos años se comenzaron a realizar estudios de los recursos camaroneros, generando varios trabajos descriptivos de la pesquería (Rodríguez de la Cruz, op. cit.).

En 1949 el Biol. René Nuñez inició un sistema de muestreo consistente en obtener 50 organismos del último lance de la captura comercial por barco camaronero, (Chapa, op. cit.). Este muestreo continuó hasta 1970. Chapa en 1959 analizó a ni

vel biológico general cuatro temporadas de pesca, de 1953 a 1957. A partir de 1958 estos muestreos se han sometido a análisis estadísticos aislados y parciales. De realizarse estudios estadísticos de todos los años de muestreo existentes, -brindaría importantes conclusiones sobre la evolución del recurso.

En 1970 se iniciaron los estudios de dinámica poblacional del recurso, encaminados especialmente a evaluar el esfuerzo y otros parámetros con objeto de predecir la captura y sus tendencias (Rodríguez de la Cruz, 1981). Sin embargo - hasta la fecha estos objetivos no se han cubierto, lo cual será posible una vez que se conozca la variación latitudinal de los aspectos biológicos del camarón, y la relación recurso-medio ambiente-artes de pesca.

M A T E R I A L Y M E T O D O

Los datos en los que se basó este trabajo proceden de los muestreos en plantas de las capturas de camarón que se realizaron en embarcaciones de la flota de Guaymas, Mazatlan y Salina Cruz en alta mar, durante el año de 1965.

Los muestreos fueron realizados por el personal de los Centros de Investigación Pesquera de cada región. El método de muestreo fue diseñado por el Biol. René Nuñez en 1949, el cual consistía en tomar una muestra de camarón procedente de los últimos lances realizados antes de regresar a puerto.

El número de ejemplares muestreados fue de 50 organismos a los que invariablemente se les determinó la especie, sexo, longitud abdominal y estado de madurez sexual, es preciso aclarar que el producto llega al puerto ya descabezado.

Los organismos de la muestra se identificaron de acuerdo a la Clave de Identificación para las cuatro especies comercialmente importantes, elaborada por Chapa en 1956, a saber:

Penaeus stylirostris, (camarón azul); Penaeus vannamei, (camarón blanco); Penaeus californiensis, (camarón café) y Penaeus brevisrostris, (camarón rojo).

La longitud abdominal se les midió con una regla milimétrica adaptada a una tábula que lleva en su extremo una lámina metálica y cuyo borde interno sirve para apoyo del ejemplar.

Para la determinación de la madurez gonadal se tomó en cuenta la coloración del ovario, de acuerdo a lo establecido por Chapa, (op. cit.) como sigue:

Penaeus stylirostris. (camarón azul).

Estadío I. Inmaduro. Ovario cristalino, que se confunde fácilmente entre los músculos blanquecinos del abdomen.

Estadío II. Desarrollo. Ovario blanco lechoso.

Estadío III. Maduro. Ovario amarillo canario hasta naranja.

Estadío IV. Desovado. Músculos abdominales flácidos y vasos sanguíneos desgarrados.

Penaeus vannamei. (camarón blanco).

Estadío I. Inmaduro. Ovario transparente imperceptible que se pierde entre los músculos blanquecinos del abdomen.

Estadio II. Desarrollo. Ovario blanco lechoso.

Estadio III. Maduro. Ovario amarillo lechoso hasta café
verdoso.

Estadio IV. Desovado. Músculos abdominales flácidos.

Penaeus californiensis. (Camarón café)

Estadio I. Inmaduro. Ovario imperceptible de tejido -
transparente.

Estadio II. Desarrollo. Ovario amarillo pálido.

Estadio III. Maduro. Ovario amarillo verdoso obscuro o
verde seco.

Estadio IV. Desovado. Músculos abdominales flácidos.

Penaeus brevirostris. (camarón rojo).

Estadio I. Inmaduro. Ovario imperceptible de tejido -
transparente.

Estadio II. Desarrollo. Ovario blanco amarillo muy te-
nue.

Estadio III. Maduro. Ovario amarillo verdoso obscuro.

Estadio IV. Desovado. Hembras desovadas con músculos -
flácidos.

Además se registro el nombre de la embarcación, la cantidad de camarón en Kg del viaje, lugar, fecha y profundidad donde se efectuaron los lances, fecha de salida y entrada de

la embarcación al muelle.

Las zonas de estudio fueron Guaymas, Sonora; Mazatlan.- Sinaloa y Salina Cruz, Oaxaca, las cuales se dividieron para fines de trabajo en dos subzonas cada una.

La zona de Guaymas se dividió en subzona Norte y Subzona Sur. La subzona Norte va de Punta Granito a Guaymas, y la subzona Sur va de El Cochori a la Higuera de Zaragoza, ver Mapa 1.

La zona de Sinaloa También se dividió en dos subzonas. - La subzona Norte que va de El Río Fuerte a el Tambor y la subzona Sur que va de Altata hasta Teacapan, ver Mapa 2.

La zona de Salina Cruz se dividió en subzona Este y subzona Oeste. La subzona Este abarca de Chipehua a Puerto Arista y la subzona Oeste de Buenavista a Puerto Madero, ver Mapas 3 y 4.

Para la zona de Guaymas se dispuso de un total de 194 - muestreos con 9700 organismos muestreados.

Para la zona de Sinaloa se completaron un total de 202 muestreos con un total de 10100 organismos muestreados.

Para la zona de Salina Cruz se dispuso de un total de 357 muestreos y 17850 organismos muestreados.

Los muestreos se pasaron a formatos actuales para ser perforados y procesados con el programa OL3MM del Sistema de Información del Proyecto de Camarón del Pacífico del I.N.P. para obtener la proporción de especies, relación de sexos, estadíos de madurez, distribución batimétrica y frecuencia de tallas por especie y sexo en promedios mensuales.

Se elaboraron tablas en las que se resumió por zona, especie y mes, el sexo, estado de madurez, distribución batimétrica y talla, las cuales se utilizaron para la elaboración de gráficas de composición de la captura, proporción de sexos, distribución batimétrica y madurez gonadal.

Los datos de madurez por zona, especie y mes, se tabularon en hojas de codificación general, al igual que las frecuencias de tallas de las colas de camarón por especie y por zona para ser sometidos al ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO (Sokal R. and Rohlf J.F., 1982), (Apéndice A) con un 95% en la prueba de "F", a la PRUEBA DE TUCKEY (Comparación Múltiple de las Medias) y PRUEBA DE SCHEFFE PARA CONTRASTES o CONTRASTES ORTOGONALES según fuera necesario (Sokal R. and Rohlf J.F. op. cit.) (Apéndices B, C y D), para determinar si existen diferencias estadísticas significativas (d.e.s.) latitudinales en la época de madurez gonadal y en las tallas de las colas del camarón.

R E S U L T A D O S

En las Tablas 1-3 se presentan los resultados de forma general y resumida por zona de trabajo.

ZONA: Guaymas, Sonora.

SUBZONA: Norte.

De esta subzona solo se tienen registros de marzo, abril y mayo, completandose un total de 9 muestreos con 450 organismos muestreados de los cuales 301 fueron hembras.

1.- Composición de la captura.

La captura muestreada se compuso de camarón café de marzo a mayo, apareció camarón azul solo en el mes de abril.

2.- Captura de camarón por día.

La mayor captura de camarón por día se obtuvo en el mes de marzo con 100Kg/día.

3.- Composición mensual de la captura.

En los muestreos de marzo a mayo apareció exclusivamente camarón café, en el mes de abril apareció 44% de camarón azul

y 56% de camarón café (Gráfica 1).

4.- Proporción de sexos.

4a. Camarón azul.- Mostró una relación de 1.2:1 (56% hembras, 44% machos) (Gráfica 4a).

4b. Camarón blanco.- No se registró en los muestreos.

4c. Camarón café .- Se encontró una predominancia de hembras con una relación de 1.5:1 (entre 60 y 70% hembras y 30 a 40% machos) (Gráfica 4b).

4d. Camarón rojo.- No apareció en los muestreos.

5.- Distribución batimétrica.

5a. Camarón azul.- Se presentó de 0-20 bzs, con un máximo entre 6-10bzs.

5b. Camarón blanco.- No apareció en los muestreos.

5c. Camarón café.- En marzo se registró entre 0-50bzs, con una mayor abundancia entre las 6-10 bzs (Gráfica 14).

5d. Camarón rojo.- No apareció en los muestreos.

6.- Tallas de captura. (Tabla 6)

6a. Camarón azul.- La talla mínima de captura fué de 95mm. La talla mínima de organismos maduros fué de 120mm.- La talla mínima de organismos desovados fué de 95mm. La talla máxima capturada fue de 140mm y correspondió a organismos maduros. La talla promedio fue de 119mm.

6b. Camarón blanco.- No apareció en los muestreos.

6c. Camarón café.- La talla mínima fue de 65mm. La talla mínima de organismos maduros fue de 80mm. La talla mínima de organismos desovados de 90mm. La talla máxima capturada fue de 140mm y correspondió a organismos maduros. La talla promedio fue de 94mm.

6d. Camarón rojo.- No apareció en los muestreos.

7.- Estadíos de madurez gonadal. (Gráfica 33).

7a. Camarón azul.-En el mes en que apareció en los muestreos se encontraron los cuatro estadíos de madurez gonadal.

7b. Camarón blanco.-No apareció en los muestreos.

7c. Camarón café.- En marzo abundaron los organismos inmaduros y maduros, los organismos desovados aparecieron en los muestreos en marzo con bajo porcentaje.

7d. Camarón rojo. No se presentó en las capturas muestreadas.

ZONA: Guaymas, Sonora.

SUBZONA: Sur.

De esta subzona se contó con muestreos de todo el año, - excepto de la época de veda (agosto-septiembre), con un total de 185 muestreos, que hacen un total de 9 250 organismos muestreados, de los cuales 6 465 fueron hembras.

1.- Composición de la captura.

La captura muestreada se compuso de camarón azul y café, el camarón azul formó el 3.6% de la captura y el camarón café el 96.4%. (Gráfica 1b).

2.- Captura de camarón por día.

La captura de camarón por día se obtuvo en el mes de octubre con 200Kg al día y decreció paulatinamente, en marzo se capturaron 40.8 Kg al día.

3.- Composición mensual de la captura muestreada.

La captura muestreada se compuso de más del 85% de camarón café todo el año, excepto en febrero-marzo y junio-julio en que formó el 100% de la captura, el camarón azul en los meses que apareció formó alrededor del 15% de la captura mensual. (Gráfica 1b)

4.- Proporción de sexos.

4a. Camarón azul.- Presentó una relación de sexos homogénea, en mayo la relación fue de 1:1 (Gráfica 5a).

4b. Camarón blanco.- Solo apareció en marzo y todos los organismos fueron machos.

4c. Camarón café.- Presentó una relación más o menos ho

homogénea a principios de año, en marzo empieza una predominancia ligera de hembras 1.2:1 (57% hembras, 43% machos), en junio alcanza una relación de 2.4:1 (71% a 29%, en noviembre la relación vuelve a ser homogénea 1:1, para que en diciembre -- predominen los machos con una relación de 1:2.8 (28% hembras, 72% machos) (Gráfica 5b).

4d. Camarón rojo.- No apareció en los muestreos.

5.- Distribución batimétrica.

5a. Camarón azul.- Presentó una distribución de 1-15bzs en los meses de abril y mayo, en octubre y diciembre se localizó de 1-10bzs. En abril predominó entre 11-15bzs, en mayo y octubre predominó entre 1-5bzs y en diciembre predominó entre 6-10bzs. (Gráfica 15)

5b. Camarón blanco.- Apareció en los muestreos de marzo con una distribución batimétrica entre 6-10bzs.

5c. Camarón café.- Se encontró distribuido de 1-40bzs.- En enero y febrero se encontró de 1-30bzs con una predominancia máxima entre las 16-20bzs en enero, en febrero y marzo - la máxima abundancia se encontró entre 6-10bzs. De mayo a julio se localizó prácticamente de 1-15bzs y a partir de octubre bajó hasta 40bzs. (Gráfica 16)

5d. Camarón rojo.- No se encontró en los muestreos.

6.- Tallas de captura. (Tabla 6)

6a. Camarón azul.- La talla mínima de captura fue de 70mm. La talla mínima de organismos maduros fue de 115mm. La talla mínima de organismos desovados fue de 100mm. La talla máxima capturada fue de 140mm y correspondió a organismos maduros. La talla promedio fue de 100mm.

6b. Camarón blanco.- Solo se capturaron machos con una talla mínima de 80mm y la talla máxima de 135mm.

6c. Camarón café.- La talla mínima capturada fue de 55 mm. La talla mínima de madurez fue de 70mm. La talla mínima de organismos desovados fue de 70-75mm. La talla máxima capturada fue de 140mm. La talla promedio fue de 91mm.

6d. Camarón rojo.- No se presentó en los muestreos.

7.- Estadíos de madurez gonadal. (Gráfica 34)

7a. Camarón azul.- En enero se presentó un alto porcentaje de organismos inmaduros, en abril y mayo se presentaron abundantes organismos en desarrollo, maduros y desovados. En agosto, noviembre y diciembre se encontró un elevado porcentaje de organismos inmaduros y en los últimos dos meses mencionados apareció también un bajo porcentaje de organismos desovados.

7b. Camarón blanco.- No aparecieron hembras en los muestreos.

7c. Camarón café.- En enero se presentó un elevado por-

centaje de organismos inmaduros mayor de el 80%, con pequeños porcentajes de organismos en desarrollo y maduros, lo cual es cierto también para febrero y marzo. De abril a diciembre disminuyó el número de organismos inmaduros a 20 y 50%, aumentó el número de organismos maduros y se presentaron organismos desovados en porcentajes menores del 4%.

7d. Camarón rojo.- No apareció en los muestreos.

ZONA: Mazatlan, Sinaloa.

SUBZONA: Norte.

Se tienen muestreos de todos los meses, excepto de agosto, con un total de 42 muestreos y 2100 organismos muestreados

1.- Composición de la captura.

La captura se compuso principalmente de camarón café en un 95%, con un mínimo porcentaje de camarón azul, camarón blanco y por último de camarón rojo.

2.- Captura de camarón por día.

En septiembre y octubre se obtuvieron las mayores capturas de camarón con 217 y 288 Kg al día respectivamente, - en noviembre se obtuvieron 179 Kg al día. De enero a julio

se registraron las menores capturas por día en los barcos -
muestreados.

3.- Composición mensual de la captura.

El camarón café apareció de enero a abril con el 75-90% de la captura, de mayo a julio y en diciembre formó el 100% en la composición de la captura. (Gráfica 2a).

Las tres especies restantes contribuyeron mínimamente en las capturas.

4.- Proporción de sexos.

4a. Camarón azul.- En enero se encontró una relación de 1:1.2 (46% hembras, 54% machos), en marzo la relación de sexos fue de 10:1 (91% hembras, 9% machos), en abril fue casi homogénea, en septiembre predominaron los machos con una relación de 1:2.3 (30% hembras, 70% machos). En octubre y noviembre predominaron las hembras a la inversa que en el mes antes mencionado. (Gráfica 6a)

4b. Camarón blanco.- En enero se observó una relación de sexos de 1:1.1 (48% hembras y 52% machos), en febrero resultó de 1:2.4 (29% hembras, 71% machos) y en octubre 100 % machos. (Gráfica 6b)

4c. Camarón café.- Presentó una predominancia de hembras prácticamente todo el año, manteniéndose una relación

de sexos de 1.2:1 (56% hembras y 44% machos). (Gráfica 7a)

4d. Camarón rojo.- Las hembras predominaron en general todo el año, con una relación de 9.5;0.5 (95% hembras, 5% machos). (Gráfica 7b)

5.- Distribución batimétrica.

5a. Camarón azul.- Se encontró entre 1-20bzs de profundidad. Predominó entre 6-10bzs, aunque en noviembre puede descender hasta 31-35bzs de profundidad. (Gráfica 17)

5b. Camarón blanco.- Se encontró distribuido entre 1-15 bzs a lo largo del año. (Gráfica 18)

5c. Camarón café.- Se encontró de 1-40bzs. Predominó entre 11-20bzs. En septiembre se localizó hasta las 40bzs y en diciembre a 25bzs. (Gráfica 19)

5d. Camarón rojo.- Se encontró entre 16-45bzs, predominó entre 21-25bzs. (Gráfica 20)

6.- Tallas de Captura. (Tabla 6)

6a. Camarón azul.- La talla mínima de captura fue de 90mm. La talla mínima de organismos maduros fue de 95mm. La talla mínima de organismos desovados fue de 115mm. La talla máxima capturada fue de 145mm. La talla promedio fue de 117mm.

6b. Camarón blanco.- Sólo se obtuvieron dos organismos de 110mm.

6c. Camarón café.- Las tallas mínimas de captura correspondieron a individuos inmaduros con 55mm. La talla mínima de organismos desovados fue de 80mm. La talla máxima de captura fue de 145mm. La talla promedio fue de 98mm.

6d. Camarón rojo.- La talla mínima de captura fue de 65mm. La talla mínima de organismos maduros fue de 75mm. No se presentaron organismos desovados. La talla máxima fue de 105mm. La talla promedio fue de 85mm.

7.- Estadios de madurez gonadal. (Gráfica 35)

7a. Camarón azul.- De enero a marzo se presentaron organismos inmaduros, en desarrollo, maduros y una considerable proporción de organismos desovados (entre el 31 y 56% de organismos desovados), en septiembre sólo se presentaron organismos inmaduros y en octubre se presentaron 86% de organismos desovados.

7b. Camarón blanco.- En enero presentó porcentajes semejantes de organismos inmaduros y en desarrollo, en marzo solo se presentaron organismos desovados.

7c. Camarón café.- En enero se presentaron organismos en los cuatro estadios de madurez gonadal, siendo mayor el porcentaje de organismos en desarrollo (52%) y los organismos desovados presentaron el 1%. En febrero se presentaron los tres primeros estadios de madurez, presentando el ma--

yor porcentaje los organismos maduros con 50%. De marzo a mayo y de septiembre a noviembre se registraron los cuatro estadios de madurez gonadal, presentandose en general una tendencia al incremento de los organismos maduros.

7d. Camarón rojo.- En los meses en los que apareció - en los muestreos se encontraron organismos en los tres - primeros estadios de madurez gonadal, con una alta proporción de organismos maduros (mayor del 30%). Los organismos inmaduros se presentaron en bajos porcentajes en enero, en marzo se presentaron con el 40% y en diciembre solo se presentaron en un 3%.

ZONA: Mazatlan, Sinaloa.

SUBZONA: Sur.

Se contó con un total de 160 muestreos en todo el año, con 8000 organismos muestreados. No se muestreó en agosto.

1.- Composición de la captura.

Se compuso de camarón café principalmente en un 60%, en seguida de 16% de camarón rojo, igual porcentaje de camarón azul y 9% de camarón blanco.

2.- Captura de camarón por día.

En septiembre, octubre y diciembre la captura fue de 212, 229 y 176Kg de camarón al día respectivamente. De enero a junio la captura disminuyó paulatinamente de 145 hasta 74Kg al día.

3.- Composición mensual de la captura.

El camarón café ocupó el primer lugar en la composición de la captura mensual, con más del 50%, las otras tres especies de camarón aparecieron con porcentajes mínimos. (Gráfica 2b)

4.- Proporción de sexos.

4a. Camarón azul.- En marzo la proporción de sexos fue homogénea, en mayo fue de 1:1.2 (46% hembras, 54% machos), en junio y julio la relación fue de 3:1 (75% hembras y 25% machos), en septiembre y octubre la relación fue de 1.2:1 (55% hembras y 45% machos). (Gráfica 8a)

4b. Camarón blanco.- En febrero y marzo aparecieron en los muestreos sólo hembras, en mayo la relación fue de 1.2:1 (56% hembras y 44% machos), en junio y julio la relación fue de 2.3:1 (70% hembras y 30% machos), en septiembre la relación fue de 1:1, en octubre se incrementaron ligeramente las hembras 1.4:1 (58% hembras y 42% machos). (Gráfica 8b)

4c. Camarón café.- En enero y febrero predominaron las hembras con una relación de 1.5:1 (60% hembras, 40% machos) en marzo la relación fue homogénea, de mayo a julio predominaron las hembras con una relación de 1.6:1 (64% hembras y 36% machos), continúan predominando las hembras en octubre. (Gráfica 9a)

4d. Camarón rojo.- En enero aparecieron en los muestreos 100% hembras. De febrero a mayo predominaron las hembras con más del 65% en los muestreos, en junio y octubre se presentaron sólo hembras, en diciembre disminuyeron a 92%. (Gráfica 9b).

5.- Distribución batimétrica.

5a. Camarón azul.- De marzo a mayo se localizó de 1-10 bzs, y en octubre se localizó de las 6 a las 35bzs. Predominó entre 6-10bzs. (Gráfica 21)

5b. Camarón blanco.- En febrero y marzo se encontró entre 6-10bzs, en mayo entre 1-10bzs, en junio bajó a 15bzs, en julio alcanzó las 25bzs de profundidad y en octubre bajó hasta 40bzs. Predominó entre 5-10bzs de profundidad. (Gráfica 22).

5c. Camarón café.- Se encontró distribuido entre 1-45 bzs, en enero se encontró de 21-40bzs, de junio a septiembre no va más allá de las 30bzs y en octubre y diciembre -

bajó hasta 45bzs. Predominó entre las 15-20bzs. (Gráfica 23)

5d. Camaron rojo.- Se encontró distribuido de 6-50bzs. En el mes de octubre se localizo a 50bzs. Predominó de 31-35bzs a lo largo del año. (Gráfica 24)

6.- Tallas muestreadas. (Tabla 6)

6a. Camarón azul.- La talla mínima registrada en los muestreos fue de 85mm, la cual correspondió a organismos inmaduros. La talla mínima de organismos maduros fue de 100mm. La talla mínima de organismos desovados fue de 105mm. La talla máxima muestreada fue de 145mm y correspondió a organismos maduros. La talla promedio en los muestreos fue de 116mm.

6b. Camarón blanco.- La talla mínima de organismos muestreados fue de 70mm y correspondió a organismos inmaduros y maduros. La talla mínima de organismos desovados fue de 105mm. La talla máxima capturada fue de 145mm y correspondió a organismos desovados. La talla promedio en los muestreos fue de 114mm.

6c. Camarón café.- La talla mínima de organismos muestreados fue de 55mm y correspondió a organismos inmaduros. La talla mínima de organismos maduros fue de 70mm. La talla mínima de desove fue de 90mm. La talla máxima captura-

da fue de 140mm y correspondió a organismos desovados. La talla promedio fue de 107mm.

6d. Camarón rojo.- La talla mínima muestreada fue de 65mm y correspondió a organismos maduros. La talla mínima de desove fue de 90mm. La talla máxima muestreada fue de 105mm. La talla promedio fue de 85mm.

7.- Estadios de madurez gonadal. (Gráfica 36)

7a. Camarón azul.- En marzo se presentaron 79% de organismos desovados, los cuales también se presentan aunque en menor proporción en abril, mayo, julio y de septiembre a diciembre. A la vez que prácticamente todo el año se presentan los otros tres estadios de madures gonadal.

7b. Camarón blanco.- En febrero sólo se presentaron organismos en desarrollo, en marzo sólo se presentaron organismos inmaduros, en mayo se presentaron los tres estadios de madurez gonadal con el 85% de organismos en desarrollo, en junio y julio y de octubre a noviembre se presentaron los cuatro estadios de madurez gonadal con una predominancia de organismos maduros y bajos porcentajes de organismos desovados los cuales en julio presentan un considerable porcentaje de 50%.

7c. Camarón café.- En enero y febrero se presentaron los cuatro estadios de madurez gonadal , presentando un mayor -

porcentaje los organismos maduros, en marzo aparecieron or ganismos maduros y desovados en igual porcentaje. De mayo a julio aparecieron organismos en los cuatro estadios de madurez gonadal, ocupando mayor porcentaje los organismos maduros con más del 42%, de septiembre a noviembre se presentaron organismos inmaduros, en desarrollo, maduros y de sovados, aumentando gradualmente en número de organismos maduros, los organismos desovados presentaron porcentajes mínimos, menores del 6%. En diciembre sólo se presentaron organismos maduros.

7d. Camarón rojo.- Se registraron organismos maduros todos los meses muestreados con porcentajes mayores del 70%. En enero, junio y octubre se registraron menos del 14% de organismos inmaduros. En febrero, marzo, junio y noviembre se presentaron organismos desovados con menos del 13%. Sólo en marzo se presentaron organismos desovados con 20%.

ZONA: Salina Cruz, Oaxaca.

SUBZONA: Este.

Para esta subzona se contó con muestreos de enero a septiembre con un total de 307 muestreos y 15350 organismos muestreados de los cuales 11035 fueron hembras.

1.- Composición de la captura.

La captura se compuso por camarón café en un 70%, después por camarón rojo en un 15%, en seguida de camarón blanco con un 10% y por último de camarón azul con 5%.

2.- Captura de camarón por día.

En enero la captura fue de 109Kg/día; en febrero de 131 Kg/día, en los meses siguientes fue disminuyendo paulatina - mente y por septiembre se capturaron 50Kg/día.

3.- Composición mensual de la captura.

En todos los meses muestreados el camarón café se presentó con más del 50% de organismos en los muestreos, el camarón blanco en enero y febrero se presentó con 27% y 32% respectivamente, en los meses siguientes participó con menos del 10% en los muestreos. El camarón rojo de marzo a septiembre fluctuó entre 20% y 31% en los muestreos. El camarón azul se presentó con menos del 15% en las capturas de todo el periodo de muestreo. (Gráfica 3a)

4.- Proporción de sexos.

4a. Camarón azul.- En enero sólo se presentaron en los muestreos machos, en febrero solo aparecieron hembras las cuales siguieron predominando hasta septiembre en que mostr

ron una relación de 2:1 (60% hembras y 30% machos). (Gráfica 10a)

4b. Camarón blanco.- Las hembras predominaron con más del 50% en la captura muestreada durante todo el periodo de muestreo, excepto en agosto en que la relación fue de 1:1.2 (48% hembras y 52% machos). (Gráfica 10b)

4c. Camarón café.- Presentó una proporción de hembras mayor en todos los muestreos con alrededor de 50% y 96% hembras y 30% y 40% machos, ó menos. (Gráfica 11a)

4d. Camarón rojo.- Presentó un porcentaje mayor de hembras en todos los muestreos. La proporción de sexos de marzo a mayo fue de 2.8:1 (74% hembras y 26% machos), a partir de junio la proporción de sexos fue de 49:1 (98% hembras y 2% machos). Gráfica 11b)

5.- Distribución batimétrica.

5a. Camarón azul.- Presentó una distribución entre -- 6-45bzs. De enero a febrero se encontró de 11-25bzs, en marzo alcanzó las 30bzs, de abril a agosto bajó a 40bzs y en septiembre llegó a 45bzs. La mayor abundancia se encontró a una profundidad de 11-15bzs de enero a abril, en mayo entre 11-20bzs y de junio a septiembre entre 15-20bzs. (Gráfica -- 25)

5b. Camarón blanco.- Presentó una distribución de 6-10

bzs. En enero se localizó de 1-20bzs, en febrero alcanzó - 30bzs, en abril se encontró hasta 40bzs, a partir de mayo asciende paulatinamente para que en septiembre se encuentre de 1-25bzs. (Gráfica 26)

5c. Camarón café.- Se encontró distribuido de 6-50 bzs. En enero se localizó de 6-20bzs, en febrero de 6-30bzs, a partir de marzo se encontró de 11-45bzs, en junio alcanzó - 50bzs y de julio a septiembre osciló de 36-40bzs. La máxima abundancia se presentó entre 11-15bzs de enero a abril y de mayo en adelante la mayor abundancia se presentó de 16-20-- bzs. (Gráfica 27)

5d. Camarón rojo.- Se encontró distribuido de 6-50bzs. Las máximas abundancias se presentaron generalmente más -- allá de las 20bzs, sólo en abril se encontró la máxima abun- dancia de 11-15bzs. (Gráfica 28)

6.- Tallas capturadas. (Tabla 6).

6a. Camarón azul.- La talla mínima capturada fue de 70 mm y correspondió a organismos maduros. La talla mínima de organismos desovados fue de 95mm. La talla máxima muestreada fue de 145mm. La talla promedio fue de 113mm.

6b. Camarón blanco.- La talla mínima capturada fue de 70mm y corespondió a organismos maduros. La talla mínima - de desove fue de 90mm. La talla máxima capturada fue de

145mm y correspondió a organismos maduros. La talla promedio fué de 100mm.

6c. Camarón café.- La talla mínima capturada fue de 60 mm y correspondió a organismos inmaduros. La talla mínima de organismos maduros fue de 65mm. La talla mínima de desove -- fué de 80mm. La talla máxima capturada fue de 140mm y correspondió a organismos maduros. La talla promedio fue de 86mm.

6d. Camarón rojo. La talla mínima de organismos mues--
treados fue de 60mm y correspondió a organismos maduros. La talla mínima de desove fue de 75mm. La talla máxima captura--
d fue de 135mm y correspondió a organismos desovados. La talla promedio fue de 78mm.

7.- Estadíos de madurez gonadal. (Gráfica 37)

7a. Camarón azul.- De febrero a septiembre se presenta--
ron prácticamente sólo organismos maduros, en marzo, abril y
agosto aparecieron con menos del 10% organismos desovados. -
En abril, agosto y septiembre se presentaron organismos inma--
duros con menos del 10%.

7b. Camarón blanco.- Los organismos inmaduros se presen--
taron de enero a marzo, en agosto y septiembre. De enero a
septiembre se presentaron más del 50% de organismos maduros.
Los organismos desovados se presentaron de febrero a abril y
en agosto con porcentajes menores del 4%.

7c. Camarón café.- En enero se presentaron 82% de organismos inmaduros y disminuyeron hasta menos del 27% en los meses siguientes. Los organismos maduros presentaron porcentajes mayores del 80% y aún 100% de febrero a septiembre. En enero, marzo, abril y de julio a septiembre se presentaron organismos desovados, a principios de año con porcentajes del 1% y en septiembre alcanzó 17%.

7d. Camarón rojo.- Sólo se registraron prácticamente organismos maduros en los muestreos realizados. Porcentajes menores del 4% de organismos inmaduros y desovados se presentaron en marzo, abril, mayo y agosto.

ZONA: Salina Cruz, Oaxaca.

ZUBZONA: Oeste.

Se contó con muestreos de marzo a septiembre dando un total de 50 muestreos con 2500 organismos muestreados, de los cuales 1590 fueron hembras.

1.- Composición de la captura.

La captura se compuso por camarón café en un 62% en seguida por camarón blanco con 16%, camarón azul con 16% y camarón rojo con 6%.

2.- Captura de camarón por día.

La mayor captura por día se obtuvo en el mes de marzo -

con 98.5Kg/día, y disminuyó paulatinamente con oscilaciones no muy amplias, para que en septiembre la captura fuera de 56Kg/día.

3.- Composición mensual de la captura.

El camarón café predominó con más del 50% en los meses muestreados. El camarón blanco ocupó el segundo lugar en los meses de marzo, agosto y septiembre, en los demás meses ocupó el cuarto lugar. El camarón azul ocupó el segundo lugar en mayo, junio y julio. El camarón rojo en los meses en los que apareció en los muestreos generalmente ocupó el tercer lugar en las capturas muestreadas. (Gráfica 3b)

4.-Proporción de sexos.

4a. Camarón azul.- Presentó una proporción de hembras mayor que de machos. Generalmente las hembras se presentaron con porcentajes que van de 60% al 94%, solo en marzo la relación fue de 1:2 (33% hembras y 67% machos). (Gráfica 12a)

4b. Camarón blanco.- Presentó una relación generalmente homogénea, de 1.2:1 (54% hembras y 46% machos), excepto en junio en que la relación fué de 1:2 (32% hembras y 68% machos). (Gráfica 12b)

4c. Camarón café.- Presentó una relación de hembras mayor que de machos, las hembras alcanzaron porcentajes de 60%

a 95% en los muestreos. (Gráfica 13a)

4d. Camarón rojo.- En abril presentó una relación de -- 1.9:1 (66% hembras y 34% machos), en mayo la relación fue se mejante. En junio sólo aparecieron en los muestreos machos, - en septiembre predominaron las hembras 15.6:1 (94% hembras y 6% machos). (Gráfica 13b)

5.- Distribución batimétrica.

5a. Camarón azul.- Se encontró entre las 11-25bzs. En - marzo se encontró de 11-20bzs, bajó gradualmente los meses - sigientes para alcanzar en septiembre 35bzs. La máxima abundancia se presentó entre 11-15bzs. (Gráfica 29)

5b. Camarón blanco.- Se encontró distribuido de 11-35 - bzs. En marzo se encontró entre 11-20bzs, en abril de 16-35 bzs, de mayo a agosto se encontró de 11-15bzs, en septiembre bajó a 30bzs. La máxima abundancia la presentó de 11-20bzs.- (Gráfica 30)

5c. Camarón café.- Se encontró de 11-40bzs. En marzo de las 11-20bzs, en abril bajó a 30bzs, en mayo bajó a 40bzs y de julio a septiembre se localizó de 11-35bzs. La máxima - abundancia se localizó de 11-20bzs. (Gráfica 31)

5d. Camarón rojo.- Se presentó entre las 11-40bzs. (Grá - fica 32)

6.- Tallas capturadas. (Tabla 6)

6a. Camarón azul.- La talla mínima muestreada fue de 80mm y correspondió a organismos maduros. La talla mínima de organismos desovados fue de 115mm. La talla máxima capturada fue de 150mm y correspondió a organismos maduros. La talla promedio fue de 112mm.

6b. Camarón blanco.- La talla mínima fue de 90mm y correspondió a organismos maduros. La talla mínima de desove fue de 125mm. La talla máxima muestreada fue de 140mm y correspondió a organismos maduros. La talla promedio fue de 117mm.

6c. Camarón café.- La talla mínima muestreada fue de 75mm y correspondió a organismos maduros. La talla mínima de desove fue de 80mm. La talla máxima muestreada fue de 140mm. La talla promedio fue de 93mm.

6d. Camarón rojo.- La talla mínima muestreada fue de -- 75mm y correspondió a organismos maduros. La talla máxima -- muestreada fue de 135mm. La talla promedio fue de 87mm.

7.- Estadios de madurez gonadal. (Gráfica 38)

7a. Camarón azul.- De marzo a septiembre se encontraron porcentajes mayores del 97% de organismos maduros, sólo en agosto se presentaron 10% de organismos desovados. En julio

apareció un mínimo porcentaje de organismos inmaduros.

7b. Camarón blanco.- De marzo a septiembre predominaron los organismos con más del 88%, solo en marzo y agosto se -- presentaron organismos desovados. En marzo se encontraron en los muestreos organismos inmaduros.

7c. Camarón café.- De marzo a septiembre se presentaron más del 87% de organismos maduros. En marzo, abril, agosto y septiembre se presentó 13% de organismos desovados.

7d. Camarón rojo.- En abril, mayo y septiembre se encontró prácticamente 100% de organismos maduros. Sólo en abril se presentó 1% de organismos desovados.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En la zona de Guaymas, solo se detectaron camarón azul y café, resultando mayor la proporción de camarón café. En Sinaloa Norte el camarón café formó el 95% en la composición de la captura, le siguió el camarón azul, luego el blanco y el rojo con porcentajes mínimos. En Sinaloa Sur el camarón café formó el 60% de la captura, 16% el camarón rojo, 15% el camarón azul y 9% el camarón blanco, concordando con lo reportado por Vázquez (1976). En la zona de Salina Cruz la captura resultó compuesta de 70% camarón café, 15% camarón rojo, 10% camarón blanco y 5% camarón azul, lo que está de acuerdo con Cruz y Reyna (1976).

De las observaciones anteriores se desprende que el camarón café es el que presenta la distribución más amplia, considerándose un organismo euritérico, lo mismo que el camarón azul. Ya que si bien Manrique (1970) y Bustamante (1970) encontraron que la temperatura es un factor esencial en la distribución de las postlarvas de camarón, la distribución de los adultos no se ve afectada a pesar de las diferencias térmicas latitudinales reportadas por la FAO (1974).

El camarón azul se presentó en Guaymas Norte sólo en el mes de abril con 44% en la composición de la captura. En Guaymas Sur se presentó con bajo porcentaje a principios de año, para octubre se incrementó al 13%. En Sinaloa Norte se presentó con mayor porcentaje que en la zona anterior, incrementándose paulatinamente de enero a abril (6% al 15%) y en octubre aumentó hasta 43%, volviendo a disminuir al terminar el año. Lo cual coincide con lo reportado por Bustamante (1970) el que observó una alta abundancia de postlarvas los meses de junio a octubre (verano-otoño) con temperaturas entre 25°C y 32°C siendo menor entre enero y abril (invierno-primavera) con valores de temperatura que oscilaron entre 17°C y 24°C. Por lo que el reclutamiento a la pesquería no se hará esperar.

En Sinaloa Sur apareció con bajos porcentajes a lo largo del año, excepto en marzo y septiembre en que presentó dos picos máximos de abundancia. En Salina Cruz Este se incrementó poco a poco desde enero hasta marzo y disminuyó paulatinamente hasta septiembre en que se realizó el último muestreo. En Salina Cruz Oeste aumentó de marzo a junio y posteriormente disminuyó hasta que terminó el periodo de muestreo.

Así conforme se avanza hacia el sur, el camarón azul alcanza su máxima abundancia en épocas más tempranas, ya que en

el norte, en la zona de Guaymas y la zona de Sinaloa Norte el incremento en la composición de las capturas se advierte en octubre, en Sinaloa Sur en septiembre y en Salina Cruz - se presenta a partir de abril en las dos subzonas. Además, - en Salina Cruz su periodo de mayor abundancia es más amplio, alcanzando su máximo porcentaje de abundancia en junio. Esto está en relación con las condiciones ambientales de las distintas zonas estudiadas, ya que en el Golfo de California se observa una variación en la temperatura superficial más grande que en la región que abarca de Cabo Corrientes al -- Golfo de Tehuantepec (FAO, 1970).

El camarón blanco se presentó en los muestreos a partir de la zona de Sinaloa Norte, los dos primeros meses del año con un porcentaje mínimo de 2% a 6% en enero y marzo. - En Sinaloa Sur aumentó su presencia con 12% a partir de febrero, en junio alcanzó 31% y disminuyó drásticamente los - meses siguientes.

En Salina Cruz Este presentó mayores porcentajes que en la zona anterior, en enero y febrero se presentó con el 25 y 30% en la composición de la captura y disminuyó conforme transcurrió el año, hasta mantenerse en 5%. En Salina - Cruz Oeste se encontró con mayores porcentajes, en marzo - presentó el 35%, disminuyó en julio.

Así el camarón blanco aumentó su importancia en las

capturas muestreadas a partir de Sinaloa Sur, encontrándose los mayores porcentajes y por más tiempo en la región de Salina Cruz. Rodríguez de la Cruz (1976) observó para el noreste del Pacífico que esta especie se captura en menor proporción que el camarón azul y el café.

El camarón café se presentó en forma predominante y permanente a lo largo del año en todas las zonas de muestreo. Cruz y Reyna (1976) reportaron que el camarón café forma el 86.7% y el camarón blanco un 12.3% en la composición de la captura de la zona de Salina Cruz, Oax.

El camarón rojo se presentó en los muestreos a partir de la zona de Sinaloa Norte, en ésta zona se presentó de enero a marzo con un máximo en febrero. En Salina Cruz Este fue más constante que en la zona anterior, apareció en marzo, aumentó en abril y disminuyó lentamente hasta agosto aumentando nuevamente en septiembre. En la subzona Oeste se presentó con bajos porcentajes en abril y aumentó ligeramente en diciembre.

Por lo tanto en ninguna zona del Pacífico es significativa su importancia comercial, dado que se localiza a mayores profundidades que las otras tres especies, aunado a la poca resistencia que presenta en el manejo al ser capturado y en el proceso de industrialización. Lo cual está de acuerdo con lo observado por Rodríguez de la Cruz (1976) y Hernández --

(1976).

PROPORCION DE SEXOS

Camarón azul- En las dos subzonas de Guaymas la proporción de sexos fué homogénea. En Sinaloa y Salina Cruz fue variable. Lo cual esta de acuerdo con Loesch y Cobo (1966) que dan una hembra por cada macho en aguas ecuatorianas. Galicia (1976) también coincide con estas observaciones.

Camarón blanco- En Guaymas Sur solamente aparecieron machos. En Sinaloa Norte predominaron en un 70% los machos y en Sinaloa Sur y Salina Cruz Este se encontraron 65% machos. Solamente en Salina Cruz Oeste predominaron las hembras. Rodríguez de la Cruz (1976) para el noreste del Pacífico observó que se tiene información de un macho por cada hembra, sin embargo también hay informes de un número mayor de machos que de hembras.

Camarón café- Predominaron las hembras en todas las zonas de muestreo, excepto en la zona de Sinaloa Sur en que la relación fue de 1:1. Rodríguez de la Cruz (op. cit.) citó 1.5 hembras por cada macho capturado. Vázquez (1976) realizó un estudio de la temporada 1974-1975 en Topolobampo, Sinaloa encontrando un mayor porcentaje de hembras que de machos cada mes.

Camarón rojo- Presentó una predominancia de hembras casi total. Cobo y Loesch (1966) estimaron una relación entre 71% y 72% de hembras en los desembarques de Guayaquil Ecuador. Aquí en Sinaloa se registró hasta 95% de hembras.

Distribución batimétrica

Camarón azul- En la zona de Guaymas no se encontró más allá de las 20bzs. En la zona de Sinaloa Norte bajó hasta -- 30bzs en noviembre y en la subzona Sur bajó hasta 35bzs en octubre. En la zona de Salina Cruz alcanzo 35bzs. Generalmente no se encontró a menos de 5bzs a partir de Sinaloa Norte, así mismo generalmente no se presentó a menos de 5 bzs después del mes de mayo. Lo cual coincide con Cárdenas (1950). La mayor abundancia se encontró de 5-10bzs a lo largo del año. Rodríguez de la Cruz (Op. cit.) señaló que los adultos se localizan entre 0-16bzs, siendo más abundantes entre 5-10bzs.- Medina (1971) para el Golfo de California reportó que abunda principalmente de las 0-4bzs de profundidad.

Camarón blanco- Presentó una distribución semejante al camarón azul, Alcanzó su mayor profundidad en la zona de Salina Cruz en que en febrero se encontró a 35bzs y en abril a 40bzs. En ésta zona generalmente no se localizó a menos de 10bzs. En la zona de Guaymas y Sinaloa predominó de 5-10bzs.

En la zona de Salina Cruz predominó de 10-15bzs. Rodríguez de la Cruz (op. cit) observó que ésta especie se localiza de 2-20bzs, especialmente entre 5-10bzs.

Camarón café- La distribución batimétrica del camarón café a partir de Guaymas Sur fué muy amplia. En la primera parte del año alcanzó las 35bzs y posteriormente llegó a 40bzs. En la zona de Salina Cruz generalmente no penetra a menos de 10bzs, alcanzando hasta las 45bzs. En general alcanzó su máxima abundancia de 10-20bzs. Para la zona del noreste del Pacífico Rodríguez de la Cruz (op. cit) menciona que los adultos se localizan de 10-100bzs de profundidad y el área en que son más abundantes se localiza alrededor de 30bzs. Medina (1971) para el Golfo de California menciona que de las 5bzs de profundidad hasta las 34bzs se encontró camarón café, mientras que las mayores capturas se hicieron en el rango de 11-20bzs, pero también dichas capturas varían con respecto al tiempo.

Camarón rojo- Generalmente no se encontró a menos de 20bzs, llegando más allá de las 50bzs de profundidad. En la zona de Salina Cruz predominó de 20-30bzs. Rodríguez de la Cruz (op. cit.) para el noreste del Pacífico señala que ésta especie se localiza por debajo de las 30bzs y que en Salina Cruz se encuentra de 10-15bzs a más.

Tallas mínimas de captura, madurez, desove, talla máxima capturada y talla promedio.

Camarón azul- En Guaymas Norte la talla mínima capturada fue de 95mm, mayor que en las otras subzonas muestreadas, lo mismo ocurrió con la talla mínima de madurez. La talla mínima de desove fue mayor en la zona de Sinaloa. La talla máxima -- capturada se obtuvo en Salina Cruz Este y fue de 160mm, le -- siguió la zona de Salina Cruz Oeste, después la zona de Sinaloa y por último la zona de Guaymas. La talla promedio capturada fue mayor en la zona de Guaymas Norte, le siguió la zona de Salina Cruz Este y Oeste después la zona de Sinaloa y por último la zona de Guaymas Sur.

Las tallas capturadas se sometieron a un Análisis de Bloques Completamente Aleatorizado y se encontró que no existe -- d.e.s. entre las tallas capturadas de una zona a otra (tabla -- 12 y 13).

Camarón blanco- Presentó tallas menores o iguales que el camarón azul. En general las tallas tendieron a aumentar de norte a sur. La talla mínima capturada y la madurez fue de -- 70mm en Sinaloa Sur y Salina Cruz Este y de 90mm en Salina -- Cruz Oeste. Así mismo en la zona de Salina Cruz Oeste la talla mínima de desove fue de 125mm y la talla máxima capturada de 145mm igual a la encontrada en Sinaloa Norte. La talla prome -

dio fue mayor en Sinaloa Sur con 118mm y Salina C. Oeste con 114mm.

Las tallas de los muestreos arregladas mensualmente y por zonas se sometieron a un Análisis de Varianza de Bloques Completamente Aleatorizado, en el cual los machos no presentaron d.e.s. de una zona a otra (Tabla 14). En el análisis estadístico de las tallas de las hembras se se presentó d.e.s. entre las zonas con respecto a la talla 2 (Tabla 15). La prueba de Tuckey para la talla 2 (Tabla 16) mostró d.e.s. entre la zona de Sinaloa Norte y entre las subzonas de Salina Cruz: Este y Oeste, así mismo se encontró que si existe d.e.s. entre la zona de Sinaloa Norte y Salina C. Este y no se encontró d.e.s. entre Salina C. Este y Salina C. Oeste. Así pues -- existen diferencias latitudinales en las tallas capturadas entre la zona de Sinaloa Norte con las dos subzonas de Salina C., observandose que los organismos entre 85-95mm son más abundantes que otras tallas y que en las otras zonas.

Camarón café- Presentó tallas menores que el camarón azul y el blanco. En esta especie la talla mínima capturada fue de 55mm en las zonas de Guaymas y Sinaloa, resultando mayor en Salina Cruz Oeste, con 75mm de longitud. La talla mínima de madurez varió en todas las subzonas, resultando mayor en Guaymas - Norte (80mm). La talla mínima de desove varió poco, resultando menor en Guaymas Sur. La talla máxima capturada fue la misma

en todas las zonas, excepto en Sinaloa Norte en que se observó 5mm más grande, alcanzando 145mm. La talla promedio fue mayor en Salina Cruz Oeste con 105mm y Salina C. Este con 98mm.

Al someter las frecuencias de talla mensuales, por zona y sexos al Análisis de Varianza se encontró d.e.s. en las tallas 2,4 y 5 (Tabla 17). La prueba de Tuckey para la talla 2 mostró que existe d.e.s. entre la zona de Sinaloa Sur y Salina C. Este, Sinaloa Norte y Salina C. Este y entre Guaymas - Sur y Sinaloa Sur (Tabla 18). La prueba de Contrastes Ortogonales mostró una d.e.s. entre la zona de Sinaloa y la zona de Sinaloa y la zona de Salina C., y entre la zona de Sinaloa Norte y Sinaloa Sur. No se encontró d.e.s. entre la zona de Salina Cruz Este y Salina Cruz Oeste, lo que nos divide - al área del Pacífico Mexicano en dos zonas ambientales, en primera instancia la zona del Golfo de California que incluye Guaymas y Sinaloa y en la zona del Golfo de Tehuantepec que incluye la zona de Salina Cruz y en segunda instancia las condiciones oceanográficas del Golfo de California (Mapa 5), -- (FAO, 1974) determinan el comportamiento de los camarones mostrando diferencias estadísticas en la zona del Golfo de California dividiéndolo en tres áreas o zonas: la Zona Norte que incluye la zona de Guaymas, la Zona Central que incluye a Sinaloa Norte y la Zona Sur que incluye a Sinaloa Sur. Así los

resultados de las pruebas estadísticas confirman las diferencias observadas de que las tallas mínimas capturadas son mayores en la zona de Salina Cruz.

Con respecto a la talla 4, la Prueba de Tuckey mostró una d.e.s. entre las medias de la zona de Sinaloa Sur con las zonas de Guaymas Sur, Salina Cruz Este y Salina Cruz Oeste y entre Guaymas Sur y Sinaloa Norte (Tabla 19). La prueba de Contrastes Ortogonales confirmó la diferencia estadística entre la zona de Sinaloa y Salina Cruz, y entre la zona de Sinaloa Norte y Sinaloa Sur, no se encontró d.e.s. entre Salina Cruz Este y Salina Cruz Oeste, conservandose así el patrón encontrado para la talla 2.

En relación a la Talla 5, las diferencias estadísticas entre las zonas fueron menores y de menor magnitud (TABLA 20) ya que la Prueba de Tuckey no mostró d.e.s. entre las medias de las zonas estudiadas. Sin embargo la Prueba de contrastes ortogonales si mostró d.e.s. entre la zona de Sinaloa y Salina C., solamente, lo cual nos indica que la captura de las tallas máximas es senciblemente diferente entre las zonas del Golfo de California y la zona de Salina C.

En relación al análisis realizado en la frecuencia de tallas de las hembras se encontró d.e.s. en las tallas 2, 3 y 5 (TABLA 21).

La prueba de Tuckey para la talla 2 (TABLA 22) mostró - que existe d.e.s. entre la zona de Guaymas Sur con las zonas de Sinaloa Sur y Salina C. Oeste y entre Sinaloa Sur con Salina C. Este. Los Contrásteles Ortogonales confirmaron la diferencia estadística entre la zona de Sinaloa y Salina C. y entre la zona de Sinaloa Norte y Sinaloa Sur y entre la zona de Salina C. Este y Salina C. Oeste.

La Prueba de Tuckey realizada para la Talla 3 (TABLA 23) mostró que existe d.e.s. entre la zona de Guaymas Sur y Sinaloa Sur. Al realizar la Prueba de Scheffé para contrastes no se encontró d.e.s. entre la zona de Sinaloa y Salina C. ni entre Sinaloa Norte con Sinaloa Sur, no entre Salina C. Este con Salina C. Oeste. Solo se encontró d.e.s. entre la zona de Guaymas Sur con la de Sinaloa. Así pues la zona de Guaymas es en la que se captura el mayor número de organismos de la talla 3 (85-95mm).

En relación a la Talla 5, la Prueba de Tuckey (Tabla 24) mostró una d.e.s. entre las medias de las tallas de Sinaloa Sur con respecto a todas las otras zonas, lo cual fue confirmado por la prueba de Scheffé para Contrastes, que mostró la existencia de una d.e.s. entre la zona de Sinaloa y Salina C. y entre Sinaloa Norte y Sinaloa Sur, no existiendo d.e.s. entre la zona de Salina C. Este y Salina C. Oeste, por lo que

una vez más se obtiene el patrón oceanográfico que influye en el desarrollo de los organismos, el de la zona del Golfo de California y el de la zona de Salina C. este último con condiciones más constantes a lo largo del año, y la primera con condiciones extremas a lo largo del año, más marcadas hacia el norte (hacia la zona de Guaymas) y menos marcadas hacia la boca del Golfo (hacia Sinaloa), aunque como ya se mencionó antes, generalmente se presentó d.e.s. entre la zona de Sinaloa Norte con Sinaloa Sur, ya que Sinaloa Sur está más expuesta a las condiciones oceanográficas del Pacífico y Sinaloa Norte a las condiciones oceanograficas extremas del Golfo de California.

Camarón rojo- La talla mínima capturada y la madurez resultó mayor en Salina Cruz Oeste con 65mm. La talla máxima capturada fué de 135mm en las subzonas de Salina Cruz y de 105mm en las subzonas de Sinaloa. La talla promedio fue mayor en las subzonas de Salina Cruz con 85 y 87mm. Así hacia el -- sur alcanza mayores longitudes el camarón rojo.

Por lo anteriormente expuesto podemos decir que el camarón rojo presenta las tallas más pequeñas en la captura comercial del Pacífico Mexicano, que alcanza la madurez gonadal a menor longitud y que los individuos inmaduros y en desarrollo se localizan por debajo de las 40-50bzs de profundidad por lo que no son frecuentes en la captura comercial hasta ahora practica

da, o bien son tan pequeñas que no se reportan ni se llevan a puerto en la captura comercial.

Madurez gonadal y época de desove.

Camarón azul- Debido a la discontinuidad de la aparición de esta especie en los muestreos y a la discontinuidad de los mismos muestreos, no se pudo establecer claramente el periodo de desove en las diferentes zonas de Guaymas y de Sinaloa, aunque de manera general se puede mencionar que esta especie presentó un periodo de madurez sexual más temprano y más amplio en la zona de Sinaloa tanto en la subzona Norte como en la -- Sur, en comparación con la zona de Guaymas subzona Sur. García (1976) observó un periodo de reproducción de marzo a -- agosto, y agrega, "aunque probablemente se prolongue hasta octubre dada la presencia de organismos en maduración durante este mes". Galicia (1976) observó que la temporada de reproducción en el Pacífico Mexicano comprende desde principios de marzo hasta septiembre con máximos en mayo y junio. Lo cual coincide con otros autores como Cárdenas (1950), Chapa (1956), Chapa (1963) y Rodríguez de la Cruz (1975).

Con respecto a la zona de Salina Cruz Este, sólo en marzo y agosto se encontraron organismos desovados. En Salina Cruz -- Oeste se encontraron organismos desovados en agosto y septiem-

bre. Sin embargo la presencia de organismos maduros desde febrero en las dos subzonas, nos hace pensar que el desove se -- inicia en este mes, hasta septiembre, con la existencia de dos desoves fuertes en cada subzona, uno en marzo y otro en agosto.

Camarón blanco- En los muestreos se presentó en forma regular a partir de Sinaloa Sur, (Gráfica 40) donde el desove abarcó de julio a noviembre. El desove fue más amplio en Salina Cruz Este, ya que aparecieron organismos desovados - de febrero a abril y en agosto, aunque en todos los meses, - desde febrero a agosto se presentaron gran cantidad de organismos maduros lo cual indica un periodo amplio de desove. En Salina Cruz Oeste, solamente se encontraron organismos - desovados en marzo y agosto, encontrándose un gran número - de organismos maduros de marzo a agosto. Rodríguez de la Cruz (1976) para el noreste del Pacífico observó que la época de desove se extiende desde marzo a octubre, con un máximo entre junio y agosto. Chapa (1973) situa los desoves más importantes durante marzo y mayo. Barreiro (en prensa) menciona dos periodos de desove, uno en septiembre y otro en primavera (abril-mayo). Sepúlveda (1976) detecta desoves en mayo, junio, agosto y diciembre en forma masiva, aún cuando se encuentran hembras maduras en menor proporción en meses intermedios.

Al someterse los datos a las pruebas estadísticas antes mencionadas se encontró solo para el estadio gonadal III diferencia estadística significativa (d.e.s.) de una a otra zona (Tabla 7). Al realizar la Prueba de Tuckey (Tabla 8) se encontró que existe d.e.s. entre la zona de Salina Cruz Este con Guaymas Sur y Sinaloa Sur, pero que no existe d.e.s. entre las zonas de Guaymas Sur y Sinaloa Sur. Al realizar la Prueba de Scheffé para contrastes se confirmó que si existe d.e.s. entre las zonas de Guaymas Sur y Sinaloa Sur con la zona de Salina Cruz Este, pero que no existe d.e.s. entre Guaymas Sur y Sinaloa Sur. Lo anteriormente expuesto indica que, los organismos maduros son los más susceptibles a presentar diferencias en las distintas zonas ya que su maduración esta en relación directa con el medio ambiente y por lo tanto hacia Salina Cruz en que las condiciones de temperatura y nutrientes son más constantes a lo largo del año (FAO, 1974), los organismos tienden a madurar prácticamente en cualquier época del año. En la zona de Guaymas Sur y Sinaloa Sur, las diferencias estadísticas no resultaron significativas porque las condiciones oceanográficas del Golfo de California hacen que el clima sea extremo dando como resultado una estacionalidad en la maduración del camarón más sensible, semejante para estas zonas. (Mapa 5).

Camarón café- Se presentó en forma constante desde

Guaymas hasta Salina Cruz. En Guaymas Norte no fueron regulares los muestreos. En Guaymas Sur se presentaron organismos desovados de abril a julio y de octubre a diciembre, - aunados a la presencia de organismos inmaduros a lo largo del año, nos indica un reclutamiento continuo debido a desoves constantes. Si bien se pueden mencionar dos desoves fuertes, uno en abril y otro en octubre. De acuerdo con García - (1976) quien observó un periodo de reproducción de febrero a noviembre, con mayor actividad de mayo a agosto. Soto (1976) menciona que esta especie presenta organismos maduros prácticamente todo el año, con más de un periodo de desove. Lo mismo se observó en Sinaloa Norte, solo que en ésta zona los organismos desovados aparecieron desde marzo y de septiembre a noviembre, lo cual coincide con lo observado por Vázquez -- (1976). En Sinaloa Sur se encontraron organismos desovados - desde enero a julio y de septiembre a noviembre, lo cual nos muestra un desove continuo a la pesquería. Lluch (1976) menciona que el camarón café parece tener un periodo amplio de desove... Sin embargo, se presentan dos periodos de desove - masivos; el más importante en mayo-julio (julio y agosto en la parte norte del Golfo de California) y otro de menor importancia de diciembre-febrero. (Gráfica 41).

En Salina Cruz Este, se encontraron organismos desovados de enero a abril y de julio a septiembre, una abundante

cantidad de organismos maduros de febrero a septiembre y la presencia de organismos inmaduros desde enero a marzo, mayo, agosto y septiembre nos indican un desove continuo desde enero hasta septiembre en que se suspendieron los muestreos. En la zona de Salina Cruz Oeste, aparecieron organismos desovados de marzo a abril y de agosto a septiembre y un abundante porcentaje de organismos maduros durante todos los meses muestreados, si bien no se contó con la gama de estadíos de madurez gonadal que se encontró en las tres subzonas anteriores, por lo que se deduce que el desove también es continuo a lo largo del año.

Al someter los datos de madurez gonadal mensual y por zona al Análisis de Varianza de Bloques Completamente Aleatorizado se encontró una d.e.s. en el estadio gonadal I y III (Tabla 9). Al realizar la Prueba de Tuckey para el estadio I (Tabla 10), se encontró que existe d.e.s. entre la zona de Sinaloa -- Norte con la zona de Salina Cruz Este y entre la zona de Sinaloa Sur con la zona de Salina Cruz Este y a la vez, la d.e.s. es mayor entre la zona de Sinaloa Norte que la de la zona de Sinaloa Sur con respecto a Salina Cruz Este. No se encontró d.e.s. entre la zona de Sinaloa Norte y Sinaloa Sur. Al realizar la prueba de Scheffé para contrastes se confirmó que si existe d.e.s. entre las zonas de Sinaloa con la zona de Salina Cruz Este, y que no existe d.e.s. entre la zona de Sinaloa Norte --

Falta página

N° 56

organismos maduros, sólo en marzo, abril y agosto se presentaron organismos desovados. Salina Cruz Oeste coincide con la subzona anterior, ya que se encontró elevado porcentaje de organismos maduros y sólo en abril aparecieron organismos desovados. La abundancia de organismos maduros a lo largo de los muestreos nos hace pensar en un amplio periodo de desove durante todo el año, con un periodo de desove máximo entre marzo y abril. La ausencia prácticamente de organismos en estadios de madurez inmaduros y en desarrollo nos lleva a pensar que este camarón tiende a ocupar profundidades menores cuando se encuentra en época de madurez y desove, compartiendo así zonas comunes con el camarón café. (Gráfica 32).

C O N C L U S I O N

El camarón café sostiene la pesquería comercial de camarón a lo largo del Pacífico Mexicano, debido a su amplia distribución tanto latitudinal como batimétrica y su amplio reclutamiento a lo largo del año en cada zona de captura. Le sigue en abundancia el camarón azul, blanco y rojo.

En relación a los picos de máxima abundancia el camarón azul presentó un adelanto de 5 meses en la zona de Salina Cruz con respecto a la zona de Sinaloa. El camarón blanco presentó un adelanto de tres meses en la zona de Salina Cruz con respecto a la zona de Sinaloa Sur.

En todas las zonas de muestreo el camarón café se presentó en forma abundante a lo largo del año.

El camarón rojo en Sinaloa Norte aumentó en febrero, en Sinaloa Sur aumentó en febrero y diciembre. En la zona de Salina Cruz aumentó en el mes de abril, este aumento coincide con la baja de camarón café, por lo que en éste caso no se considera por lo tanto una baja de camarón café sino mejor dicho, un incremento de la abundancia del camarón rojo en su periodo de alta reproducción, durante la cual asciende al área de distri-

bución del camarón café para compartir el mismo hábitat.

Las especies con distribución batimétrica restringida - presentan una proporción de sexos homogénea, lo cual en cierto para el camarón azul y blanco.

En relación a las especies de amplia distribución batimétrica, la diferencia entre las áreas de juveniles y reproductores esta mayormente marcada por lo que en las capturas se - presenta una relación heterogénea de sexos, razón por la cual el camarón café y el rojo presentan una predominancia casi to tal de hembras, ya que las hembras maduras y reproductoras - ascienden ocupando áreas comunes con el camarón café por lo que en los muestreos no se encuentran organismos inmaduros o en desarrollo, o son sumamente escasos por encontrarse a mayo res profundidades de la pesca hasta ahora practicada, a la inversa de lo que pasa en camarón azul y blanco que en esta - dío de postlarva entra a las lagunas o esteros y en estadios de preadultos salen a mar abierto a madurar, reproducirse y desovar.

Todas las especies trabajadas aumentan su distribución batimétrica hacia latitudes menores, debido a la mayor estabilidad ambiental a lo largo del año. En las zonas de mayor la titud las especies se encuentran en bandas batimétricas más restringidas y estacionales, en invierno se encuentran en zo nas menos profundas, en verano-otoño tienden a ocupar zonas

más profundas.

A menores latitudes el camarón café y rojo no se encuentran a menos de 10bzs de profundidad durante todo el año generalmente. El camarón café alcanza hasta 45bzs de profundidad y el camarón rojo se encontró hasta 50bzs, aunque seguramente alcanza mayores profundidades.

Existen diferencias significativas entre los organismos de zona a zona, tendiendo en general a ser de mayores longitudes hacia la zona de Salina Cruz en todas las especies, a excepción del camarón café que presentó básicamente las mismas longitudes en las diferentes zonas de muestreo.

El camarón azul y el blanco presentaron las mayores tallas en la captura comercial en las tres zonas estudiadas. El camarón rojo presentó las menores tallas en la captura comercial de las tres zonas estudiadas.

La madurez gonadal y el desove en el camarón azul y blanco son alcanzadas a longitudes mayores en comparación con el camarón café y rojo los cuales alcanzan la madurez gonadal y el desove a longitudes menores.

Existe diferencia en el tiempo y duración de la época de desove de las diferentes especies en las zonas estudiadas, con una tendencia a ampliarse hacia la zona de Salina Cruz.

El análisis de varianza aplicado confirmó las diferencias biológicas latitudinales observadas anteriormente en los

camarones. Encontrándose cuatro zonas de comportamiento biológico básicamente: La primera zona de comportamiento biológico corresponde a la zona de Guaymas subzona Sur, le sigue la zona de Sinaloa subzona Norte, después la zona de Sinaloa subzona Sur, encontrándose una diferencia de comportamiento mayor entre la subzona de Guaymas Sur con Sinaloa Sur que -- con Sinaloa Norte, y la cuarta y última zona que corresponde a las subzonas de Salina Cruz Este y Oeste. Generalmente no se encontró diferencia en el comportamiento biológico de los camarones entre éstas dos últimas subzonas. Este patron de comportamiento biológico latitudinal correspondió con las zonas oceanográficas observadas por FAO, 1976, Stevenson M. - 1969, Klimek, 1969.

Los fuertes desoves en la zona de Salina Cruz se ajustan a las corrientes más fuertes del sureste, de febrero a abril y a las corrientes más fuertes del noroeste entre junio y -- agosto.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Bustamante, H.R. 1970. "Incidencia de Postlarvas de Pena
eus ssp en la Bahía de Yavaros y Estuario de Río
Mayo, Sonora". MEMORIAS DEL V CONGRESO NACIONAL DE OCEA
NOGRAFIA GUAYMAS, SON. 1974.
- 2.- Cárdenas, F.M. 1950. "Contribución al Conocimiento de la
Biología de los Penaedae del Noroeste de México".
TESIS PROFESIONAL. ENCB IPN. México, D.F. 76p.
- 3.- Chapa, S.R. 1956. "Distribución Geográfica de los Camarones del Noroeste de México y el Problema de las Ar
tes Fijas de Pesca". SECRETARIA DE MARINA. DIREC
CION GENERAL DE PESCA E INDUSTRIAS CONEZAS. 87p.
- 4.- Chapa, S.R. 1959. "Generalidades sobre Pesca y Biología
de los Camarones". TRABAJO DE DIVULGACION. V.I. --
N. 7.
- 5.- Chávez, A.E. y Lluch, B.D. 1971. "Estado Actual de la --
Pesca de Camarón en el Noroeste de México". REV. -
DE LA SOC. MEX. DE HIST. NAT. T:32. 141-156p.

- 6.- Chávez, A.E. y Rodríguez de la Cruz, M.C. 1971. "Estudio sobre el Crecimiento de Camarón Café (Penaeus californiensis Holmes) del Golfo de California". REV.-SOC. MEX. HIST. NAT. 32:III-127p.
- 7.- Cruz, R.M. y Reyna, C.I. 1976. "Análisis de algunos Parámetros Poblacionales del Camarón de Alta Mar de Salina Cruz, Oax". MEMORIAS DEL SIMPOSIO SOBRE BIOLOGIA Y DINAMICA POBLACIONAL DE CAMARONES GUAYMAS, SON. DEL 8 AL 13 DE AGOSTO DE 1976. T:I. 387-408p.
- 8.- Cushing, D.H. 1975. ECOLOGIA MARINA Y PESQUERIAS. Ed. -- Acriba. 251p.
- 9.- Galicia, X.R. 1977. "Nota Acerca del Periodo Diario de Acoplamiento y Desove en Camarón azul (Penaeus stylirostris Stimpson)". MEMORIAS DEL SIMPOSIO SOBRE BIOLOGIA Y DINAMICA POBLACIONAL DE CAMARONES GUAYMAS, SON. DEL 8 AL 13 DE AGOSTO DE 1976. T:II. 152-163p.
- 10.- García, G.M. 1976. "Fecundidad de Camarón café (Penaeus stylirostris), de Puerto Peñasco y Guaymas, Sonora". MEMORIAS DEL SIMPOSIO SOBRE BIOLOGIA Y DINAMICA POBLACIONAL DE CAMARONES GUAYMAS, SON. DEL 8 AL 13 DE AGOSTO DE 1976. T:I. 131-139p.

- 11.- Hicks, R.C. 1973. FUNDAMENTAL CONCEPTS AND DESIGN OF -
EXPERIMENT. ED. Holt, Rinehart and Winston New York
24-50p.
- 12.- Hernandez, C.A. 1976. "Sinaloa y algunos Aspectos de la
Industria Camaronera". MEMORIAS DEL SIMPOSIO SOBRE
BIOLOGIA Y DINAMICA POBLACIONAL DE CAMARONES GUAYMAS
SON. DEL 8 AL 13 DE AGOSTO DE 1976. T:II. 447-516p.
- 13.- Klimek, R. y Arpi, B. 1972. "Estudio de los Recursos Pes-
queros demersales del Golfo de California 1968-1969.
V. Estudios Hidrográficos de la Plataforma Oriental
del Golfo de California". MEMORIAS DEL CONGRESO NA-
CIONAL DE OCEANOGRAFIA DEL 17-19 DE NOVIEMBRE DE -
1969. Editor Jorge Carranza. México. 389-401p.
- 14.- Lluch, B.D. y Sáenz, M.P. 1973. " Análisis de una pobla -
ción Camaronera de Alta Mar". (Manuscrito Presentado
en el Primer Simposio Nacional de Oceanografía Bioló-
gica).
- 15.- Lluch, B.D. 1974. "La Pesquería de Alta Mar en el Noroes -
te". Un Análisis Biológico Pesquero. INP. México. SC-
/9. 76p.
- 16.- Lluch, B.D. 1976. "Aplicación de Modelos Poblacionales a
la Pesquería de Camarón. Una Evaluación Resumida". -

MEMORIAS DEL SIMPOSIO SOBRE BIOLOGIA Y DINAMICA PO-
BLACIONAL DE CAMARONES GUAYMAS. SON. DEL 8 AL 13 DE
AGOSTO DE 1976. T:II. 127p.

- 17.- Lluch, B.D. 1982. "La Pesquería de Camarón del Pacífico.
(Diagnosis Monográfica de los Conocimientos Existentes
tes). REUNION NACIONAL SOBRE INVESTIGACION CIENTI-
FICO PESQUERA. SEPES. COM. NAL. CONSULTIVA DE PESCA
UAM, COCOYOC, MORELOS. MEXICO.
- 18.- Lockerman, R.C. (Consultor) 1974. "Informe Preparado para
el Gobierno de México por la Organización de las Na-
ciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
en su Carácter de Organismos Ejecutivos del Programa
de las Naciones Unidas para el Desarrollo". INV. -
OCEANOGRAFICAS PARA LA PESCA. INFORME TECNICO 5. P.I
Y F.P. Mexico. FI:SF/Mex 15.
- 19.- Manrique, F.A. 1974. "Variación Estacional de Zooplancton
en la región de Guaymas (Golfo de California)". MEMO-
RIAS DEL V CONGRESO NACIONAL OCEANOGRAFICO GUAYMAS, -
SON.
- 20.- Medina, C.M. 1971. "Distribución y Abundancia de los Cama-
rones Comerciales del Golfo de California". TESIS --

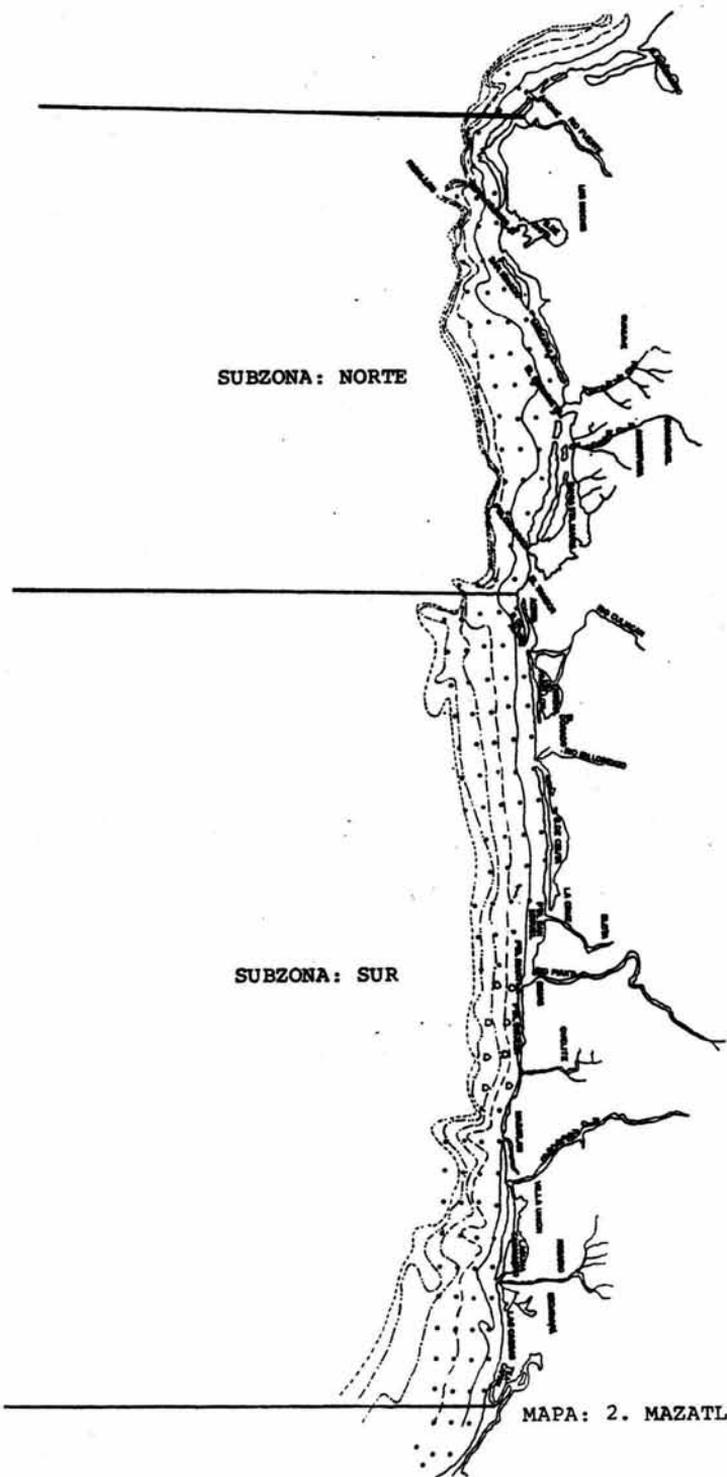
PROFESIONAL. U.N.A.M. Facultad de Ciencias.

- 21.- Muhlia, M.A. y Castellanos, C.E., Kensler, C.B. y Bedford, b.c. 1975. "Relaciones Biométricas para tres Especies de Camarón". INP. México. INP/SC:7.
- 22.- Olguin, P.M. 1970. "Estudio de la Biología del Camarón - café Penaeus californiensis Holmes". FAO. FRM/R57. 2(tri) 130-156p.
- 23.- Ortiz, C y Sanchez, R.M.A. 1976. "Notas Preliminares del Comportamiento y Dinámica Poblacional de Penaeus stylirostris Stimpson 1971, en los sistemas lagunarios del Centro de Sinaloa". MEMORIAS DEL SIMPOSIO SOBRE BIOLOGIA Y DINAMICA POBLACIONAL DE CAMARONES GUAYMAS, SON. DEL 8 AL 13 DE AGOSTO DE 1976. T:II.- 213-254p.
- 24.- Robinson, M.K. 1973. "Atlas of Monthly Mean Sea Surface - Temperatures in the Gulf of California, México". -- SN DIEGO SOCIETY OF NATURAL HISTORY. Memoir 5.1-97p.
- 25.- Rodríguez de la Cruz, M.C. 1973. "Estudio Biológico Estadístico sobre la Pesquería de Camarón del Golfo de California". INP. México. Centro Programa Pesquero. Guaymas. Serie Técnica 1.

- 26.- Rodríguez de la Cruz, M.C. 1976. "Sinopsis Biológica de las especies del Género Penaeus del Pacífico Mexicano". MEMORIAS DEL SIMPOSIO SOBRE BIOLOGIA Y DINAMICA POBLACIONAL DE CAMARONES. GUAYMAS, SON. DEL 8 AL 13 DE AGOSTO DE 1976. T:I. 282-316p.
- 27.- Rodríguez de la Cruz, M.C. 1978. "Fundamentos y Consideraciones para definir la Temporada de Veda en Alta ^{4x}Mar para el Camarón Mexicano durante 1978". DEP. PESCA.- DIR. GRAL. DEL INP. PROYECTO DE CAMARON DEL PACIFICO.
- 28.- Rodríguez de la Cruz, M.C. 1981. "Estado Actual de la Pesquería de Camarón en el Pacífico Mexicano." CIENCIA-PESQUERA. INP. DEPTO. DE PESCA. México. 1(1): 53-60p.
- 29.- Rodríguez de la Cruz, M.C. 1981 "Aspectos Pesqueros del Camarón de Alta Mar en el Pacífico Mexicano". CIENCIA PESQUERA. INP. DEPTO. DE PESCA. México 1 (2): - 1-19p.
- 30.- Sepúlveda, M.A. 1981. "Estimación de la Mortalidad Natural y por Pesca del Camarón blanco (Penaeus vannamei) en el Sistema Lagunar Huizache-Caimanero, Sin. Durante la Temporada 76-77". CIENCIA PESQUERA. 1(1)- 71-90p.

- 31.- Snedecor, W.G. y Cochran, G.W.G. 1979. METODOS ESTADISTICOS. ED. Continental S.A. México. 6a. Impresión.- 321-417p.
- 32.- Sokal, R. and Rohlf, J.F. 1982. BIOMETRI: THE PRINCIPLES AND PRACTICE OF STATISTICS IN BIOLOGICAL RESEARCH.- ED. Freeman. 2a. Ed. State University of New York - at Stony Brook. W.H. Freeman and Company Sn Francis co. 859p.
- 33.- Stevenson, M.R. 1972. "Algunas Anotaciones sobre la Oceanografía física y biológica cerca de la entrada del Golfo de California, octubre 1966-agosto 1967". MEMORIAS DEL IV CONGRESO NACIONAL DE OCEANOGRAFIA DEL 17-19 DE NOVIEMBRE DE 1969. Editor Jorge Carranza. - México. 77-89p.
- 34.- Taro y Yamane. 1974. ESTADÍSTICA. ED. Harla S.A. de C.V.- Harper & Row. Latinoamérica México. 3a. Ed. 411-465p.
- 35.- Time Shared Basic Hand Book Supplement. H.P. 1971. ANVAR4 A410-36173A.
- 36.- Vázquez, H.M. 1976. "Distribución y Densidad del Camarón café Penaeus californiensis en la Temporada 1974 --

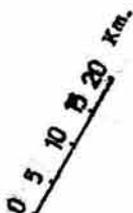
1975. (Topolobampo, Sinaloa)". MEMORIAS DEL SIMPO-
SIO SOBRE BIOLOGIA Y DINAMICA POBLACIONAL DE CAMA-
RONES, GUAYMAS, SON. DEL 8 AL 13 DE AGOSTO DE 1976.
T:I. 376-386p.



MAPA: 2. MAZATLAN, SINALOA.

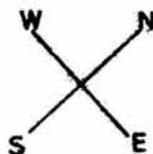


MAPA 3. SALINA CRUZ
SUBZONA: ESTE.





MAPA: 4. SALINA CRUZ
SUBZONA: OESTE.



MAPA 5. PATRON OCEANOGRAFICO GENERAL DEL PACIFICO MEXICANO (OBTENIDO DE REPORTES DE LA F.A.O. 1976, STEVENSON M. 1969, Y KLIMEK R. 1969).

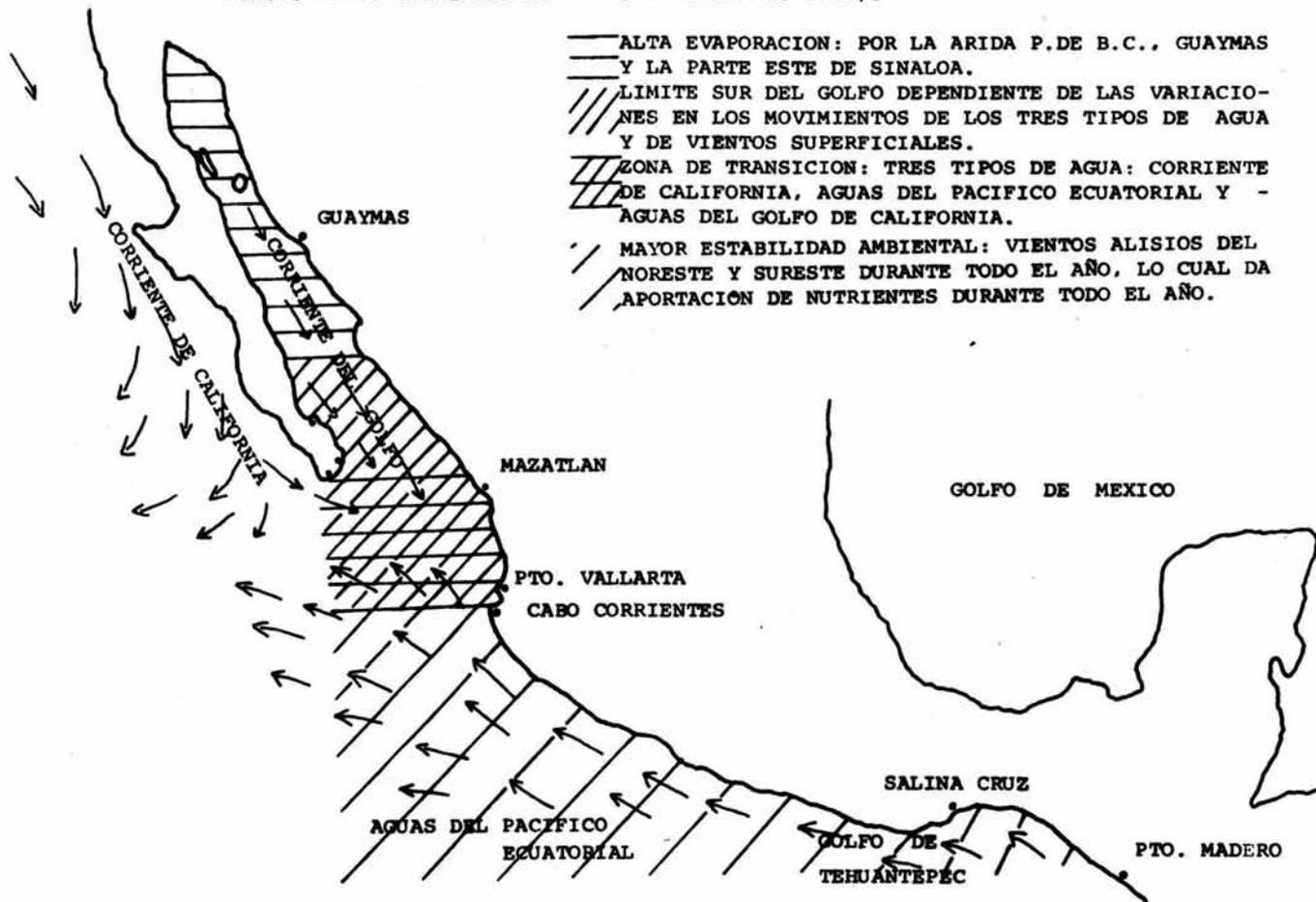


TABLA 1. Cuadro Comparativo de las características del camarón del Género Penaeus de la zona de Guaymas.

Nombre Científico	Sub zona.	<u>P. stylirostris</u>	<u>P. vannamei</u>	<u>P. californiensis</u>	<u>P. brevirostris</u>
Proporción de sexos	N	1.2: 1		1.5: 1	
	S	1: 1	solo machos	1.2: 1	
Distribución batimétrica	N	1-20bzs		1-20bzs	
	S	1-15bzs	6-10bzs	1-40bzs	
Profundidad de mayor abundancia.	N	6-10bzs		6-10bzs	No se registró
	S	1-5bzs	6-10bzs	6-10bzs	en ésta
Talla mínima capturada	N	95mm		65mm	
	S	70mm	80mm	55mm	Zona.
Talla mínima de madurez	N	120mm		80mm	
	S	115mm		70mm	
Talla promedio capturada	N	119		95	
	S	100	96	91	
Desove máximo	N			marzo-mayo	
	S	abril-mayo		abril-diciembre	
Composición de la captura	N	15%		85%	
	S	3.6%		96.4%	
Distribución		Desde Punta Abreojos hasta Tumbes Perú, no esta representado uniformente en todo el litoral.	Bahia Topolobampo, hasta Tumbes Perú, no es uniforme.	Sn. Juan Viscaíno en el Golfo de California hasta Sechura, Piura, Perú e Islas Galápagos Ecuador	Del Norte de Sin. hasta el Golfo de Guayaquil e Islas Galápagos, Ecuador.

TABLA 2. Cuadro comparativo de las características del camarón del Género Penaeus de la zona de Sinaloa.

Nombre Científico	Sub zona.	<u>P. stylirostris</u>	<u>P. vannamei</u>	<u>P. californiensis</u>	<u>P. brevis</u>
Proporción de sexos	N S	heterogenea 1.2:1	1:2.4 2.3:1	heterogenea 1.5:1	90% hembras
Distribución batimétrica	N S	1-20bzs 6-20bzs	1-15bzs 1-20bzs	1-40bzs 1-40bzs	16-45bzs 6-45bzs
Profundidad de mayor abundancia	N S	6-10bzs 6-10bzs	11-15bzs 6-10bzs	11-20bzs 16-20bzs	21-25bzs 31-35bzs
Talla mínima capturada	N S	90mm 85mm	110mm 70mm	55mm 55mm	65mm 65mm
Talla mínima de madurez	N S	95mm 100mm	70mm	85mm 70mm	75mm 65mm
Talla promedio capturada	N S	114mm 112mm	100mm 118mm	86mm 94mm	79mm 87mm
Desove máximo	N S	marzo marzo-mayo y julio-nov.	julio-nov.	marzo-mayo-junio-oct. enero-abril y junio-nov.	
Composición de la captura	N S	2.5% 15%	1.5% 9%	95% 60%	1% 16%

TABLA 3. Cuadro comparativo de las características del camarón del Género Penaeus de la zona de Salina Cruz.

Nombre Científico	Sub zona	<u>P. stylirostris</u>	<u>P. vannamei</u>	<u>P. californiensis</u>	<u>P. brevis</u>
Proporción de sexos	N	2:1	más del 50% hembras	50-96% hembras	74-98% hembras
	S	60-94% hembras	1:1.2	69-95% hembras	66-94% hembras
Distribución batimétrica	N	1-35bzs	6-40bzs	6-50bzs	6-50bzs
	S	11-35bzs	11-35bzs	11-40bzs	10-40bzs
Profundidad de mayor abundancia	N	6-10bzs	11-20bzs	11-20bzs	20-35bzs
	S	11-15bzs	11-15bzs	11-20bzs	
Talla mínima capturada	N	70mm	70mm	60mm	60mm
	S	80mm	90mm	75mm	75mm
Talla mínima de madurez	N	70mm	70mm	65mm	60mm
	S	80mm	90mm	75mm	75mm
Talla promedio capturada	N	118mm	110mm	98mm	85mm
	S	117mm	114mm	107mm	89mm
Desove Máximo	N	marzo-abril,agost.	feb-abril,agosto.	enero-abril,agto-sep.	marzo-agosto
	S	agosto	marzo y agosto.	marzo-abril,agto-sep..	abril
Composición de la captura	N	5%	10%	70%	15%
	S	16%	16%	62%	6%

TABLA 4. Temporada de reproducción de las diferentes especies estudiadas en las zonas de muestreo.

ESPECIE	ZONA	SUB ZONA	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGTO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
<i>Penaeus stylirostris</i>	GUAYMAS	NORTE												
		SUR												
	MAZATLAN	NORTE												
		SUR												
SALINA CRUZ	ESTE													
	OESTE													
<i>Penaeus vannamei</i>	GUAYMAS	NORTE												
		SUR												
	MAZATLAN	NORTE												
		SUR												
SALINA CRUZ	ESTE													
	OESTE													
<i>Penaeus californiensis</i>	GUAYMAS	NORTE												
		SUR												
	MAZATLAN	NORTE												
		SUR												
SALINA CRUZ	ESTE													
	OESTE													
<i>Penaeus brevistriatus</i>	GUAYMAS	NORTE												
		SUR												
	MAZATLAN	NORTE												
		SUR												
SALINA CRUZ	ESTE													
	OESTE													



NO SE MUESTREO



SI SE MUESTREO



REPRODUCCION

TABLA 5. Porcentaje de hembras muestreadas en cada estadio gonadal en las diferentes zonas de trabajo.

Zona	Subzona	Especie	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
Guaymas	Norte	1											33	34	2	31											
		2																									
		3								42	19	29	10	23	14	35	7	14	8	77	3						
		4																									
	Sur	1	100											18	50	9	24	38	44		18						
		2																									
		3	83	14	2		91	6	2	82	12	5	1	42	11	43	4	39	6	53	2	21	18	60	1		
		4																									
Mazatlan	Norte	1	23	46		31				31		13	56		93	7											
		2	55	45									100														
		3	27	52	27	1	27	23	50	78	11	9	3	46	19	26	9	55	9	35	1	27	16	56			
		4	18	36	45				100	40	30	30															
	Sur	1										21	79	32	34	9	24	7	22	68	3	45	3	22			
		2					100			100								13	85	2		4	93	2	1		
		3	15	31	50	4	29	18	45	7		50	50	23	15	48	14	29	14	56	1	29	2	44	25		
		4	7		93				13	87		10	70	20						100							
Salina Cruz	Este	1						100			85	15			99	1			100							100	
		2		49	51		17		82	1	1	95	4		97	3			100							100	
		3	82		17	1	16		84		7	91	1	1	98	1	1		99							100	
		4								2	95	3		1	98	1	1		99							100	
	Oeste	1										100								100							100
		2								2		96	2							100							100
		3										97	3							100							100
		4																		100							100

TABLA 6. Tallas mínima, máxima y promedio capturadas por zona y especie.

Nombre científico.	<u>P. stylirestris</u>		<u>P. ussnagesi</u>		<u>P. californiensis</u>		<u>P. brevirostris</u>		
	AZUL		BLANCO		CAFE		ROJO		
ZONA	TALLAS CAPTURADAS	SUBZONA NORTE	SUR	SUBZONA NORTE	SUR	SUBZONA NORTE	SUR	SUBZONA NORTE	SUR
CAMARON	T. MIN. CAP.	95	70		65	55	55		
	T. MIN. MAD.	120	115	No se	80	70	70		
	T. MIN. DES.	95	100	registró	90	70	70		No se
	T. MAX. CAP.	140	140		140	140	140		registró
	T. PROM. CAP.	119	100		94	91	91		
SINALOA	T. MIN. CAP.	90	85	80	55	55	55	65	65
	T. MIN. MAD.	95	100		85	70	70	75	65
	T. MIN. DES.	115	105		80	90	90	105	90
	T. MAX. CAP.	145	145	130	145	140	140	105	105
	T. PROM. CAP.	117	116		96	107	107	85	85
SALINA CRUZ	T. MIN. CAP.	70	80	70	60	75	75	60	75
	T. MIN. MAD.	70	80	70	65	75	75	60	75
	T. MIN. DES.	95	115	90	80	80	80	75	75
	T. MAX. CAP.	160	150	145	140	140	140	135	135
	T. PROM. CAP.	113	112	100	86	93	93	78	87

TABLA 7. ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO DE LOS ESTADIOS DE MADUREZ GONADAL DE CAMARON BLANCO (Penaeus vannamei).

ZONAS: GUAYMAS SUR Z_1
 SINALOA SUR Z_2
 SALINA CRUZ ESTE Z_3

$H_0 \quad Z_1 = Z_2 = Z_3$

ESTADIO I

F.V.	GL	SC	CM	F	$F^{0.05}_{2,16}$
ZONAS	2	5134.51	2567.25	3.63	3.74
ERROR	16	11305.48	706.59		

ESTADIO II

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	3505.00	1752.50	1.72
ERROR	16	16293.67	1018.35	

ESTADIO III

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	19178.95	9589.47	5.87
ERROR	16	26113.04	1632.06	

ESTADIO IV

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	116.07	58.03	0.60
ERROR	16	1529.92	95.06	

TABLA 8. RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE EL ESTADIO DE MADUREZ III DE CAMARON BLANCO (Penaeus vannamei).

$$H_0 \quad Z_1 = Z_2 = Z_3$$

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO.

F.V.	GL	SC	CM	F	F ^{0.05} 1,16
ZONAS	2	19178.95	9589.47	5.87	3.74
ERROR	16	26113.04	1632.06		

Ho se rechaza. Existen diferencias estadísticas significativas (d.e.s.) entre las zonas estudiadas.

PRUEBA DE TUCKEY

$$H_0 \quad Z_{2(15.88)} = Z_{1(26.55)} = Z_{3(77.00)}$$

DMSH

50.36	$Z_3 - Z_2 = 61.12$	Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Sur y Salina - Cruz Este.
	$Z_3 - Z_1 = 50.45$	Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Guaymas Sur y Salina - Cruz Este.

PRUEBA DE SCHEFFE PARA CONTRASTES

Ho	C	ASCm	
$Z_1 + Z_2 = 2Z_3$	1768.00	798.55	Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre la zona de Guaymas Sur y Sinaloa Sur con la zona de Salina C. Este.
$Z_1 = Z_2$	76.00	461.03	Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Guaymas Sur y Sinaloa Sur.
$Z_2 = Z_3$	544.00	461.03	Ho se rechaza. Hay d.e.s. entre Sinaloa Sur y Salina C. - Este.

TABLA 9. ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO DE LOS ESTADIOS DE MADUREZ GONADAL DE CAMARON CAFE (Penaeus californiensis).

ZONAS: SINALOA NORTE					
			Z ₁		
SINALOA SUR					
			Z ₂		
SALINA CRUZ ESTE					
			Z ₃		
Ho Z ₁ = Z ₂ = Z ₃					
ESTADIO I					
F.V.	GL	SC	CM	F	0.05 F _{2,16}
ZONAS	2	8270.89	4135.44	13.34	3.24
ERROR	16	4959.77	309.98		
ESTADIO II					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	328.29	164.14	1.0	
ERROR	16	2424.37	164.02		
ESTADIO III					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	12972.74	6486.37	15.94	
ERROR	16	6507.25	406.70		
ESTADIO IV					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	24.66	12.33	2.84	
ERROR	16	69.33	4.33		

TABLA 10. RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE EL ESTADIO DE MADUREZ I DE CAMARON CAFE (Penaeus californiensis).

$$H_0 \quad Z_1 = Z_2 = Z_3$$

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO.

F.V.	GL	SC	CM	F	F
					0.05
					2,16
ZONAS	2	8270.89	4135.44	13.34	3.24
ERROR	16	4959.78	309.98		

Por lo tanto se rechaza H_0 , ya que si existe diferencia estadística significativa (d.e.s.) entre las zonas estudiadas.

PRUEBA DE TUCKEY

$$H_0 \quad Z_1 = Z_2 = Z_3$$

3(2.77) 2(28.55) 3(45.33)

DMSH
17.61

$$Z_1 - Z_3 = 42.56$$

Ho se rechaza. Si existe d.e.s. entre Sinaloa Norte y Salina C. Este.

$$Z_2 - Z_3 = 25.56$$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Sur y Salina C. Este.

$$Z_1 - Z_2 = 16.78$$

Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Sinaloa Norte y Sinaloa Sur.

Y además es mayor la diferencia estadística entre Sinaloa Norte con Salina C. Este que entre Sinaloa Sur con Salina C. Este.

PRUEBA DE SCHEFFE PARA CONTRASTES.

Ho	C	ASCm	
$Z_1 + Z_2 = 2Z_3$	847.00	348.00	Ho se rechaza. Existe d.e. entre Sinaloa y Salina C.-Este.
$Z_1 = Z_2$	5.00	200.93	Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre las subzonas de Sinaloa.
$Z_2 = Z_3$	232.00	200.93	Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Sur y Salina C. Este.

TABLA 11. RESULTADOS ESTADISTICOS DE EL ESTADIO DE MADUREZ III DE CAMARON CAFE (Penaeus californiensis).

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO.

F.V.	GL	SC	CM	F	F _{0.05} 2,16
ZONAS	2	12972.74	6486.37	15.94	3.24
ERROR	16	6507.25	406.70		

Por lo tanto se rechaza H_0 , ya que si existen diferencias estadísticas significativas (d.e.s.) entre las diferentes zonas.

COMPARACIONES MULTIPLES O PRUEBA DE TUCKEY.

$$H_0 \mu Z_1(35.33) = \mu Z_2(44.00) = \mu Z_3(85.55)$$

$$\frac{|DMSH|}{24.53}$$

$$\mu Z_3 - \mu Z_1 = 50.22$$

Ho se rechaza. Existe d.e. s. entre la zona de Salina C. Este y Sinaloa Norte.

$$\mu Z_3 - \mu Z_2 = 41.55$$

Ho se rechaza. Existe d.e. s. entre la zona de Salina C. Este y Sinaloa Sur.

$$\mu Z_2 - \mu Z_1 = 8.67$$

Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Sinaloa Norte y Sinaloa Sur.

PRUEBA DE SCHAFFE PARA CONTRASTES.

Ho	c	ASCm	
$Z_1 + Z_2 = Z_3$	826.00	210.16	Ho se rechaza. Existe d.e. s. entre Sinaloa y Salina C. Este.
$Z_2 = Z_3$	374.00	230.53	Ho se rechaza. Existe d.e. s. entre Sinaloa Norte y Salina Cruz Este.
$Z_1 = Z_2$	78.00	230.53	Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Sinaloa Norte y Sinaloa Sur.

TABLA 12. ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO DE FRECUENCIA DE TALLAS DE CAMARON AZUL (Penaeus stylirostris) MACHOS.

ZONAS: SINALOA SUR Z_1
 SALINA CRUZ ESTE Z_2
 SALINA CRUZ OESTE Z_3

$$H_0 \quad Z_1 = Z_2 = Z_3$$

TALLA 1					
F.V.	GL	SC	CM	F	$F_{2,12}^{0.05}$
ZONA	2	64.38	32.19	1.12	3.88
ERROR	12	343.62	28.63		

TALLA 2					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	157.42	78.71	0.81	
ERROR	12	1157.00	96.43		

TALLA 3					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	1563.71	781.85	1.23	
ERROR	12	7578.71	631.55		

TALLA 4					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	1461.71	730.85	1.11	
ERROR	12	7888.28	657.35		

TALLA 5					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	211.81	105.90	0.90	
ERROR	12	1410.85	117.57		

TABLA 13. ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO DE FRECUENCIA DE TALLAS DE CAMARON AZUL (Penaeus stylirostris) HEMBRAS.

ZONAS: SINALOA SUR Z_1

SALINA CRUZ ESTE Z_2

SALINA CRUZ OESTE Z_3

$H_0 \quad Z_1 = Z_2 = Z_3$

TALLA 1.

F.V.	GL	SC	CM	F	$F_{2,12}^{0.05}$
ZONAS	2	6.09	3.04	0.38	3.88
ERROR	12	94.57	7.88		

TALLA 2

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	311.81	155.90	1.93
ERROR	12	965.51	80.45	

TALLA 3

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	234.00	117.00	0.39
ERROR	12	3352.00	296.00	

TALLA 4

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	1431.23	715.61	0.67
ERROR	12	12772.76	1064.39	

TALLA 5

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	80.85	40.42	0.11
ERROR	12	4380.47	365.03	

TALLA 6

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	17.27	8.63	0.45
ERROR	12	225.72	18.81	

TABLA 14. ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO DE LAS FRECUENCIAS DE TALLAS DE CAMARON - BLANCO (Penaeus vannamei) MACHOS

ZONAS: SINALOA NORTE Z_1
 SALINA CRUZ ESTE Z_2
 SALINA CRUZ OESTE Z_3

$H_0 \quad Z_1 = Z_2 = Z_3$

TALLA 1					
F.V.	GL	SC	CM	F	$F_{2,18}$
ZONAS	2	54.06	27.03	0.94	3.55
ERROR	18	517.26	28.73		

TALLA 2				
F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	448.86	221.43	1.89
ERROR	18	2104.46	116.91	

TALLA 3				
F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	2852.86	1426.43	1.51
ERROR	18	16958.38	942.13	

TALLA 4				
F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	1186.46	593.23	3.38
ERROR	18	3156.20	175.34	

TALLA 5				
F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	2	188.06	94.03	0.36
ERROR	18	4647.26	258.18	

TABLA 15. ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEA
 TORIZADO DE LA FRECUENCIA DE TALLAS DE CAMARON BLAN
 CO (Penaeus vannamei) HEMBRAS.

ZONAS: SINALOA NORTE Z_1
 SALINA CRUZ ESTE Z_2
 SALINA CRUZ OESTE Z_3

$$H_0 \quad Z_1 = Z_2 = Z_3$$

TALLA 1					
F.V.	GL	SC	CM	F	$F_{2,14}^{0.05}$
ZONAS	2	56.33	28.16	3.57	3.74
ERROR	14	110.33	7.88		

TALLA 2					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	541.00	270.50	7.68	
ERROR	14	492.64	35.18		

TALLA 3					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	1562.33	781.16	3.45	
ERROR	14	3163.00	225.92		

TALLA 4					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	205.75	102.87	0.13	
ERROR	14	10589.58	756.39		

TALLA 5					
F.V.	GL	SC	CM	F	
ZONAS	2	147.25	73.62	0.21	
ERROR	14	4758.08	339.86		

TABLA 16. RESULTADOS ESTADISTICOS DE LA TALLA 2 DE CAMAERON BLANCO (Penaeus vannamei) HEMBRAS.

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO					
F.V.	GL	SC	CM	F	F ^{0.05} _{2,14}
ZONAS"	2	541.00	270.50	7.68	3.74
ERROR	14	492.64	35.18		

Por lo tanto se rechaza Ho, ya que si existen diferencias estadísticas significativas (d.e.s.) entre las zonas.

COMPARACIONES MULTIPLES O PRUEBA DE TUCKEY.

$$Ho \quad \mu_{Z_3}(0.12) = \mu_{Z_2}(4.37) = \mu_{Z_1}(11.62)$$

|DMSH|

$$6.35 \quad \mu_{Z_1} - \mu_{Z_3} = 11.50$$

Ho se rechaza. Existe d. e.s. entre la zona de Sinaloa Norte y Salina C. Oeste.

$$\mu_{Z_1} - \mu_{Z_2} = 7.32$$

Ho se rechaza. Existe d. e.s. entre Sinaloa Norte y Salina C. Este.

$$\mu_{Z_2} - \mu_{Z_3} = 4.22$$

Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre La zona de Salina C. Este y Oeste.

Además la diferencia que existe entre la zona de Sinaloa Norte con respecto a Salina C. Oeste es mayor que la que existe entre Sinaloa Norte y Salina Cruz Este.

PRUEBA DE SCHAFFE PARA CONTRASTES.

Ho	C	ASCm	
$Z_1 = Z_2 + Z_3$	128.00	112.17	Ho se rechaza. Existe d. e.s. Sinaloa Norte con Salina C. Este y Oeste.
$Z_2 = Z_3$	60.00	64.75	Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Salina C. Este y Oeste.
$Z_1 = Z_2$	96.00	22.89	Ho se rechaza. Existe d. e.s. entre Sinaloa Norte y Salina Cruz Este.

TABLA 17. ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO DE LA FRECUENCIA DE TALLAS DE CAMARON CAFFE (Penaeus californiensis) MACHOS.

ZONAS: GUAYMAS SUR Z_1
 SINALOA NORTE Z_2
 SINALOA SUR Z_3
 SALINA CRUZ ESTE Z_4
 SALINA CRUZ OESTE Z_5

$$H_0 \quad Z_1 = Z_2 = Z_3 = Z_4 = Z_5$$

TALLA 1

F. V.	GL	SC	CM	F	$F_{0.05}^{4,40}$
ZONAS	4	505.34	126.33	1.27	2.61
ERROR	40	3977.05	99.42		

TALLA 2

F. V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	4	8419.38	2104.84	4.11
ERROR	40	20435.81	510.89	

TALLA 3

F. V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	4	1871.45	542.89	1.06
ERROR	40	20731.74	510.29	

TALLA 4

F. V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	4	3025.74	756.43	8.67
ERROR	40	3487.85	87.19	

TALLA 5

F. V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	4	1272.80	318.20	3.45
ERROR	40	3688.00	92.20	

TABLA 18. RESULTADOS ESTADISTICOS DE LA TALLA 2 DE CAMARON CA
FE (Penaeus californiensis) MACHOS.

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO	F.V.	GL	SC	CM	F	F _{4,40} ^{0.05}
ZONAS	4		8419.38	2104.84	4.11	2.61
ERROR	40		20435.81	510.89		

Por lo tanto se rechaza H_0 , existe diferencia estadística significativa entre las zonas estudiadas.

COMPARACIONES MULTIPLES O PRUEBA DE TUCKEY

$$H_0 \quad \mu_{Z_3}(6.90) = \mu_{Z_2}(27.27) = \mu_{Z_5}(32.27) = \mu_{Z_1}(38.27) = \mu_{Z_4}(42.36)$$

|DMSH|

$$27.53 \quad \mu_{Z_4} - \mu_{Z_3} = 35.45$$

Ho se rechaza. Existe d. e. s. entre Sinaloa Sur y Salina Cruz Este.

$$\mu_{Z_4} - \mu_{Z_2} = 15.09$$

Ho no se rechaza

$$\mu_{Z_1} - \mu_{Z_3} = 31.27$$

Ho se rechaza. Existe d. e. s. entre Guaymas Sur y Sinaloa Sur.

En las demás posibles comparaciones H_0 no se rechaza.

PRUEBA DE CONTRASTES ORTOGONALES

Ho	F	F _{1,40} ^{0.05}	
$Z_2 + Z_3 = Z_4 + Z_5$	8.80	4.08	Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa y Salina Cruz.
$Z_2 = Z_3$	5.29		Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Norte y Sur.
$Z_4 = Z_5$	1.09		Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Salina Cruz Este y Oeste.

TABLA 19. RESULTADOS ESTADISTICOS DE LA TALLA 4 DE CAMARON
 CAFE (Penaeus californiensis) MACHOS.

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO

F.V.	GL	SC	CM	F	F ^{0.05}
					4,40

ZONAS	4	3025.74	756.43	8.67	2.61
ERROR	40	3487.85	87.19		

Por lo tanto se rechaza Ho. Si existe d.e.s. entre las zonas.

COMPARACIONES MULTIPLES O PRUEBA DE TUCKEY.

Ho $\mu Z_1(3.45) = \mu Z_4(4.81) = \mu Z_5(7.00) = \mu Z_2(15.00) = \mu Z_3(23.18)$

|DMSH|
 11.37 $\mu Z_3 - \mu Z_1 = 19.72$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Guaymas Sur y Sinaloa sur.

$\mu Z_3 - \mu Z_4 = 18.36$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Sur y Salina C. Este.

$\mu Z_3 - \mu Z_5 = 16.18$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Sur y Salina C. Oeste.

$\mu Z_2 - \mu Z_1 = 13.64$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. Entre Guaymas Sur y Sinaloa Norte.

CONTRASTES ORTOGONALES.

Ho	F	F ^{0.05}
		1,40

$Z_2 + Z_3 = Z_4 + Z_5$ 21.92 4.08

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa y Salina Cruz.

$Z_2 = Z_3$ 4.22

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Norte y Sinaloa Sur.

$Z_4 = Z_5$ 0.25

Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Salina C. Este y Salina C. Oeste.

TABLA 20. RESULTADOS ESTADISTICOS DE LA TALLA 5 DE CAMARON CAFE (Penaeus californiensis) MACHOS.

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO

F.V.	GL	SC	CM	F	F ^{0.05} 4,40
ZONAS	4	1272.80	318.20	3.45	2.61
ERROR	40	3688.00	92.20		

Por lo tanto se rechaza Ho. Si existe d.e.s. entre las zonas.

COMPARACIONES MULTIPLES O PRUEBA DE TUCKEY.

$$H_0 \mu_{Z_1(0.00)} = \mu_{Z_5(0.09)} = \mu_{Z_4(0.18)} = \mu_{Z_3(9.81)} = \mu_{Z_2(10.00)}$$

|DMSH|

$$11.69 \mu_{Z_2} - \mu_{Z_1} = 10.00$$

Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Guaymas Sur y Sinaloa Norte.

Todas las comparaciones posibles entre éstas zonas, no rechazan Ho.

PRUEBA DE CONTRASTES ORTOGONALES

Ho	F	F ^{0.05} 1,40	
$Z_2 + Z_3 = Z_4 + Z_5$	11.39	4.08	Ho se rechaza. Si existe d.e.s. entre la zona de Sinaloa y Salina Cruz.
$Z_2 = Z_3$	0.001		Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Sinaloa Norte y Sinaloa Sur.
$Z_4 = Z_5$	0.0005		Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Salina Cruz Este y Salina Cruz Oeste.

TABLA 21. ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO DE LA FRECUENCIA DE TALLAS DE CAMARON CAFE (Penaeus californiensis)HEMBRAS.

ZONAS: GUAYMAS SUR Z₁
 SINALOA NORTE Z₂
 SINALOA SUR Z₃
 SALINA CRUZ ESTE Z₄
 SALINA CRUZ OESTE Z₅

Ho Z₁ = Z₂ = Z₃ = Z₄ = Z₅

TALLA 1

F.V.	GL	SC	CM	F	F _{4,52}
ZONAS	4	140.37	35.09	0.89	2.56
ERROR	52	2041.42	39.27		

TALLA 2

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	4	2715.77	678.94	7.63
ERROR	52	4624.62	88.93	

TALLA 3

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	4	6817.91	1704.47	4.30
ERROR	52	20590.88	395.97	

TALLA 4

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	4	2322.57	580.64	1.21
ERROR	52	24917.82	479.18	

TALLA 5

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	4	6508.85	1627.24	7.21
ERROR	52	11728.34	225.54	

TALLA 6

F.V.	GL	SC	CM	F
ZONAS	4	48.65	12.16	1.41
ERROR	52	448.14	8.61	

TABLA 22. RESULTADOS ESTADISTICOS DE LA TALLA 2 DE CAMARON CA-
FE (Penaeus californiensis) HEMBRAS.

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO

F.V.	GL	SC	CM	F	F ^{0.05}
					4,52

ZONAS	4	2715.77	678.94	7.63	2.56
ERROR	52	4624.62	88.93		

Por lo Tanto Ho se rechaza. Si existe d.e.s. entre las zonas.

COMPARACIONES MULTIPLES O PRUEBA DE TUCKEY.

$$Ho \quad \mu_{Z_3}(0.71) = \mu_{Z_5}(7.42) = \mu_{Z_2}(8.42) = \mu_{Z_4}(16.71) = \mu_{Z_1}(17.42)$$

|DMSH|

$$9.42 \quad \mu_{Z_1} - \mu_{Z_3} = 16.71$$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Guaymas Sur y Sinaloa Sur.

$$\mu_{Z_1} - \mu_{Z_5} = 10.00$$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Guaymas Sur y Salina C. Oeste.

$$\mu_{Z_4} - \mu_{Z_3} = 16.00$$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Sur y Salina - C. Este.

CONTRASTES ORTOGONALES.

$$Ho \quad F \quad F^{0.05}$$

1.52

$$Z_2 + Z_3 = Z_4 + Z_5 \quad 9.19 \quad 4.03$$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre la zona de Sinaloa y Salina Cruz.

$$Z_2 = Z_3 \quad 4.68$$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Norte y Sinaloa Sur.

$$Z_4 = Z_5 \quad 6.37$$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Salina C. Este y Salina C. Oeste.

TABLA 23. RESULTADOS ESTADISTICOS DE LA TALLA 3 DE CAMARON CAFE (Penaeus californiensis) HEMBRAS.

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO

F.V.	GL	SC	CM	F	F _{0.05} 4,52
ZONAS	4	6817.91	1704.47	4.30	2.56
ERROR	52	20590.88	395.97		

Por lo tanto se rechaza Ho. Si existe d.e.s. entre las zonas.

COMPARACIONES MULTIPLES O PRUEBA DE TUCKEY.

$$H_0 \mu_{Z_3}(11.50) = \mu_{Z_2}(22.42) = \mu_{Z_5}(23.35) = \mu_{Z_4}(29.57) = \mu_{Z_1}(41.64)$$

|DMSH|

$$19.41 \quad \mu_{Z_1} - \mu_{Z_3} = 30.14$$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Guaymas Sur y Sinaloa Sur.

PLANTEO DE CONTRASTES PRUEBA DE SCHEFFE.

Ho	c	ASCM	
$Z_2 + Z_3 = Z_4 + Z_5$	266.00	472.04	Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre la zona de Sinaloa y Salina Cruz.
$Z_2 = Z_3$	153.00	333.76	Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Sinaloa - Norte y Sinaloa Sur.
$Z_4 = Z_5$	87.00	333.76	Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Salina - Cruz Este y Oeste.
$Z_1 = Z_2 + Z_3$	691.00	578.86	Ho se rechaza. Si existe d.e.s. entre Guaymas Sur y la zona de Sinaloa.

TABLA 24. RESULTADOS ESTADISTICOS DE LA TALLA 5 DE CAMARON

CAFE (Penaeus californiensis) HEMBRAS.

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO

F.V.	GL	SC	CM	F	F ^{0.05}
					4,52

ZONAS	4	6508.85	1627.24	7.21	2.56
ERROR	52	11728.34	225.54		

Ho se rechaza. Si existe d.e.s. entre las zonas estudiadas.

COMPARACIONES MULTIPLES O PRUEBA DE TUCKEY.

Ho. $\mu_{Z_4(5.78)} = \mu_{Z_1(6.50)} = \mu_{Z_5(8.85)} = \mu_{Z_2(14.21)} = \mu_{Z_3(31.78)}$

|DM_{SH}|

15.00 $\mu_{Z_3} - \mu_{Z_4} = 26.00$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Sur y Salina - Cruz Este.

$\mu_{Z_3} - \mu_{Z_1} = 25.28$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Sur y Guaymas Sur.

$\mu_{Z_3} - \mu_{Z_5} = 22.93$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Sur y Salina - Cruz Oeste.

$\mu_{Z_3} - \mu_{Z_2} = 17.57$

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Norte y Sur.

CONTRASTES ORTOGONALES.

Ho	F	F ^{0.05} _{1,52}
$Z_2 + Z_3 = Z_4 + Z_5$	15.25	4.03
$Z_2 = Z_3$	9.58	
$Z_4 = Z_5$	1.00	

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa y Salina Cruz.

Ho se rechaza. Existe d.e.s. entre Sinaloa Norte y Sur.

Ho no se rechaza. No existe d.e.s. entre Salina Cruz Este y Salina Cruz Oeste.

TABLA 25. INTERVALOS DE TALLAS EN mm CORRESPONDIENTE A -
CADA TALLA USADA EN LAS PRUEBAS ESTADISTICAS POR
ESPECIE.

TALLAS DEL CAMARON AZUL (Penaeus stylirostris)

TALLA:	MACHOS	HEMBRAS
1	70-80 mm	70-80 mm
2	85-95 mm	85-95 mm
3	100-110mm	100-110mm
4	115-125mm	115-125mm
5	130-140mm	130-140mm
6		145-155mm

TALLAS DEL CAMARON BLANCO (Penaeus vannamei)

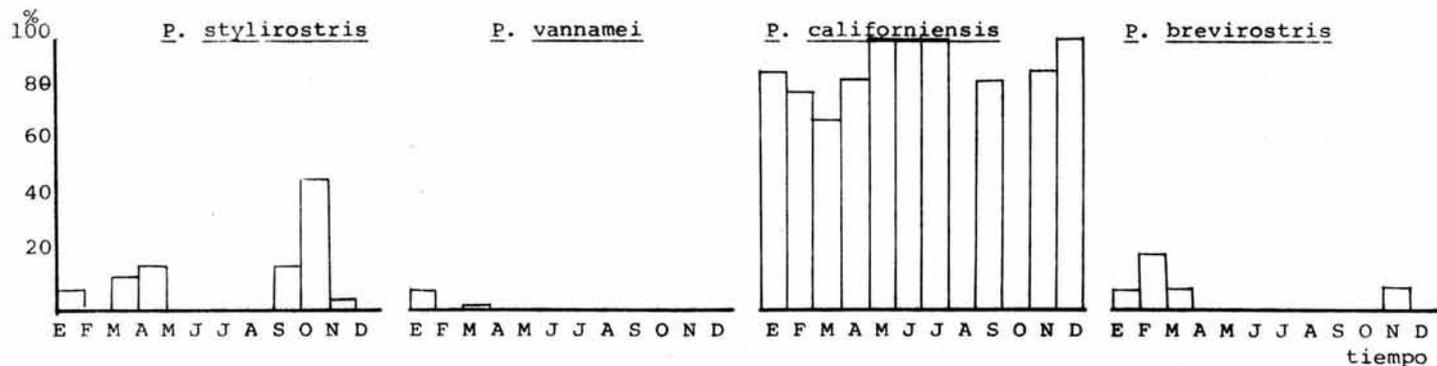
TALLA	MACHOS	HEMBRAS
1	70- 80 mm	70- 80 mm
2	85- 95 mm	85- 95 mm
3	100-110 mm	100-110 mm
4	115-125 mm	115-125 mm
5	130-140 mm	130-140 mm

TALLAS DEL CAMARON CAFE (Penaeus californiensis)

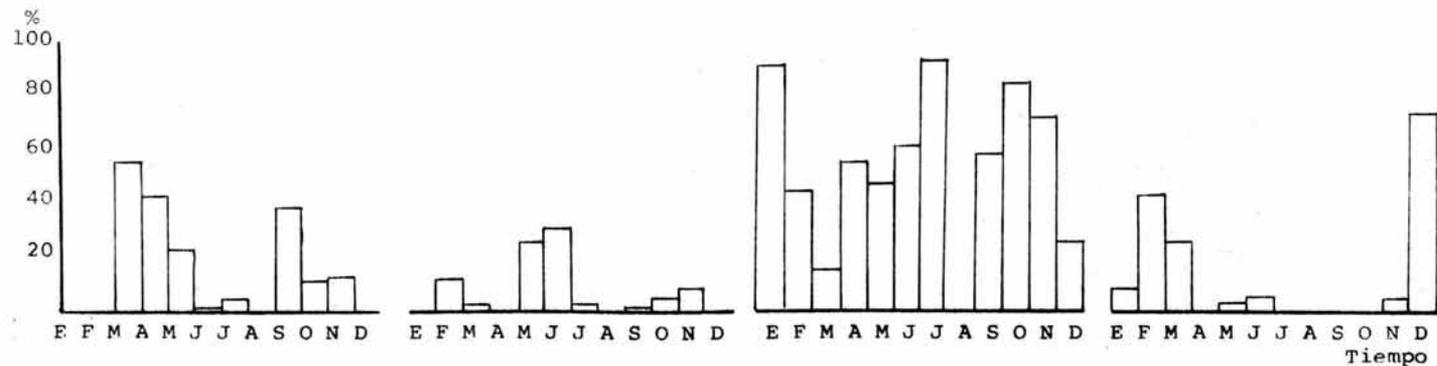
TALLA	MACHOS	HEMBRAS
1	55- 65 mm	55- 65 mm
2	70- 80 mm	70- 80 mm
3	85- 95 mm	85- 95 mm
4	100-110 mm	100-110 mm
5	115-125 mm	115-125 mm

GRAFICA 2. Composición de la captura muestreada en la zona de Sinaloa.

Sinaloa: subzona Norte.

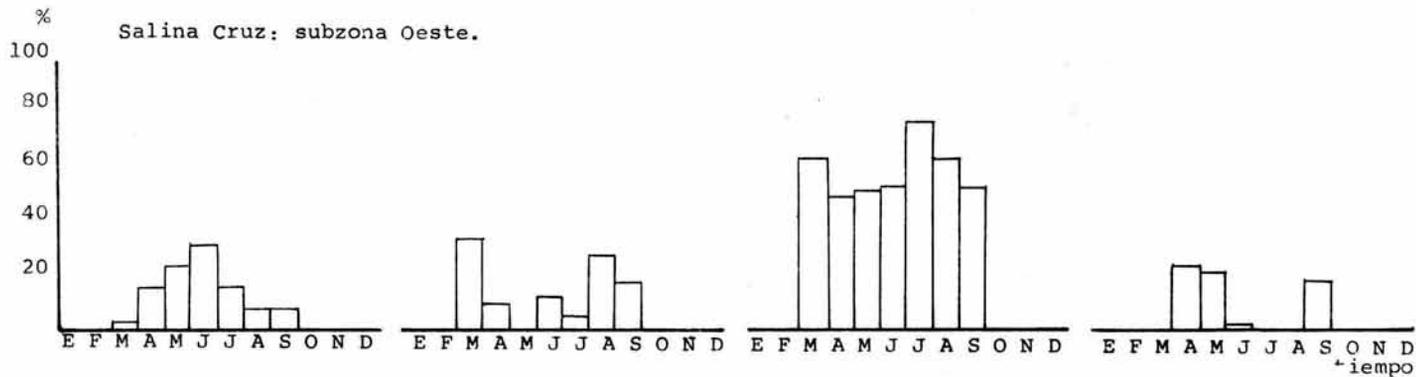
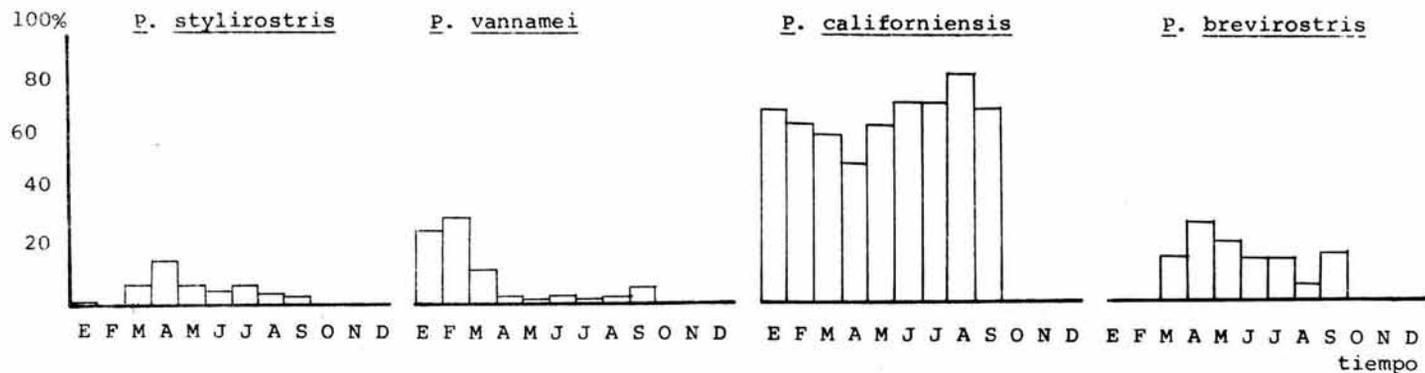


Sinaloa: subzona Sur.



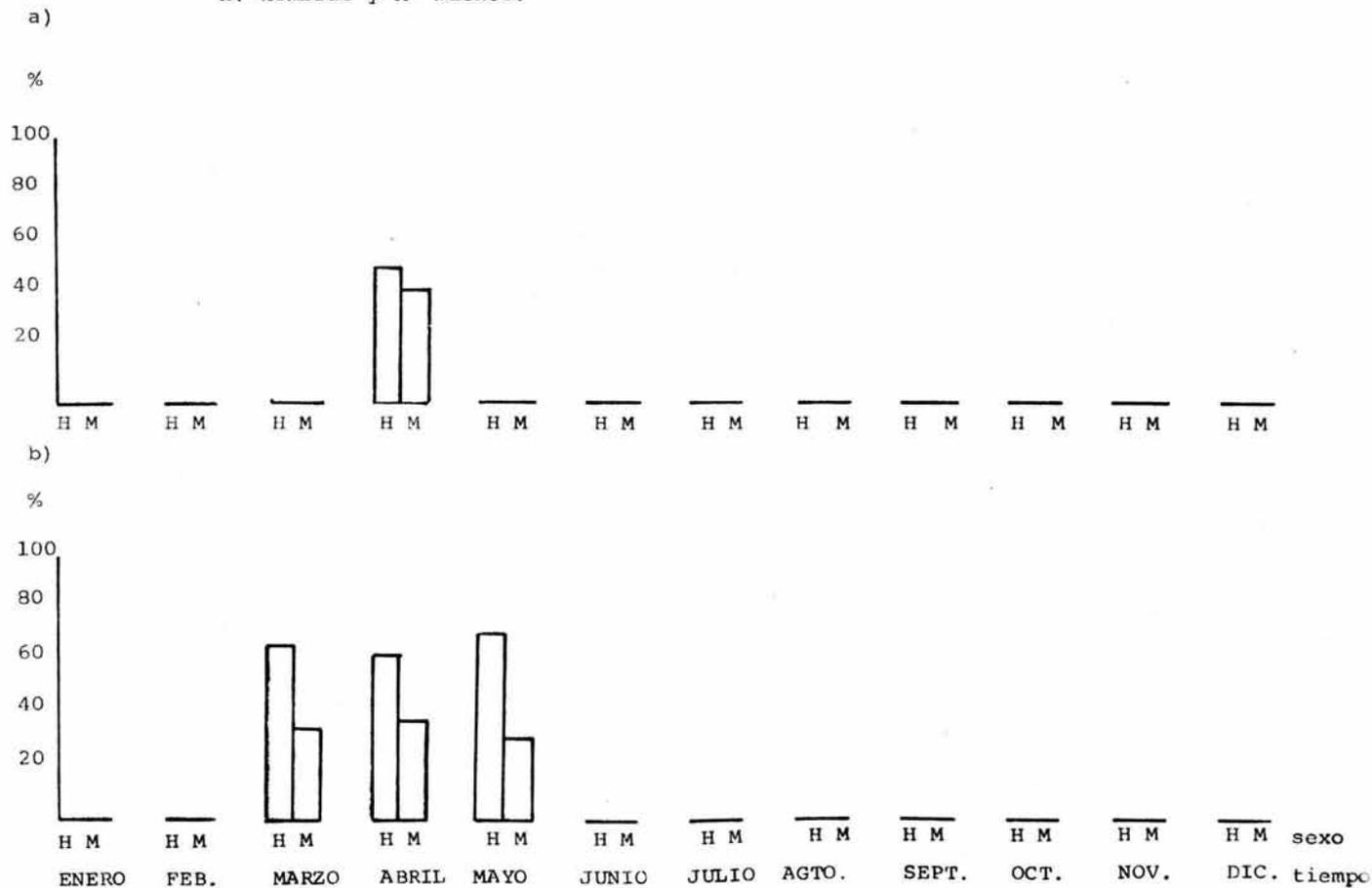
GRAFICA 3. Composición de la captura en la zona de Salina Cruz.

Salina Cruz: subzona Este.

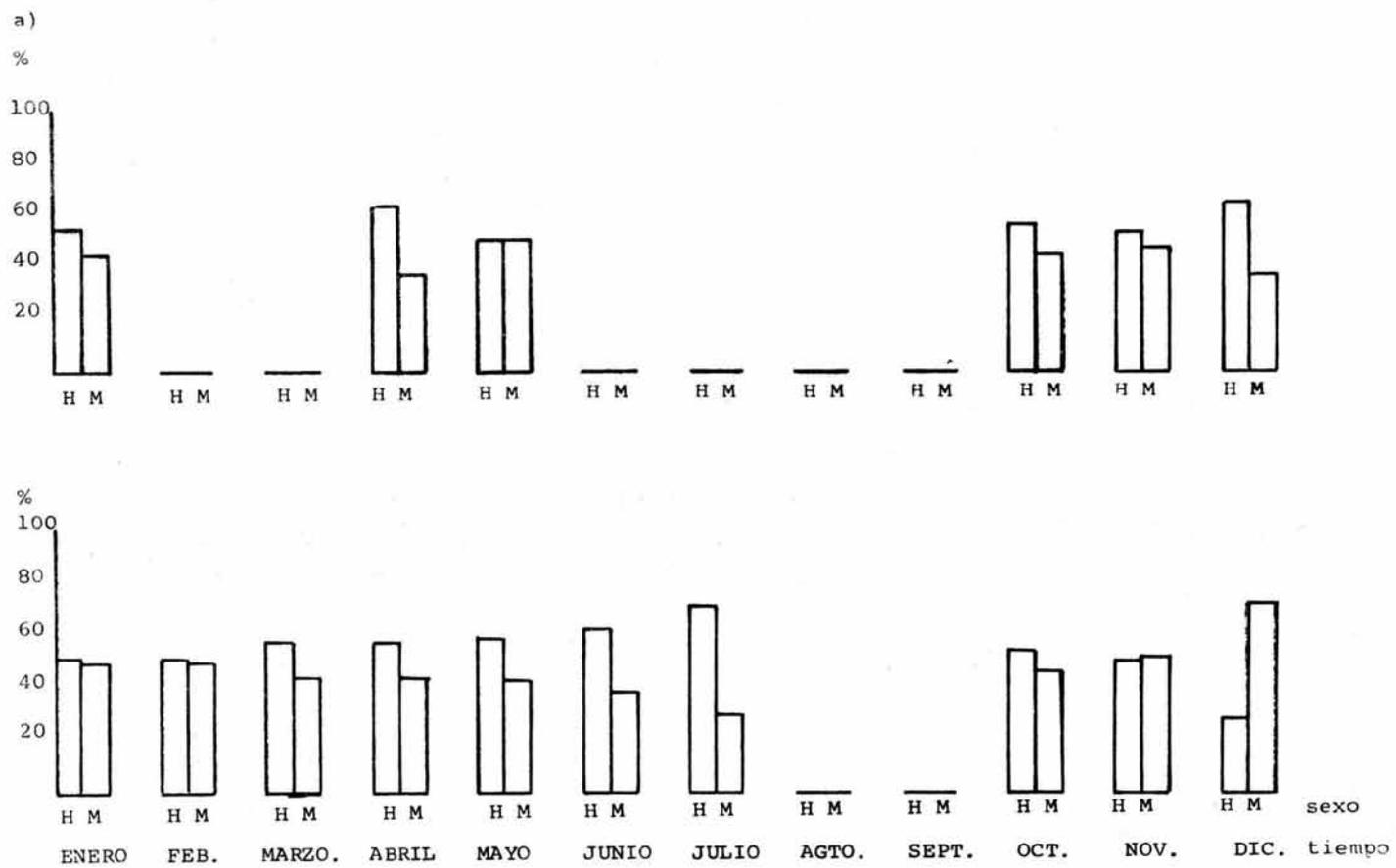


GRAFICA 4. Proporción de sexos de: a) camarón azul y b) camarón café , en Guaymas Norte .

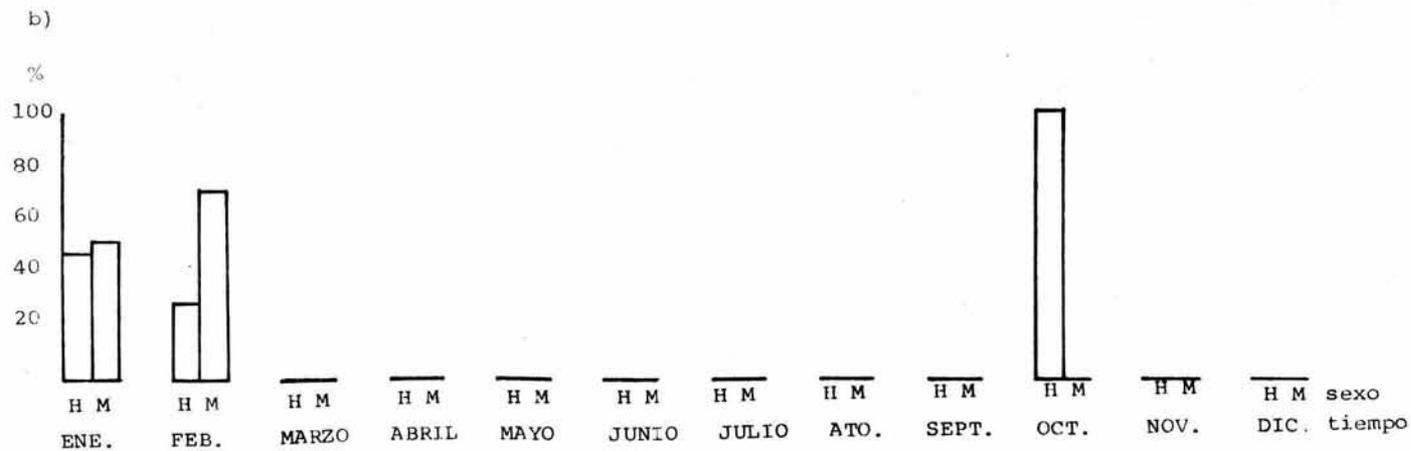
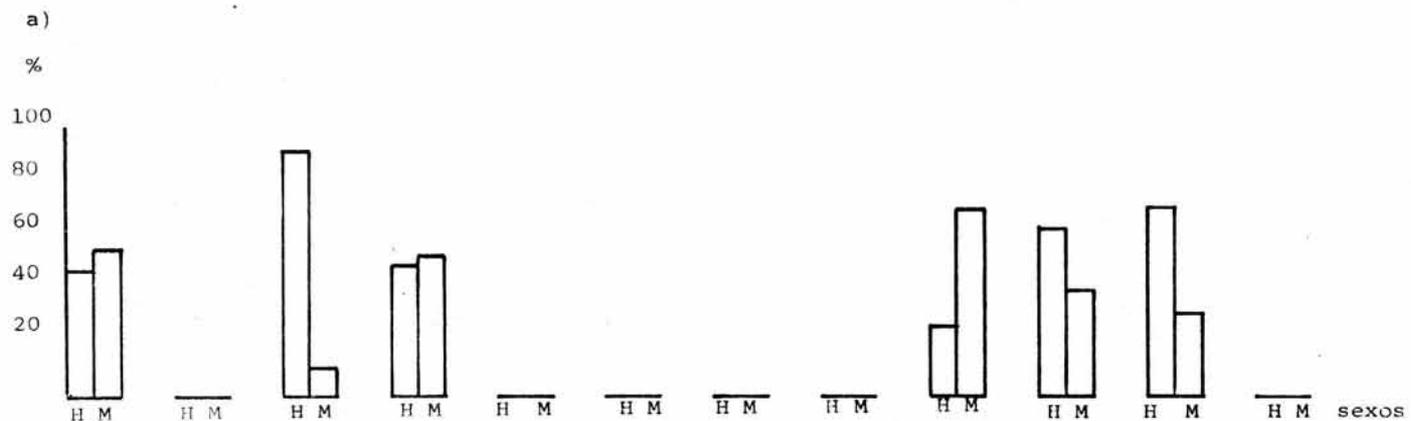
H= Hembras y M= machos.



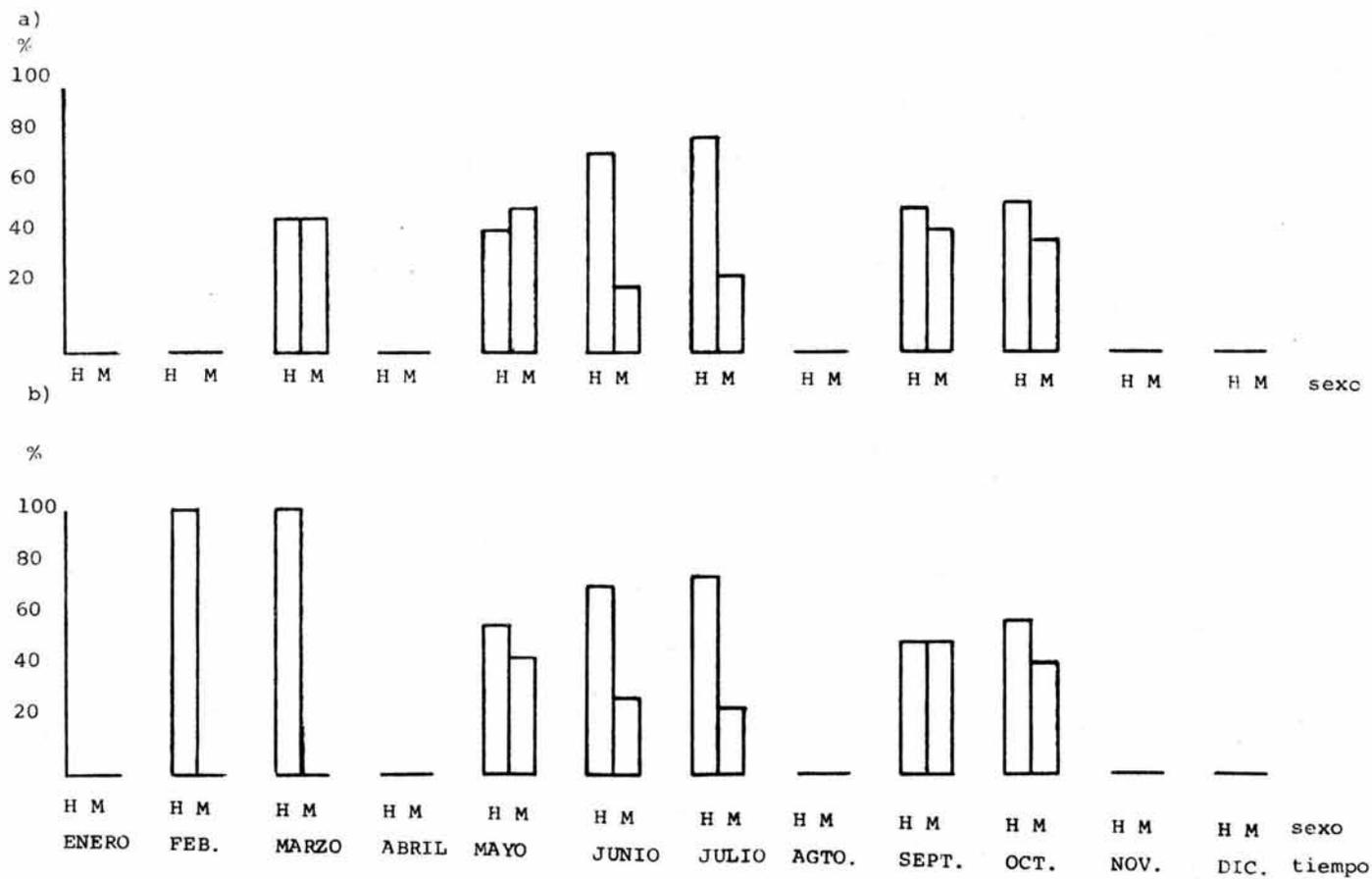
GRAFICA 5. Proporción de sexo de: a) camarón azul y b) camarón café, en Guaymas Sur.



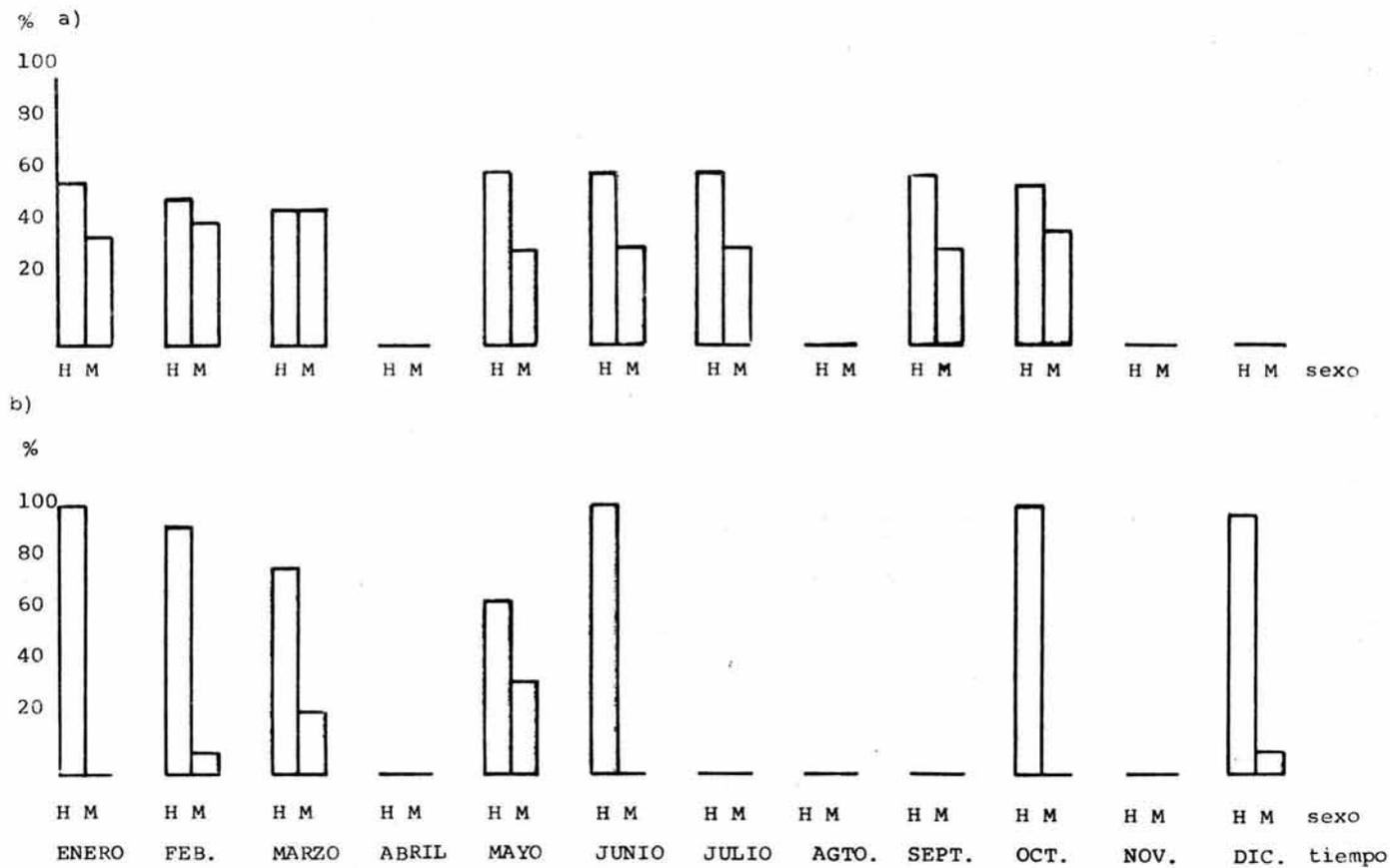
GRAFICA 6. Proporción de sexos de: a) camarón azul y b) camarón blanco, en Sinaloa Norte.



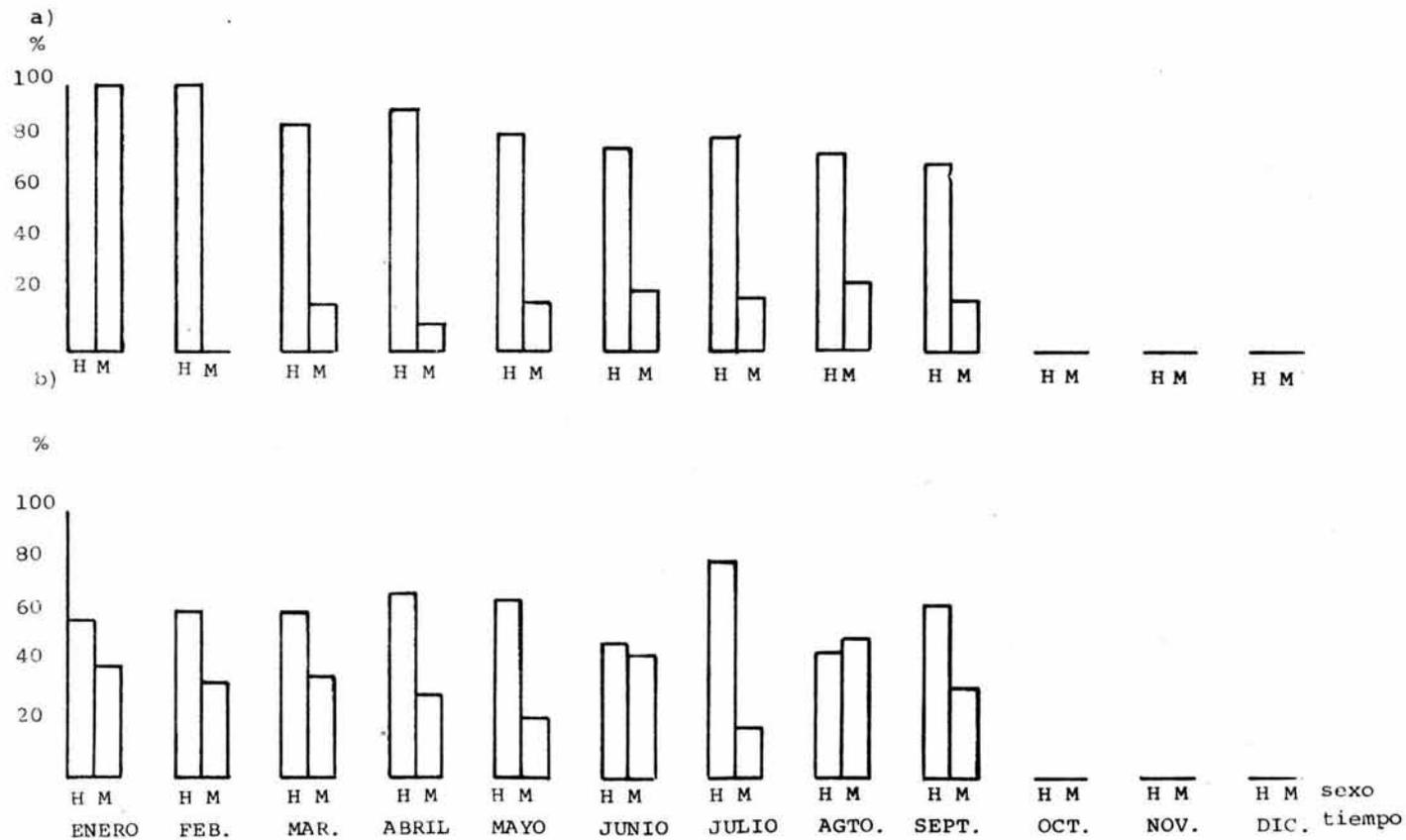
GRAFICA 8. Proporción de sexos de: a) camarón azul y b) camarón blanco, en Sinaloa Sur.



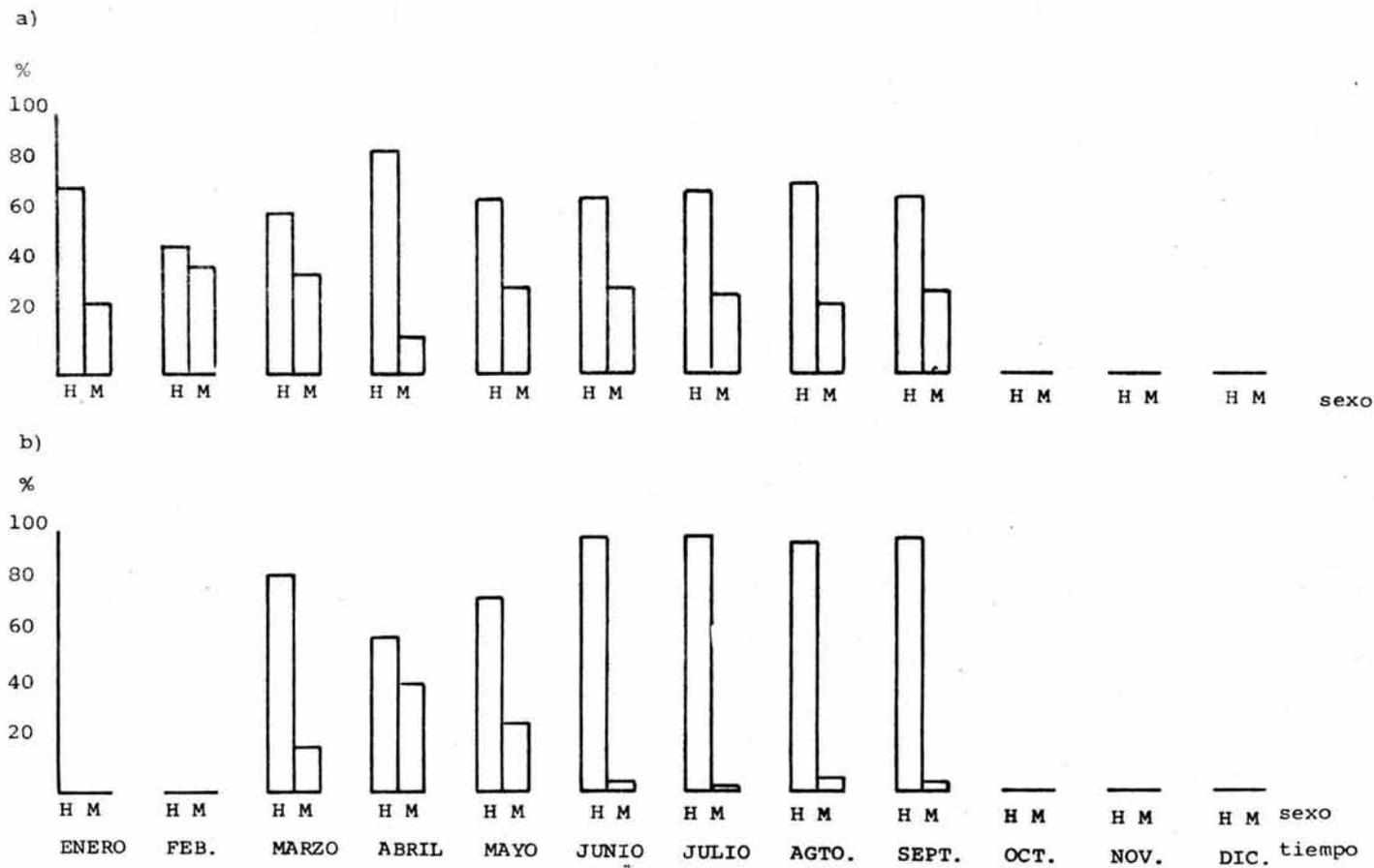
GRAFICA 9. Proporción de sexos de: a) camarón café y b) camarón rojo en la zona de Sinaloa Sur.



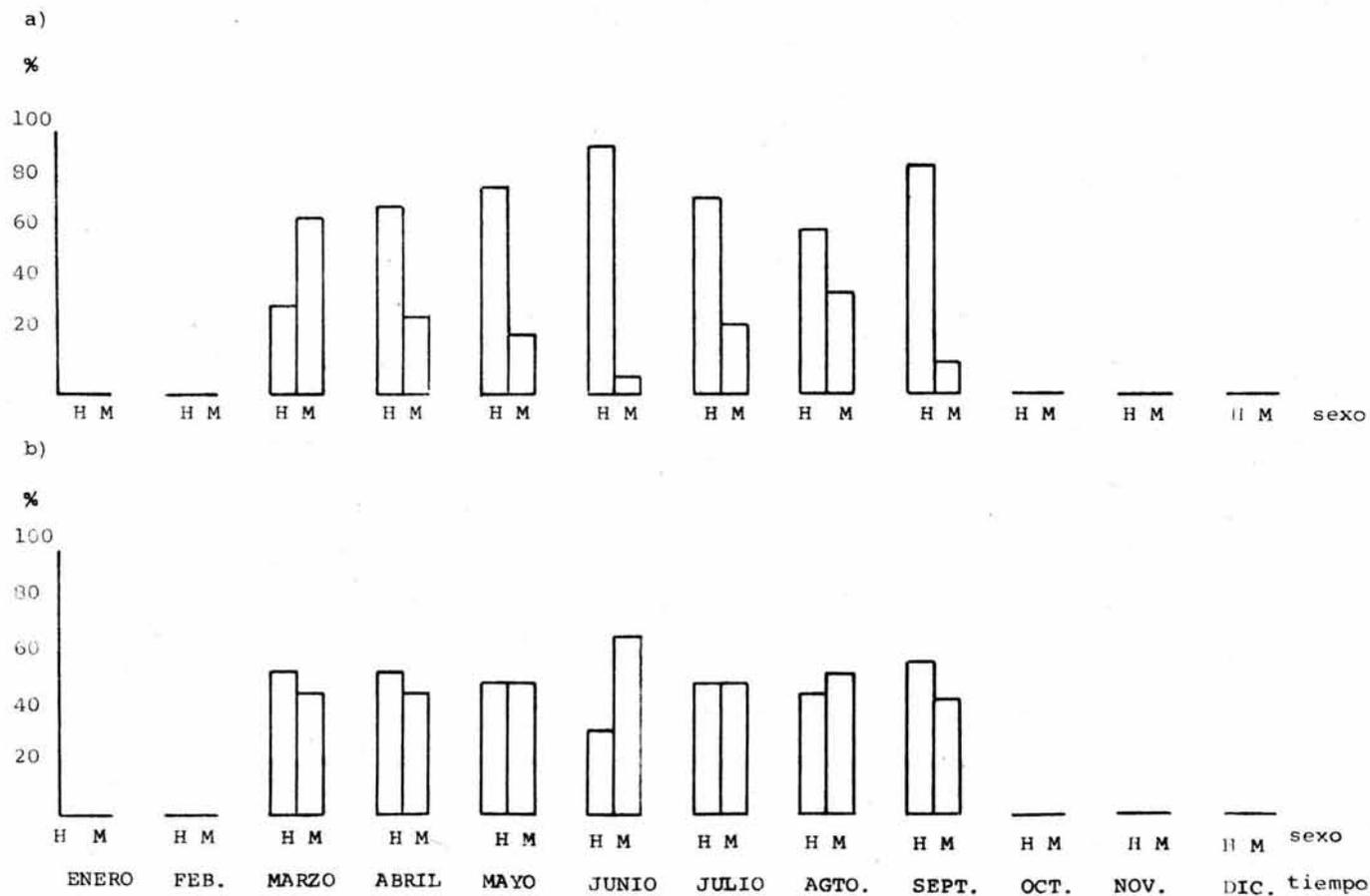
GRAFICA 10. Proporción de sexos de: a) camarón azul y b) camarón blanco, en Salina Cruz Fste.



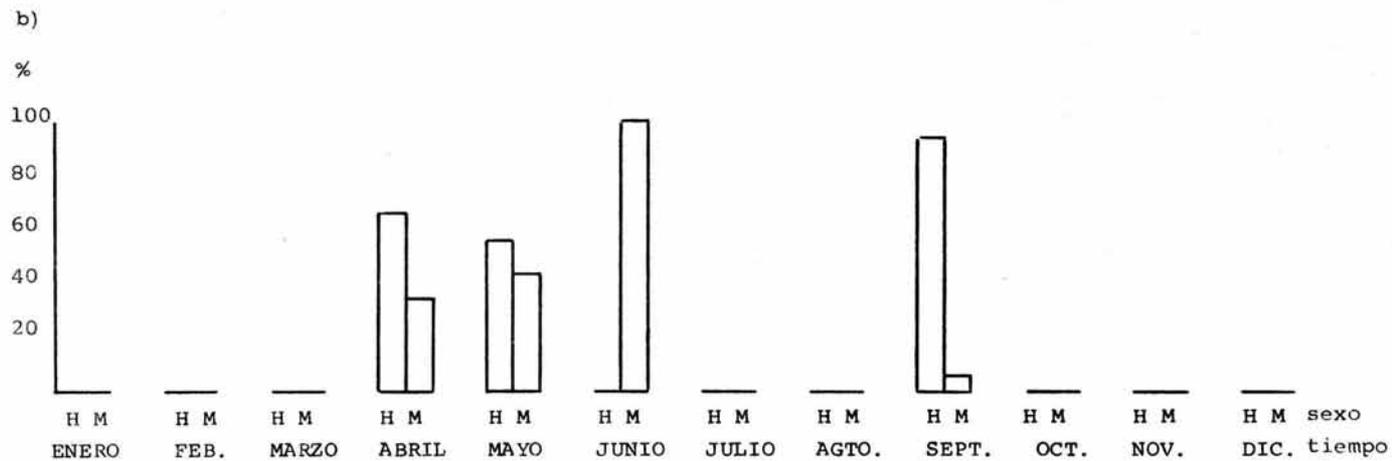
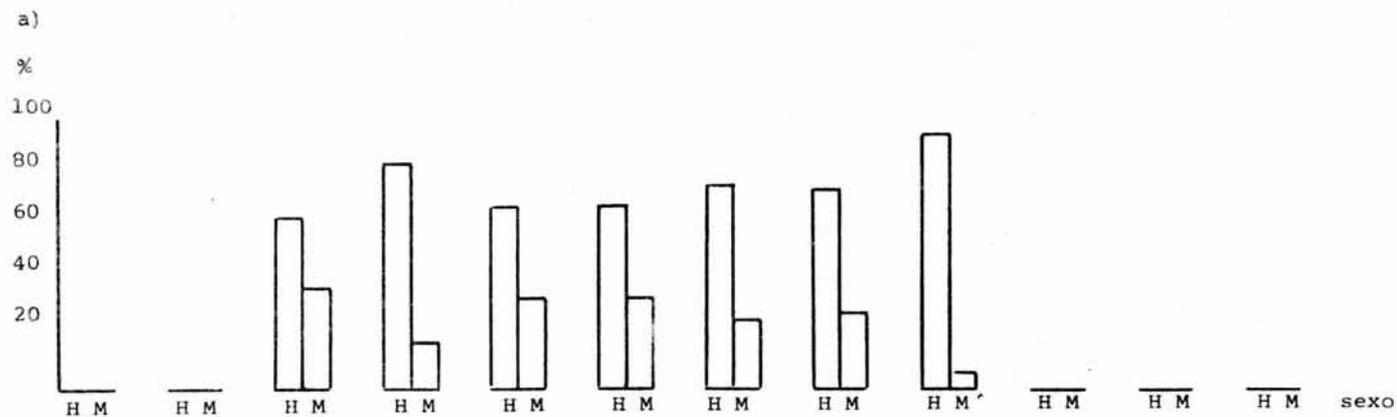
GRAFICA 11. Proporción de sexos de: a) camarón café y b) camarón rojo, en Salina Cruz Este.



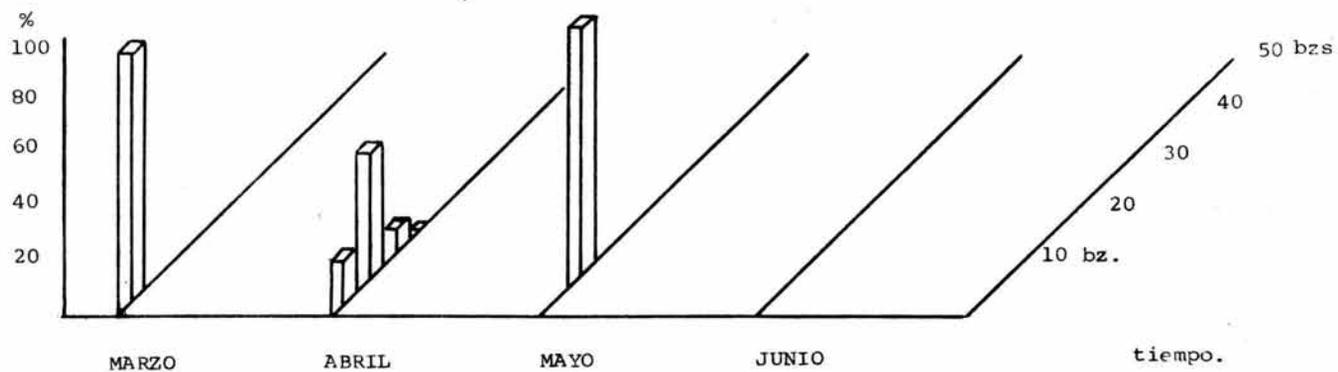
GRAFICA 12. Proporción de sexos de: a) camarón azul y b) camarón blanco, en Salina Cruz Oeste.



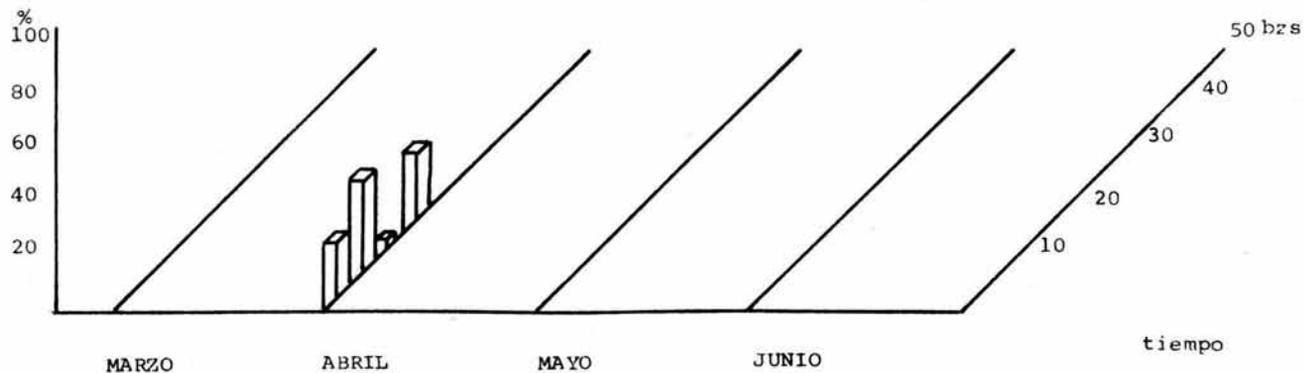
GRAFICA 13. Proporción de sexos de: a) camarón café y b) camarón rojo, en Salina Cruz Oeste.



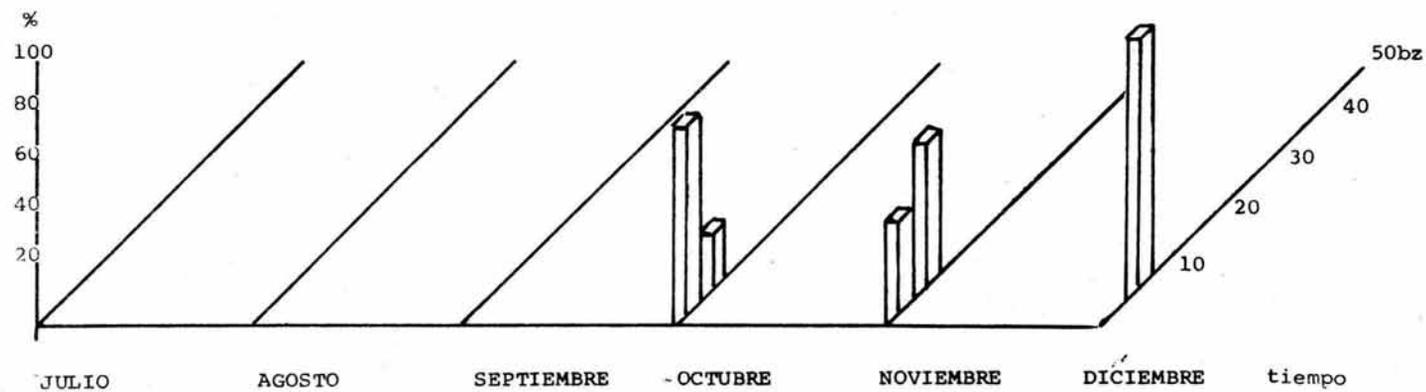
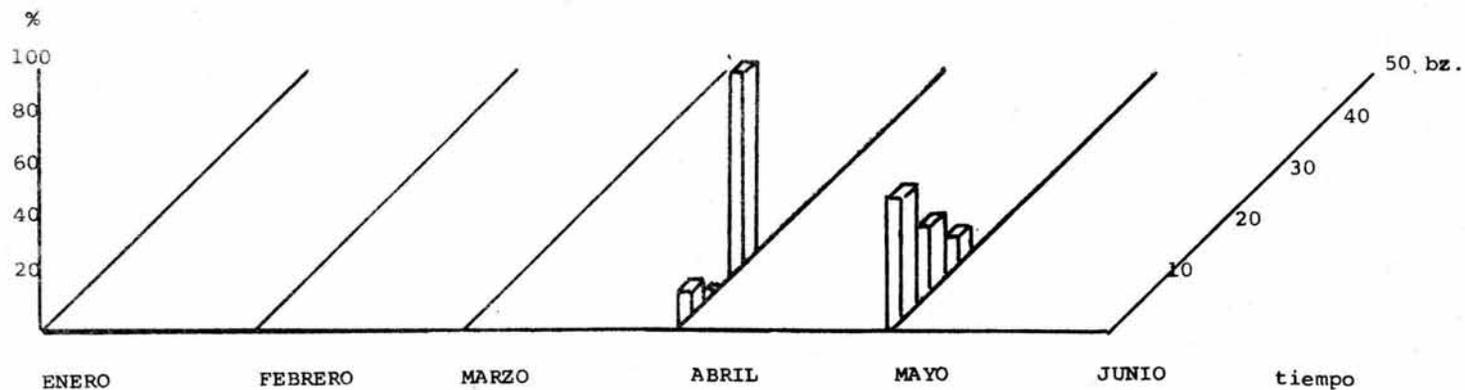
GRAFICA 14. Distribución batimétrica de camarón café (*P. californiensis*), en Guaymas Norte.



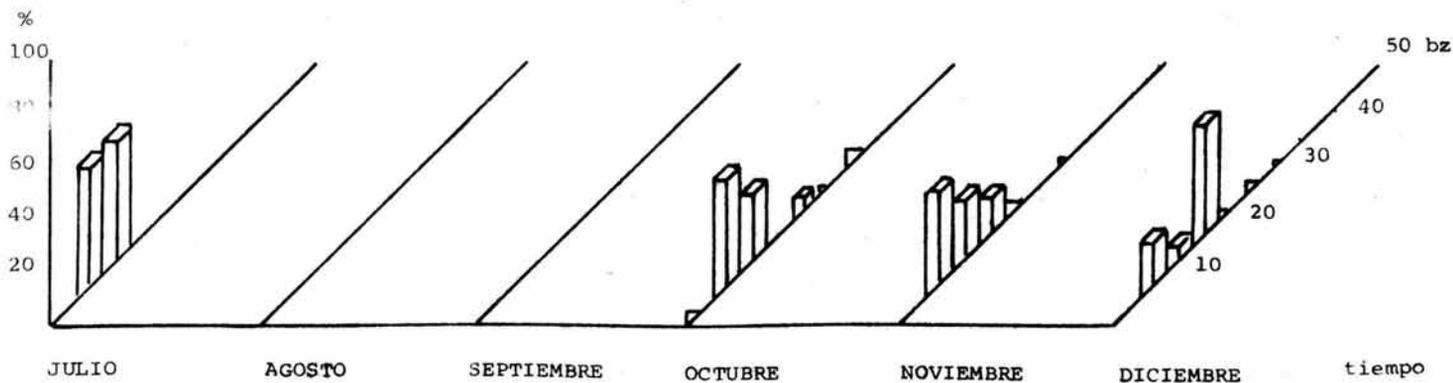
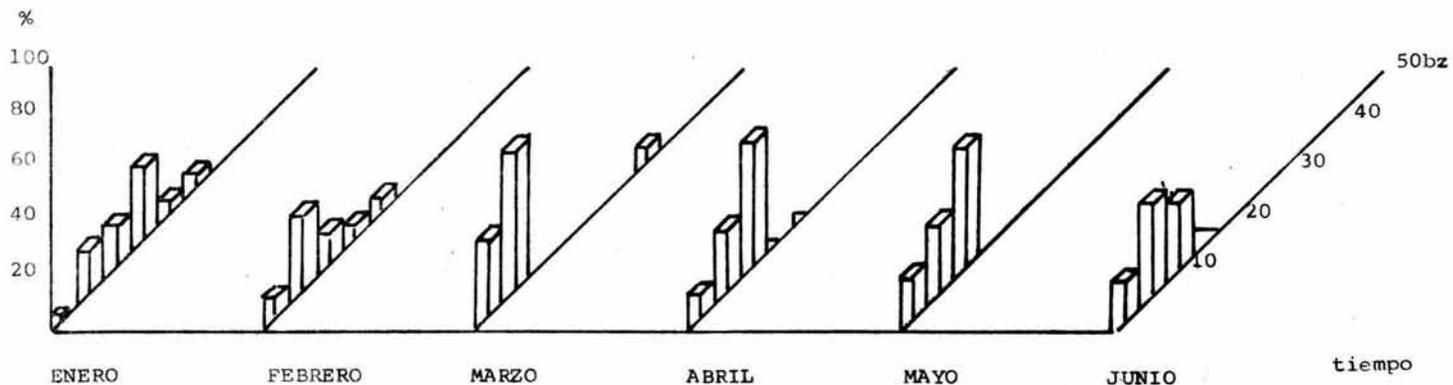
Distribución batimétrica de camarón blanco (*P. stylirostris*), en Guaymas Norte.



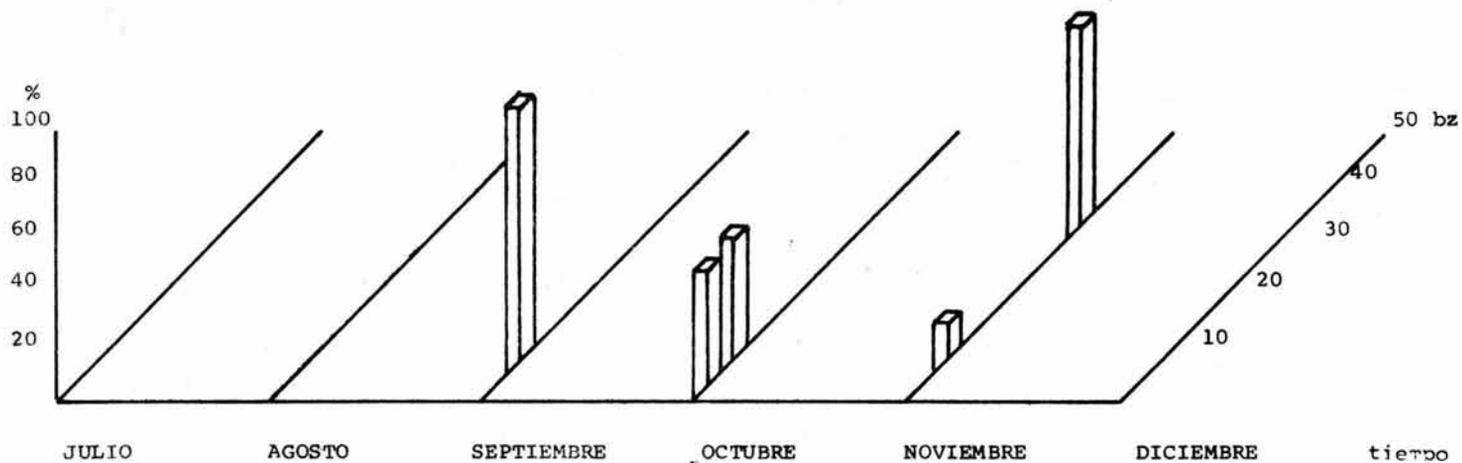
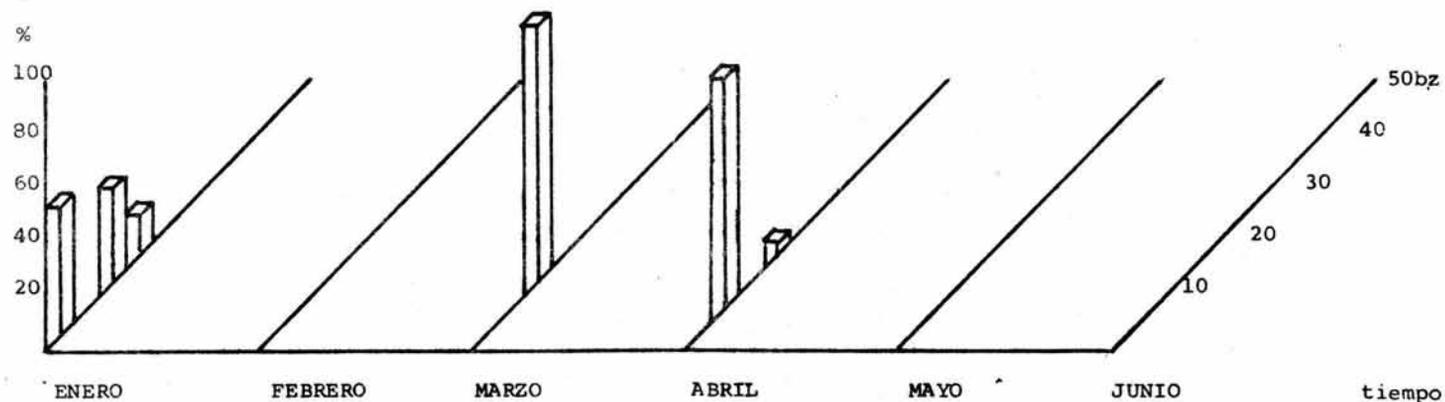
GRAFICA 15. Distribución batimétrica de camarón azul (*P. stylirostris*), en Guaymas Sur.



GRAFICA 16. Distribución batimétrica de camarón café (*P. californiensis*), en Guaymas Sur.



GRAFICA 17. Distribución Batimétrica de camarón azul (*P. stylirostris*), en Sinaloa Norte.



GRAFICA. 18. Distribución batimétrica de camarón blanco (P. vannamei), en Sinaloa Norte.

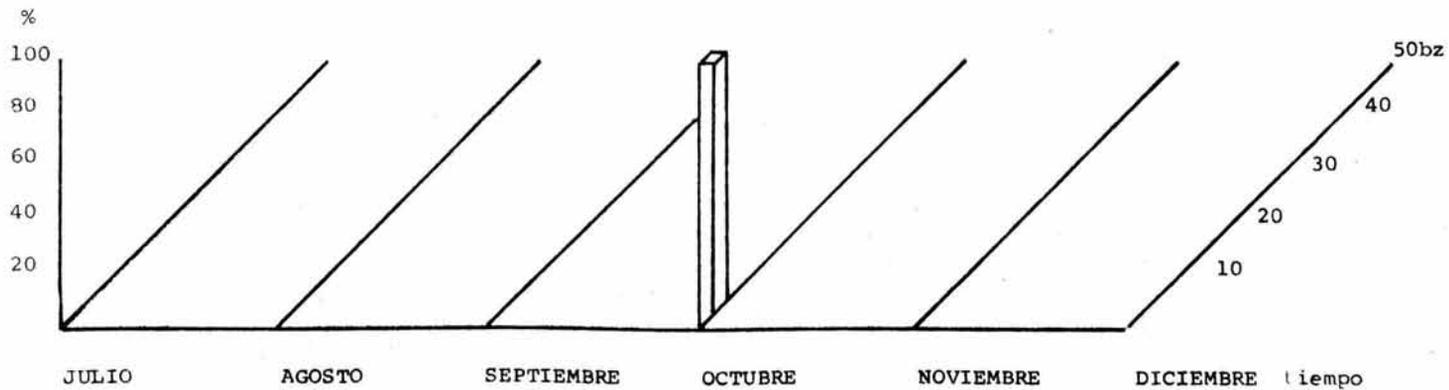
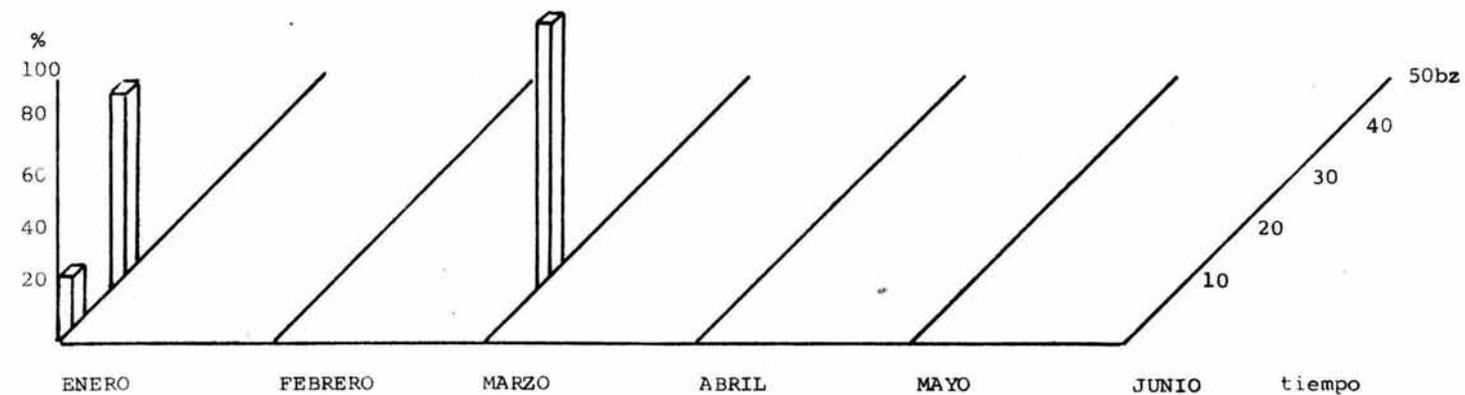
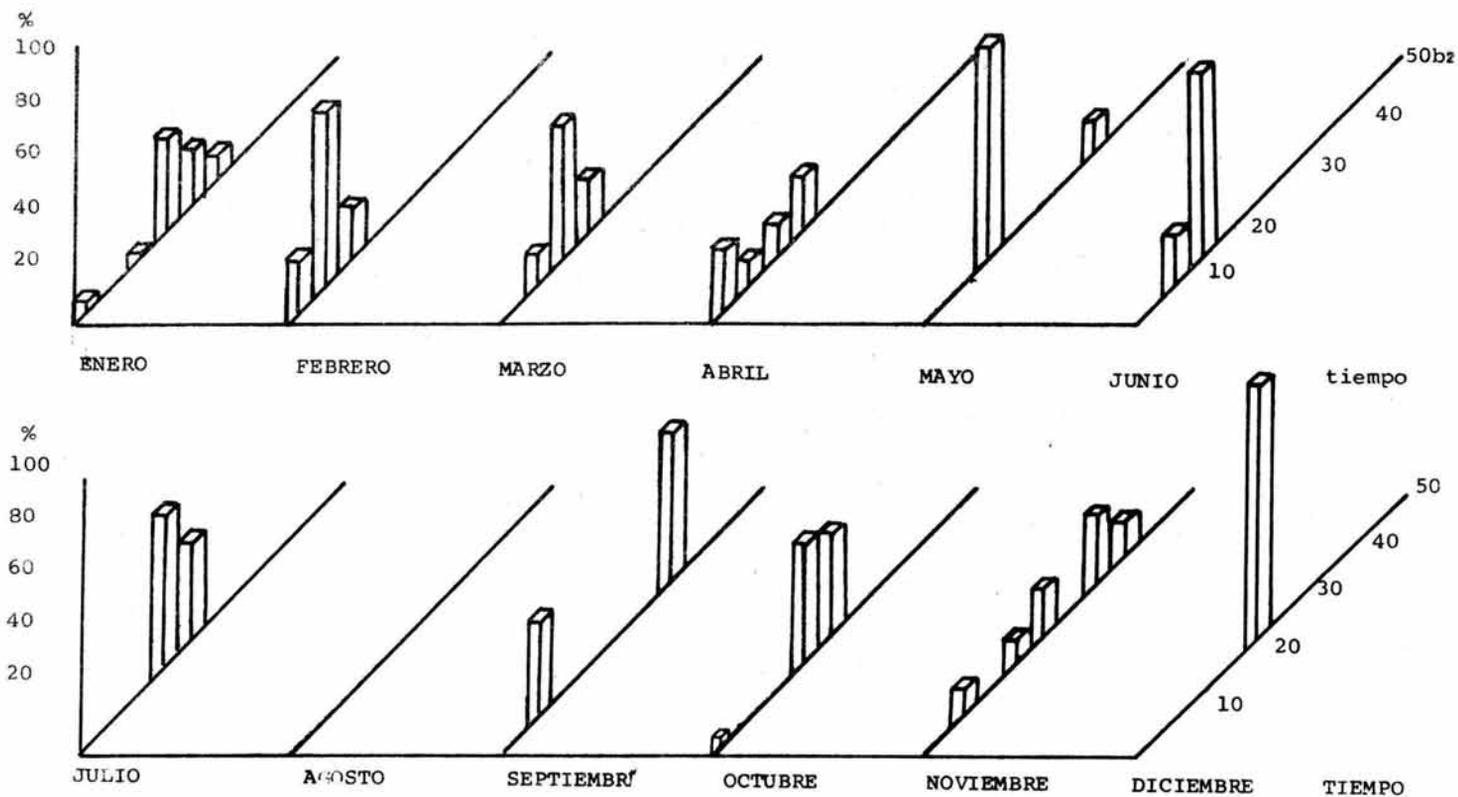
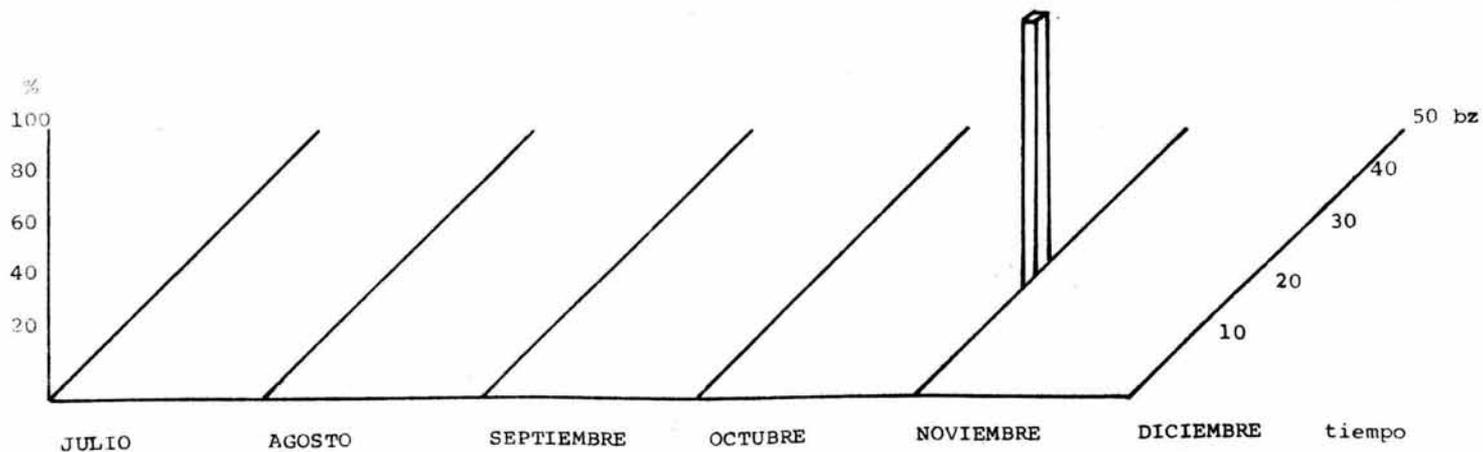
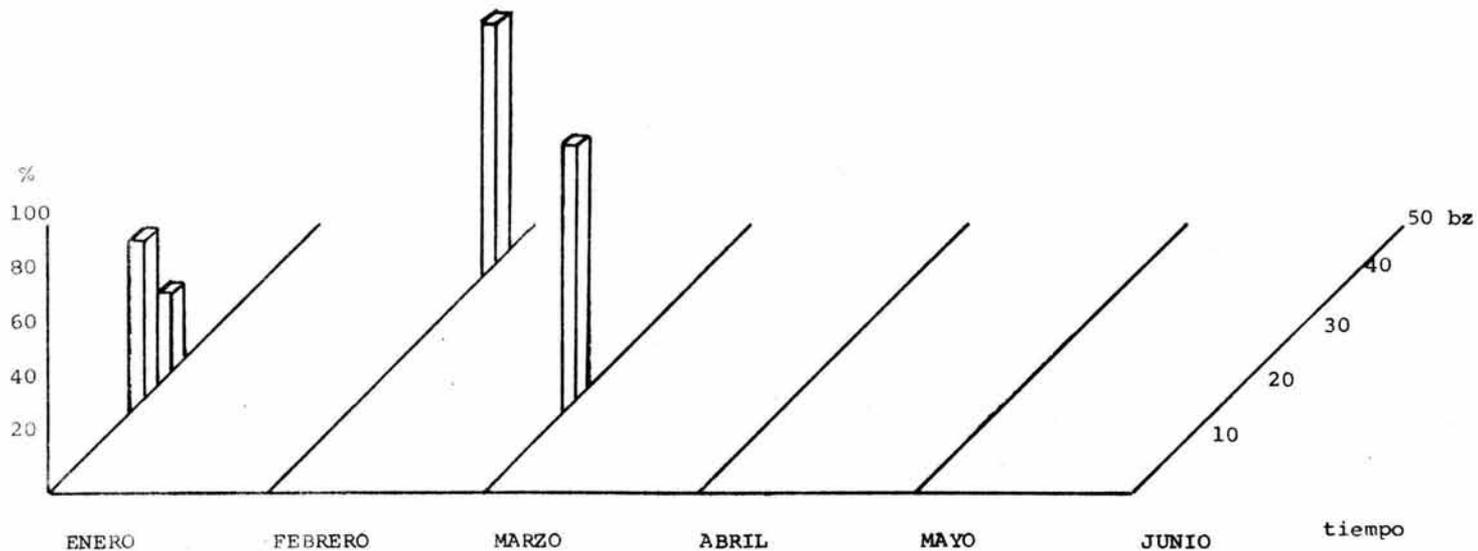
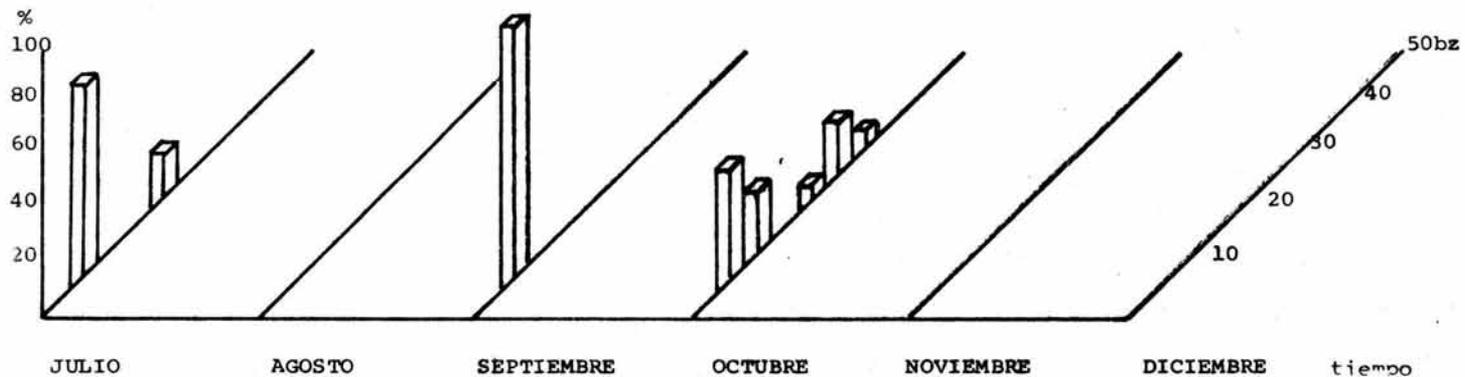
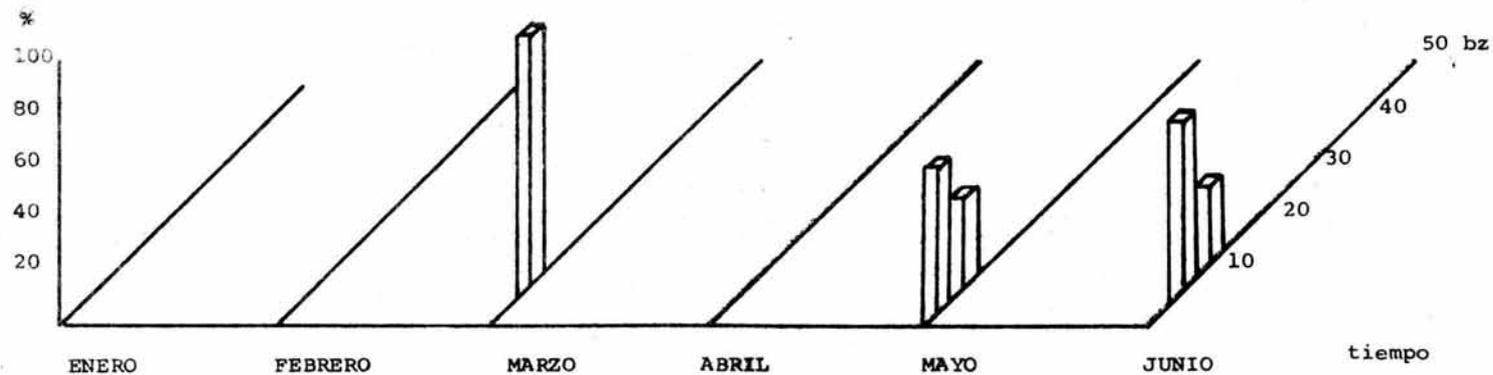


FIGURA 19. Distribución batimétrica de camarón café (*P. californiensis*), Sinaloa Norte.

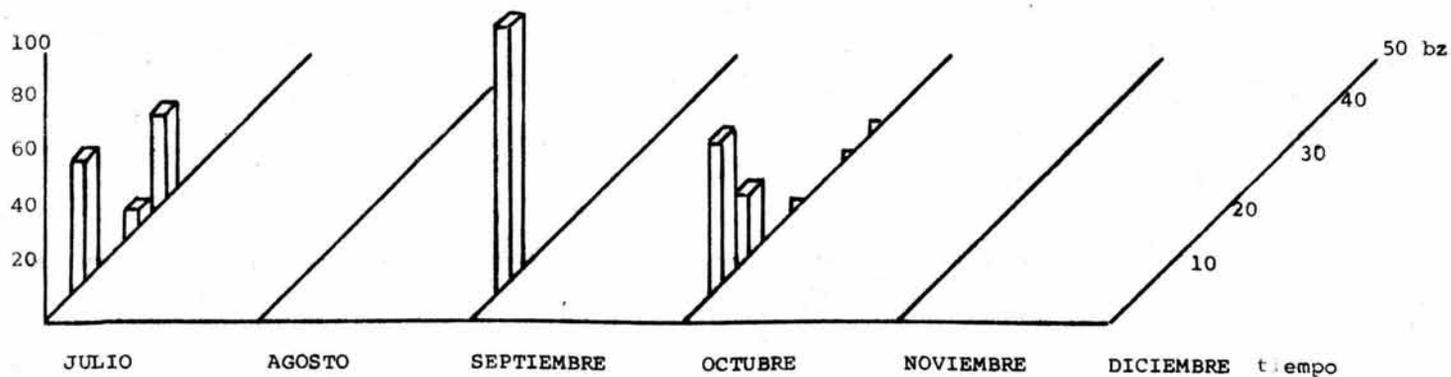
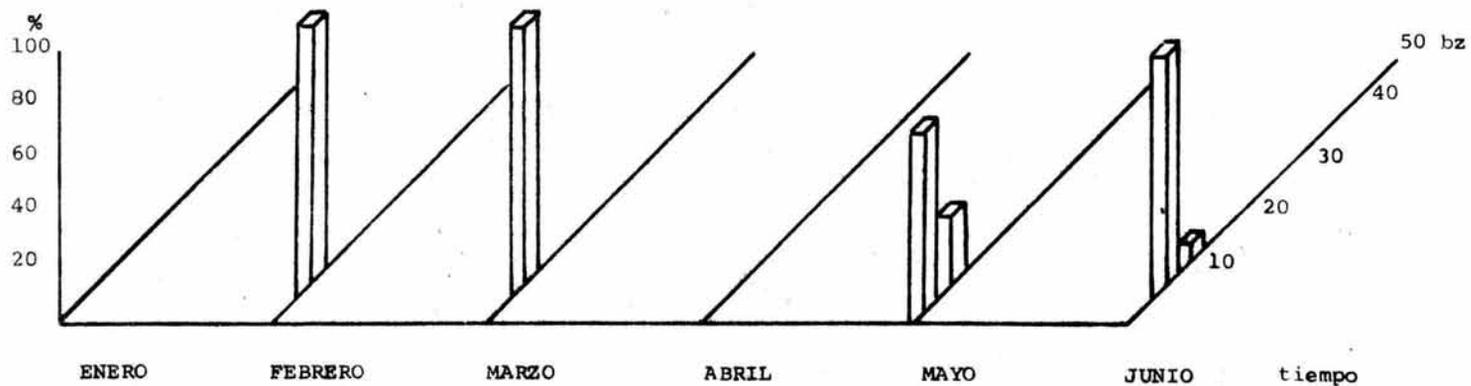


GRAFICA 20. Distribución batimétrica de camarón rojo (*P. brevis*), en Sinaloa Norte.

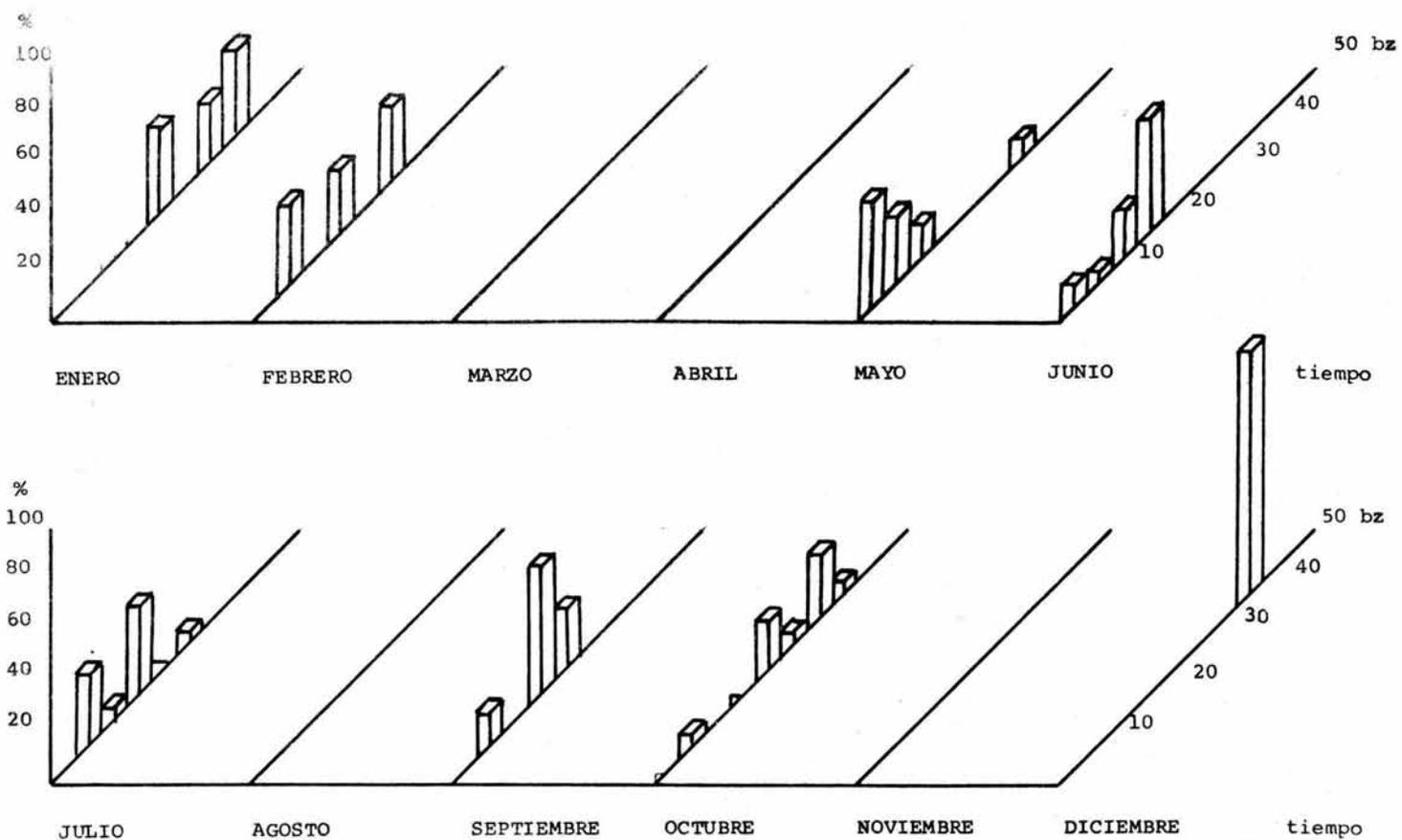




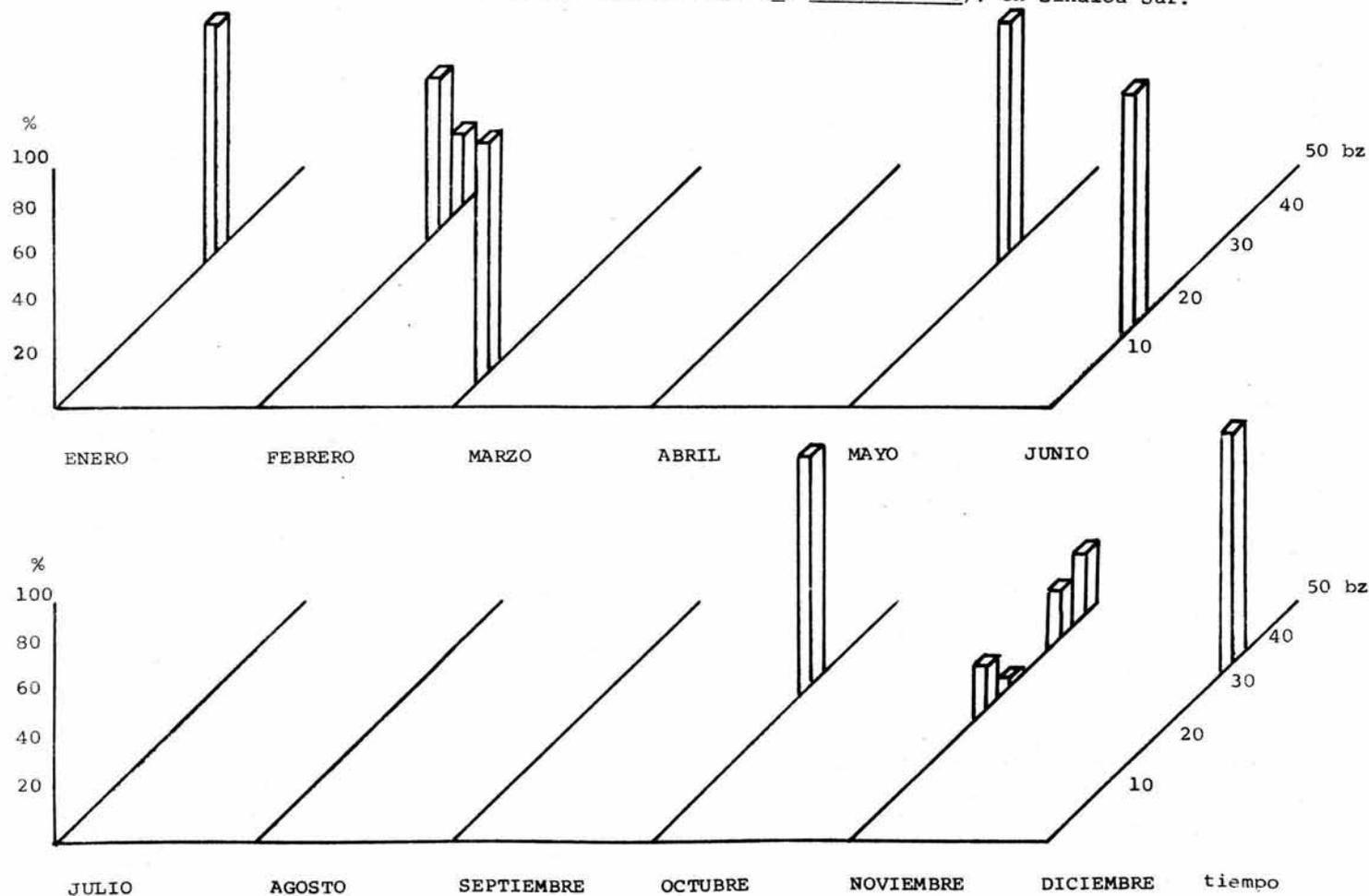
GRAFICA 22. Distribución batimétrica de camarón blanco (*P. vannamei*), en Sinaloa Sur.



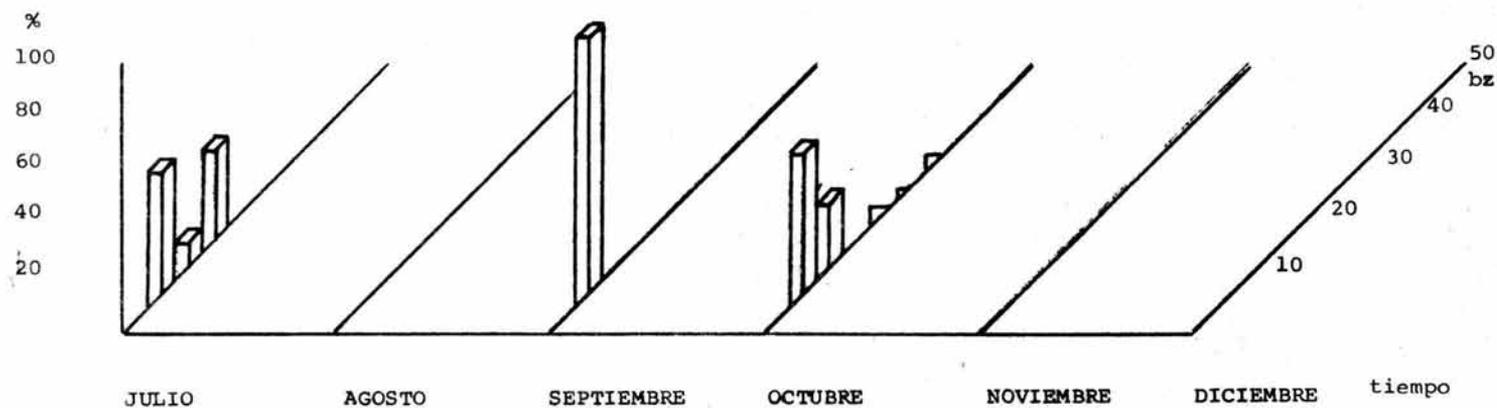
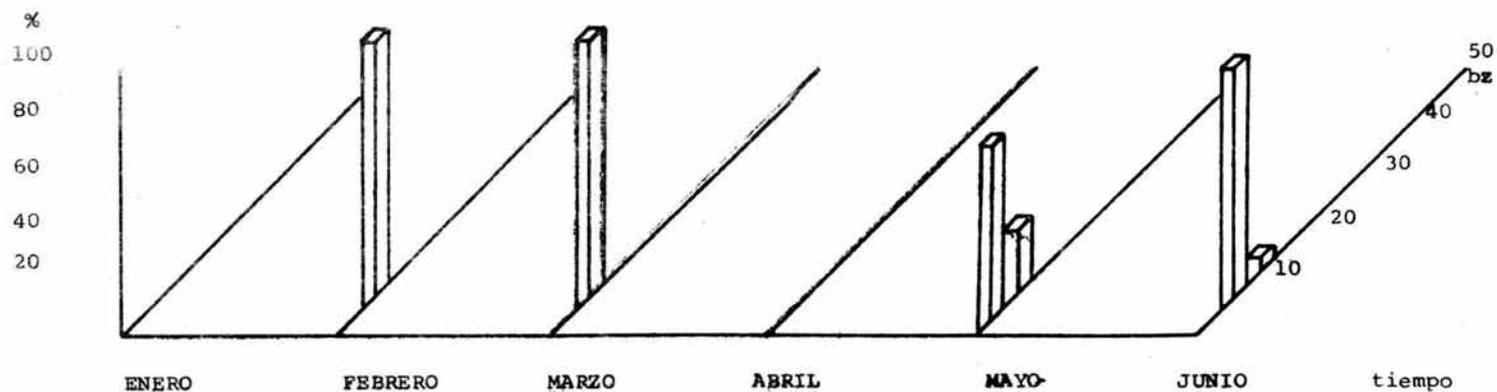
GRÁFICA 23. Distribución batimétrica de camarón café (*P. californiensis*), en Sinaloa Sur.



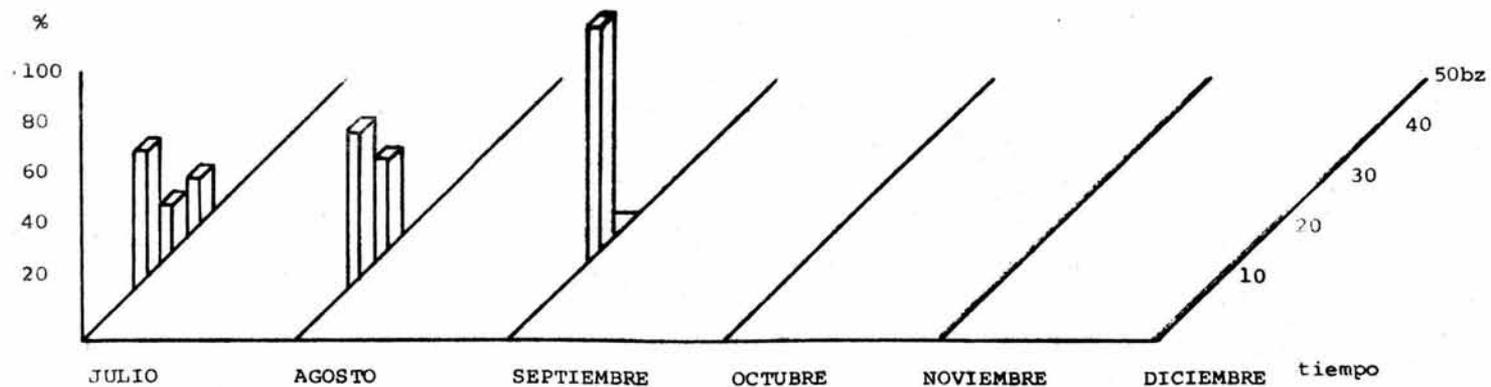
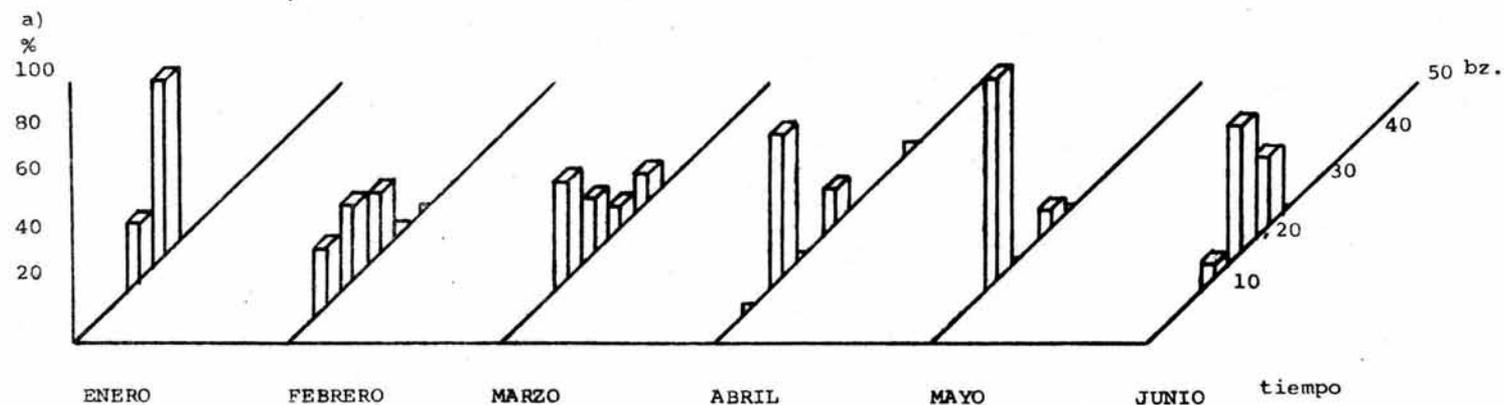
GRAFICA 24. Distribución batimétrica de camarón rojo (*P. brevirostris*), en Sinaloa Sur.



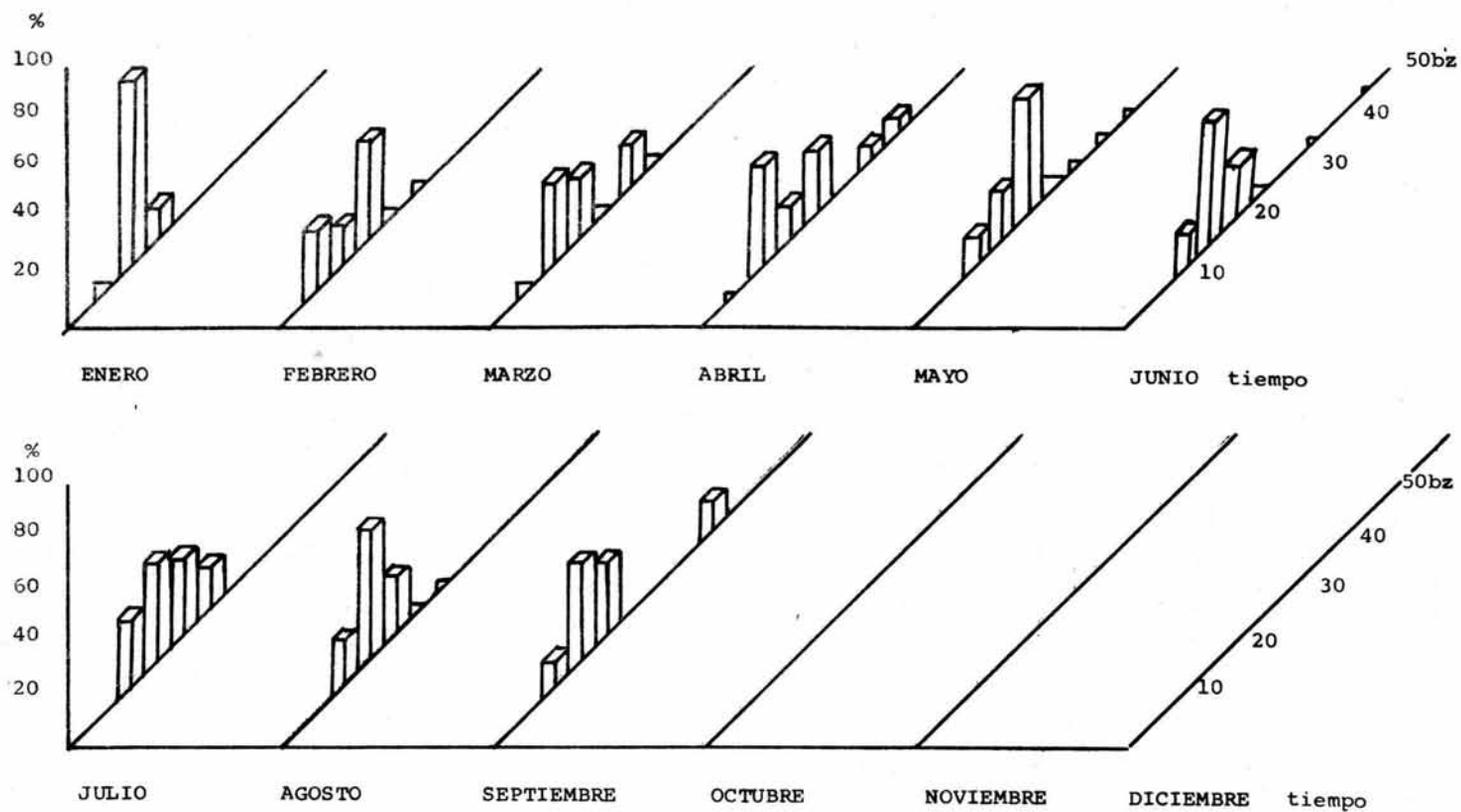
GRAFICA 25. Distribución batimétrica de camarón azul (*P. stylirostris*) en Salina Cruz, Oax. Este.



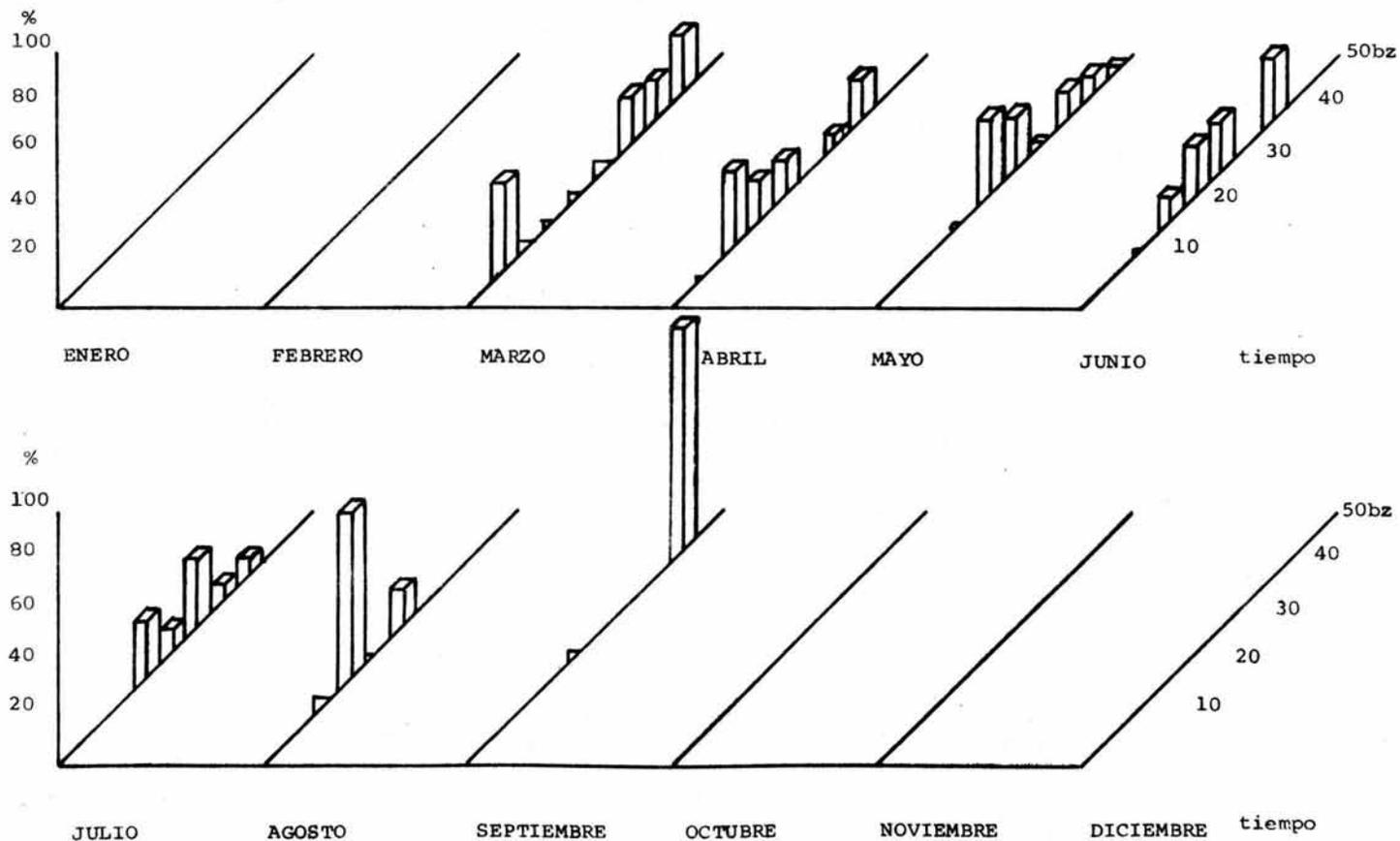
GRAFICA 26. Distribución batimétrica de camarón blanco (*P. vannamei*), en Salina Cruz Oax. Este.



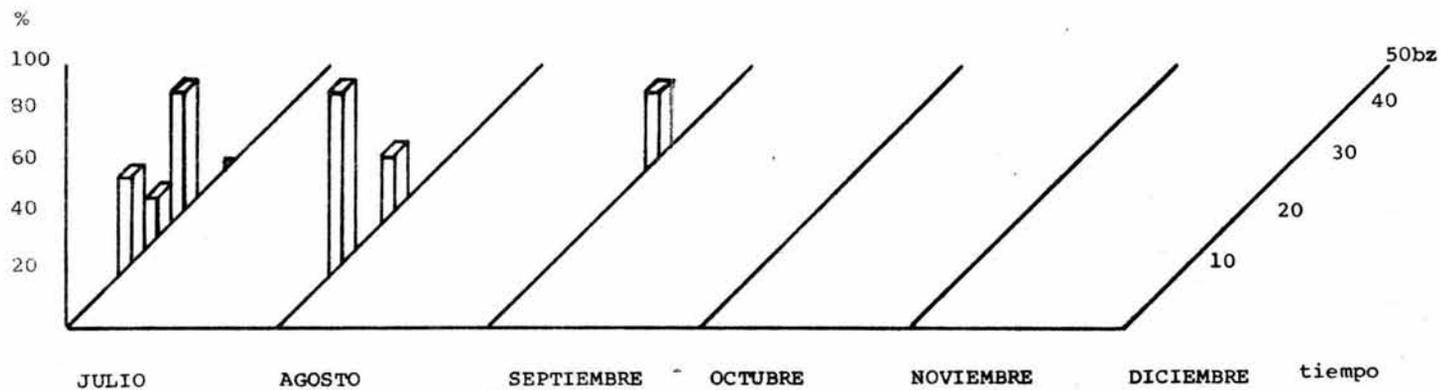
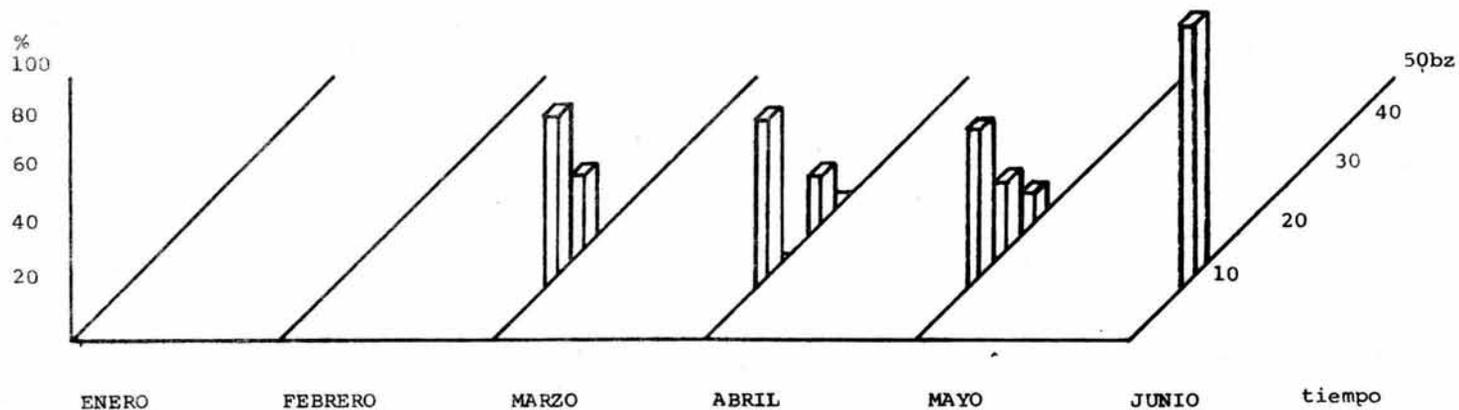
GRAFICA 27. Distribución batimétrica de camarón café (*P. californiensis*), en Salina Cruz Oax. Este.



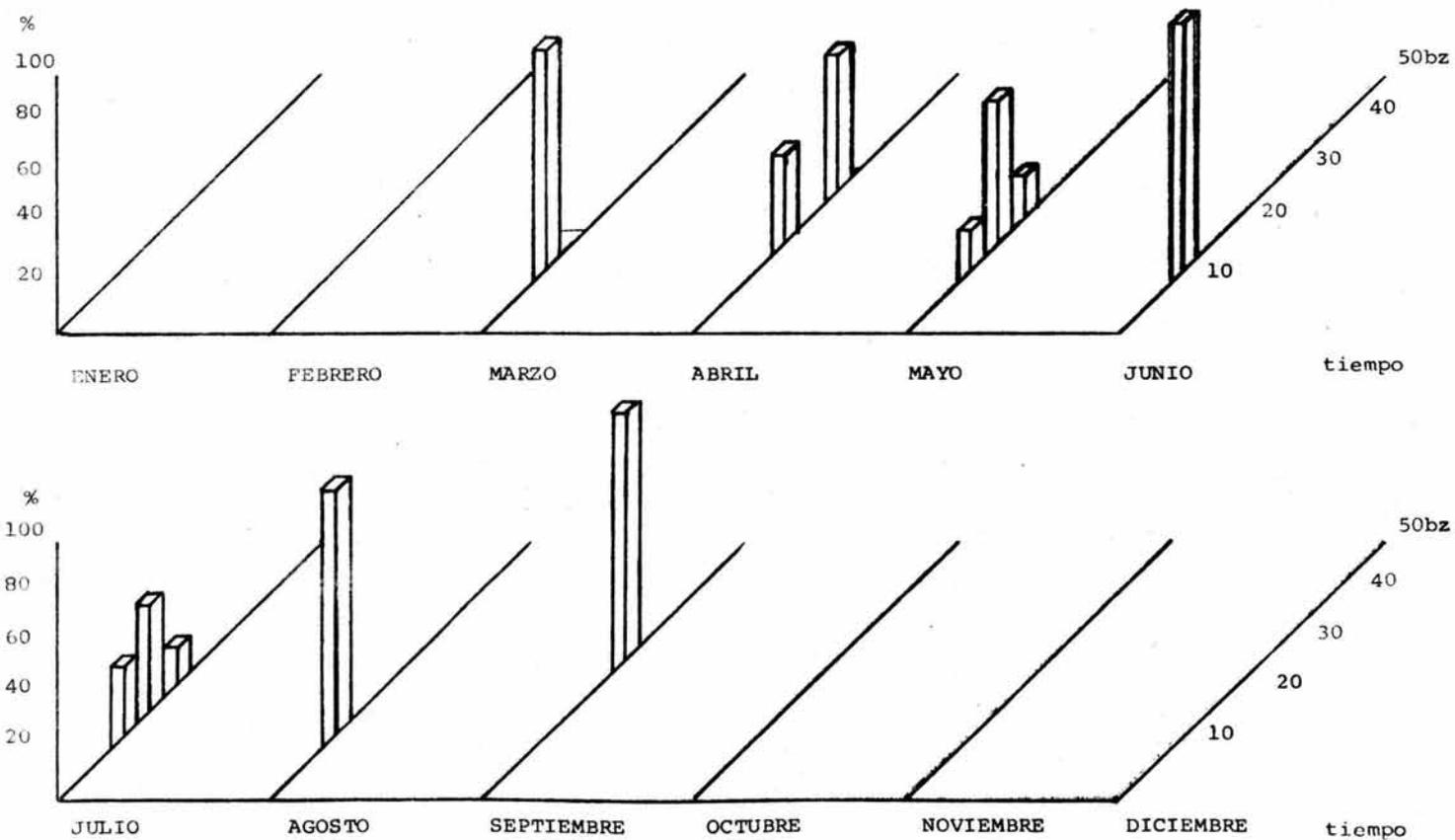
GRAFICA 28. Distribución batimétrica de camarón rojo (*P. brevirostris*), en Salina Cruz, Oax. Este.



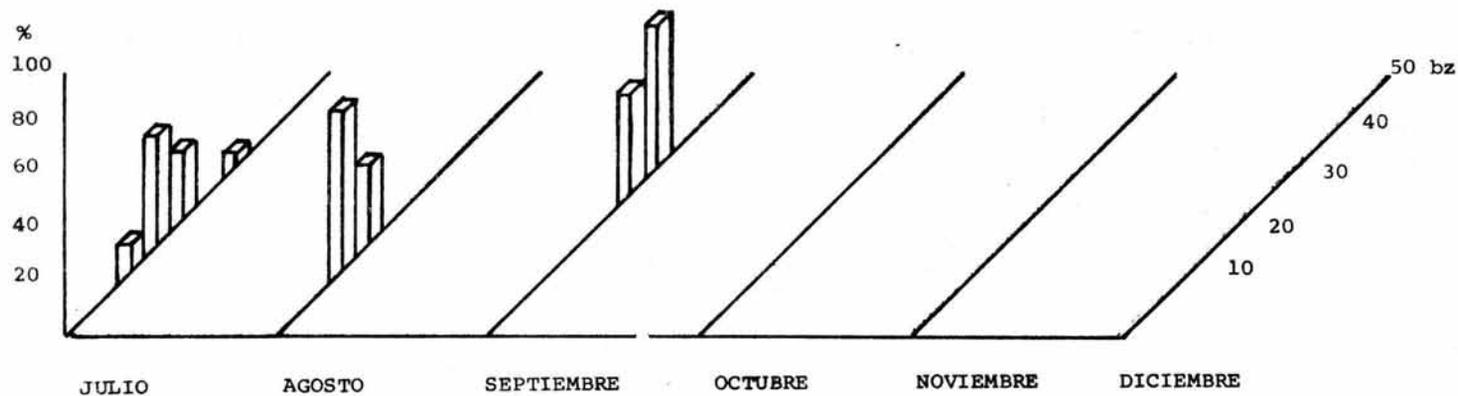
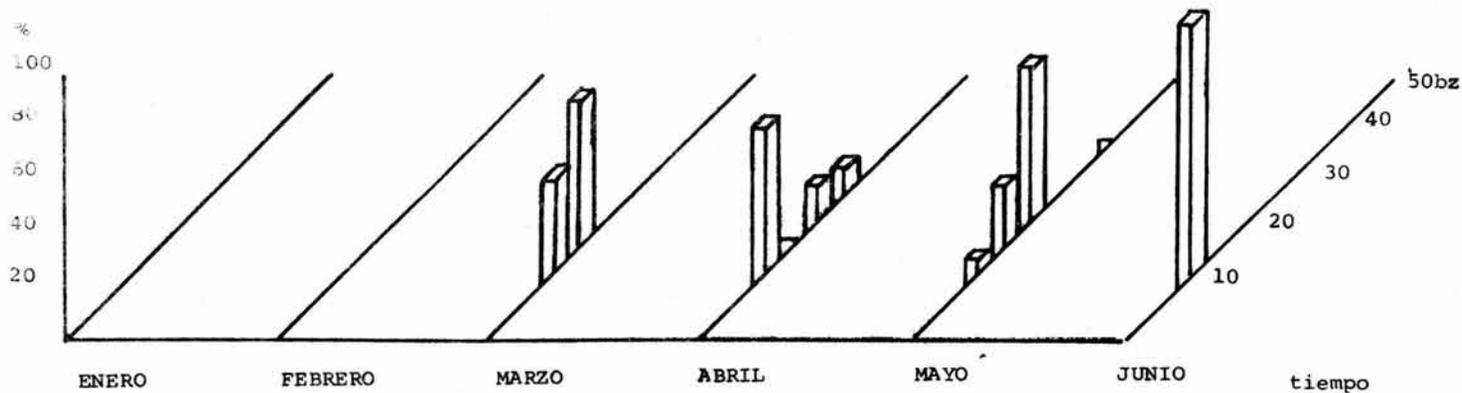
GRAFICA. 29. Distribución batimétrica de camarón azul (*P. stylirostris*), en Salina Cruz, Oax. Oeste.



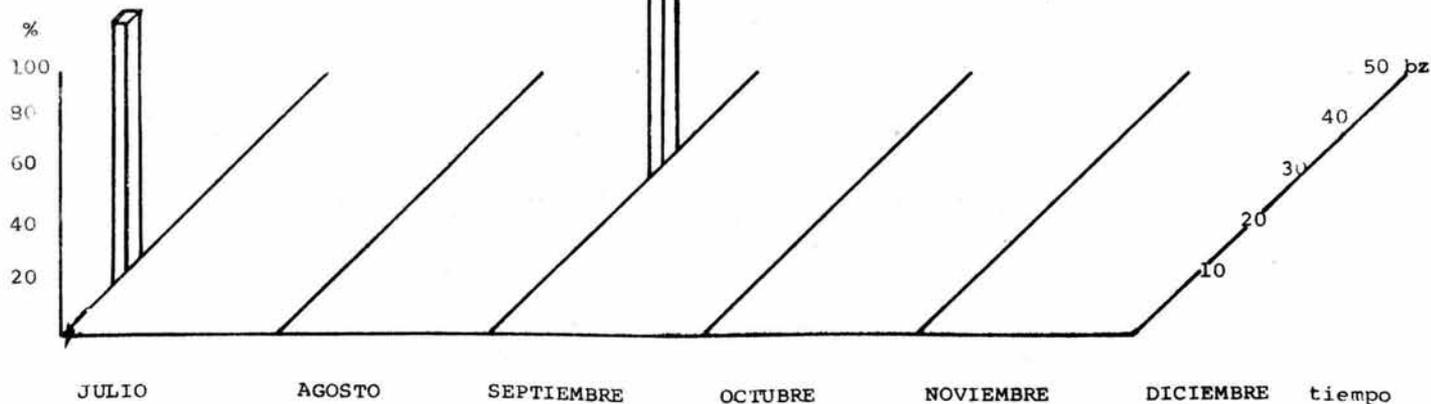
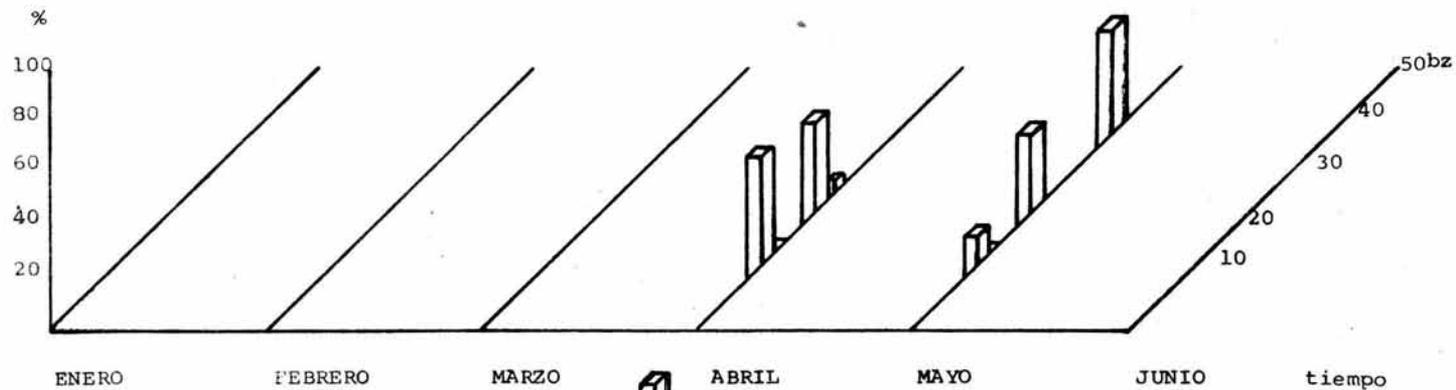
GRAFICA 30. Distribución batimétrica de camarón blanco (*P. vannamei*), en Salina Cruz, Oax. Oeste.



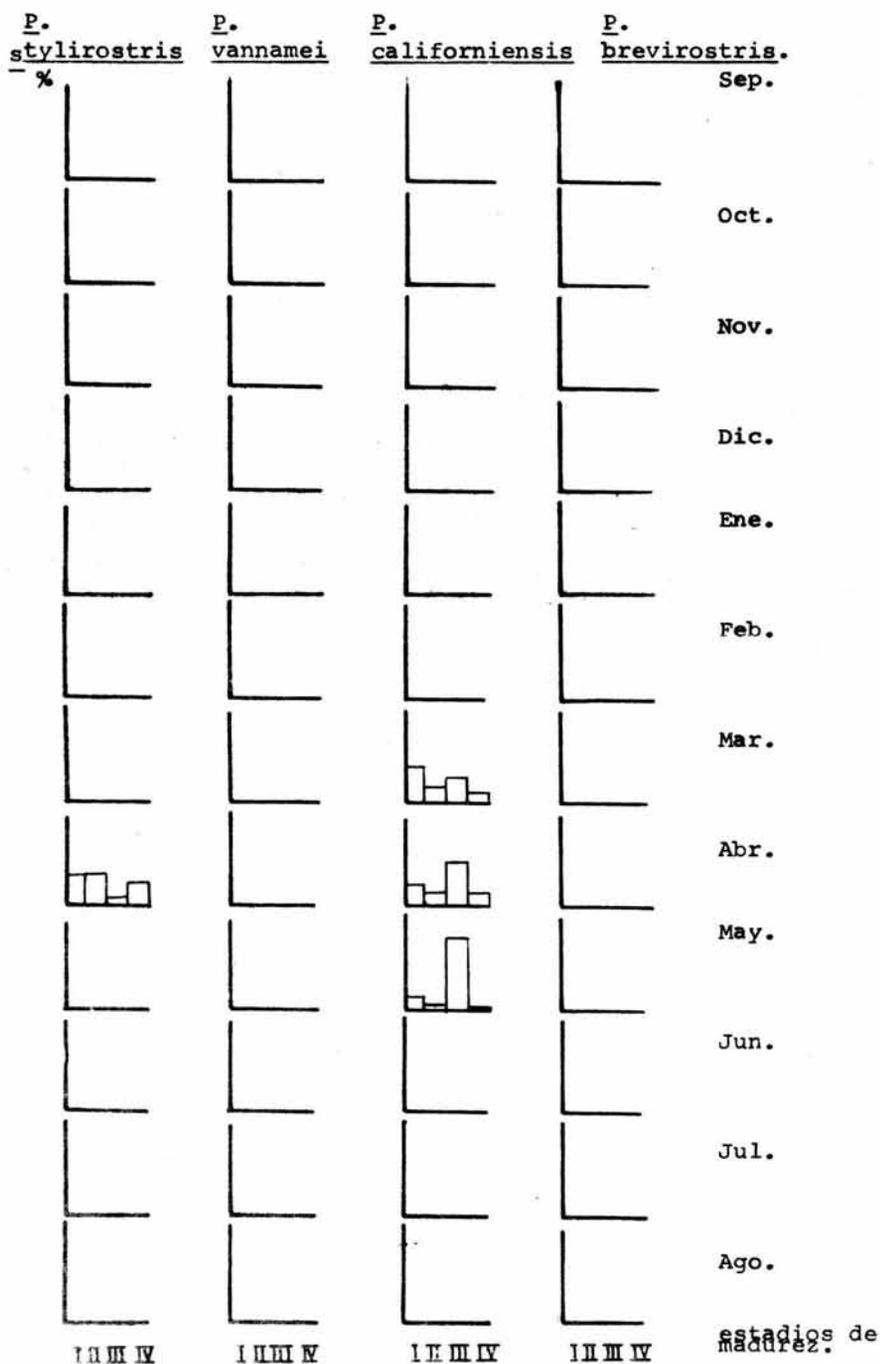
GRAFICA 31. Distribución Batimétrica de camarón café (*P. californiensis*), en Salina Cruz, Oax. Oeste.



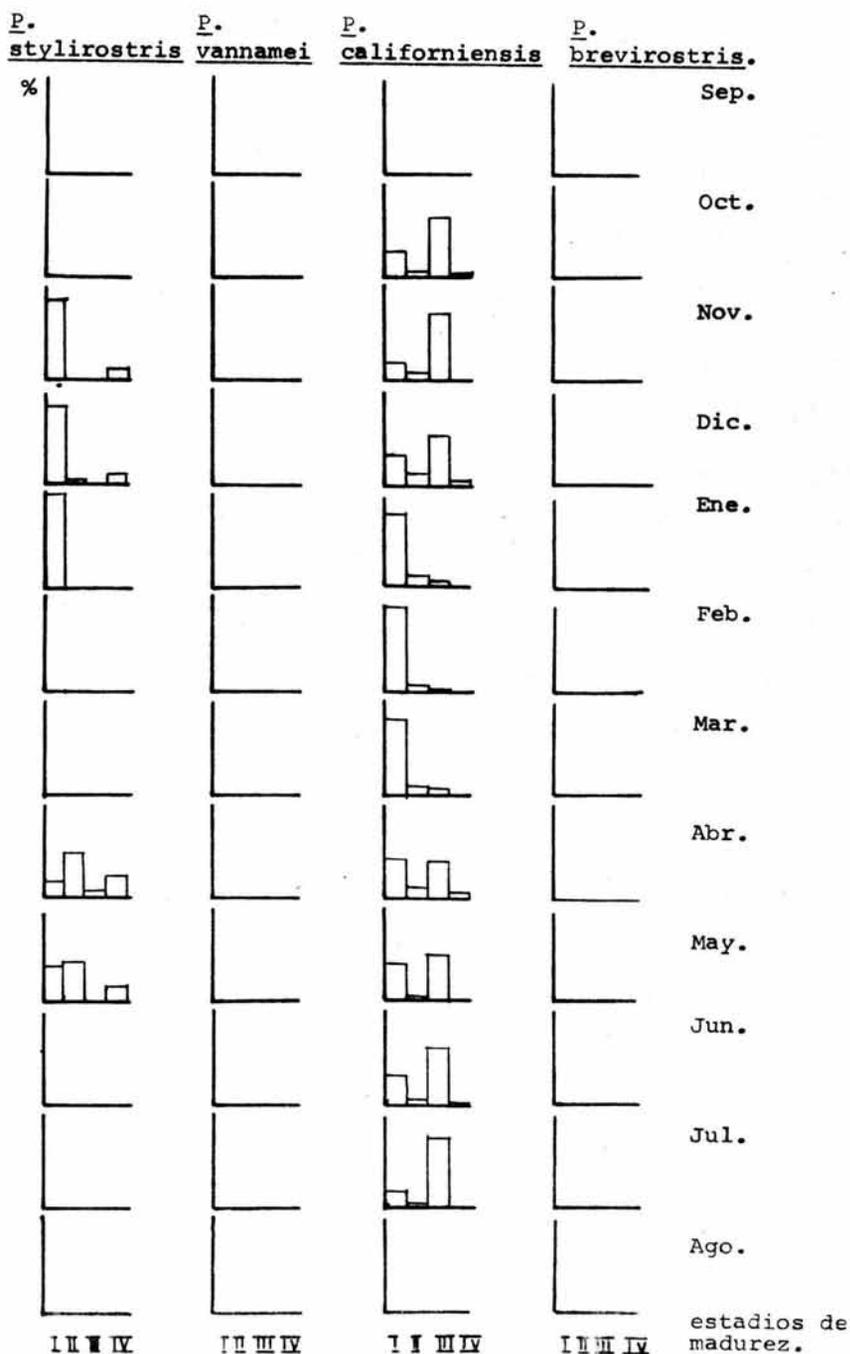
GRAFICA 32. Distribución batimétrica de camarón rojo (*P. brevirostris*), en Salina Cruz, Oax. Oeste.



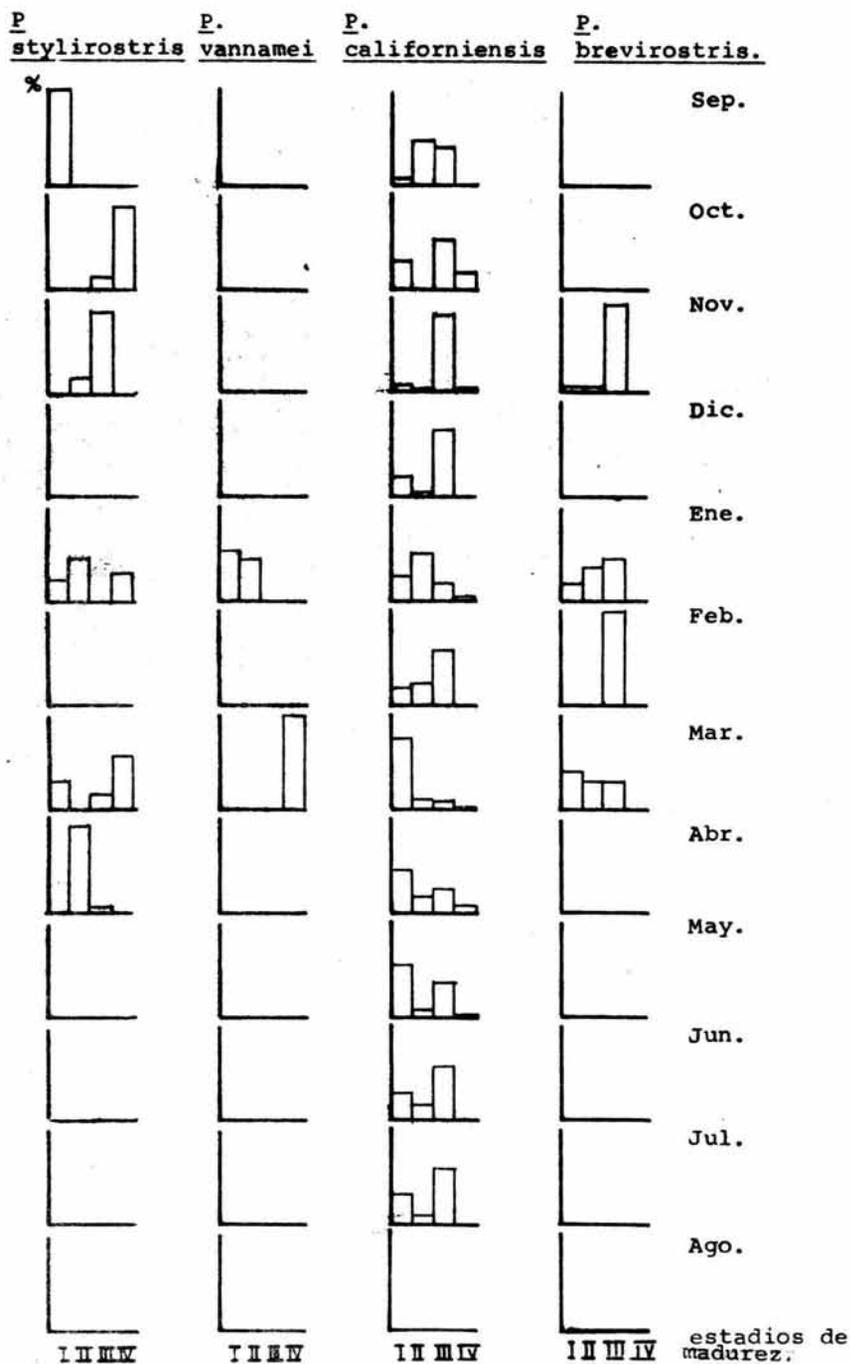
GRAFICA 33. Estadios de madurez gonadal en hembras en la zona de Guaymas Norte.



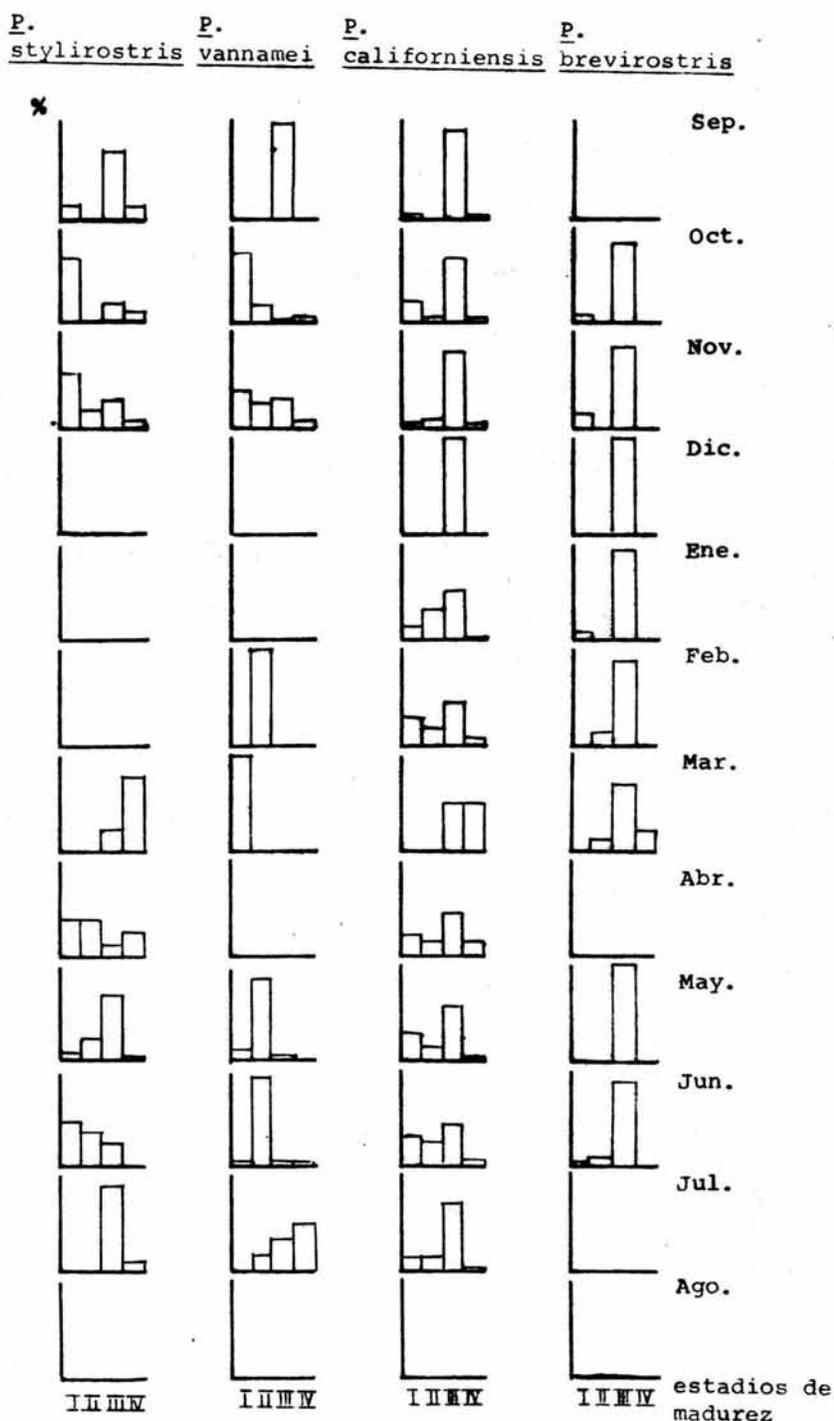
GRAFICA 34. Estadios de madurez gonadal en hembras en la zona de Guaymas Sur.



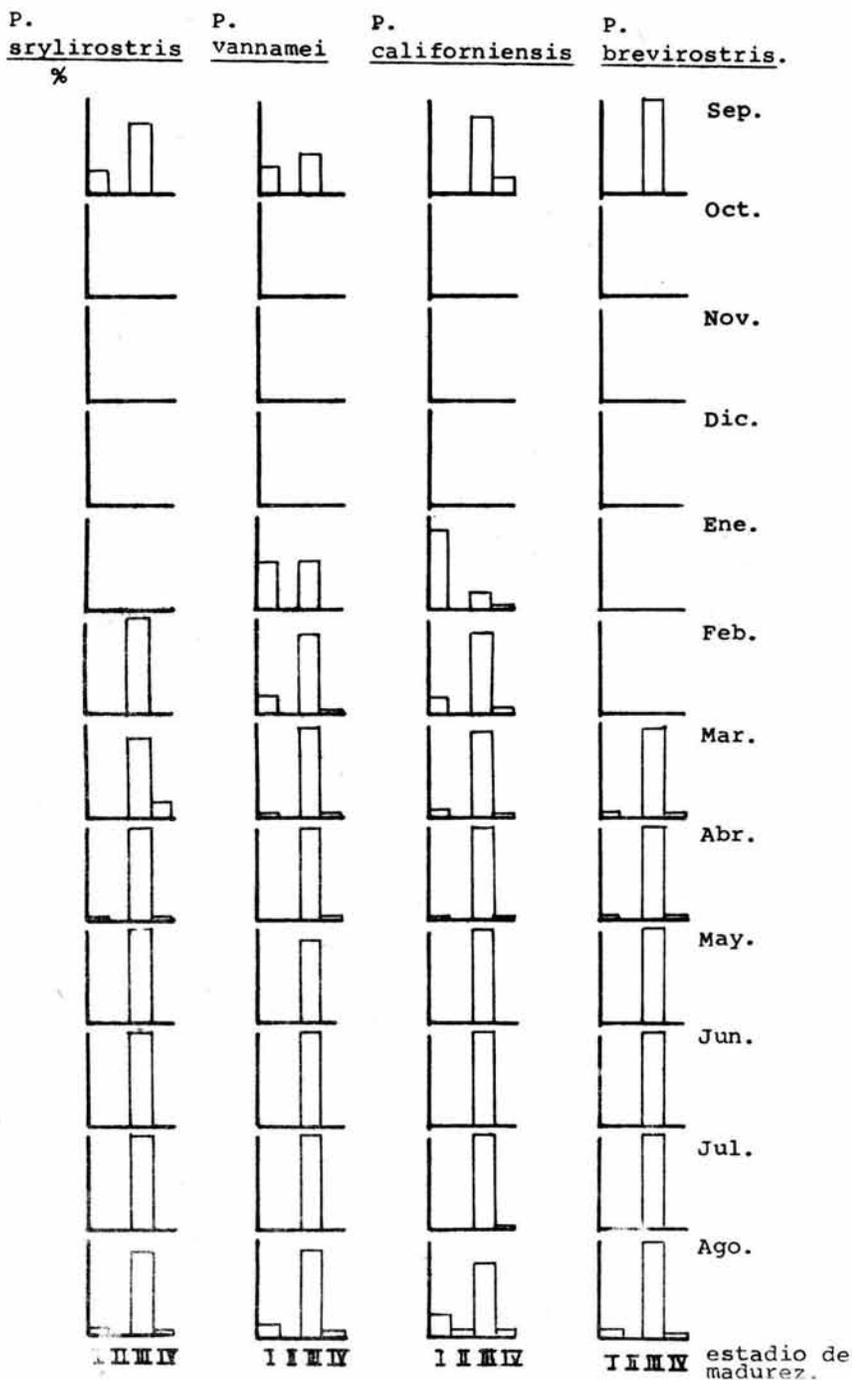
GRAFICA 35. Estadios de madurez gonadal en hembras en la zona de Sinaloa Norte.



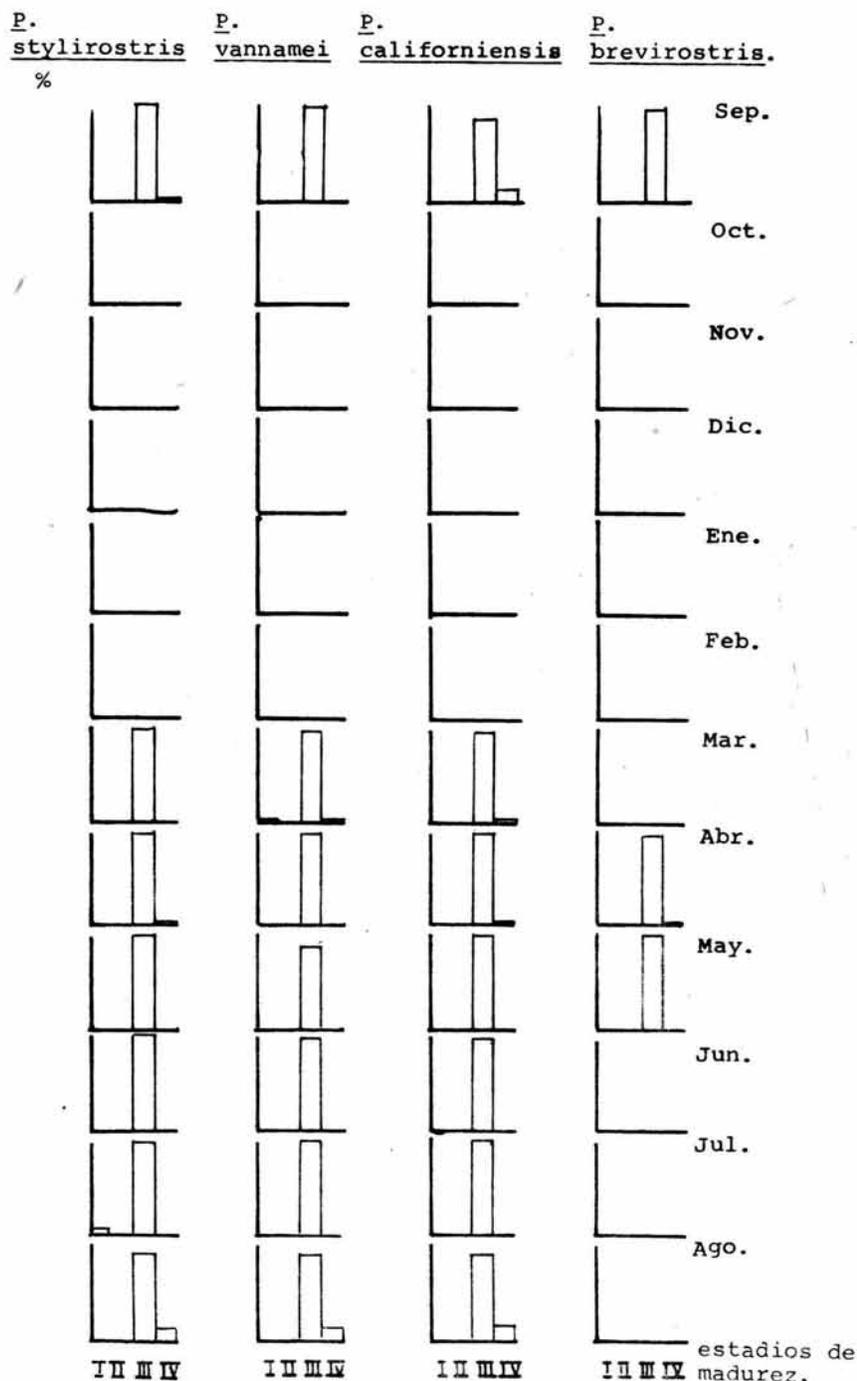
GRAFICA 36. Estadios de madurez gonadal en hembras en la zona de Sinaloa Sur.



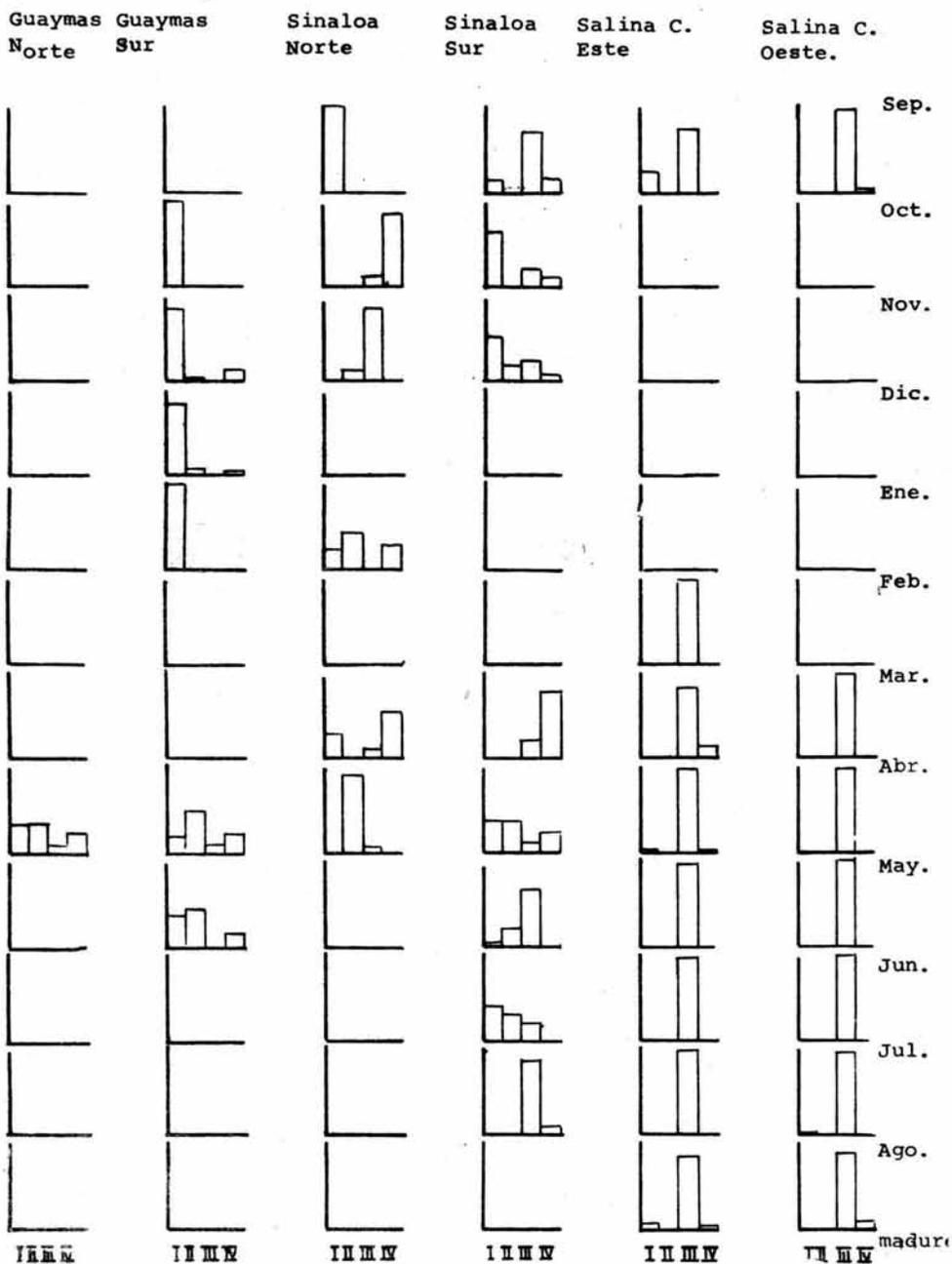
GRAFICA 37. Estadios de madurez gonadal en hembras en la zona de Salina Cruz Este.



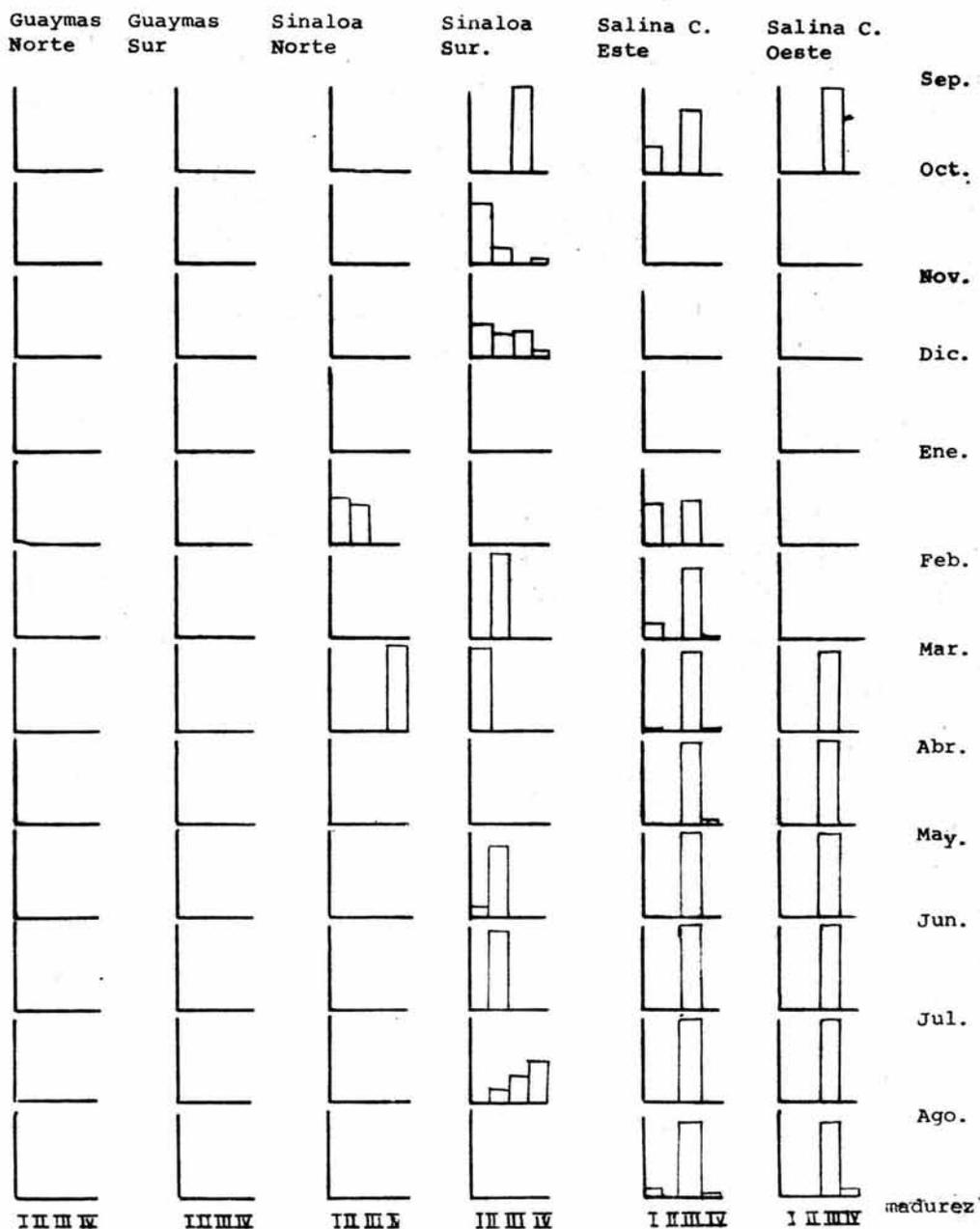
GRAFICA 38. Estadios de madurez gonadal en hembras en la zona de Salina Cruz Oeste.



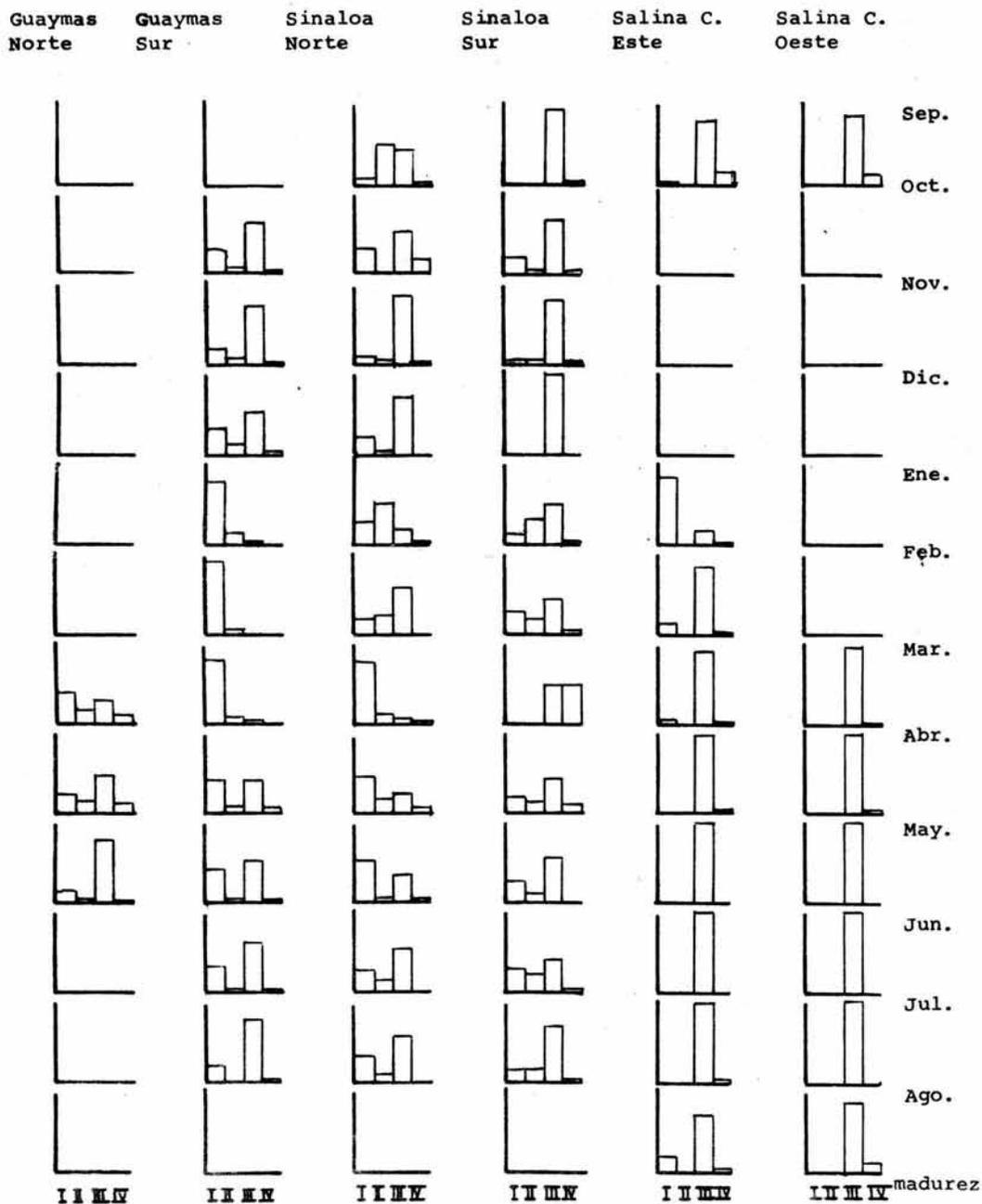
GRAFICA 39. Estadios de madurez gonadal en Hembras de *P. stylirostris*.



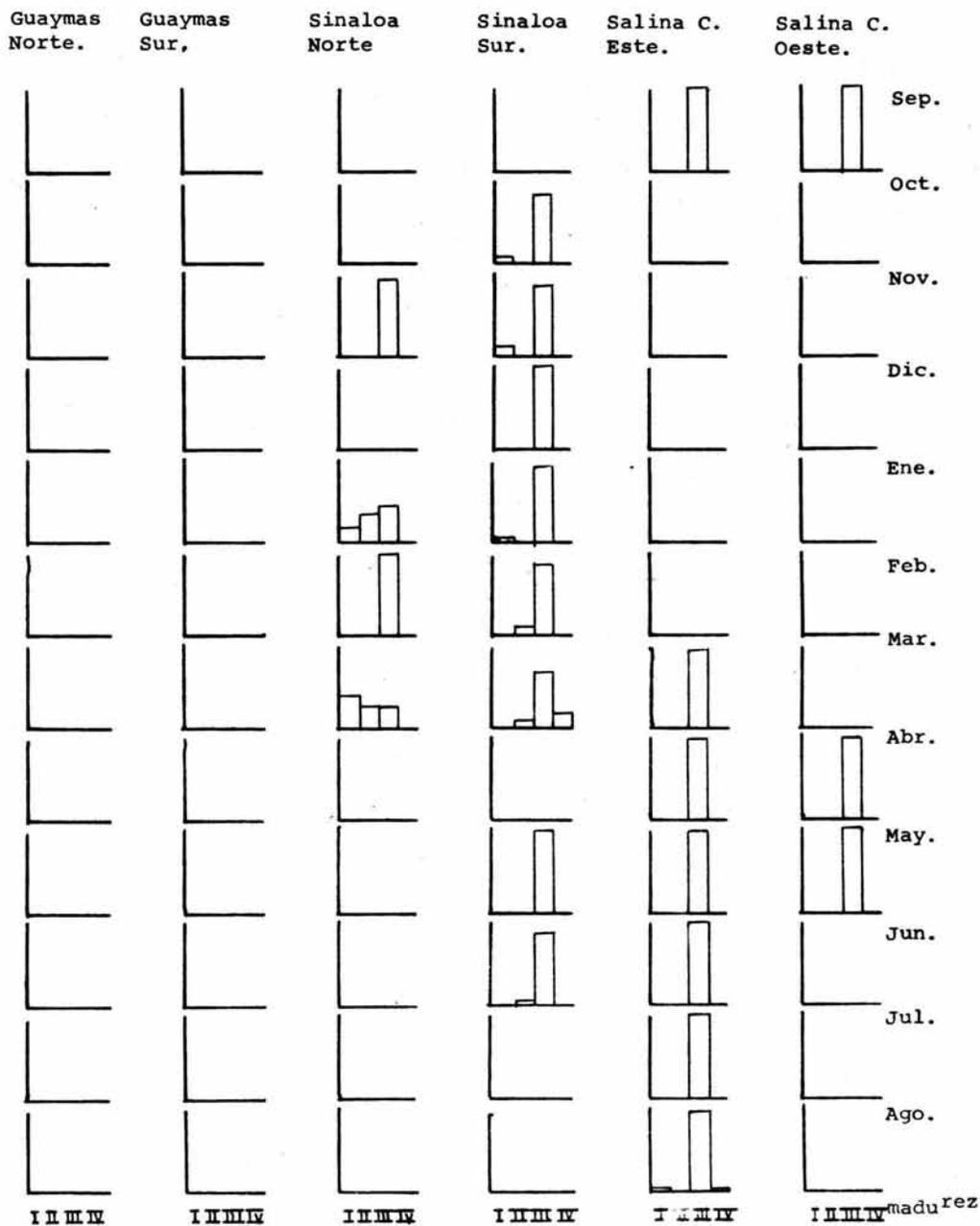
GRAFICA 40. Estadios de madurez gonadal en hembras de P. vannamei.



GRAFICA 41. Estadios de madurez gonadal en hembras de P. californiensis.



GRAFICA 42. Estadios de madurez gonadal en hembras de P. brevirostris.



APENDICE A.

ANALISIS DE VARIANZA DE BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADO.

F.V.	GL	SC	CM
τ_k	$k - 1$	$\frac{\sum y_{.k}^2}{j} - \frac{y_{..}^2}{k \cdot j}$	$\frac{\sum y_{.k}^2}{j} - \frac{y_{..}^2}{k \cdot j}$
$\tau_{\beta j k}$	$(j-1)(k-1)$	$\frac{\sum \sum y_{jk}^2}{1} - \frac{\sum y_{.j}^2}{k} - \frac{\sum y_{.k}^2}{j} + \frac{y_{..}^2}{k \cdot j}$	$\frac{\sum \sum y_{jk}^2}{1} - \frac{\sum y_{.j}^2}{k} - \frac{\sum y_{.k}^2}{j} + \frac{y_{..}^2}{k \cdot j}$

$(j - 1)(k - 1)$

A P E N D I C E B.

PRUEBA DE TUCKEY.

$$|DMSH| = Q_{k,n-k}^{\alpha} \frac{CM}{r}$$

$$H_0 \quad Z_x = Z_{x-1} = Z_{x+2}$$

- 1.- Se ordenan las medias de los bloques en forma creciente.
- 2.- Se procede a obtener la diferencia de las medias:

$$Z_{x-1} \quad Z_x \quad Z_{x+2}$$

$$Z_{x+2} - Z_{x-1} > |DMSH|$$

Si existe diferencia estadística significativa.

$$Z_{x+2} - Z_x < |DMSH|$$

No existe diferencia estadística significativa.

A P E N D I C E C.

PRUEBA DE SCHEFFE PARA CONTRASTES.

1.- Calculo de $A = k-1 F$

2.- Calculo de $S_{Cm} = \sqrt{CM_{\epsilon} \sum v_j C_j^2}$

3.- Calculo $|C_m| = \sum y_{..R} C_j^n$

4.- Comparar $|C|$ con AS_{Cm}

5.- Si: $|C| > AS_{Cm}$

Ho se rechaza. Existe
diferencia estadística
significativa entre --
las zonas comparadas.

A P E N D I C E D.

PRUEBA DE CONTRASTES ORTOGONALES.

$$S_{\text{Contraste}} = \frac{C^2 m}{n C^2_{jm}}$$

$$F_{\text{cal}} = \frac{S_{\text{Contraste}}}{C_{\text{Error}}}$$

F_{cal} se compara con $F^{0.05}_{1, \text{gl error}}$

$F_{\text{cal}} > F^{0.05}_{1, \text{gl error}}$

Ho se rechaza, existe
diferencia estadística
significativa entre --
las zonas.