



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales
de Iztacala**

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA ABUNDANCIA
RELATIVA Y DISTRIBUCION DEL PRIMER ESTADIO DE
Gecarcinus lateralis (DECAPODO BRACHYURA), EN EL
ESTERO DE JACOME, TUXPAN, VERACRUZ.

T E S I S

Que para obtener el Título de

B I O L O G O

Presenta:

JORGE LOPEZ MANJARREZ GUTIERREZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A MI MADRE
CON RESPETO Y CARINO.

MARZO DE 1985.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCION	1
II.	OBJETIVOS	3
III.	ANTECEDENTES	4
IV.	DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	12
V.	MATERIAL Y METODOS	14
VI.	RESULTADOS	19
VII.	DISCUSION	35
VIII.	CONCLUSIONES	43
IX.	RECOMENDACIONES	48
X.	ANEXOS (LAMINAS, MAPAS, ESQUEMAS, TABLAS).	
XI.	BIBLIOGRAFIA	

I. INTRODUCCION

Nuestro país cuenta con grandes extensiones de aguas continentales y litorales que, debido a su localización, propician la formación de un gran número de lagunas costeras y estuarios, en los que se desarrollan múltiples formas de vida. Estas pueden ser fuentes de grandes divisas que benefician en gran medida a la economía nacional y de las cuales dependen para su sustento un buen número de familias.

Estos recursos naturales requieren de atención y una explotación moderada y consciente por parte de las autoridades involucradas, a fin de aprovecharlos por tiempo indefinido, a su máxima capacidad, sin perjuicio del propio recurso, para lo cual se requiere de gente preparada, equipo y conocimiento de la biología de las especies y de las condiciones y zonas naturales en que se desarrollan; por lo que es necesario realizar investigaciones diversas, que nos permitan conocerlos y aprovecharlos adecuadamente.

Las formas larvarias de muchas especies marinas, anfibias y terrestres, han recibido poca atención por parte de especialistas en la materia. Estas formas de vida, que permanecen durante algún tiempo o indefinidamente entre las aguas y a la merced de las corrientes, junto con componentes vegetales, algas, todas ellas microscópicas, constituyen lo que conocemos como plancton, cuyo estudio es fundamental, para el conocimiento de las características biológicas y la evaluación de la productividad de las aguas. Sin embargo, se presentan algunas dificultades, debido al gran número y desconocimiento de las formas larvarias planctónicas, su variabilidad, características biológicas y diferencias morfológicas que definen estadios y especies.

El conocimiento de las formas larvarias de crustáceos decápodos, que con frecuencia forma parte del meroplancton, es escaso, y su abundancia y diversidad muy elevada (Deboyd, 1977). Según Barnes (1977), en el Atlántico Occidental Tropical se encuentra una fauna de Pagúridos (cangrejos anomuros) que, - por su importancia, podría ocupar el segundo lugar mundial, y que sólo en unas cuantas especies de la familia Diogenidea de las Indias Occidentales se conoce el desarrollo larvario. Estos nos da una idea acerca del escaso conocimiento que se tiene al respecto y la poca información disponible, lo cual constituye una barrera que debe romperse a fin de contar con un confiable inventario faunístico de las riquezas naturales de nuestros extensos litorales. La bibliografía especializada es muy limitada, por lo que los pequeños o grandes aportes que se realicen son valiosos para el conocimiento y futuro aprovechamiento pleno de nuestras aguas.

II. OBJETIVO GENERAL

Determinar la abundancia relativa y distribución de larvas - del primer estadio del cangrejo terrestre Gecarcinus lateralis, así como su relación con los factores físico-químicos - que influyen en su desarrollo en el área seleccionada.

Objetivos Particulares.

- Determinar la abundancia relativa de este primer estadio en el sistema.
- Determinar las variaciones físico-químicas del agua - - (pH, temperatura, salinidad y concentración de oxígeno disuelto) durante medio ciclo anual.
- Analizar en forma general su influencia en la distribución y abundancia del primer estadio.

Determinar las variaciones diurnas de los parámetros relacionados con las fluctuaciones de marea en la boca - del estero.

III. ANTECEDENTES

La bibliografía consultada a nivel mundial, a partir de 1960 hasta 1980, nos revela el poco interés que se ha tenido para el conocimiento de la biología de los cangrejos terrestres, y en especial de Gecarcinus lateralis, muy abundante en nuestras costas. La tendencia en este aspecto es más bien encasada a estudios fisiológicos y bioquímicos de la especie, - así como a mecanismos de respuesta a las variaciones de concentración iónica y regeneración de apéndices, pero muy poco puede encontrarse respecto a su reproducción, ciclo de vida, hábitos, desarrollo larvario, limitantes, distribución, control y aprovechamiento.

En nuestro país, se tienen antecedentes del estudio del primer estadio de Gecarcinus lateralis, provenientes de las observaciones de la eclosión y avivamiento de los huevos de una hembra ovígera, capturada en el Puerto de Veracruz por el Dr. - Jorge Cabrera (1966). Fuera de esta descripción, no se han encontrado documentos que expliquen el desarrollo de Gecarcinus lateralis desde sus formas larvarias, hasta la etapa - adulta.

El Dr. Alejandro Villalobos (1962) aborda el tema, haciendo referencia al peligro que representan los cangrejos terrestres del género Gecarcinus a la agricultura de las zonas ale - dañas a nuestros litorales.

Contados autores extranjeros han hecho referencia a los estudios etológicos y ecológicos, o la biología reproductiva de - ellos y al desarrollo y crecimiento de los mismos. En la actualidad, el aprovechamiento que se hace de estas especies - es casi nulo, y la problemática que representan con respecto a otras y al hombre mismo, es importante. Lo anterior se refiere a los aspectos de competencia por alimento, espacio, -

habitat, oxígeno y muchos otros factores en relación con organismos de interés comercial, como ocurre con los Peneidos, cuyas poblaciones son abatidas y depredadas por estadios más avanzados de Brachyuros, al llegar a las zonas naturales de protección, donde tienen que competir por la satisfacción de sus necesidades.

Respecto a la ubicación taxonómica de la Sección Brachyura - (Lámina No. 1), a la cual pertenece el grupo en estudio, dentro de los Crustáceos hay diferencias de opinión en cuanto a la nomenclatura en lo que a Superclase, Superfamilia y Supersecciones respecta. McLaughlin (1979) incluye a los Crustáceos como una Superclase que comprende a Malacostrácea como una Clase, y a Eumalocostrácea como una Subclase del Orden - Decápoda.

La posición taxonómica del Grupo bajo el criterio de Mc Laughlin (1979) es la siguiente:

Super clase	-	Crustacea
Clase	-	Malacostrácea
Super Orden	-	Eucárida
Orden	-	Decápoda
Infra Orden	-	Brachyura (Latreille 1803)
Sección	-	Branchyrryncha
Familia	-	Gecarcinidae
Genero	-	Gecarcinus (Leach 1814)
Especie	-	<u>Gecarcinus lateralis</u> (Rathbum 1918)

Los antecedentes filogenéticos de los crustáceos son inciertos, y se presume su aparición en el Período Cretásico, hace 110 millones de años, siendo oscuros su origen y relación -

con otros grupos de artrópodos. De acuerdo con los análisis de anatomía comparada de las formas recientes (McLaughlin, - 1979), se presume que el Crustáceo ancestral, de tamaño reducido, era nadador, con un cuerpo segmentado y separado en cabeza y tronco. Se cree que los artrópodos tuvieron su origen a partir de un tronco primitivo de Poliquetos o algún ancestro común (Barnes, 1977).

El área de distribución de la especie en estudio se ha determinado desde las Islas Bahamas en Bermuda, Los Cayos en Florida, Golfo de México, Centro América, Colombia, Venezuela, Guayana Francesa e Isla Ascensión en el Continente Americano y la Costa Oeste de India en el Euroasiático (Bliss, 1978)

Se desconocen la duración exacta del ciclo de vida y de cada una de las fases que lo constituyen. Bliss (1978) reporta que el tiempo que transcurre para la incubación de los huevecillos y su eclosión es de 15 a 16 días, y se requieren 16 días para alcanzar la etapa de postlarva.

Desde el punto de vista morfológico, el primer estadio de desarrollo larval de la especie, objeto del presente estudio, presenta las siguientes características, con base en la descripción realizada por Cabrera (1966):

- La forma de la larva es típicamente Brachyura, diferenciándose dos regiones principales. La primera incluye 2 tágmatas- el Protocephalon y el Gnathotorax. La segunda constituye en si un tercer tagma y es el abdomen. El Protocephalon comprende las siguientes estructuras: ojos, antenas del primer par, antenas del segundo par, placa ocular, epistoma y labrum.

- El Gnathotorax se compone a su vez de mandíbulas, maxilas del primer par, maxilas del segundo par, maxilípedos del primer par, maxilípedos del segundo par y caparazón. El abdomen se compone por 5 segmentos abdominales y telson.
- El caparazón, que forma parte del Protocephalon y el Gnathotorax, presenta 4 espinas; una rostral, una dorsal y 2 laterales. El telson está bifurcado, y en este primer estadio la larva carece de los pares terceros de maxilípedos, de pereiópedos y de pleópodos, por lo que las somitas correspondientes aún no se han diferenciado.

Los organismos presentan las siguientes medidas promedio:

Longitud total	1.68 mm.
Longitud del caparazón	0.9 mm.
Longitud de espina rostral	0.33 mm.
Longitud de espina dorsal	0.35 mm.
Distancia entre los extremos de las espinas rostral y dorsal	1.15 mm.
Longitud de la espina lateral	0.2 mm.

Los caracteres primordiales se han enlistado en base a la revisión efectuada al trabajo de Cabrera, mostrándose para mayor objetividad, a manera de clave de identificación a continuación (Esquemas 1 - 10):

- A. Forma de larva - típica Brachyura.
- B. Posición forma y proporción de espina rostral y dorsal -
 Rostral: No muy pronunciada, no incurvada, de tamaño aproximadamente igual a la dorsal.
 Dorsal: Aguda, parte de la porción media del caparazón, incurvada posteriormente.
- C. Espinas laterales - 2 en la porción media a nivel del tercio superior de los ojos y de la terminación de la base de la dorsal.
- D. Con 5 segmentos abdominales -
 1o. con o sin 2 cerdas cortas mesial-mediales.
 2o. mayor que el primero, proceso espinoso antero lateral.
 3o. mayor que el segundo, proceso espinoso latero posterior.
 4o. y 5o. más estrechos y sin ornamentación.
- E. Telson - 3+3, incurvado, bifurcado cada espina con sétulas, sin serración en los extremos agudos.
- F. Larva carente de pereiópedos y pleópodos (3os. pares de maxilípedos).
- G. Anténula cónica, insegmentada, 3 aestetascos distales; el lateral más pequeño que los otros dos, y una cerda monorramea.
- H. Antena birramia, endopodito ligeramente mayor que exopodito, agudo, con 10 a 13 espinas laterales cortas. Exopodito semicilíndrico; tamaño casi de 1/2 del endopodito. Dos espinas distales; lateral mayor, mesial menor.
- I. Mandíbula con proceso incisivo serrado (en el borde distal y mesial).
- J. Maxílula con protopodito y endopodito -
 Protopodito con 2 enditos-coxal, con 6 espinas casi todas de igual tamaño; una proximal, 4 mediales y una distal.
 Basal con 5 espinas; 2 grandes y robustas espinas. La primera más distante y mayor; una proximal, una medial y una distal delgadas.
 Endopodito con 3 constricciones; proximal corto, medio, distal con 6 cerdas; una en proximal, una medial, 4 distales.

- K. Maxilas, con protopodito, endopodito y exopodito -
Cuatro (4) cerdas endopodiales y 4 plumosas exopodiales siem
pre.
Protopodito con 2 enditos bilobulados; cada uno con lóbulo
proximal y distal.
Endito coxal-lóbulo proximal, 4-5 cerdas de casi igual tama-
ño.
Endito basal-lóbulo proximal, 2-4 cerdas de casi igual tama-
ño.
Endito basal-lóbulo proximal, 3-5 cerdas.
Lóbulo distal, 3-4 cerdas.
Endopodito sin división bilobulado-lóbulo proximal, 2 cerdas;
una más pequeña que otra.
Lóbulo distal, 2 cerdas de igual tamaño.
Exopodito o escafognatito foliaceo, 4 cerdas plumosas en bor-
de externo.
- L. Primeros maxilípedos birramios, protopodito subcilíndrico, -
sin división, con 9 a 10 cerdas en la primera mitad; 4 cons-
tantes, una más larga en la mitad distal; 5 o 6 incluídas en
pares o tercias de tamaño casi igual.
Endopodito: Mayor a exopodito, con 5 constricciones; en la -
primera constricción, 2 cerdas cortas; en la segunda constric
ción, 2 cerdas mediales, una mayor.
En la tercera constricción, 1 subdistal grande.
En la cuarta constricción, 2 distales largas.
En la quinta constricción, 5 lateral medial; 3 distales gran
des, un medial, 1 subdistal.
Exopodito: Una constricción notoria en zona media, 4 sedas -
natatorias, con zona articular medial, y en ambos lados, pe-
los cuticulares largos.
- M. Segundos maxilípedos birramios, endopodito menor a exopodito.
Protopodito, con 3 cerdas en área medial.
Endopodito, con 2 a 4 constricciones.
Primera constricción, 1 cerda.
Segunda constricción, 1 cerda ligeramente mayor.
Tercera constricción, 3 cerdas; 1 mesial, 1 lateral, 1 ante-
rior.

Cuarta constricción, 2 cerdas de diferente tamaño en extremo distal.

Exopodito: Con 4 cerdas natatorias distales.

Las características principales del adulto son: la notable reducción del abdomen, lo que aumenta el aspecto deprimido del cuerpo, un desplazamiento lateral, la reducción total del telson y el dimorfismo sexual aparente. Su coloración es rojiza oscura y la forma de crecimiento es mediante ecdisis. En cuanto a sus hábitos y preferencias, existe discrepancia entre algunos de los autores; sin embargo, se concluye de las investigaciones realizadas por Thomas (1974), que el adulto tiene hábitos solitarios dentro de sus madrigueras, incrementando su motilidad con la aparición de las lluvias (Mayo) y cesando ésta al aproximarse el invierno (hacia el mes de Noviembre), siendo mayor su actividad en las horas de penumbra y noche, aunque se presentan variaciones en este patrón en función de las características micro-ecológicas particulares de la localidad de estudio. Sus hábitos alimenticios se consideran omnívoros, basándose en la ingestión de carroña, algas calcáreas, plantas, animales y hasta líquenes, hongos y material orgánico de suelo (Fimpel, 1975).

Al aproximarse la época reproductiva, los adultos inician migraciones masivas hacia el mar y las lagunas costeras, llegando a constituir verdaderas plagas que arrasan con plantas y campos de cultivo. La época de apareamiento ocurre con picos máximos de actividad, que se registran hacia finales de la primavera y el verano.

Una vez concluida la reproducción, las hembras desovan en el medio acuático (marino). La frecuencia de ovoposición por hembra, durante cada estación reproductiva, varía de 1 a 3 -

huevas, y el número de huevos varía de 20,000 a 100,000 en función del tamaño del cangrejo.

La elección de la especie y fase de desarrollo, obedece al interés surgido por aportar y dar continuidad a los estudios - iniciados por investigadores mexicanos sobre el tema (Villalobos, 1962 y Cabrera, 1966); además, de que se encontró información bibliográfica que permitiera sustentar el presente trabajo.

Aunado a lo anterior, cabe señalar que la zona de estudio, había sido seleccionada por la Secretaría de Pesca, para su explotación como parte de los programas operativos del Centro de Acuacultura de Tuxpan en 1980, no habiendo antecedentes - de estudios biológicos, de características del agua y régimen de marea en el área.

IV. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El Estero de Jácome se localiza en la región Tuxpan-Nautla, del Estado de Veracruz, hacia el noroeste del puerto del mismo nombre; en la desembocadura del Río Tuxpan, conformado por los aportes de los Ríos Buenavista y Pantepec (Carta Hidrológico No. F1412, S.P.P., 1984). Dicha localidad se ubica a 10 km. de la Ciudad de Tuxpan, que se sitúa a los $20^{\circ} 57' 16''$ de latitud norte y $01^{\circ} 55' 19''$ al este de la Ciudad de México, a una altitud sobre el nivel del mar de 0.0m. (Mapa No. 1).

La climatología de la zona (Mapa No. 2) corresponde a una región de clima cálido A. Según las clasificación de Koppen, modificada por García, corresponde a un clima Aw_2 , cálido, subhúmedo, con lluvias en verano, siendo el más cálido de los subhúmedos (S.P.P., 1984). El área es calurosa y alcanza una temperatura máxima de $40^{\circ}C$. La curva de precipitación anual presenta su máximo en los meses de Junio y Octubre, con un promedio de 1300 a 1600 mm.; mientras que en el invierno, esta valor disminuye de cero a inapreciable (Comisión Geográfica Exploradora 1905).

El acceso al estero se logra a través de un camino de herradura o brecha de 10 km. de extensión, que corre paralelamente a la Barra del Río Tuxpan, en dirección al faro de la escollera sur, o bien, utilizando el cauce de la barra del río en dirección al mar (Mapa No. 3).

Según las observaciones realizadas en el campo, la boca del estero se orienta hacia el norte y presenta comunicación directa con el Río Tuxpan. Su longitud de apertura es de aproximadamente 30 m., y por encima de ésta se eleva un puente de acceso, que forma parte del camino de terracería. La vegetación circundante está integrada por mangle, pastizal, palmeras y casuarina La zona de manglar se extiende sobre el

costado sur de la barra del Río Tuxpan, continuándose hacia el este del estero, encontrándose representantes de Avicenia nítida, Conocarpus erectus y Rizophora mangle. Después de la zona de manglar, hacia la escollera sur, se localiza una zona boscosa de aproximadamente 200 m. de ancho, donde se ha llevado a cabo reforestación con árboles de pino. Esta franja limita con el mar, que se encuentra a 300 metros de la zona de estudio.

La longitud del estero es de aproximadamente 3 km., y su forma es irregular, presentado un ensanchamiento en su porción media, que da origen a una laguneta circular, la que posteriormente se alarga, dando lugar a la formación de un canal sinuoso, que termina por cerrarse debido a la densa vegetación, misma que impide la formación de playas en los bordes del embalse.

El estero no presenta aportes de agua dulce, a excepción - - hecha de las precipitaciones pluviales, y su característica salobre la adquiere dada su proximidad al mar, su localización y el aporte de agua de la Barra de Tuxpan.

V. MATERIAL Y METODOS

Dadas las características de la zona de trabajo ya descritas, se establecieron seis (6) estaciones de muestreo (Mapa No. - 3), a fin de conocer el comportamiento general del ecosistema. Los registros se llevaron a cabo con una periodicidad mensual, abarcando el lapso de Julio a Diciembre de 1980, para lo cual se programaron seis visitas al área de estudio, de acuerdo con el siguiente calendario:

<u>NUMERO DE SALIDA</u>	<u>F E C H A</u>
1	26 - 27 de Julio
2	30 - 31 de Agosto
3	27 - 28 de Septiembre
4	31 de Oct. - 1o. de Nov.
5	29 - 30 de Noviembre
6	21 - 22 de Diciembre

Cabe señalar que una de las estaciones se diseñó como una estación de registro continuo, en la que se llevó a cabo la toma de muestras durante 18 horas del día, a intervalos de 4 horas, a partir de las 10:00 a.m., hasta las 6:00 a.m. Las cinco restantes se ubicaron como un red de monitoreo en el interior del estero. Con el objeto de lograr su fácil localización, se practicó un marcaje con pintura en las ramas del mangle más cercanas a cada estación. Las características de cada una de éstas fueron las siguientes:

Estación #1, localizada sobre la margen de la Barra de Tuxpan, a unos 500 m. del puente de acceso a la escollera sur, mismo que servía de límite a la boca del estero. En esta estación la influencia de la corriente generada por el Río Tuxpan, así como los intervalos de marea marcados por el oleaje y la cercana presencia del mar, son variables. El fondo es

arenosos, y la ubicación está dada por 2 pilotes de concreto que sobresalen unos 80 cm. del nivel de las aguas del río.

Estación #2, situada sobre la margen izquierda de frente al estero. Su profundidad es variable durante el día; el substrato es arenoso y fangoso sólido, formado por el transporte de sedimento arenoso de la Barra de Tuxpan y fango for la proximidad del manglar. Fue ubicada en el centro del canal de navegación a 200 metros del puente de referencia, en línea recta hacia el estero, a 4 metros del mangle.

Estación #3, ubicada en el final del canal de navegación a 400 m. de la boca del estero, donde da principio la laguna de distribución, en el costado izquierdo de la misma a 2 m. del manglar. El substrato está compuesto por fango abundante, sedimentado con poca compactación, conchas de ostión y concreto fragmentado; colocado por los pescadores, para brindar substrato que permitiera la fijación de la semilla de ostión.

Estación #4, atravesando la laguna a 700 m. de la entrada de ésta, sobre el costado derecho a 4 m. del manglar, fue ubicada esta estación. El substrato es fangoso; la compactación es mínima y el sedimento abundante, dando al agua una coloración café-verdosa oscura. El olor, a medida que se avanza en el estero, es característico de la abundancia de materia orgánica sedimentada. Se localiza en la primera curva que forma el canal, después de la laguna de distribución.

Estación #5, se ubica 700 m. adelante de la Estación 4, en el canal formado por la distribución de agua en el sistema. Se llega a ella a través del mismo, que describe una trayectoria sinuosa, con poca pronunciación a 500 m. del límite de -

terminación del canal, marcado por la abundante vegetación - en el centro del mismo, en la última curva descrita por éste. El substrato es blando, con un alto contenido de materia orgánica que dificulta el avance.

Estación de Registro Continuo. Fué establecida en el séptimo pilar del puente situado en la boca del estero en dirección - sur; en ella se instaló un mareógrafo, a fin de registrar las lecturas de las variaciones de marea en este sitio, observándose y anotándose también los cambios que se presentaban en - la dirección de flujo y reflujo, y coloración del agua.

Durante el período de estudio se obtuvieron un total de 162 - muestras, de las cuales 66 de agua, se emplearon para la de- terminación de los valores de oxígeno disuelto, pH y salini- dad.

Las 96 muestras restantes correspondieron a los muestreos bio- lógicos que se utilizaron para el estudio de las poblaciones - de organismos. Los datos obtenidos fueron registrados en bitá - coras de trabajo diseñadas independientemente para la red de - estaciones y para la red de registro continuo.

A continuación se resume la metodología empleada para la toma, preservación y procesamiento de las muestras:

En las estaciones 1 a la 5 se determinó la profundidad, emplean - do una sondaleza de 2 Kg de peso. La transparencia se midió - utilizando un disco de Secchi de 30 cm. de diámetro. La tempe- ratura ambiental y del agua fué registrada a la sombra con un termómetro graduado de 10°C a 112°C, Marca Taylor.

La obtención de muestras de agua se efectuó a media columna, - utilizando una botella Van Dorn de 70 cm. de largo y 10 cm. de

diámetro. Dichas muestras se emplearon en la determinación de la concentración de oxígeno disuelto, salinidad y pH.

En el caso de las muestras empleadas para la determinación del Oxígeno disuelto, fueron colocadas en un frasco color ambar, - de 250 ml. de capacidad, con tapón esmerilado. La fijación de la muestra, se hizo añadiendo 1 ml. de ácido sulfúrico y 1 ml. de sulfato manganoso, utilizando para ello, pipetas graduadas de 10 ml., cuidando de agitar el frasco a fin de homogeneizar la mezcla y de no exceder en dos horas el tiempo transcurrido entre la toma y su determinación en el laboratorio de campo, - utilizándose el método Winckler. (Schwoerbel 1975 y Carpenter 1965)

El pH y la salinidad fueron valorados in situ utilizando para el primero, papel indicador Merck, con aproximaciones de 0.5 en la escala de 7 a 14. Para el segundo, se empleó un refractómetro American Optical, con graduaciones de 0 a 160 p.p.m.

Para la obtención de muestras de bentos se utilizó una Red de Renfro de 250 μ de apertura de malla de 3 m. de largo, por 1 m. de altura, modificada a manera de chinchorro, misma que fué - arrastrada a distancias de 100 m. lineales. Las muestras de - plancton se colectaron mediante el filtrado de 100 l de agua a través de una red de 0.40 m. de diámetro, 1.30 m. de longitud y una apertura de malla de 150 μ . Ambas capturas fueron preservadas en frascos de vidrio de 500 ml de capacidad, utilizando una solución de formol al 4% para tal fin.

Durante todo el período de estudio se llevó un riguroso control de las muestras, etiquetando convenientemente el material, anotando los datos de procedencia, estación, fecha, hora, tipo de muestra, técnica empleada y salida.

Cabe señalar que en la estación de registro continuo, se efec-

tuaron los muestreos antes citados, a excepción de la colecta con Red de Renfro y los registros de profundidad y transparencia fueron substituídos por el intervalo de marea.

En el laboratorio, las muestras de plancton se procesaron por determinación volumétrica, utilizando para ello una probeta de 1000 ml., un embudo, un trozo de red y un vaso de precipitado de 500 ml. En función del volumen total de la muestra, se llevó a cabo la revisión del contenido, de manera integral o por alicuotas que fueron obtenidas homogeneizando el contenido de la muestra y tomando para su manejo 5 ml. Para las muestras de bentos no fué posible utilizar el mismo método.

En ambos casos se revisaron las muestras bajo un microscopio estereoscópico, Marca Zeiss de 4 x 2 aumentos, con la finalidad de separar los ejemplares que constituyen la fauna de acompañamiento del grupo de interés, utilizándose pipetas Pasteur, pinzas para plancton y agujas de disección. Posteriormente, mediante un microscopio óptico Marca Zeiss, de 10, 40 y 100 X, se seleccionaron las formas típicas *Brachyura* y con base en las descripciones del Dr. Cabrera (1966), se identificaron los organismos correspondientes al primer estadio zoea de G. lateralis.

Todos los datos y observaciones fueron registrados en una libreta de laboratorio para su procesamiento estadístico. Los valores de las características físico-químicas del agua, así como los datos biológicos fueron tratados por estación, salida y arte. Las muestras de plancton y bentos, fueron sometidas a un análisis cuantitativo, que permitió establecer las relaciones entre los grupos que las integraban. En todos los casos, se elaboraron las tablas y gráficas correspondientes.

VI. RESULTADOS.

El monitoreo de las estaciones en el Estero, mostró que el comportamiento de los valores estudiados se encuentra determinado por las condiciones particulares de batimetría, ubicación, vegetación circundante, fondo, composición del sustrato y en general la microecología de la propia estación. Dichas características inciden directamente en la Biocenosis ocurrente en la zona y en cada porción del estero.

Con la finalidad de facilitar la interpretación de los datos obtenidos se ha decidido llevar un manejo de los datos físico-químicos para la red de estaciones y la de registro continuo por separado.

En el caso de la Red de estaciones, el comportamiento por parámetro (Tabla No. 1, Gráfica 1), fué el siguiente:

- Temperatura del agua.

El valor máximo de este parámetro fué de 34°C, registrado en el mes de Agosto y el mínimo de 16°C, en el mes de Diciembre (mediados de verano e inicio de invierno respectivamente). El valor promedio durante los 6 meses de muestreo, fué de 24.5°C. La tendencia a la disminución observada, puede ser explicada en función de las perturbaciones atmosféricas, prevaletientes en la región durante esta época y la proximidad del invierno.

-Temperatura ambiental

Se registró una oscilación en la temperatura ambiental entre los 13.5°C como mínima durante el mes de Diciembre, y máxima de 30°C en el mes de Agosto, cuyo valor promedio fué de 23.0°C. El efecto que este agente causa en el medio acuático incide en el tiempo de desarrollo y crecimiento de los organismos, aunque dadas las propiedades físico-químicas del agua en el sentido de que actúa como un amortiguador de la temperatura ambiental su efecto es mayor en la superficie del agua que está en contacto directo con las capas de aire (Wheaton, 1982).

La temperatura del medio mostró variaciones irregulares que se

caracterizaron por elevadas temperaturas, contrastantes con - declinaciones poco pronunciadas.

A finales del verano, durante los meses de Julio y Agosto, se observaron temperaturas elevadas, tendiendo a incrementarse - aún más al inicio del otoño, seguidas de un descenso poco sig - nificativo en el mes de Septiembre, fecha en la que se regis - tró la entrada de una perturbación atmosférica denominada "Her - minia", que tras azotar las costas de Cuba, llegó a las costas del Golfo de México, para internarse posteriormente en forma - de tormenta tropical en el Territorio Nacional. 24 horas después de cesar el mal tiempo, fueron realizados los muestreos. Las variaciones por este agente no fueron drásticas, marcándose só - lo un ligero descenso de la temperatura de 3.0°C, con respecto a la máxima observada en Agosto; sin embargo a partir de esta - fecha, y a medida que el tiempo transcurre y nos aproximamos a la estación invernal, la disminución de la temperatura se hace más aparente.

- Salinidad.

Los valores máximos de 23.0 ppm y mínimo de 0.0% fueron regis - trados en los meses de Julio y Septiembre respectivamente, - siendo el valor promedio del período muestreado de 7.9 ppm.

Se observó una disminución en la concentración de sales di - sueltas en función del tiempo durante el ciclo de muestreo, - apreciándose los valores máximos durante los meses de mayor - temperatura ambiental y del agua. Esto responde a un incremen - to en la evaporación de agua que sufre el sistema por efecto - de la radiación solar, misma que tiende a la disminución en - los meses subsiguientes, sufriendo un abatimiento hasta el ni - vel de 0.0 ppm en el mes de Septiembre como consecuencia de la perturbación atmosférica "Herminia", que se acompañó de lluvias intensas con el consiguiente aporte de gran cantidad de agua -

dulce por precipitación, escurrimiento y desbordamiento del canal de navegación del estero de Tumilco, que corre por la parte posterior del estero de Jacome. Hacia el mes de Octubre, se marca una elevación en este valor, misma que tiende a conservarse en un rango de 4 a 10 ppm durante el resto del período de estudio, esto nos indica una tendencia a la recuperación, sin embargo los valores registrados se mantienen por debajo de los observados durante los 2 primeros meses, lo cual puede ser explicado en función de mayores aportes de agua dulce por efecto de precipitación a partir del mes de septiembre, además de la disminución de la intensidad calorífica y radiación solar por la proximidad del invierno.

pH

Durante el período de estudio, se registraron valores para este parámetro de 4.3 como mínimo en el mes de Octubre y 7.7 como máximo durante el mes de Julio, siendo el valor promedio 6.7.

La tendencia general observada, fué una disminución con respecto a los valores máximos, a medida que nos acercábamos a la estación invernal siendo poco variable el descenso, a excepción hecha de los registros obtenidos en el mes de Octubre (un mes después de la perturbación atmosférica), sin embargo, aún en estos registros, los valores no disminuyeron de 3.4 unidades con respecto al máximo.

-Oxígeno Disuelto

El valor mínimo de 1.2 ppm se presentó durante el mes de Septiembre, que corresponde a los efectos de la perturbación atmosférica sobre el sistema y el máximo de 11.8, un mes antes de esta alteración (Agosto). El valor promedio correspondió a 4.7 ppm, y durante todo el período muestreado a excepción -

de Septiembre, los valores mostraron oscilaciones frecuentes tanto en valores ascendentes como descendentes. lo cual nos indica la marcada variación de este parámetro de un mes a otro, e inclusive de una hora a otra como se observa en el análisis del comportamiento general del sistema. La incidencia de múltiples factores en el ecosistema tales como los aportes de agua dulce y marina, la temperatura, acción del viento, cantidad de materia orgánica en suspensión y densidad de productores primarios, provocaron estas variaciones.

Durante el verano, en el mes de Julio, se observan concentraciones de oxígeno que tienden a elevarse hacia el mes de Agosto, en virtud de los movimientos de las masas de agua con su consiguiente aporte de oxígeno. Hacia el mes de Septiembre con la presentación del fenómeno atmosférico, observamos un gran volumen de agua que sale del estero con su característico color rojizo que revela gran cantidad de aportes terrígenos por el movimiento y arrastre de los sedimentos que se transportan en suspensión, impidiendo la renovación del contenido de oxígeno disuelto. Después de esta fecha, la presencia en la zona de vientos y nortes acompañados con lluvias, orientan el comportamiento hacia una tendencia al incremento de las concentraciones de oxígeno disuelto, sin embargo la disminución en la producción primaria por la posición de los rayos solares a medida que se aproxima el invierno, además de los aportes de agua dulce y marina, y la demanda biológica de oxígeno por parte de los organismos que habitan en el ecosistema, ocasionan los marcados ascensos y descensos que se observan en la gráfica de comportamiento general.

Profundidad.

Las variaciones en este parámetro son ocasionadas por los aportes o pérdidas de volúmenes de agua al sistema asociados a los movimientos de las masas de agua por los diferentes agentes causantes, acción eólica, pluvial, fluvial y de mareas. La

importancia que este factor revela en la distribución de los habitantes del sistema es primordial, sin embargo, en las formas larvarias y estadios iniciales del desarrollo, la variación en cuanto a los valores de este factor está más asociada a las propias corrientes de entrada y salida que a la misma columna vertical de agua, ya que las formas larvarias se encuentran limitadas en cuanto a sus desplazamientos por no haber desarrollado aún la mayoría de sus estructuras natatorias. Durante el período de muestreo, se registraron profundidades mínimas de 0.42 m., y máximas de 1.01 m., el valor promedio fué de 0.70 m.

Batimetría.

De forma general, observamos que la zona de trabajo presenta un fondo irregular que se caracteriza por fondos y bajos pronunciados. Las estaciones 1 y 2, muestran poca profundidad, en comparación con los valores registrados en las estaciones subsiguientes, tendiendo a disminuir nuevamente la profundidad en la estación 3 por estar ubicada en una zona de gran calma, en la que se acumulan grandes cantidades de materia orgánica, (lengua cerrada del estero).

Es necesario considerar, que la entrada y salida de agua en el sistema provoca variaciones en cuanto a profundidad. Las estaciones 4 y 5 situadas en el extremo más distante, presentan una mayor profundidad con respecto a las ubicadas en la boca de este.

Así podemos resumir el comportamiento de la siguiente manera: Las estaciones 1 y 2 ubicadas en la boca del estero, dependen directamente de las fluctuaciones de marea y entrada y salida de agua, por lo que el comportamiento en este sentido sufre modificaciones a lo largo del día y las estaciones del año.

La estación No. 3 situada en la lengua cerrada del estero, sufre una mayor sedimentación y recibe un menor movimiento, por lo que los sedimentos se acumulan y determinan así una menor profundidad.

La estación No. 4 situada en el brazo largo del sistema, presenta mayor movimiento de agua que empuja y transporta los sedimientos, por lo que el cauce tiende a presentar mayor profundidad.

La estación No. 5 situada en la porción más distal del sistema, recibe aportes terrígenos en su gran mayoría y dado el regimen de marea y su lejanía de las zonas de mayor actividad originan una acumulación de los sedimentos con la consiguiente disminución de la profundidad.

Al comparar las variaciones de profundidad con la transparencia encontramos, una relación directa, a mayor profundidad, mayor transparencia: Las variaciones máximas y mínimas registradas fueron:

	Máxima	Mínima
Profundidad	0.82m. Est. 4	0.57m. Est. 1
Transparencia	0.42m. Est. 4	0.37m. Est. 4

- Transparencia

La transparencia mostró variaciones de 0.12m. como mínima durante el mes de Septiembre (perturbación atmosférica y gran cantidad de materia orgánica y sedimento terrígeno en suspension, que denotaban una coloración rojiza, característica de -

un gran contenido de partículas disueltas de tierra) y un valor máximo de 0.77m., en el mes de Julio siendo el valor promedio durante el período de muestreo de 0.41m.

La transparencia del agua depende de la naturaleza, tamaño y número de partículas suspendidas, así como de la concentración y características químicas de las sustancias disueltas, longitud de onda, intensidad y ángulo de incidencia de la luz que reciben las aguas (esto nos explica la presencia de los máximos valores durante el verano).

En el caso de la Estación de Registro contínuo, el comportamiento de las características físico-químicas del agua, será analizado por salida para un ciclo de 18 horas y en función de su comportamiento mensual por parámetros. (Tabla No. 2, Gráfica - No. 2).

El valor promedio resultante de los registros por hora mostró para la temperatura del agua, un máximo de 25.3°C hacia las 14:00 horas y un mínimo de 23.1°C. La temperatura ambiental tuvo su máximo hacia las 14:00 horas, con 30°C y su mínimo de 21.4°C a las 02:00 hrs. La salinidad por su parte tuvo un máximo de 9.3 a las 18:00 hrs. y 02:00 hrs; su valor mínimo fué de 7.2 a las 06:00 hrs. El pH registró un valor máximo de 6.8 a las 22:00 hrs. y un mínimo de 6.3 a las 10:00 hrs. La concentración de oxígeno disuelto tuvo un valor máximo repetido a las 10:00, 14:00 y 22:00 hrs. y un mínimo de 5.1 a las 02:00 hrs. Los intervalos de marea fueron mayores a las 2:00 hrs, alcanzando 1.05 m. y menores a las 10:00 y 6:00 hrs. con 0.87 m.

El comportamiento mensual por parámetro fué el siguiente:

- Temperatura del Agua.

Se registraron valores máximo para este parámetro del orden de los 34.0°C a las 14:00 hrs. durante el mes de Agosto y mínimos de 15.0°C a las 06:00 hrs. en el mes de Diciembre, siendo el valor promedio registrado de 23.9°C. El comportamiento

observado muestra una disminución regularmente acentuada, - con un pico máximo en Agosto. Así pues, durante los primeros meses de muestreo, correspondientes a los meses cálidos, se observan los valores máximos, que tienden a decrecer a medida en que se aproxima el invierno.

- Temperatura ambiental

El registro máximo fué de 30.0°C durante el mes de Septiembre entre las 10:00 y las 14:00, y el mínimo de 13.0°C a las 10:00; 14:00 y 06:00 hrs. del mes de Diciembre. El valor promedio de este parámetro, correspondió a los 22.4°C. Se observó una tendencia general de elevación hacia el mes de Septiembre y una declinación posterior hacia el mes de Diciembre. Este comportamiento se encuentra acorde con los meses y estaciones anuales.

- Salinidad

Los valores máximos registrados para este parámetro, corresponden a las 27 ppm, a las 02:00 hrs. durante el mes de Julio y de 0.0 ppm en todos los registros del mes de Septiembre, - siendo el valor promedio de 8.5 ppm. Este parámetro, muestra sus máximos valores en el mes de Julio, mostrando su directa relación con la temperatura. El hecho de que el registro máximo haya sido detectado a las 02:00 A.M. descarta la posibilidad de la explicación de este valor en función de la intensidad de los rayos solares y nos conduce a explicarlo en términos de aportes de agua salada proveniente del ambiente marino al sistema. Tras de esta elevada concentración, se observa una pronunciada caída hasta llegar al abatimiento durante el mes de Septiembre por efectos del huracán Herminia. Después de este abatimiento, se observa una inclinación hacia la estabilización a principios del invierno.

- pH

El valor máximo fué de 7.9 a las 02:00 hrs. durante el mes de Julio, y mínimo de 3.6 a las 10:00 hrs. en el mes de Octubre, siendo el valor promedio de 6.6.

Se observa de forma general, los máximos valores registrados durante los meses cálidos, con una disminución marcada hacia el mes de Octubre, y posterior recuperación durante noviembre y Diciembre. Aunque con valores inferiores a los registrados en las estaciones cálidas, dichas variaciones, son atribuidas en gran parte, a los aportes de agua dulce, salada y de mezcla al sistema principalmente.

- Oxígeno Disuelto

Los valores registrados para este parámetro, fueron variables, encontrándose un máximo de 11 ppm a las 10:00 hrs. en el mes de Octubre y un mínimo de 0.8 ppm a las 22:00 y 02:00 hrs. del mes de Septiembre, el valor promedio, correspondió a las 5.8 ppm.

Las concentraciones de Oxígeno Disuelto durante el período de muestreo, presentan variaciones agudas e irregulares, notándose mensualmente una disminución de este, que se acentúa en el mes de Septiembre a causa del huracán. Una vez pasada esta alteración, se presenta un incremento de la concentración de oxígeno disuelto debido a los nuevos aportes de agua y constantes lluvias y vientos ocasionados por los nortes, que se presentan en la región. Una nueva disminución, es registrada al aproximarse el invierno, lo que demuestra la inestabilidad y constante variación de este parámetro.

- Análisis de la fluctuación de marea.

A partir de las 10:00 hrs. durante toda la mañana el estero muestra un volúmen de agua menor que tiende a ir aumentando de forma regular por la entrada suave, pero constante de -- agua proveniente del mar. Hacia las 18:00 hrs., el ascenso se vuelve un poco más intenso observándose hacia las 22:00 hors. un máximo llenado. Durante este período la entrada de agua al sistema se hace más patente, pero a partir de las 23:00 hrs. y hacia las 2:00 de la mañana, comienza un flujo de agua en sentido inverso, (reflujo) por lo que el vaciado se vuelve intenso y con gran volumen, arrastrándose gran cantidad de materia orgánica. Dicho vaciado se presenta de forma rápida ya que a partir de esta hora y hacia las 6 de la mañana el flujo de agua vuelve de nuevo a ser hacia el interior del sistema con gran volúmen de agua penetrando y es a partir de esta hora, 6:00 A.M. hasta las 10:00 A.M. que el sistema presenta su menor volúmen.

El comportamiento de estas alteraciones a través del ciclo fué el siguiente:

Hacia finales del verano e inicios del otoño, se observó una ligera disminución en el intervalo de marea. En los meses de Agosto y Septiembre, el incremento fué mayor para mantenerse constante y con una pequeña elevación en Octubre. Con la proximidad del invierno se presentó una leve disminución que finalmente se conservó constante al entrar esta temporada, sin llegar a los valores mínimos registrados en el mes de Julio.

Fauna de Acompañamiento.

De los análisis y revisión de las muestras para separación de los organismos de la familia Brachyura, se encontró que la posición taxonómica de los individuos identificados como fauna de acompañamiento, es la siguiente:

<u>Phylum</u>	<u>Sub Phylum</u>	<u>Super Clase</u>	<u>Clase</u>	<u>Orden</u>	<u>Suborden</u>	<u>Sección</u>	<u>Familia</u>
Coelenterata							
Nematoda							
Annelia							
Chaetognata		Polichae-					
		ta.					
					Natantia	Penaidea	
A		C		Decapo-			
R		R		da.	Reptantia	Anomura	
T		U				Brachyura	Gecarci-
H		S					nidae
R		T					
O		A		Euphausiacea			
P		C		Cumacea			
O		E		Ostracoda			
D		A		Cladocera			
A				Amphipoda			
				Mysidácea			
				Cirripedia			
				Copepoda			
				Isopoda			
Chordata	Urochordata	Appendicu-					
	Vertebrata	laria					
		Gnatostomata	Teleostomi				

Se colectaron 1'630,324 organismos que básicamente correspondieron a los 6 Phyla antes citados (Gráfica N° 3). Considerando la participación de cada uno de estos en términos porcentuales, referidos a la muestra total, se encontró lo siguiente:

GRUPO	TAXONOMICO	Nº TOTAL COLECTADO	PORCENTAJE %
Phylum	Coelenterata	17	0.0010
Phylum	Nematoda	272	0.017
Phylum	Annelida	6,537	0.401
Phylum	Chaetognata	323	0.019
Phylum	Arthropoda *	1'599,059	98.082
Phylum	Chordata	24,116	1.479
TOTAL:		1'630,324	100%

* NOTA: El phylum Arthropoda incluye representantes de la clase Crustacea de los cuales se identificaron 10 órdenes 2 subórdenes y 3 secciones. Dentro de estas últimas, se encuentra Brachyura que incluye distintos estadios larvarios, dentro de los que la forma zoea que incluye a 1'203,106 organismos, ocupa el 43.79% de la captura total, siendo dentro de éste, donde se incluye el grupo objeto de este estudio.

Con objeto de simplificar el procesamiento de la información, nos referimos a las diferentes categorías como grupos taxonómicos, tratándose por separado muestras de plancton y bentos en el sistema de red de - - estaciones, y colecta de plancton en la estación de registro continuo.

La tabla No. 3, muestra el resumen de los valores totales de captura, por grupo para las artes empleadas, así como los porcentajes de cada uno de estos grupos. Para el caso del sistema de monitoreo en el estero, la captura fue mayor utilizando la red de Renfro sumando un total de 1'230,904 individuos, de los cuales se observó una clara predominancia en las muestras de representantes del Phylum Arthropoda sección brachyura. Con la red de Plancton fueron capturados un total de 150,751 individuos, volviéndose a encontrar predominancia del Phylum Arthropoda y en particular de la Sección Brachyura cabe considerar que el total capturado con este arte, correspondió a un volumen filtrado de 3,000 l. de agua.

La captura obtenida en la estación de Registro continuo, ascendió a -- 248,669 individuos para un volumen filtrado de 3,600 l., encontrándose nuevamente predominancia del Phylum Arthropoda pero con representantes del Orden Copepoda en su mayoría.

En todos los casos, el comportamiento observado muestra la gran abundancia de individuos del Phylum Arthropoda Sección Brachyura, que representaron el 73,80% del total capturado, seguidos por el Orden Copepoda con un 13.10% y Cladocera con 9.70%, siendo estos 3 grupos los mas abundantes.

La población total capturada de individuos de la Sección Brachyura, - - (Gráfica No. 4 Figs. 1 y 2), en la red de estaciones del estero, fue de 1'203,199 individuos, de los cuales, solo un 0.30% (3,522 individuos), correspondió al primer estadio de desarrollo de Gecarcinus lateralis.

Utilizando la red de plancton, se capturaron 104,834 Brachyuras (8.71% respecto a la captura total de la Sección), y 588 individuos de G. lateralis. (0.048% respecto a la captura total de la Sección).

La mayor parte de la captura se obtuvo empleando la red de Renfro, ascendiendo a 1'053,439 Brachyuras (87.55%) y 108 G. lateralis (0.0089%).

En lo que respecta a la Boca del estero, el comportamiento observado, ha demostrado que de el total de la población capturada (1'203,199), un -- 3.73% (44,926 organismos) fue capturado en la estación de registro continuo, mediante el uso de la Red de Plancton.

Se capturaron un total de 3,522 individuos del primer estadio de desarrollo de G. lateralis, de los cuales 24.5% se obtuvo empleando la red de plancton y el 75.5% restante, mediante la Red de Renfro. La colecta de red de plancton incluye los individuos capturados en la red de estaciones (588) como en la de 18 horas (2,826), siendo los porcentajes respectivos de 17.23% y de 82.77% (Gráfica No. 4)

La tabla No. 4, Secciones 1 y 2 muestra la distribución de las capturas por estación, salida y arte para el total de los grupos taxonómicos, encontrados como fauna de **acompañamiento**. Con base en esta tabla, se obtuvo la tabla No. 5, que presenta en resumen la distribución de las capturas por estación y salida, para el grupo de interés, incluyéndose como dato comparativo, la abundancia de Brachyuras.

Captura mensual y por estación en el Sistema, utilizando Red de Plancton. El total de la población de G. lateralis capturados fue de - - - 588 individuos, con la siguiente distribución mensual y por estación:

Captura por Estación.			Captura Mensual		
<u>Estaciones</u>	<u>No.</u>	<u>Porcentaje (%)</u>	<u>Mes</u>	<u>No.</u>	<u>Porcentaje (%)</u>
1	44	7.48	Julio	84	14.3
2	412	70.0	Agosto	462	78.6
3	130	22.1	Septiembre	37	6.3
4	2	0.34	Octubre	5	0.85
5	-	-	Noviembre	-	-
			Diciembre	-	-

La distribución de las capturas mensuales por estación se muestra en las Gráficas Nos. 5 y 6.

Captura mensual y por estación, utilizando Red de Renfro.

El total de la población de Gecarcinus capturados fue de 108 individuos con la siguiente distribución mensual y por estación (Tabla No. 6).

<u>Captura por Estación.</u>			<u>Captura Mensual</u>		
<u>Estaciones</u>	<u>No.</u>	<u>Porcentaje (%)</u>	<u>Mes</u>	<u>No.</u>	<u>Porcentaje (%)</u>
1	59	54.62%	Jul.	28	25.9
2	27	25.0%	Ago.	25	23.1
3	2	1.85%	Sep.	6	5.5
4	9	8.33%	Oct.	45	41.7
5	11	10.18%	Nov.	4	3.7
			Dic.	-	-

La distribución de las capturas mensuales se muestra en las Gráficas Nos. 7 y 8

Estación de Registro Continuo.

La tabla No. 7 Secciones 1 y 2, muestra la distribución de las capturas por hora y por salida, para el total de los grupos taxonómicos, encontrados como fauna de acompañamiento. Con base en esta tabla, se obtuvo la tabla No. 8, que presenta en resumen la distribución de las capturas por hora y por salida para el grupo de interés (Gráficas 9 y 10).

El total de la población de G. lateralis, capturados fue de 2,826 individuos, con la siguiente distribución mensual y por hora:

Captura por Hora.

<u>Hora</u>	<u>No.</u>	<u>Porcentaje (%)</u>
10:00	1302	46.00
14:00	-	-
18:00	3	0.11
22:00	18	0.64
02:00	1500	53.0
06:00	3	0.11

Captura Mensual.

<u>Mes</u>	<u>No.</u>	<u>Porcentaje (%)</u>
Jul.	1	0.035
Ago.	1300	46.00
Sep.	2	0.070
Oct.	1500	53.07
Nov.	3	0.106
Dic.	20	0.707

VII. DISCUSION.

Red de Estaciones.

Capturas con red de plancton:

El número total de individuos capturados con el empleo de este arte de pesca (588), se distribuyó irregularmente en relación con el tiempo de muestreo obteniéndose las capturas más significativas con 301 y 128 individuos, durante el mes de agosto en las estaciones 2 y 3, a las 12:00 y 13:00 horas, respectivamente. Estas capturas representan el 72.95% del total capturado con este arte.

La tendencia general observada, refleja una ocurrencia tendiente al aumento durante los meses de Julio y Agosto, con particular incremento durante este ultimo, distribuyéndose principalmente en las estaciones 1 a la 3, con una ocurrencia esporádica en la estación 4 (al interior del sistema), y nula en la estación 5. Todas las capturas fueron realizadas entre las 9 y 13 horas, habiéndose encontrado que durante los meses de noviembre y Diciembre, ya no hubo representantes de G. lateralis en las muestras.

Las condiciones de captura observadas fueron las siguientes: - los valores máximos para temperatura del agua fueron de 33.0°C, temperatura ambiental de 30.0°C, salinidad de 23.0 ppm, pH de 7.7, oxígeno de 9.4, profundidad de 1.01 m., y transparencia de 0.66 m. Los valores mínimos registrados, con ocurrencia de la larva fueron de 19.0°C de temperatura del agua, 19.0°C de temperatura ambiental, 0.0 ppm de salinidad, 4.4 de pH, 1.0 ppm de oxígeno, 0.45 m. de profundidad, y 0.12 m. de transparencia.

En la tabla No. 9 se muestran los valores máximos, y mínimos registrados en el sistema durante el período de estudio, así como los valores máximos y mínimos en los que se encontró la larva. Se ha incluido el máximo valor de captura y los valores de las condiciones físico-químicas en las que se encontró.

La máxima captura realizada con este arte, se alcanzó en Agosto de 1980, representando el 51.19% (301 individuos) del 100% (588 individuos). Las condiciones registradas en esta captura fueron las siguientes:

Temperatura del agua	33.0°C
Temperatura ambiental	30.0°C
Salinidad	8.8 ppm
pH	6.9
Oxígeno disuelto	6.4 ppm
Profundidad	0.64 m
Transparencia	0.47 m
Hora	12,00 Hrs.

Red de Estaciones

Captura con red de Renfro.

El número total de individuos que fue capturado con el empleo de este arte ascendió a 108, con una distribución en función de los meses que comprendió el estudio; irregular y baja en cuanto a número de individuos capturados por estación, mostrando 3 picos máximos durante Julio, Agosto y Octubre, con un total de 25, 18 y 23 individuos, respectivamente, correspondiendo al 61.1% del total capturado y repitiéndose en frecuentes ocasiones el número mínimo capturado (1 individuo), por lo que al igual que en las capturas con red de plancton, se omitió el valor mínimo de captura apreciado durante el estudio, así como sus condiciones físico-químicas.

En el caso de las capturas con red de Renfro, si se logró coleccionar representantes del género Gecarcinus en las estaciones interiores del sistema (estación 5). Sin embargo, éstos sólo se registraron en 3 ocasiones durante Agosto, Septiembre y Octubre con 3, 4 y 4 individuos, respectivamente, siendo mucho más evidente la captura de la larva en las estaciones 1 a la 3, habiéndose registrado las capturas entre las 9 y 16 horas, entre Julio y Noviembre de 1980, al igual que en las capturas realizadas con red de plancton. No se evidenció la presencia de la larva en el mes de Diciembre (durante el invierno).

Las condiciones generales, bajo las cuales se capturó la larva, son las siguientes* temperatura del agua máxima de 34.0°C y mínima de --18.0°C; temperatura ambiental entre los 10 y 29°C; salinidad entre los 0.0 y 23.0 ppm; pH de 4.3 a 7.7; concentración de oxígeno disuelto de 1.0 a 11.8 ppm; profundidad de 0.42 a 0.91 m., y transparencia de 0.18 a 0.66 m. Los valores bajo los cuales se registraron las máximas capturas fueron de; 29.5°C de temperatura de agua; 26.5°C de temperatura ambiental ; salinidad de 21.1 ppm; pH de 7.7; oxígeno disuelto de 5.2 ppm; profundidad y transparencia de 0.66 m.

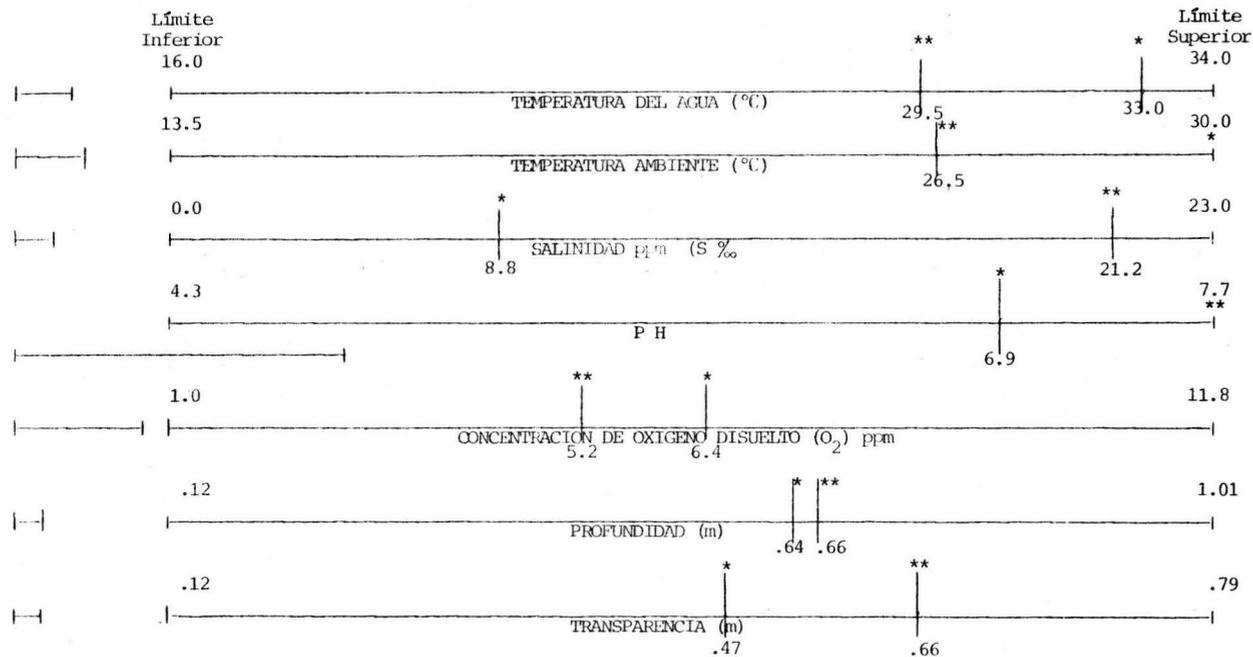
A continuación se representan esquemáticamente las capturas máximas obtenidas y sus condiciones ambientales en el sistema para los dos artes empleados.

* (Tabla N° 10)

RANGOS DE VARIACION DETECTADAS EN EL ESTERO DE JACOME, TUXPAN, VERACRUZ
Y CONDICIONES FISICO-QUIMICAS DE CAPTURA MAXIMA

* Máxima captura mediante el empleo de red de plancton, Ago 30'80, 310 individuos, Est. 2, 12:00 hrs.

** Máxima captura mediante el empleo de red de Renfro , Jul. 26'80, 25 individuos, Est. 1, 11:00 hrs.



Estación de Registro Continuo.

La Tabla No. 9, muestra los datos de captura y condiciones físico-químicas bajo las cuales fueron encontradas las larvas de Gecarcinus lateralis.

En la boca del estero, como se puede apreciar en la tabla de referencia, la abundancia de la larva en cuestión muestra un comportamiento bastante irregular y disperso, lográndose 2 capturas significativas en los seis meses del período muestreado, observándose en primera instancia que del total de estaciones que fueron monitoreadas para el ciclo de registro continuo, el género Gecarcinus sólo aparece en un 22.2% de las muestras, teniéndose una máxima ocurrencia durante los meses de Agosto y Octubre, con una captura de 1,500 y 1,500 individuos, respectivamente.

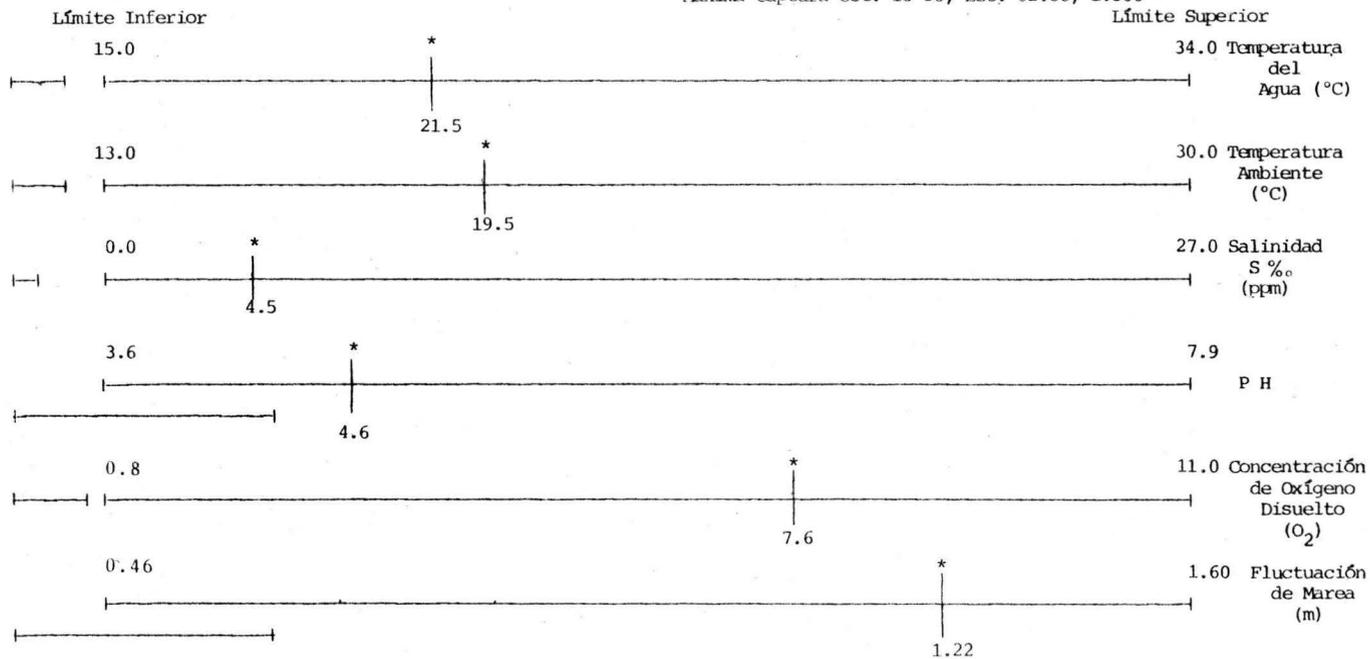
La colecta de Agosto fue realizada a las 10:00 hrs. con una temperatura ambiental de 29.9°C, temperatura del agua de 31.0°C, salinidad de 8.9 ppm, pH 7.0, concentración de oxígeno disuelto de 4.6 ppm, y un intervalo de marea de 0.50 m. (bajamar). La captura de Octubre (1,500 individuos) se realizó a las 02:00 a.m. a una temperatura ambiental de 19.5°C, temperatura del agua de 21.5°C, salinidad de 4.5 ppm, un pH de 4.6, concentración de oxígeno disuelto de 7.6 e intervalo de marea de 1.22 m (pleamar). Estas dos capturas representaron el 99.07% (2,800 individuos) del total capturado en la boca del estero. Las veintiseis larvas restantes (0.93%) se capturaron a las 06:00, 18:00 y 22:00 hrs.; no habiéndose registrado capturas a las 10:00 y 14:00 hrs. Las condiciones bajo las cuales fueron capturadas oscilan entre los 15°C como mínima del agua y 31°C como máxima, siendo el valor promedio de 21.87°C; la temperatura medio ambiente osciló entre los 13.0 y 29.0°C, con una media de 20.8°C; la concentración de sales disueltas máxima observada fue de 22.5 ppm, y la mínima de 0.0 ppm, con una media de 6.30 ppm; el pH máximo fue de 7.7, y el mínimo de 4.6; el valor promedio para este parámetro fue

de 6.57; las concentraciones de oxígeno disuelto fueron máxima 8.6, mínima 4.4; y promedio de 5.87. El máximo nivel de marea observado fue de 1.30 m; el mínimo de 0.50m, y un promedio de 0.73.m.

A continuación se muestra esquemáticamente el valor máximo de captura para la estación de registro continuo y las condiciones ambientales prevalecientes.

Estación de Registro Continuo - Red de Plancton
 RANGOS DE VARIACION DETECTADOS EN EL ESTERO DE JACOME, TUXPAN, VERACRUZ Y CONDICIONES
 FISICO-QUIMICAS DE CAPTURA MAXIMA*

Máxima Captura Oct. 15'80, Est. 02.00, 1.500



*Máxima Captura: Oct. 15'80, Est. 02.00 hrs.
 Número capturado: 1,500 individuos

De acuerdo con lo antes expuesto, los registros de captura fueron durante los meses de Julio a Noviembre (mediados de verano a finales de otoño). Con la red de plancton este período se redujo hasta el mes de Octubre, observándose una disminución, en las capturas a medida que se aproxima el invierno. Las capturas se realizaron entre las 9:00 y las 16:00 hrs. habiéndose observado una mayor frecuencia de aparición entre las 11:00 y las 13:00 hrs. Se detectó una marcada tendencia en la distribución de la larva a ocupar, la zona de mayor influencia del Río Tuxpan en el sistema, habiéndose logrado las mayores capturas en la estación 1 y 2.

Los números más significativos de captura fueron logrados en la boca del estero, habiéndose observado en todos los casos, que estas máximas capturas, se realizaron en un máximo o en un mínimo intervalo de marea esto es, un nivel de máximo llenado o vaciado del sistema. En los datos de captura para la estación de registro continuo, se observa una mayor abundancia de las muestras obtenidas entre las 22:00 y las 02:00 -- hrs. En este caso es notable la ausencia de larvas hacia las 14:00 hrs.

La tabla resumen No. 11, apoya lo anteriormente expuesto.

VIII. CONCLUSIONES.

El número total de formas zooplanctónicas capturadas durante el período de estudio que comprendió los meses de Julio a Diciembre de 1980, ascendió a 1'650,324 individuos, representantes de los siguientes grupos taxonómicos.

- 6 Phyla que corresponden a Coelenterata, Nematoda, Annelida, Chaetognata, Arthropoda y Chordata.
- 2 Sybphyla que incluyen a Urochordata y Vertebrata.
- 9 Ordenes Integrados por Euphausiacea, Cumácea, Ostrá-coda, Cladóceras, Amphípoda y Mysidácea.
- 2 Subórde- nes. Compuestos por Natantia y Reptantia, y nes.
- 3 Seccio- nes. que agrupan a Penaidea, Anomura y Brachyura. nes.

Se emplearon 2 artes de captura que corresponden a red de Renfro, y red de plancton, con una captura porcentual de 24.5% (399,420 - individuos), para la red de plancton y 75.5% (1'230,904 indivi- duos) para la red de Renfro, de los cuales el género Gecarcinus ocupa un 0.209% con 3,414 individuos para la red de plancton y -- 0.006% con 108 representantes para la red de Renfro.

Se ubicaron 2 manejos para la caracterización del sistema, par- tiendo del criterio de establecer una estación de registro contí- nua con intervalos de 4 horas para cada muestreo en la boca del estero durante 18 horas al día, con una periodicidad mensual en la cual se realizaron los muestreos físico-químicos y biológicos. Estos últimos, utilizando la red de plancton. En esta estación se capturaron un total de 248,669 individuos que corresponden al

1.13% de la captura total con este arte, siendo el número de - - Gecarcinus capturados de 2,826 individuos.

El número total capturado en el sistema por arte asciende a:
Red de Renfro 1'230,904 (75.5% de la captura total), (108 Gecarcinus lateralis, que equivale a un 0.006%).
Red de Plancton - 150,751 individuos (9.24% de la captura total), (588 Gecarcinus lateralis, equivalentes a un 0.036/).

El análisis y procesamiento de datos practicados a la información nos permiten concluir:

Las capturas máximas en el Estero de Jácome, durante el período verano-invierno de 1980, se realizaron en los meses de Julio, Agosto y Octubre, habiéndose presentado una perturbación atmosférica - de fuerte impacto sobre el sistema en el mes de Septiembre, lo que no permitió incluir a este mes como uno de los más representativos en cuanto a número de Gecarcinus capturados; sin embargo, por la - distribución de los datos de captura en el tiempo, es muy probable que de no haberse presentado dicha perturbación, el número capturado durante este mes hubiese sido significativo. Por lo que se deduce que la mayor abundancia de la larva se presenta a mediados de - verano y hasta mediados del otoño.

Conviene mencionar el hecho de que la mayor abundancia en la captura global, (75.5%) se realizó con la red de Renfro, sin embargo, - para Gecarcinus lateralis la efectividad y por tanto la captura del primer estadio, fué mayor con la red de plancton (96-94% del total de Gecarcinus capturados).

La máxima frecuencia de captura en el sistema fue lograda durante el día entre las 9 y 13:00 horas, con los máximos valores dentro del sistema hacia las 11 y 12:00 horas, sin embargo, en la estación de

referencia para registro contínuo, se logró la captura más significativa de las realizadas hacia las 02:00 hs., sin que este evento se hubiese repetido durante los constantes muestreos -- nocturnos. Por lo que no es posible concluir sobre la preferencia de la larva a los períodos diurnos y nocturnos, lo que nos obliga a pensar que existe otro factor que determina de manera más contundente la presencia de la larva durante los períodos de luz y obscuridad que estos mismos. Máxime, y si se considera, la restringida locomoción que puede desarrollar la larva durante este estadio.

La localización de la larva dentro del sistema muestra una clara tendencia a la ocupación de las estaciones dispuestas en la boca e inicio de éste (Estaciones 1 y 2, principalmente), observándose una disminución en el número de eventos de captura a medida que nos adentramos al interior del estero, llegando a ser prácticamente fortuita en la Estación 5, que se localiza en la zona más distante de la boca de éste.

La característica general que define a las estaciones, donde se repite con mayor frecuencia la captura, es su proximidad a la barra del Río Tuxpan. Lo anterior nos permite concluir que durante este estadio larvario, el organismo depende casi en su totalidad de los movimientos de las masas de agua, ya que no ha -- completado su desarrollo, y por tanto, su desplazamiento y movilidad autónoma son limitadas. Esto se confirma si consideramos que las máximas capturas, incluyendo la realizada durante la madrugada (02:00 a.m) en la estación de registro contínuo en la boca del estero, los niveles de profundidad y marca de marea revelaban valores mínimos y máximos, lo que corrobora que durante este estadio la ocurrencia de la larva en los períodos de obscuridad e iluminación no es dependiente de su preferencia por alguno de estos agentes sino por el efecto de los aportes y corrientes de agua que provienen del Río Tuxpan y que entran o salen del -- sistema.

En cuanto a la dependencia de la larva e influencia en su distribución por efecto de las variaciones físico-químicas de los parámetros muestreados, se concluye:

- En cuanto a temperatura del agua, se observó un valor mínimo en el sistema de 15.0°C, y un máximo de 34.0°C, que coinciden con los valores en los que se detectó la presencia de la larva. Sin embargo, las máximas capturas se registraron entre los 21.5°C y 33°C. Esto nos revela que el factor temperatura del agua en el sistema no fue limitante para la ocurrencia natural y distribución de la larva.
- En lo que respecta a la temperatura ambiental, los valores máximos y mínimos que se presentaron en el sistema corresponden a los valores en los que se encontró la larva, habiéndose registrado la mayor captura a los 19.5°C y 26.5°C.
- En cuanto a la salinidad, se detectó un valor mínimo en el sistema de 0.0 ppm y un máximo de 27.0 ppm, coincidiendo el mínimo con los registros correspondientes al mes de Septiembre, en que se trabajó 24 horas después de que la perturbación atmosférica "Hermínia" azotó las costas del Estado de Veracruz. Los valores mínimos y máximos de ocurrencia de la larva fueron de 0.0 y 23.0 ppm; sin embargo, las capturas máximas se realizaron entre las 4.5 y 21.2 ppm; lo que confirma el carácter de eurihalinidad en la larva.
- Los valores de pH mínimos y máximos registrados en el sistema correspondieron a los 3.6 y 7.9 y los de ocurrencia entre 4.3 y 7.7, siendo los de mayor captura de 4.6 a 7.7

En cuanto a la concentración de oxígeno disuelto, se encontraron valores mínimos en el sistema de 0.8 ppm. y máximos de 11.8 ppm, siendo el mínimo de ocurrencia de 1.0 ppm y máximo de - -

11.8, con un mayor valor de captura entre los 5.2 y 7.6 ppm.

De todo lo anterior, se concluye que los valores de los parámetros registrados en el sistema no llegaron a los puntos limitantes para el desarrollo y distribución de larva, pues se observa que los valores de ocurrencia en forma general, coinciden con los de máximo y mínimo registro en el sistema. Asimismo, se observa que los valores de máxima captura se sitúan hacia las porciones centrales de los rangos marcados entre valor máximo y mínimo para cada parámetro, quedando demostrada la gran adaptabilidad de la larva a las condiciones variantes y frecuentes fluctuaciones en su habitat.

IX. RECOMENDACIONES.

En virtud de que en la elaboración del presente estudio, se encontraron limitantes en el aspecto de información sobre las características morfológicas, desarrollo larvario del cangrejo, distribución, y ciclos de vida del mismo en localidades comprendidas dentro del territorio nacional. Se hace recomendable apoyar estudios referentes que nos permitan conocer el mayor número de los aspectos sobre la forma de vida de nuestros recursos bióticos a lo largo de nuestros litorales y zonas de refugio y reproducción natural.

Una de las recomendaciones que nos permitiría apreciar con mayor detalle, caracterizar el área y evaluar la abundancia y distribución del cangrejo dentro del sistema, sería diseñar un estudio similar que fuese practicado durante los 6 meses que no fueron cubiertos por el presente. De tal manera que se lograría integrar la información al actual, caracterizando de esta forma el ciclo anual del cangrejo y la aplicación de investigaciones tendientes a conocer los hábitos y comportamiento del organismo en la zona, así como un estudio que nos permitiera conocer ampliamente el desarrollo larvario y juvenil del cangrejo Gecarcinus lateralis.

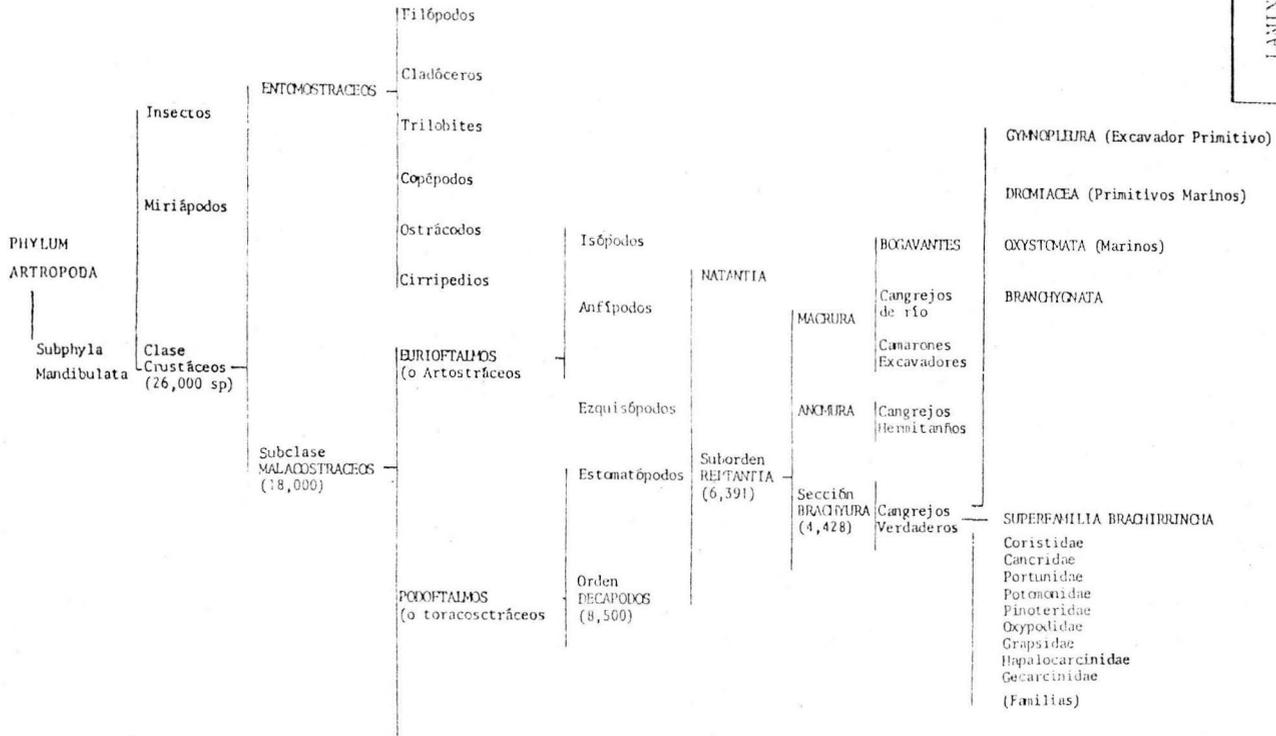
Este último punto podría ser objeto de estudios posteriores, a fin de suplir las deficiencias que en materia de identificación de la larva, fueron seguidas para el presente trabajo que adolece de una identificación detallada y a fondo, considerando microestructuras bucales, y de los apéndices, en virtud de que el presente se basó exclusivamente en identificación morfológica y alométrica.

X. ANEXOS

INDICE DE CONTENIDO DE:

- LAMINAS
- MAPAS
- ESQUEMAS
- TABLAS
- GRAFICAS

LAMINA 1



MAPAS

- MAPA No. 1 MAPA DE LOCALIZACION DEL AREA
DE TRABAJO (CARTA HIDROLOGI--
CA DE AGUAS SUPERFICIALES).
- MAPA No. 2 MAPA DE LOCALIZACION CLIMATICA
DE LA ZONA (KOPPEN - GARCIA)
- MAPA No. 3 MAPA DE MICROLOCALIZACION Y -
DISTRIBUCION DE ESTACIONES EN
LA ZONA DE ESTUDIO.

DIRECCION GENERAL DE RECONSTRUCCION

**CARTE HIDROLOGICA DE
AGUAS SUPERFICIALES**

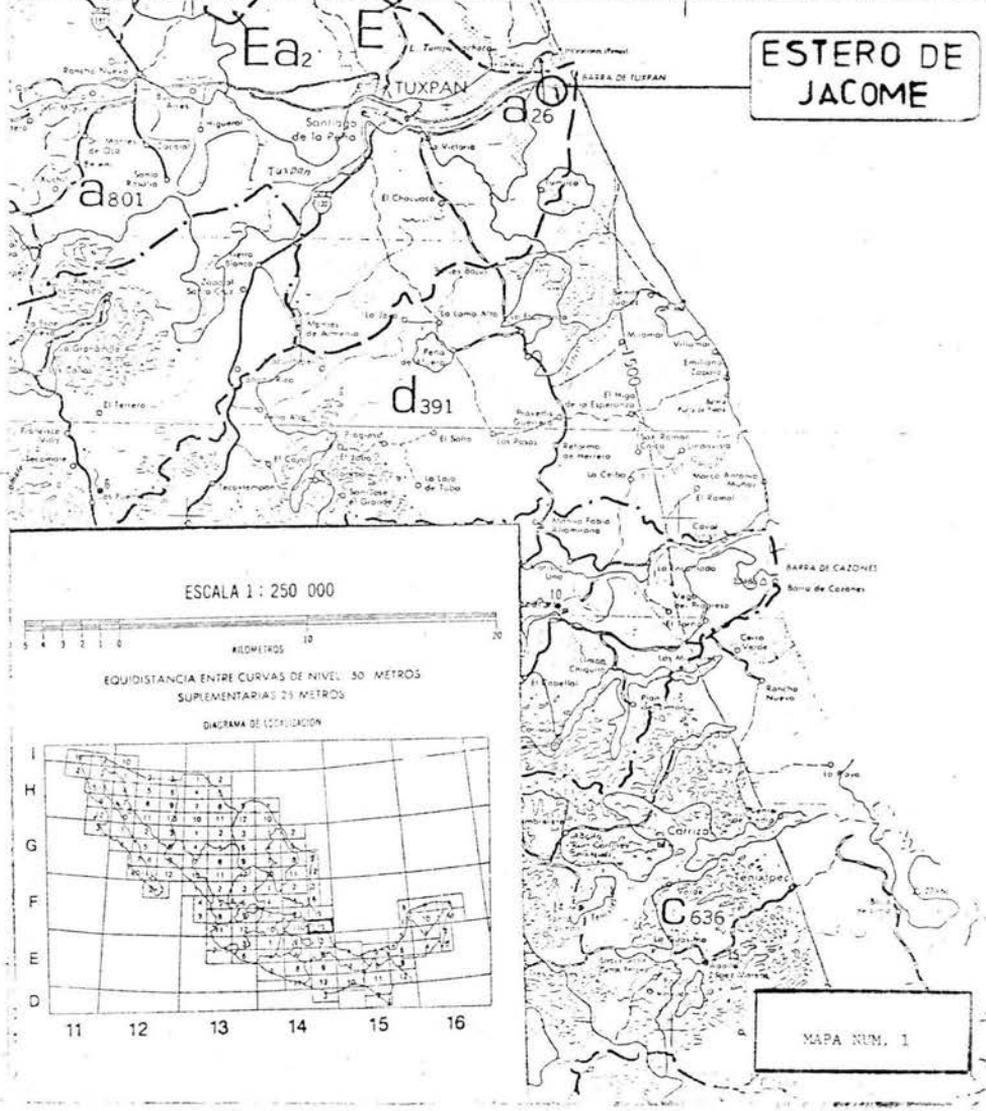
1:50000

A TAMPICO 185 Km 30'

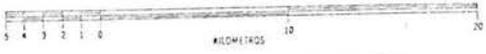
10

15

**ESTERO DE
JACOME**

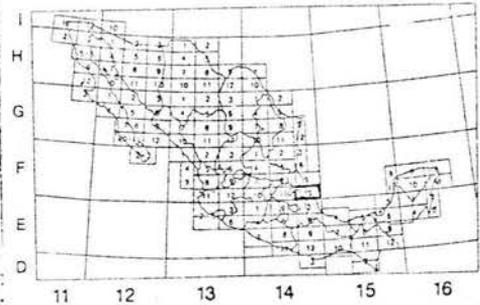


ESCALA 1 : 250 000



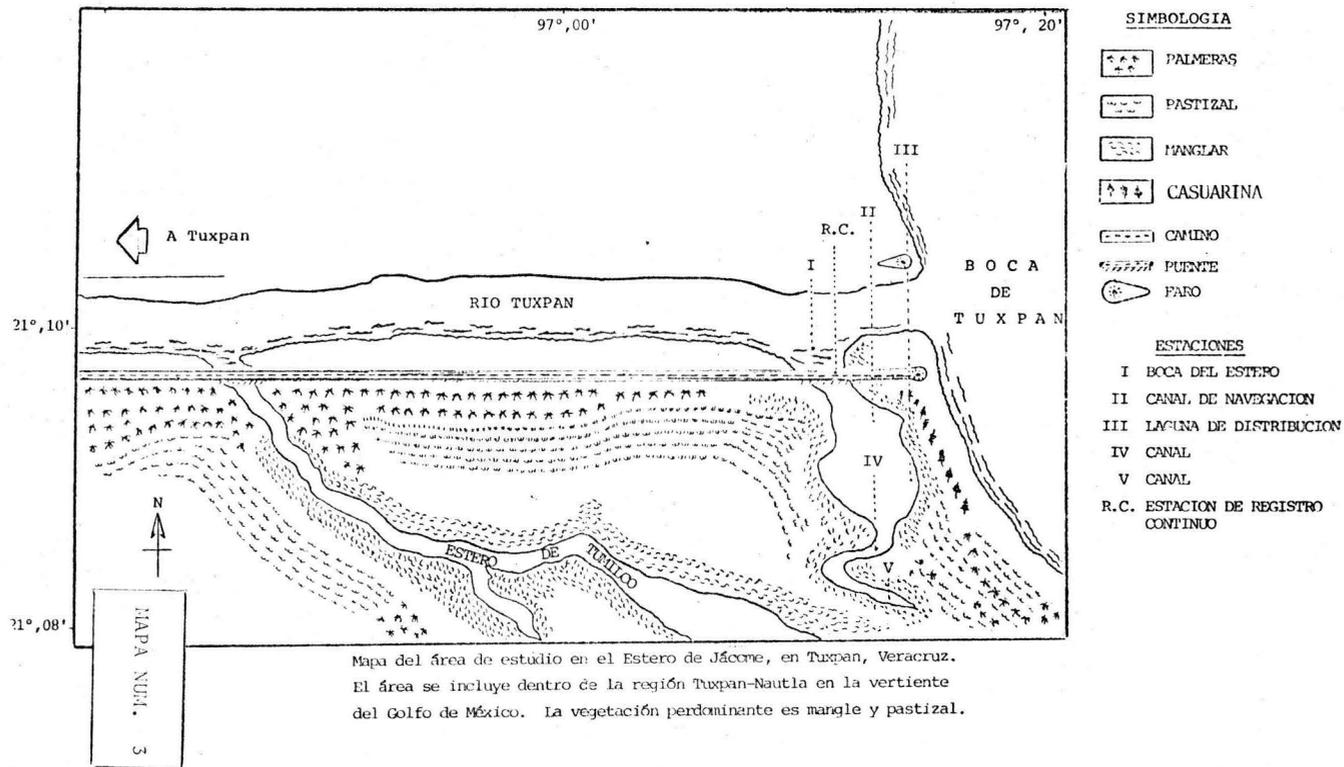
EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL 30 METROS
SUPLEMENTARIAS 25 METROS

DIAGRAMA DE COORDINACION



MAPA NUM. 1

PLANO DE MICROLOCALIZACION Y DISTRIBUCION DE ESTACIONES DE MUESTREO

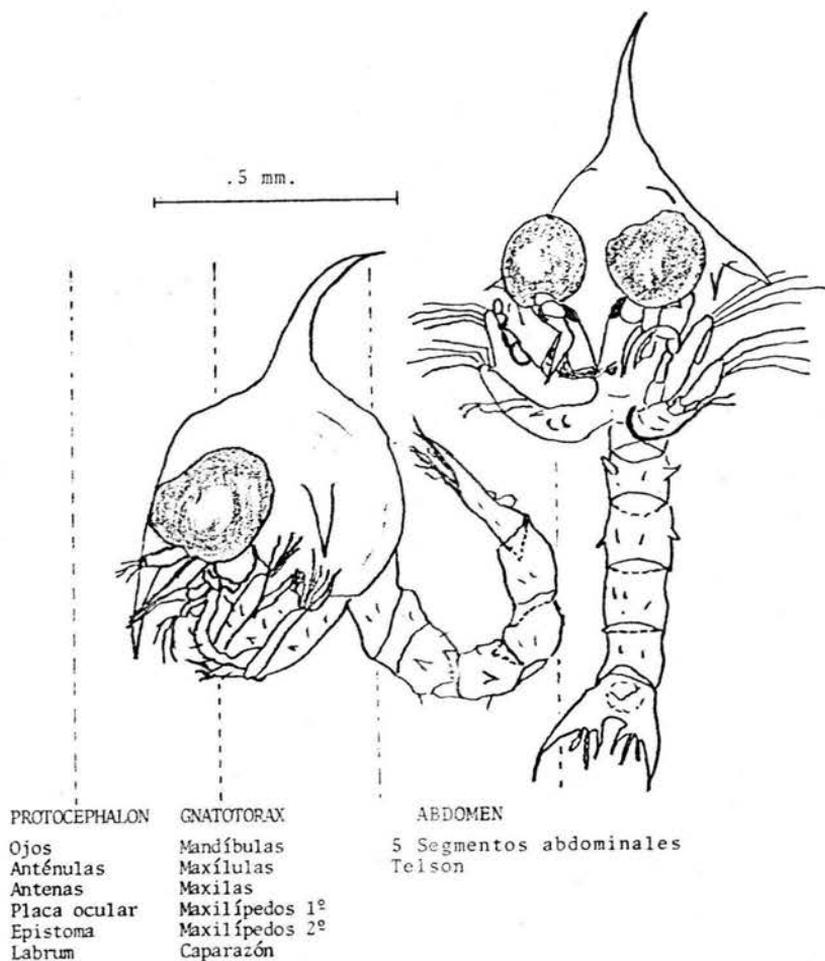


ESQUEMAS

- ESQUEMA No. 1 VISTA ANTERO LATERAL Y LATERAL DEL PRIMER ESTADIO *Gecarcinus lateralis* DONDE SE MUESTRA LA MORFOLOGIA Y TAGMOSIS DE LA LARVA.
- ESQUEMA No. 2 CARACTERES PRINCIPALES DE LA LARVA, E IDENTIFICACION DE ESTRUCTURAS.
- ESQUEMA No. 3 VISTA GENERAL
- ESQUEMA No. 4 1o. Y 2o. PAR DE APENDICES CEFALICOS ANTENA Y ANTENULA.
- ESQUEMA No. 5 3o. Y 4o. PAR DE APENDICES CEFALICOS, MANDIBULAS Y MAXILULA.
- ESQUEMA No. 6 MAXILAS (TERCER PAR DE LOS SEGUNDOS APENDICES).
- ESQUEMA No. 7 PRIMER PAR DE MAXILIPEDOS
- ESQUEMA No. 8 SEGUNDO PAR DE MAXILIPEDOS
- ESQUEMA No. 9 ABDOMEN
- ESQUEMA No. 10 TELSON

VISTA ANTERO LATERAL Y LATERAL DEL PRIMER ESTADIO
 GECARCINUS *lateralis* (FREMINVILLE)

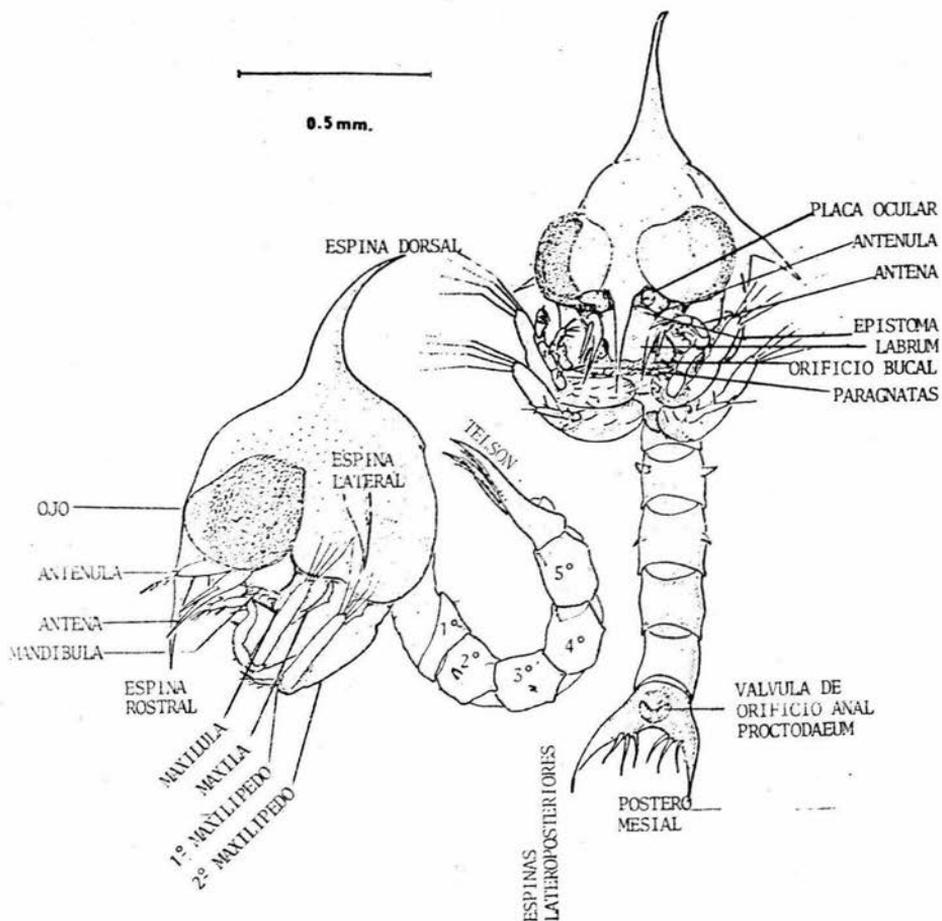
Donde se muestra la morfología de la larva y su tagmosis.



Criterio Snodgrass 1950-52

ESQUEMA NUM. 1

**GECARCINUS *lateralis* - CARACTERES PRINCIPALES DE LA LARVA
E IDENTIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS**



CARACTER PRIMER ESTADIO

Larva carente de Terceros pares de maxilípedos de pereiópodos y pleópodos

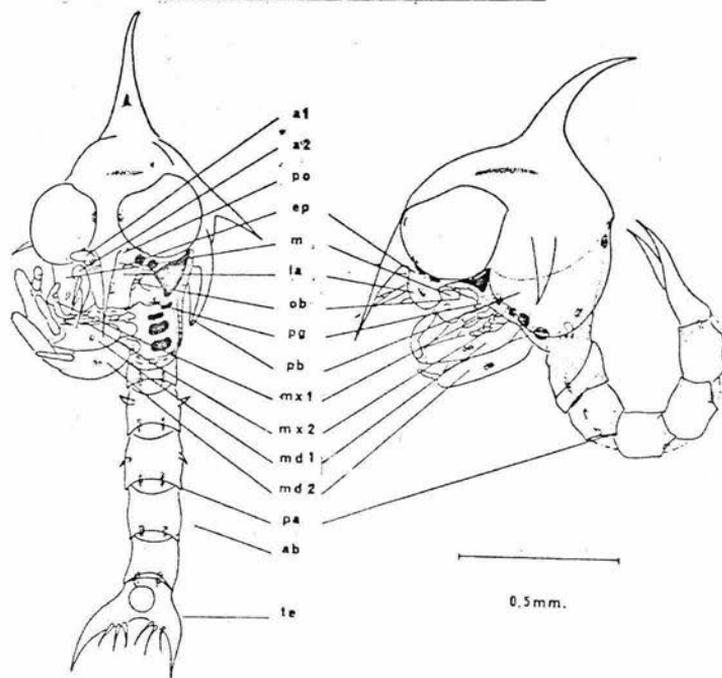
Los somitas no se han diferenciado.

FORMULA . + 3

6 espinas con sétulas
 Telson bifurcado con extremos agudos incurvados postero mesial

ESQUEMA NUM. 2

GECARCINUS lateralis 1a. ZOEAE



a1.- 1er. Antena = anténula
 a2.- Antena
 po.- Placa ocular
 ep.- Epistoma
 m.- Mandíbula
 la.- Labrum
 ob.- Orificio bucal
 pg.- Faragnata

mx1.- Maxílula
 mx2.- Maxila
 md1.- Maxilípodo 1er. par
 mx2.- Maxilípodo 2o. par
 pa.- Proceso lateral articular
 ab.- Abdómen
 te.- Telson

ESQUEMA NUM. 3

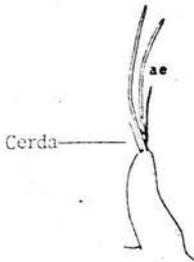
DESCRIPCION DE ESTRUCTURAS CONSIDERADAS PARA LA UBICACION
TAXONOMICA DEL GENERO EN SU PRIMER ESTADIO

ANTENULAS: (1er par)

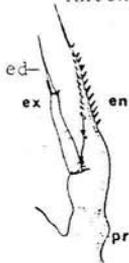
Cónicas, insegmentadas con 3 aestetascos distales y una cerda.

El aestetasco lateral es más pequeño que los otros dos.

Típicamente monorramea.



Antena (2° par)



Birramia; endopódito no individualizado de protopódito

Endopódito ligeramente mayor que exopódito. Agudo, con espinas laterales cortas y robustas, 10 a 13 en cada lado. Ultimo tercio sin espinas.

Exopódito semi-cilíndrico; tamaño casi mitad del endopódito.

Dos espinas distales (ed); lateral mayor, medial menor.

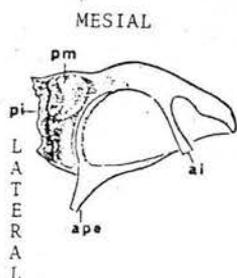
Cerda larga (lateral mayor), casi igual a mitad de exopódito.

Base amplia y globosa.

Articulada en su punto de inserción.

Antena sin flagelo.

ESQUEMA NUM. 4



MANDIBULAS: (3er par)

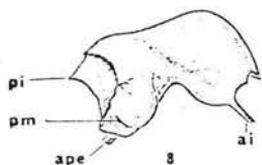
Hemiovoideas

Región Mesial- proceso mandibular (molar).

Región Lateral- proceso incisivo.

Molar cercano a abertura bucal.

Incisivo- borde distal y mesial aserrado - con dientes que varían en número y disposición.

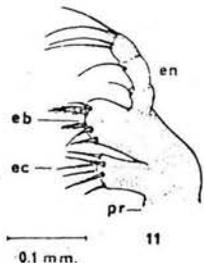


pm.- Placa molar

pi.- Proceso incisivo

ai.- Apodema interno

ape.- Apófisis espistomática



MAXILULAS (4°par)

Apéndices de estructura foliácea, con proto pódito y endopódito o palpo maxilar.

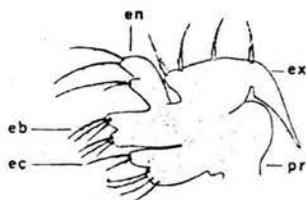
Protopódito con 2 enditos.

Endito coxal con 6 espinas delgadas, rectas.

Endito basal con 5 espinas.

Coxal casi todas de igual tamaño; una proximal, 4 mediales, 1 distal basal; 2 grandes y robustas, la más distante mayor, las 3 distantes más delgadas. Una proximal, una medial, 1 distal.

Endopódito dividido en proximal corto, medio, distal; 1 en el proximal, 1 en el medial, 4 en el distal. Total 6 cerdas. El endopódito se encuentra pegado a la superficie externa de la mandíbula.



MAXILAS (3er par)
del 2º par

Protopódito; endópodo o palpo maxilar.
Exópodo o escafoognatito.

Presenta siempre 4 cerdas endopodiales y 4 plumosas exopodiales.

Protopódito foliáceo, con 2 enditos bilobulados, que son endito basal y coxal; cada uno con lóbulo proximal y distal.

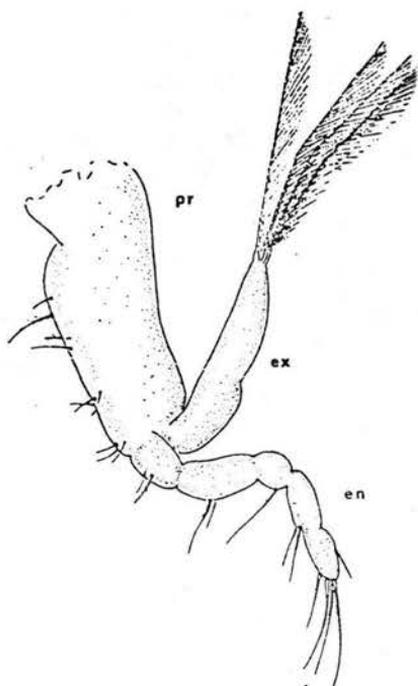
Endito coxal, con lóbulo proximal, con 4 y lóbulo distal, con 2 a 4 cerdas.

a 5 cerdas de casi igual tamaño

Endito basal, con lóbulo proximal, con 3 a 5 cerdas. Lóbulo distal con 3 a 4 cerdas.

Endópodo sin división; bilobulado, con lóbulo proximal y distal sobre proximal de forma constante; 2 cerdas, una más pequeña que la otra, y en la punta del lóbulo distal 2 cerdas de igual tamaño.

El exópodo o escafoognatito de estructura foliácea, con 4 cerdas plumosas en el borde externo de base ancha y extremo lateral agudo y setoso.



PRIMER PAR DE MAXILÍPEDOS

Birramios, 12 cerdas endopodiales.

Cuatro (4) exopodiales natatorias, grandes y plumosas.

Protopódito subcilíndrico sin divisiones con 9 ó 10 cerdas en el área mesial; la porción media con 4 cerdas constantes, - una más larga y sobresaliente.

En la mitad distal con 5 ó 6, arregladas en pares o tercias; todas cortas y de tamaño casi igual.

El endopódito es mayor que el exopódito, con constricciones sucesivas que denotan la formación de futuros artejos, con un número constante de 5 .

En el 1o. - 2 cerdas cortas en porción - media

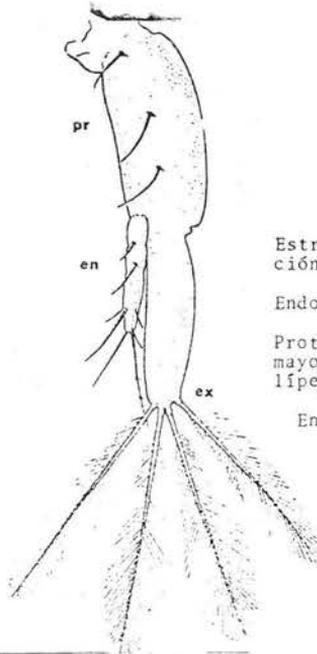
En el 2o. - 2 cerdas mediales; una mayor.

En el 3o. - Una subdistal de gran tamaño.

En el 4o. - 2 distales largas.

En el 5o. - 5; una latero medial, 3 distales grandes y una mesial - subdistal.

Exopódito: Incompletamente dividido por constricciones. Una notoria en zona medial, 4 sedas natatorias, con una articulación proximal globosa, una zona articular medial, y en ambos lados, pelos cuticulares largos.



SEGUNDO PAR DE MAXILIPEDOS

Estructura birrámia, con sedación de menor proporción que el primer par.

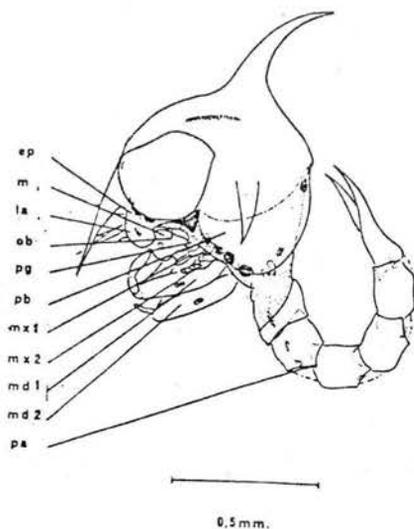
Endopódito menor que exopódito.

Protopódito con 3 ó 4 cerdas en su área mesial, - mayores que las de la misma zona del primer maxilípido.

Endopódito con 2 a 4 constricciones.

- La 1a.- con 1 cerda mesial y distal
- 1a 2a.- con 1 cerda ligeramente mayor; mesial en porción media.
- La 3a.- con 3 cerdas; una mesial, 1 lateral, y una anterior.
- La 4a.- con 3 cerdas de diferente tamaño en su extremo distal; una grande en situación lateral; con respecto a las otras dos, una mediana anterior y una pequeña mesial.

Exopódito parcialmente dividido por una constricción medial con 4 cerdas natatorias distales.



ABDOMEN

Cinco (5) segmentos anulares y telson.

Región tergal fuertemente convexa en sentido transversal.

Región Esternal marcadamente más plana en la zona mesial.

Zona pleural a cada lado de los segmentos entre límites esternales y tergales.

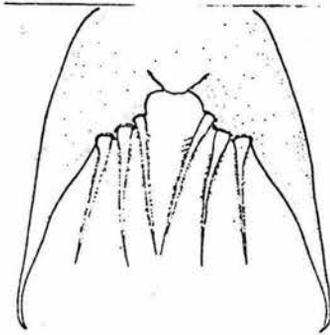
El borde anterior de cada segmento alhaja al posterior de cada segmento precedente.

1er. Segmento corto, poco esclerotizado; dos pequeñas cerdas cortas frecuentemente sobre la superficie tergal en posición mesial y medial.

2do. Segmento más grande que el primero, con proceso espinoso antero lateral a cada lado.

3er. Segmento ligeramente más grande que los demás; presenta a cada lado un proceso espinoso latero, posteriormente dirigido.

4o. y 5o. Segmentos más estrechos y sin ornamentación.



T E L S O N

Bifurcado, con extremos agudos, ligeramente incurvado sobre la zona postero mesial.

Seis (6) espinas grandes, agudas y de base ancha, cada una con sétulas pequeñas entre sí.

En región ventral, basal con un amplio orificio anal delimitado por la válvula del orificio anal, que constituye una zona distal del proctadeum.

TABLAS

- TABLA No. 1 TABLA DE RESULTADOS DE PARAMETROS FISICO-QUIMICOS EN EL SISTEMA DE JACOME.
- TABLA No. 2 TABLA DE RESULTADOS DE PARAMETROS FISICO-QUIMICOS EN LA ESTACION DE REGISTRO CONTINUO (BOCA DEL ESTERO).
- TABLA No. 3 TABLA DE DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO Y SU CAPTURA POR ARTE EN LA ZONA DE ESTUDIO.
- TABLA No. 4 DISTRIBUCION DE LAS CAPTURAS POR ESTACION, SALIDA Y ARTE EN LA RED DE MONITOREO DEL ESTERO.
- TABLA No. 5 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS CAPTURAS DE GECARCINUS - lateralis EN LA RED DE MONITOREO DEL SISTEMA MEDIANTE EL EMPLEO DE LA RED DE PLANC^{TON}.
- TABLA No. 6 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS CAPTURAS DE GECARCINUS - lateralis EN LA RED DE MONITOREO DEL SISTEMA MEDIANTE EL EMPLEO DE LA RED DE RENFRO.
- TABLA No. 7 DISTRIBUCION DE LAS CAPTURAS POR HORA Y SALIDA EN LA ESTACION DE REGISTRO CONTINUO EN LA BOCA DEL ESTERO.
- TABLA No. 8 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS CAPTURAS DE GECARCINUS - lateralis EN LA BOCA DEL ESTERO.
(CAPTURA CON RED DE PLANC^{TON})

TABLAS

- TABLA No. 9 CUADRO COMPARATIVO DE CAPTURA Y CONDICIONES FISICO-QUIMICAS PARA GECARCINUS lateralis.
- TABLA No. 10 TABLA DE CAPTURAS MAXIMAS DE - GECARCINUS lateralis Y CONDI--
CIONES FISICO-QUIMICAS PREVALE
CIENTES.
- TABLA No. 11 TABLA DE CAPTURAS Y CONDICIONES
MAXIMAS Y MINIMAS DE PARAMETROS
FISICO-QUIMICOS.

RED DE ESTACION

TEMPERATURA DEL AGUA (°C)

No.de la Estación	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	29.5	31.0	27.0	20.0	18.0	19.0	24.1
2	30.0	33.0	27.0	19.0	18.0	17.0	24.0
3	31.0	33.0	28.0	21.5	19.0	16.0	24.8
4	31.0	34.0	28.0	20.0	18.5	16.0	24.6
5	31.5	34.0	29.0	20.0	18.0	16.5	24.8
\bar{X}	30.6	33.0	27.8	20.1	18.3	16.9	24.5

TEMPERATURA AMBIENTAL

1	26.5	29.0	27.0	21.0	20.0	15.5	22.8
2	27.5	30.0	28.0	22.0	18.5	15.0	23.5
3	29.0	28.0	27.0	23.0	18.0	15.5	23.1
4	28.5	28.0	27.0	19.0	18.5	15.0	22.7
5	28.5	29.0	27.0	18.5	18.0	15.0	22.7
\bar{X}	28.0	29.0	27.2	20.7	18.6	14.4	23.0

SALINIDAD

1	21.2	9.2	0.0	5.0	10.0	9.0	9.1
2	23.0	8.8	0.0	5.0	5.0	8.0	8.3
3	22.5	8.8	0.0	5.0	5.0	5.0	7.7
4	21.8	8.7	0.0	5.2	4.0	4.0	7.5
5	21.2	8.9	0.0	5.2	4.0	4.0	7.2
\bar{X}	21.9	8.9	0.0	5.1	5.6	6.0	7.9

pH

1	7.7	7.6	6.6	4.6	6.6	6.5	6.6
2	7.5	6.9	7.0	4.4	6.6	7.0	6.6
3	7.2	7.2	6.9	4.4	6.5	7.0	6.5
4	7.2	7.0	6.8	4.5	7.0	6.7	6.5
5	7.1	6.9	6.8	4.3	7.7	6.5	6.6
\bar{X}	7.3	7.1	6.8	4.4	6.9	6.7	6.5

OXIGENO DISUELTO

1	5.2	6.4	1.6	9.4	4.2	4.2	5.2
2	5.2	6.4	1.0	7.4	4.8	3.1	4.7
3	4.6	6.4	3.0	8.0	3.8	2.7	4.8
4	5.0	7.6	1.6	4.8	4.4	2.2	4.3
5	4.0	11.8	1.2	4.2	4.6	1.8	4.6
\bar{X}	4.8	7.7	1.7	6.8	4.4	2.8	4.7

PROFUNDIDAD

1	0.66	0.45	0.73	0.50	0.42	0.77	0.59
2	0.66	0.64	0.83	0.67	0.61	0.59	0.67
3	0.67	0.45	0.96	0.67	0.53	0.57	0.64
4	0.97	0.74	1.01	0.91	0.86	0.92	0.90
5	0.87	0.65	0.90	0.58	0.57	0.66	0.70
\bar{X}	0.77	0.59	0.89	0.67	0.60	0.70	0.70

TABLA NUM. 1

TRANSPARENCIA

No. de la Estación	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	0.66	0.45	0.18	0.37	0.42	0.44	0.42
2	0.66	0.47	0.24	0.50	0.40	0.30	0.43
3	0.57	0.29	0.23	0.52	0.44	0.33	0.40
4	0.79	0.28	0.12	0.58	0.41	0.60	0.46
5	0.50	0.38	0.18	0.22	0.30	0.31	0.31
\bar{X}	0.64	0.37	0.19	0.44	0.39	0.40	0.41

TIEMPOS DE MUESTREO

	H.I.	H.F.	H.I.	H.F.	H.I.	H.F.	H.I.	H.F.	H.I.	H.F.	H.I.	H.F.
1	10:40	11:30	10:45	11:05	10:30	10:45	8:45	8:57	14:35	14:51	10:48	11:10
2	12:45	13:20	11:45	12:00	11:15	11:45	9:20	9:27	15:12	15:30	11:18	11:30
3	13:40	13:56	12:20	12:40	11:50	12:07	11:19	11:26	15:50	16:27	11:35	11:50
4	15:05	15:22	15:00	15:25	12:20	12:35	11:54	12:22	16:50	17:19	12:29	12:45
5	15:56	16:20	15:35	16:00	12:45	13:10	12:41	13:03	17:35	17:52	15:07	13:25
	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Nov.		Dic.	

En la tabla No. 1 correspondiente a la red de estaciones localizadas a lo largo del estero de Jácome, se ha dividido cada uno de los parámetros registrados para mayor facilidad, las columnas 2 a la 7, muestran los valores registrados. Durante el período de muestreo y las columnas 1 y 9, el número de estación y los promedios obtenidos respectivamente cada parámetro comprende 6 renglones que corresponden los 5 primeros al número de estación, y el sexto al valor promedio. La columna final (8) en sentido horizontal muestra los valores promedio por estación para todo el ciclo, y el sexto renglón los valores promedio por mes para el parámetro en cuestión.

TABLA NUM. 1

REGISTRO CONTINUO

Hora	TEMPERATURA DEL AGUA (°C)						
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
10:00	28.5	31.0	26.0	20.0	17.0	16.0	23.1
14:00	31.0	34.0	29.0	21.0	18.0	19.0	25.5
18:00	30.5	30.0	26.0	22.0	18.5	18.0	24.2
22:00	27.0	31.0	28.0	21.5	18.0	19.0	24.1
02:00	26.5	30.0	28.0	21.5	18.5	17.0	23.6
06:00	27.0	29.0	28.0	22.0	17.5	15.0	23.1
\bar{X}	28.4	30.8	27.5	21.3	17.9	17.5	23.9
TEMPERATURA AMBIENTAL (°C)							
10:00	29.0	29.0	30.0	23.5	18.5	13.0	23.8
14:00	28.0	27.0	30.0	22.0	19.5	13.0	28.5
18:00	27.5	26.0	28.5	20.0	19.0	14.0	22.5
22:00	26.0	26.0	28.0	21.0	17.0	14.0	22.0
02:00	25.5	26.0	25.0	19.5	19.0	13.5	21.4
06:00	25.0	26.0	25.0	19.0	19.0	13.0	21.2
\bar{X}	26.8	26.6	27.8	20.8	18.7	13.4	22.4
SALINIDAD							
10:00	23.5	8.9	0.0	5.0	5.0	5.0	7.9
14:00	23.0	8.5	0.0	5.2	9.0	8.5	9.0
18:00	22.2	17.2	0.0	4.7	5.0	6.5	9.5
22:00	20.2	11.5	0.0	3.0	8.0	7.0	8.5
02:00	27.0	10.3	0.0	4.5	8.0	6.0	9.3
06:00	22.5	6.0	0.0	4.3	6.0	4.5	7.2
\bar{X}	23.1	10.4	0.0	4.5	6.8	6.5	8.5
pH							
10:00	7.6	7.0	7.1	3.6	6.0	6.5	6.5
14:00	7.5	7.7	6.9	4.1	6.0	6.5	6.5
18:00	7.4	7.9	7.3	4.4	7.0	6.5	6.7
22:00	7.8	7.7	7.0	4.6	7.0	6.5	6.8
02:00	7.9	7.3	7.1	4.3	7.0	6.5	6.7
06:00	7.7	7.2	7.1	4.6	7.0	6.5	6.7
\bar{X}	7.6	7.5	7.1	4.3	6.7	6.5	6.6
OXIGENO DISUELTO							
10:00	6.0	4.6	1.8	11.0	4.6	8.2	6.0
14:00	4.4	6.0	10.0	7.4	5.0	3.0	6.0
18:00	6.4	5.2	4.4	9.6	4.6	5.0	5.9
22:00	5.2	6.0	0.8	8.8	8.0	7.0	6.0
02:00	6.0	4.6	0.8	7.6	4.0	7.8	5.1
06:00	5.6	5.8	2.0	9.2	2.8	8.6	5.7
\bar{X}	5.6	5.4	3.3	8.9	4.8	6.6	5.8

TABLA NUM. 2

REGISTRO CONTINUO

Hora	INTERVALOS DE MAREA (M)						
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
10:00	0.90	0.50	0.80	1.60	0.84	0.56	0.87
14:00	0.80	0.46	0.88	0.96	0.92	1.25	0.88
18:00	0.48	0.85	1.30	0.92	1.10	1.26	0.98
22:00	0.50	0.79	1.35	1.20	1.17	1.22	1.04
02:00	0.96	0.76	1.20	1.22	1.18	1.00	1.05
06:00	1.05	0.70	0.90	1.16	0.80	0.58	0.87
\bar{x}	0.78	0.68	1.10	1.20	1.00	0.98	0.96

En la porción superior de la tabla, a manera de encabezados, se muestra al período de tiempo, manifestando en meses, durante el cuál, fué realizado el estudio y que comprende las columnas 2, la 7., la primera columna corresponde a la hora de registro y la octava a los promedios durante todo el ciclo o la hora indicada para el parámetro en cuestión, al final del registro correspondiente a las 06:00 hs. y denotado con el símbolo \bar{x} se representan los valores promedio obtenidos por cada salida (cada mes), de manera que las columnas extremas en sentido horizontal, nos indicarán los promedios por hora de muestreo para todo el ciclo y los verticales, el promedio de las 18 horas de muestreo por cada salida se ha dividido cada uno de los parámetros registrados bajo la misma estructura, lo que permite localizar y comparar los valores de una hora de muestreo a otra, de un registro mensual a otro y al final del ciclo, tanto entre estos mismos como entre sí.

TABLA NUM. 2

Distribución en porcentajes de los grupos taxonómicos representados en las muestras poblaciones obtenidas en el estero de Jacome.

GRUPO	TAXONOMICO	TOTAL DE REG. CONTINUO	TOTAL RED DE PLANCTON	TOTAL RED DE RENFROS	GRAN TOTAL	%
Phylum	Coelenterata	2	-	15	17	0.0010
Phylum	Nematoda	-	17	255	272	0.017
Phylum	Annelida	346	62	6,129	6,537	0.401
Phylum	Chaetognata	226	32	65	323	0.019
Phylum	Arthropoda	-	-	-	-	-
Clase	Crustacea	-	-	-	-	-
Orden	Euphausiacea	3	-	241	244	0.015
Orden	Cumacea	-	1	6	7	0.0004
Orden	Ostracoda	35	1	133	169	0.010
Orden	Cladocera	4,476	7,430	146,293	158,199	9.704
Orden	Amphipoda	-	5	19	24	0.001
Orden	Mysidacea	1	1	-	2	0.0001
Orden	Cyrripedia	17,050	4,925	38	21,993	1.349
Orden	Copepoda	159,269	32,308	23,121	214,698	13.169
Orden	Isopoda	-	1	151	152	0.009
Orden	Decapoda	-	-	-	-	-
Suborden	Natantia	-	-	-	-	-
Sección	Penaidea	12	14	331	357	0.022
Suborden	Reptantia	-	-	-	-	-
Sección	Anomura	3	2	10	15	0.0009
Sección	Brachyura	44,926	104,834	1'053,439	1'203,199	73.801
Phylum	Chordata	-	-	-	-	-
Subphylum	Urochordata	22,053	886	36	22,975	1.410
Subphylum	Vertebrata	287	232	622	1,141	0.700
Total:		248,669	150,751	1'230,904	1'630,324	

TABLA NUM. 3

TABLA NUM. 4
SEC. 3 SALIDA 4 y 5

GRUPO	TAXONOMICO	SALIDA IV				I-XI-80				SALIDA V				29-XI-80									
		ESTACION 1		ESTACION 2		ESTACION 3		ESTACION 4		ESTACION 5		ESTACION 1		ESTACION 2		ESTACION 3		ESTACION 4		ESTACION 5			
		RPL	R.R	RPL	R.R	RPL	R.R	RPL	R.R	RPL	R.R												
PHYLUM	COELENTERATA																						
PHYLUM	NEMATODA							201										9	30			22	
PHYLUM	ANNELIDA																						
PHYLUM	CHAETOGNATA																						
PHYLUM	ARTHROPODA																						
CLASE	CIRISTACEA																						
ORDEN	EUPTHAUSIACEA					125		16		27		168			13		5					54	
ORDEN	CUMACIA						5			4		9			16		14						
ORDEN	OSTRACODA										4		9				14						
ORDEN	CLADYCLERA	37	1	1	2	6		3		3		50	3	1		1		2	3	30			
ORDEN	AMPHIPODA																						
ORDEN	MYSIDACEA																						
ORDEN	CTERIPEDIA	10								219		229		33		24				11			
ORDEN	COPEPODA	38	77	224	151	13	95	233	481	28	44	536	804	118	56	54	18	4	18	11	35	37	
ORDEN	ISOPODA																						
ORDEN	DECAPODA																						
SUB-																							
ORDEN	NATANTIA																						
SECCION	PELAGIDEA		22		3				18	1	6	1	51					1					
SUB-																							
ORDEN	REPTANTIA																						
SECCION	ANONURA																						
SECCION	BRACHYURA																						
ORDEN	COXA	17	1	253	2	287		2	5	3	160		10	22	715	8	47	1	2		1		
PHYLUM	CHORDATA																						
SUB-																							
PHYLUM	UROCHORDATA																					1	
SUB-																							
PHYLUM	VERTEBRATA	2	11		27	1			1		1	3	40		4	1	1		4		4	2	
		104	365	227	472	20	234	239	880	251	96	841	2,093	160	108	81	51	13	79	26	74	40	80
DE CAR-																							
CINUS	<u>laterallis L.</u>	3	12	1	23				1	6		4	5	45		3			1				

TABLA NUM. 4

TABLA NUM. 4
 SEC. 4 SALIDA O Y
 TOTAL

SUB-TOTAL		SALIDA VI 21-XII-80				ESTACION 3		ESTACION 4		ESTACION 5		SUB-TOTAL		SUB - TOTAL		GRAN TOTAL		TOTAL			
RPL	R.R	ESTACION 1	ESTACION 2	RPL	R.R	RPL	R.R	RPL	R.R	RPL	R.R	RPL	R.R	IV-V-VI	FLANCTON	RESFROS	RED	FLANCTON	RED	RENTROS	TOTAL
9	52	14	34	6		6	15			22		8		17	253		15	17	255		15
		17	4	1		3	7			2		54	43	54	43		62	62	6,129		6,191
												23	11	23	11		32	32	65		97
	72		1											1		240		1	241		241
	30	1		16	18					18	1	52		1	91		1	1	6		7
5	32		6	100		25	1	37			168	1		223	36		7,430	146,293		155,723	
		2		2		1		2			5	2		5	2		5	5	19		24
68		1,881	37	2,280	1	55		412		4,628	38			4,925	38		4,925	38		4,963	
224	127	9,502	1,306	17,868	70	460	13	145	1,661	203	21	28,178	3,071	28,930	4,002		32,308	1	23,121		55,429
																	1	1	151		152
	1		2	1			3			1	2	5		3	57		14		331		345
	2		1	6				2			2	6		2	6		2		10		12
13	60	1	1	6	10	1		2			1	10	12	45	787		104,833	1	105,374		1,158,207
	1	726	7	23				127			876	7		876			886		36		922
1	15	34	3	137	6	2		190		1	177	201		181	256		232		622		854
20	392	12,178	1,364	20,358	112	622	33	182	11,879	785	64	34,133	3,452	35,294	5,847		150,751	1	1,230,904		1,381,655
	4													5	49		588		108		693

Salida 1 Julio '80

RED DE PLANCTON

	Estación 1 PL	Estación 2 PL	Estación 3 PL	Estación 4 PL	Estación 5 PL	CAPTURAS POR MES
Brachyura	14	469	1	2	1	487
Gecarcinus	4	80	--	--	--	84
Salida 2 Ago. '80						
Brachyura	400	82,411	17,136	1,349	--	101,296
Gecarcinus	33	301	128	--	--	462
Salida 3 Sept. '80						
Brachyura	2,260	133	342	198	73	3,006
Gecarcinus	4	30	2	1	--	37
Salida 4 Oct. '80						
Brachyura	17	2	--	3	--	22
Gecarcinus	3	1	--	1	--	5
Salida 5 Nov. '80						
Brachyura	8	1	--	1	3	13
Gecarcinus	--	--	--	--	--	--
Salida 6 Dic. '80						
Brachyura	1	6	1	2	--	10
Gecarcinus	--	--	--	--	--	--
Brachyura	2,700	83,022	17,480	1,555	77	104,834
Gecarcinus	44	412	130	2	--	588

Abundancia Total

Brachyura: 104,834

Gecarcinus: 588

Porcentajes

104,834 = 100%

588 = .56%

TABLA N.º 5

RED DE RENFRO

TABLA N.º 6

Salida 1 Julio '80	Estación 1 RR	Estación 2 RR	Estación 3 RR	Estación 4 RR	Estación 5 RR	CAPTURAS POR MES
Brachyura	240	6,402	- -	20	33,157	39,819
Gecarcinus	25	3	- -	- -	- -	28
Salida 2 Ago. '80						
Brachyura	20,178	1	886,951	87,122	900	995,152
Gecarcinus	18	- -	1	3	3	25
Salida 3 Sept. '80						
Brachyura	4,801	11,137	- -	126	1,600	17,664
Gecarcinus	1	1	- -	- -	4	6
Salida 4 Oct. '80						
Brachyura	254	289	7	163	14	727
Gecarcinus	12	23	- -	6	4	45
Salida 5 Nov. '80						
Brachyura	48	2	6	5	1	62
Gecarcinus	3	- -	1	- -	- -	4
Salida 6 Dic. '80						
Brachyura	2	10	- -	2	1	15
Gecarcinus	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Total Brachyura	25,523	17,841	886,964	87,438	35,673	1'053,439
Total Gecarcinus	59	27	2	9	11	108

Abundancia Total

Brachyura: 1'053,439

Gecarcinus: 108

Porcentajes 1'053,439 = 100%

108 = .01%

FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO ABUNDANCIA POR GRUPO.

GRUPO	TAXONOMICO	SALIDA 1 ESTACION 10:00	26/VII/80 ESTACION 14:00	ESTACION 18:00	ESTACION 22:00	ESTACION 02:00	ESTACION 06:00	SUB TOTAL	SALIDA 2 ESTACION 10:00	30/VII/80 ESTACION 14:00	ESTACION 18:00
PHYLUM	COELENTERATA										
PHYLUM	NEMATODA										
PHYLUM	ANNELIDA		4					4			
PHYLUM	CLAMETOGNATA	1	2	1		1		5			
PHYLUM	ARTHROPODA										
CLASE	CRUSTACEA										
ORDEN	EUPHRAUSIACEA										3
ORDEN	CUMACEA										
ORDEN	OSTRACODA										
ORDEN	CLAFOCERA		6					6			3
ORDEN	AMPHIPODA										
ORDEN	MYSIDACEA										
ORDEN	CYRIPEDIA	4						4			
ORDEN	COPEPODA	13	23	147	49	17	42	291	50	38	1,896
ORDEN	JESOPODA										
ORDEN	DECAPODA										
ORDEN	NATANTIA										
SECCION	PENALDEA										1
SUBORDEN	REPTANTIA										
SECCION	ANOMIURA										2
SECCION	BRACHIURA (ZOEIA)			60	6	7	1	74	9,900	376	8
PHYLUM	CHORDATA										
SUBPHYLUM	UROCHORDATA				1	6	1	8			
SUBPHYLUM	VERTEBRATA			2	1	10	3	16	4	1	3
		18	35	210	106	41	47	408	9,954	415	1,916
<u>GECARCINUS</u>	<u>laterallis l.</u>						1	1	1,300		2

TABLA NUM. 7

TABLA NUM. 7
SEC. 1 SALIDA 1 y 2

SALIDA Y ESTACION

ESTACION DE 18 HORAS.

ESTACION 22:00	ESTACION 02:00	ESTACION 06:00	SUB TOTAL	SALIDA 3 ESTACION 10:00	27/IX/80 ESTACION 14:00	ESTACION 18:00	ESTACION 22:00	ESTACION 02:00	ESTACION 06:00	SUB TOTAL	TOTAL I: II: III
			3		M U E S T R A	M U E S T R A					4
			3	1,950	D E S T R U I D A	D E S T R U I D A	160	1,500	783	4,393	4,402
	1		1								1
1,120	100	37	3,241	116			240	100	117	573	4,105
		1	2				1			1	3
1			3								3
4	10	11	25					1		1	26
24,192	463	1,800	36,739	166			4,960	2,350	550	8,026	44,839
	1	2	11	4			76		2	82	8
											109
25,318	576	1,849	40,028	2,236			5,437	3,950	1,453	13,076	53,512
1,500			2,802	2			4			6	2,809

TABLA NOM. 7
 SEC. 2 SALIDA 3 y -
 SUB-TOTAL

GRUPO	TAXONOMICO	SALIDA 4 ESTACION 10:00	17/XI/80 ESTACION 14:00	ESTACION 18:00	ESTACION 22:00	ESTACION 02:00	ESTACION 06:00	SUB TOTAL	SALIDA 5 ESTACION 10:00	29/XI/80 ESTACION 14:00	ESTACION 18:00
PHYLUM	COELENTERATA										
PHYLUM	NEMATODA										
PHYLUM	ANNELIDA										
PHYLUM	CHLAEFOGNATA										
PHYLUM	ARTHROPODA										
CLASE	CRUSTACEA										
ORDEN	EUPHAUSIALEA										
ORDEN	CUMACEA										
ORDEN	OSTACODA										
ORDEN	CLADOCERA	1	3	1	5	1	1	12		2	
ORDEN	AMPHIPODA										
ORDEN	MYSIDACEA										
ORDEN	CYRRIPEDIA										
ORDEN	COPEPODA	26	11	5	3	13	3	61	3	3	1
ORDEN	ISOPODA									15	41
ORDEN	DECAPODA										
SUBORDEN	NATANTIA										
SECCION	PENALDEA						1	1			
SUBORDEN	REPTANTIA										
SECCION	ANOMURA										
SECCION	BRACHYURA (ZOGEA)	5	1		1	4	1	12	2	1	1
PHYLUM	CHORDATA										2
SUB PHYLUM	UROCHORDATA										
SUB PHYLUM	VERTEBRATA										
		32	15	6	9	18	6	86	5	21	45
	<u>GEARCINUS lateralis 1.</u>										1

TABLA NUM. 7

TABLA NUM. 7
SEC. 5. SALIDA 4 y 5

ESTACION 22:00	ESTACION 02:00	ESTACION 06:00	SUB TOTAL	SALIDA 6 ESTACION 10:00	21/XII/80 ESTACION 14:00	ESTACION 18:00	ESTACION 22:00	ESTACION 02:00	ESTACION 06:00	SUB TOTAL	TOTAL IV: V: VI	T O T A L
							2			2	2	2
				9		233 101	109 30	50	31	342 221	342 221	346 226
						20	6 1	9 2		35 50	35 74	3 4,476
3	2	5	12	2	1				44			35
1 28	17	11	5 115	21 304		5,000 48,750	7,800 71,800	2,125	4,200 32,009	17,021 154,988	17,026 155,164	1 17,030 159,269
					5				3	8	9	12
2	1	2	1 10		4		2		32	38	1 60	27 44,899
				93	59	5,750	15,400 8	875	20 18	22,045 178	22,045 178	22,053 287
34	20	18	143	429	69	59,854	95,158	3,061	36,357	194,928	195,157	248,669
			1				14		2	16	17	2,826

TABLA N.º 7
 SEC. 4 SALIDA 6 y
 SUB - TOTAL

Gecarcinus lateralis.

ESTACION 18 HORAS.

<u>SALIDA 1 26/VII/80</u>						<u>SALIDA 2 30/VIII/80</u>						<u>SALIDA 3 27/IX/80</u>					
10:00	14:00	18:00	22:00	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00	02:00	06:00
-	-	-	-	-	1	1,300	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<u>SALIDA 4 1/XI/80</u>						<u>SALIDA 5 29/XI/80</u>						<u>SALIDA 6 21/XII/80</u>					
10:00	14:00	18:00	22:00	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00	02:00	06:00
-	-	-	-	1,500	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	18	-	2
ABUNDANCIA TOTAL 18 HRS. 2826						NUM. DE MUESTREOS = 36											

CUADRO COMPARATIVO DE CAPTURA Y CONDICIONES FISICO-QUIMICAS PARA GECARCINUS lateralis, EN EL ESTERO DE JACOME, TUXPAN, VERACRUZ

Periodo Julio - Diciembre, 1980
Estación de Registro Continuo

	FECHA	NUMERO CAPTURADO	ESTACION	TEMP. DEL AGUA °C	TEMP. AMB. °C	SALINIDAD pptm	p H	OXIGEN pptm	MAPEA m.
Valor Máximo en el Sistema	--	--	--	34.0	30.0	27.0	7.9	11.0	1.60
Valor Mínimo en el Sistema	--	--	--	15.0	13.0	0.0	3.6	.8	.46
Captura Máxima Realizada	Oct. 15'80	1,500	02:00	21.5	19.5	4.5	4.6	7.6	1.22
Valor Mínimo de Ocurrencia	--	--	--	15.0	13.0	0.0	4.6	4.4	.50
Valor Máximo de Ocurrencia	--	--	--	31.0	29.0	22.5	7.7	8.6	1.30
Valor Promedio de Ocurrencia	--	--	--	21.0	20.8	6.3	6.5	5.8	73.8

CUADRO COMPARATIVO DE CAPTURA Y CONDICIONES FISICO-QUIMICAS PARA GECARCINUS lateralis, EN EL ESTERO JACOME, TUXPAN, VERACRUZ, PERIODO JULIO - DICIEMBRE DE 1980

RED ESTUARINA

<u>Red de Plancton</u>	FECHA	NUMERO CAPTURADO	ESTACION	TEMP. DEL AGUA °C	TEMP. AMB. °C	SALINIDAD pptm	p H	OXIGEN pptm	PROFUNDIDAD m.	TRANSPA- RENCIA	HORA
Valor Máximo en el Sistema	--	--	--	34.0	30.0	23.0	7.7	11.8	1.01	.79	18:00
Valor Mínimo en el Sistema	--	--	--	16.0	13.5	0.0	4.3	1.0	.12	.12	08:57
Captura Máxima Realizada	Ago. 30'80	301	2	33.0	30.0	8.8	6.9	6.4	.64	.47	12:00
Valor Mínimo de Ocurrencia	--	--	--	19.0	19.0	0.0	4.4	1.0	.45	.12	09:00
Valor Máximo de Ocurrencia	--	--	--	33.0	30.0	23.0	7.7	9.4	1.01	.66	13:00
Valor Promedio de Ocurrencia	--	--	--	27.1	26.0	7.1	6.4	4.8	.70	.30	--

Red de Renfros

Valor Máximo en el Sistema	--	--	--	34.0	30.0	23.0	7.7	11.0	1.01	.79	18:00
Valor Mínimo en el Sistema	--	--	--	16.0	13.5	0.0	4.3	1.0	.12	.12	08:57
Captura Máxima Realizada	Jul. 26'80	25	1	29.5	26.5	21.2	7.7	5.2	.66	.66	11:00
Valor Mínimo de Ocurrencia	--	--	--	18.0	18.0	0.0	4.3	1.0	.42	.18	16:00
Valor Máximo de Ocurrencia	--	--	--	34.0	29.0	23.0	7.7	11.8	.91	.66	09:00
Valor Promedio de Ocurrencia	--	--	--	26.0	24.5	7.6	6.3	5.3	.64	.39	--

NOTA: Se omitieron los datos de fecha, número de individuos capturados y estación de muestreo, en virtud de que los valores registrados en esta tabla corresponden a valores máximos, mínimos y promedio, sin abarcar el total de eventos muestreados.

CEPHALOPES lateralis (OCURRENCIA DE LA LARVA)

FECHA DE CAPTURA	NUMERO	ESTACION	TEMP. H ₂ O (°C)	TEMP. MEDIO AEREA (°C)	CONDICIONES FISICO - QUIMICAS					TRANSPARENCIA (m)	HORA (h)
					SALINIDAD (‰ ppm)	pH	OXIGENO (O ₂ ppm)	PROFUNDIDAD (m)			
<u>Estación Continua</u>											
Julio 16 1980	1	06:00	27.0	25.0	22.5	7.7	5.6	--	--	1.05	
Agosto 30 1980	1,300	10:00	31.0	29.0	8.9	7.0	4.6	--	--	.50	
Sept. 27 1980	2	18:00	26.0	28.5	0.0	7.3	4.4	--	--	1.30	
Octubre 1 1980	1,500	02:00	21.5	19.5	4.5	4.6	7.6	--	--	1.22	
Nov. 29 1980	2	10:00	17.0	18.5	5.0	6.0	4.6	--	--	.84	
	1	18:00	18.5	19.0	5.0	7.0	4.6	--	--	1.10	
Dic. 21 1980	18	22:00	19.0	14.0	7.0	6.5	7.0	--	--	1.22	
$\bar{x} = 2826$	2	06:00	15.0	13.0	4.5	6.5	8.6	--	--	.58	
\bar{x}			21.87	20.81	6.30	6.57	5.87			73.86	
<u>RED ESTUARINA</u>											
Colecta Plankton											HERA
Julio 26 1980	4	Est. 1	29.5	26.5	21.2	7.7	5.2	.66	.66	11:00	
	80	Est. 2	30.0	27.5	23.0	7.5	5.2	.66	.66	13:00	
Agosto 30 1980	33	Est. 1	31.0	29.0	9.2	7.6	6.4	.45	.45	11:00	
	301	Est. 2	33.0	30.0	8.8	6.9	6.4	.64	.47	12:00	
	128	Est. 3	33.0	28.0	8.8	7.2	6.4	.45	.29	13:00	
Sept. 27 1980	4	Est. 1	27.0	27.0	0.0	6.6	1.6	.73	.18	11:00	
	30	Est. 2	27.0	28.0	0.0	7.0	1.0	.83	.24	12:00	
	2	Est. 3	28.0	27.0	0.0	6.9	3.0	.96	.23	12:20	
	1	Est. 4	28.0	27.0	0.0	6.8	1.6	1.01	.12	13:00	
Octubre 1 1980	3	Est. 1	20.0	21.0	5.0	4.6	9.4	.50	.37	09:00	
	1	Est. 2	19.0	22.0	5.0	4.4	7.4	.67	.52	10:00	
	1	Est. 4	20.0	19.0	5.2	4.5	4.8	.91	.58	11:00	
Nov. 29 1980 \bar{x}	--	--	18.3	18.6	5.6	6.9	4.4	.60	.35	--	
Dic. 21 1980 \bar{x}	--	--	16.9	14.4	6.0	6.7	2.8	.70	.40	--	
$\bar{x} = 588$											
\bar{x}			27.1	26.0	7.1	6.4	4.8	.70	.30	--	
Colecta Refreos											
Julio 26 1980	25	Est. 1	29.5	26.5	21.2	7.7	5.2	.66	.66	11:00	
	3	Est. 2	30.0	27.5	23.0	7.5	5.2	.66	.66	13:00	
Agosto 30 1980	18	Est. 1	31.0	29.0	9.2	7.6	6.4	.45	.45	11:00	
	1	Est. 3	33.0	28.0	8.8	7.2	6.4	.45	.29	13:00	
	3	Est. 4	34.0	28.0	8.7	7.0	7.6	.74	.28	15:00	
Sept. 27 1980	1	Est. 1	27.0	27.0	0.0	6.9	1.6	.73	.18	11:00	
	1	Est. 2	27.0	28.0	0.0	7.0	1.0	.83	.24	12:00	
	4	Est. 5	29.0	27.0	0.0	6.8	1.2	.90	.18	13:00	
Octubre 1 1980	12	Est. 1	20.0	21.0	5.0	4.6	9.4	.50	.37	09:00	
	23	Est. 2	19.0	22.0	5.0	4.4	7.4	.67	.52	10:00	
	6	Est. 4	20.0	19.0	5.2	4.5	4.8	.91	.58	11:00	
	4	Est. 5	20.0	18.5	5.2	4.3	4.2	.58	.22	13:00	
Nov. 29 1980	3	Est. 1	18.0	20.0	10.0	6.6	4.2	.42	.42	14:00	
	1	Est. 3	19.0	18.0	5.0	6.5	3.8	.53	.44	15:00	
Dic. 21 1980	--	--	16.9	14.4	6.0	6.7	2.8	.70	.40	--	
$\bar{x} = 108$											
\bar{x}			26.0	24.5	7.68	6.3	5.3	.64	.39	--	

* Los valores arrojados corresponden a los promedios para ese mes, y no han sido considerados para el promedio total por arte, mostrándose únicamente con fines comparativos, a fin de objetivar las condiciones prevalecientes durante estos meses en que no hubo ninguna captura de *Cephalopis lateralis*.

TABLA NUM. 10

	FECHA	NUMERO CAPTURADO	ESTACION	TEMP. DEL AGUA	TEMP. AMBIENTE	SALI- NIDAD	P H	OXIGENO	MAREA	PROFUN- DIDAD	TRANSPARENCIA	HORA
CAPTURA MAXIMA- ESTACION REGISTRO CONTINUO	Oct. 15'80	1,500	02*00	21.5	19.5	4.5	4.6	7.6	1.22	--	--	--
CAPTURA MAXIMA- RED DE PLANCION	Ago. 30'80	301	2	33.0	30.0	8.8	6.9	6.4	--	.64	.47	12:00
CAPTURA MAXIMA- RED DE REFEROS	Jul. 26'80	25	1	29.5	26.5	21.2	7.7	5.2	--	.66	.66	11:00
VALOR MAXIMO EN EL SISTEMA	--	--	--	34.0	30.0	27.0	7.9	11.8	1.30	1.01	.79	18:00
VALOR MINIMO EN EL SISTEMA	--	--	--	15.0	13.0	0.0	3.6	.8	.46	.12	.12	9:00
VALOR MINIMO DE OCURENCIA	--	--	--	15.0	13.0	0.0	4.3	1.0	.50	.42	.12	9:00
VALOR MAXIMO DE OCURENCIA	--	--	--	34.0	30.0	23.0	7.7	11.8	1.30	1.01	.66	13:00

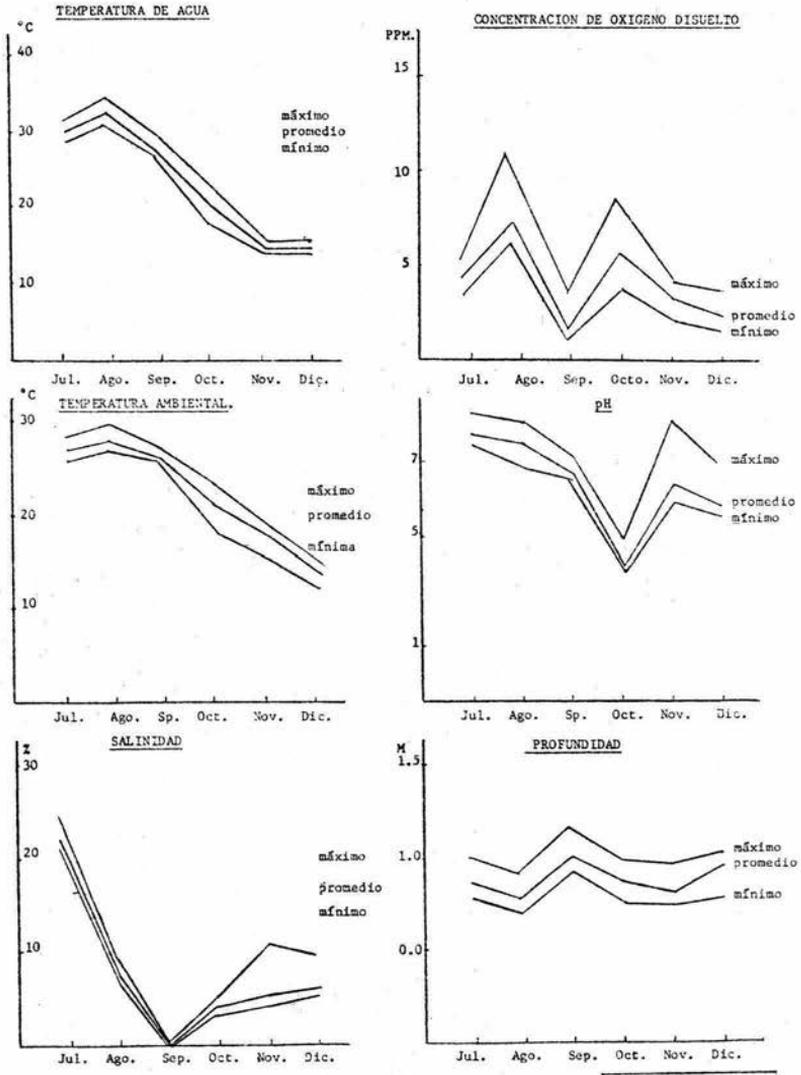
GRAFICAS

- GRAFICA No. 1 COMPORTAMIENTO MENSUAL DE LOS
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS EN
LA RED DE ESTACIONES DEL ESTE
RO DE JACOME.
- GRAFICA No. 2 COMPORTAMIENTO MENSUAL DE LOS
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS EN
LA ESTACION DE REGISTRO CONTI
NUO BOCA DEL ESTERO DE JACOME.
- GRAFICA No. 3 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA
FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO POR -
PHYLA
- GRAFICA No. 4 FIGURA 1 CAPTURA TOTAL PORCEN
TUAL DE BRACHYURA Y GECARCINUS
EN EL ESTERO DE JACOME.
- FIGURA 2 DISTRIBUCION PORCEN
TUAL DE LA CAPTURA POR ARTE Y
ESTACION PARA BRACHYURA Y GE--
CARCINUS.
- GRAFICA No. 5 FIGURAS 1 A LA 4
ABUNDANCIA TOTAL, PORCENTUAL Y
DISTRIBUCION DE LAS CAPTURAS -
DE GECARCINUS *lateralis* EN EL
SISTEMA MEDIANTE EL EMPLEO DE
LA RED DE PLANCTON.
- GRAFICA No. 6 ABUNDANCIA DE LAS CAPTURAS MEN
SUALES DE GECARCINUS *lateralis*
EN EL SISTEMA, EMPLEANDO LA -
RED DE PLANCTON.
- GRAFICA No. 7 FIGURAS 1 A LA 4
ABUNDANCIA TOTAL, PORCENTUAL Y
DISTRIBUCION DE LAS CAPTURAS -
DE GECARCINUS *lateralis* EN EL
SISTEMA EMPLEANDO LA RED DE -
RENFRO.

GRAFICAS

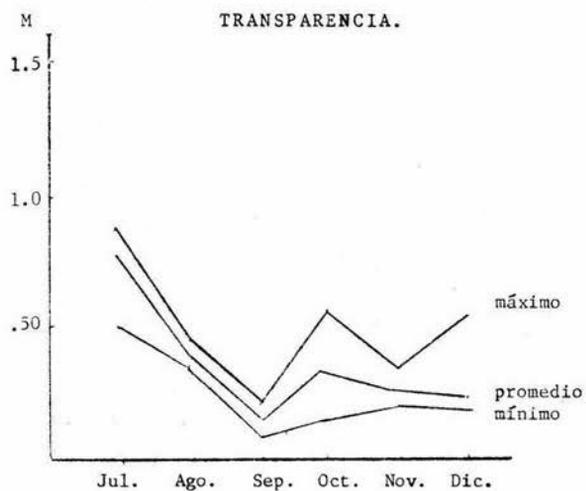
- GRAFICA No. 8 ABUNDANCIA DE LAS CAPTURAS MENSUALES DE GECARCINUS la-
teralis EN EL SISTEMA --
EMPLEANDO LA RED DE RENFRO.
- GRAFICA No. 9 ABUNDANCIA TOTAL, PORCENTUAL Y DISTRIBUCION DE LAS CAPTURAS DE GECARCINUS lateralis EN LA ESTACION DE REGISTRO - CONTINUO. (BOCA DEL ESTERO).
- GRAFICA No. 10 ABUNDANCIA DE LAS CAPTURAS - MENSUALES DE GECARCINUS late-
ralis EN LA ESTACION DE REGIS-
TRO CONTINUO (BOCA DEL ESTERO)

RED DE ESTACIONES COMPORTAMIENTO MENSUAL DE LOS PARAMETROS FISICO-QUIMICOS EN EL ESTERO JACOME.



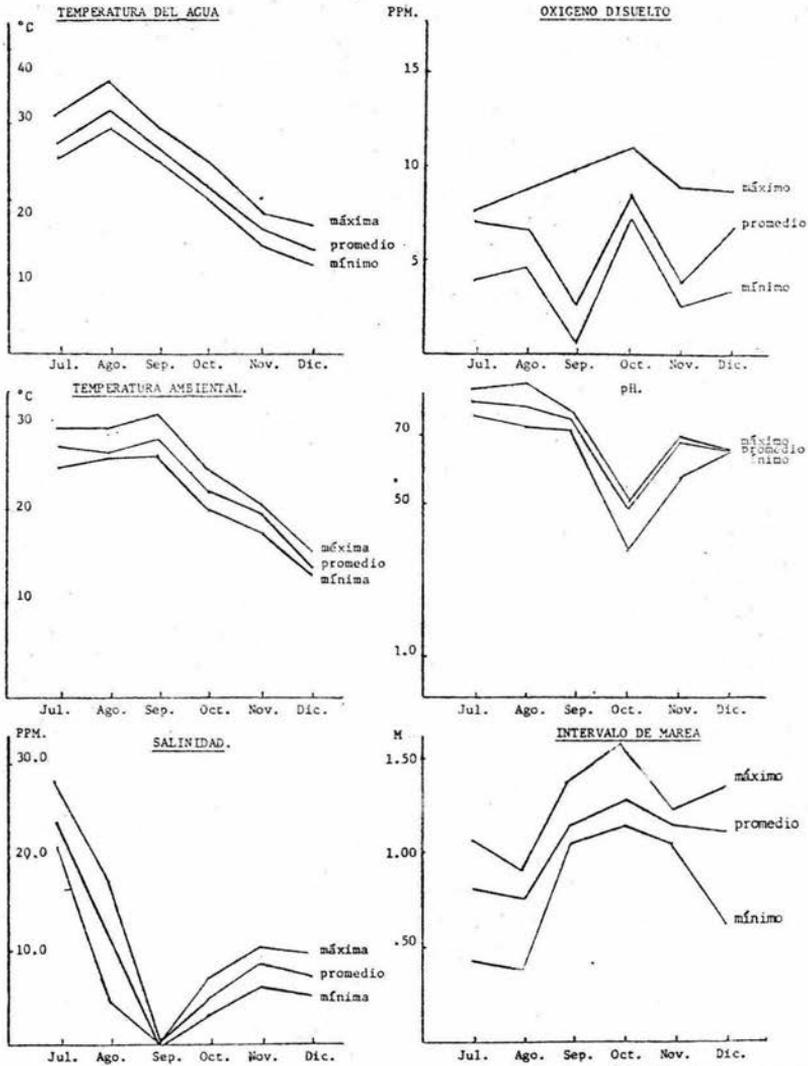
GRAFICA NUM. 1
(Figuras 1 a la 7)

RED DE ESTACIONES COMPORTAMIENTO MENSUAL
DE LOS PARAMETROS FISICO-QUIMICOS EN EL
ESTERO DE JACOME.



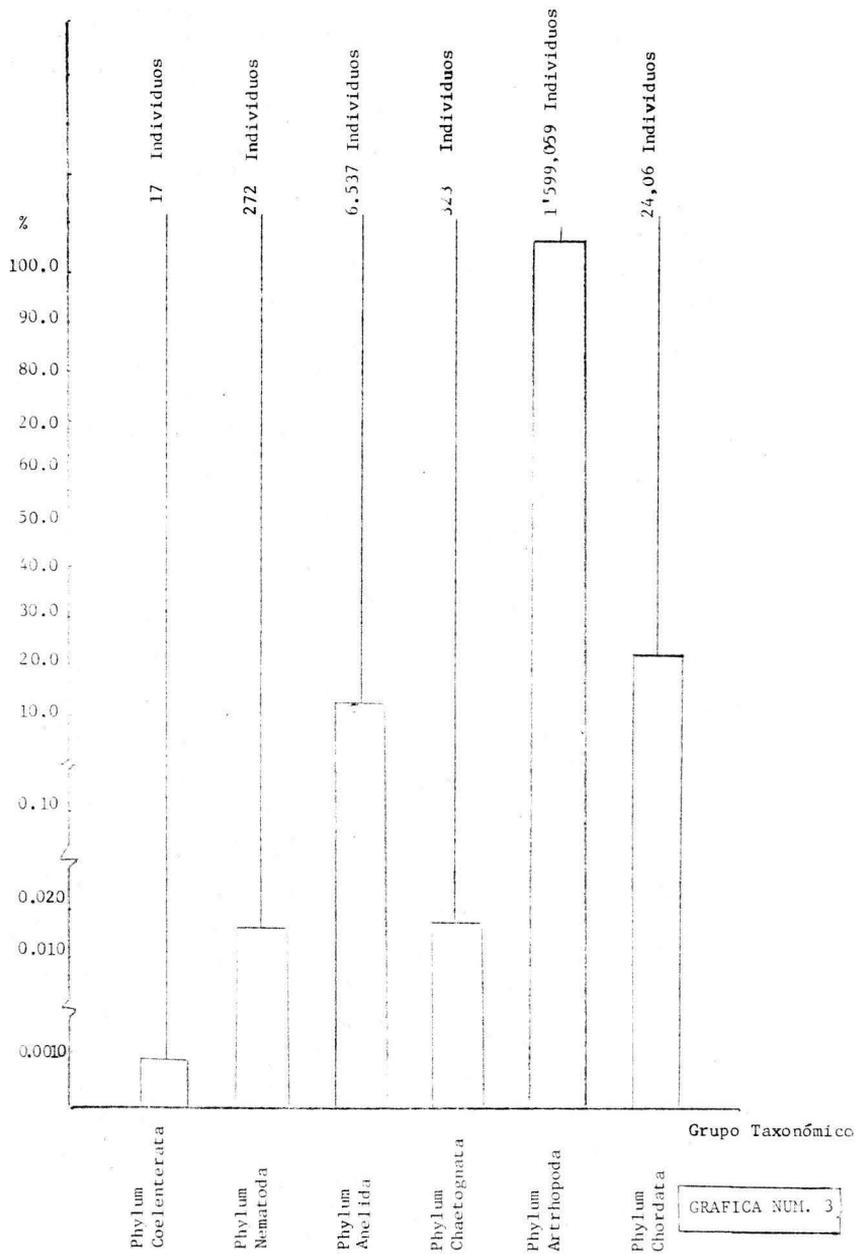
GRAFICA NUM. 1

ESTACION DE REGISTRO CONTINUO, COMPORTAMIENTO MENSUAL DE LOS
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS EN LA BOCA DEL ESTERO.



GRAFICA NUM. 2
(Figuras 1 a la 6)

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO
 POR PHYL.



GRAFICA NUM. 3

FIG. N° 1. CAPTURA TOTAL Y SU DISTRIBUCION

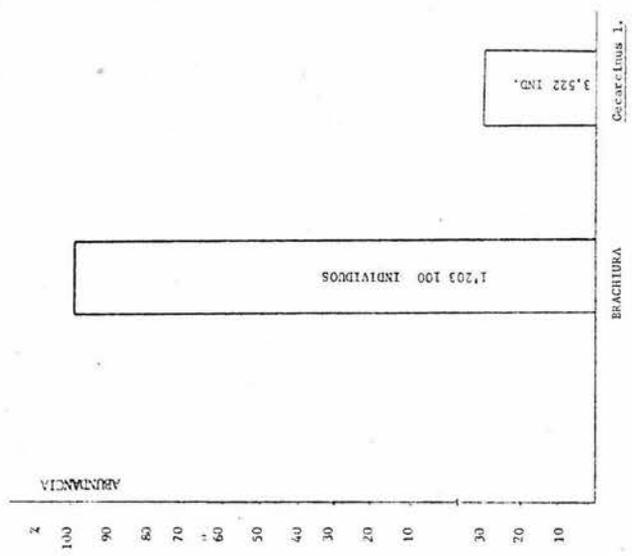
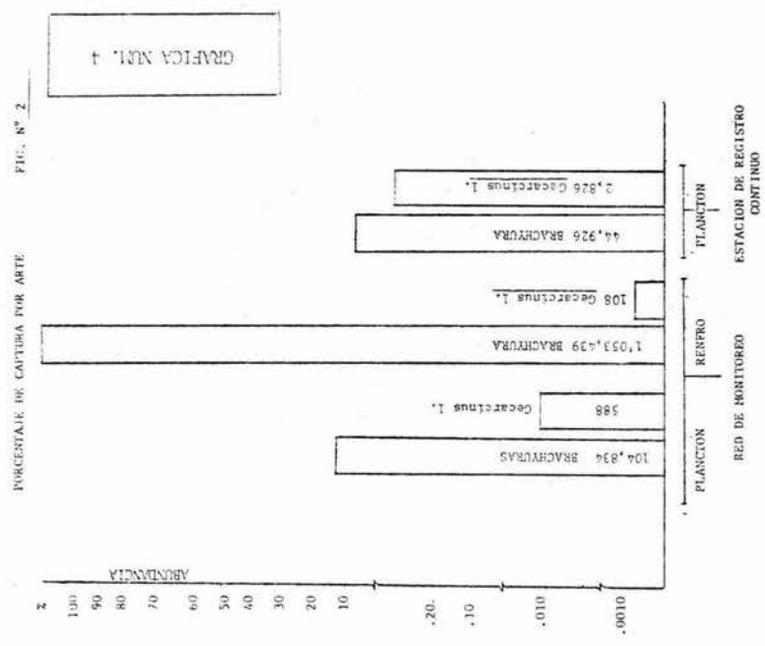
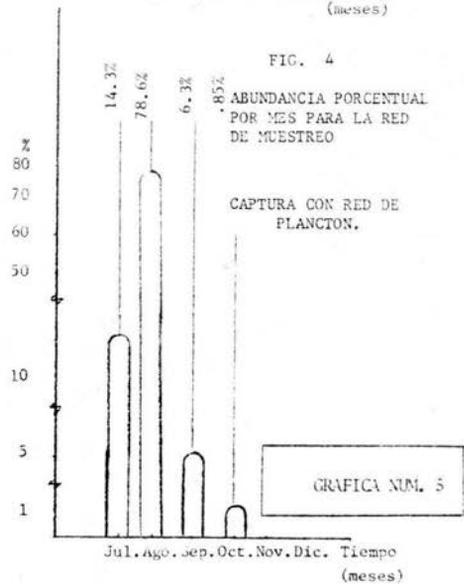
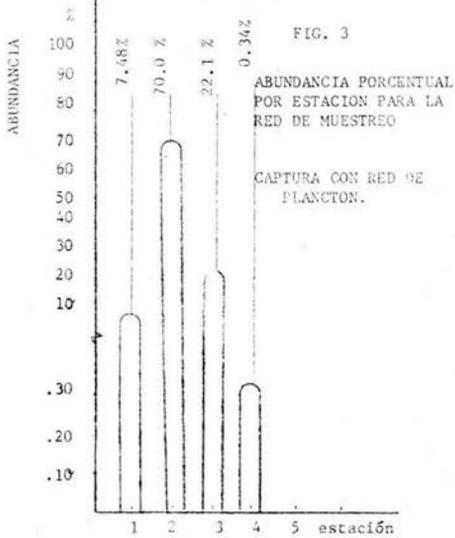
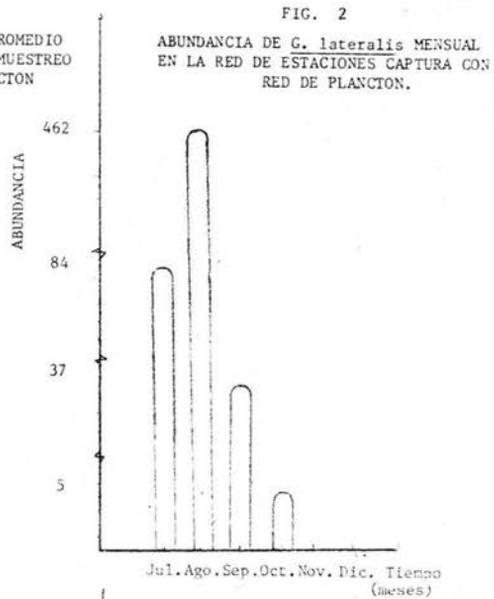
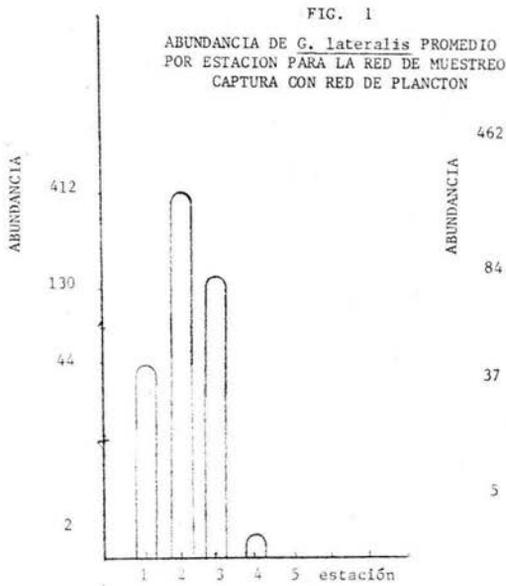


FIG. N° 2.

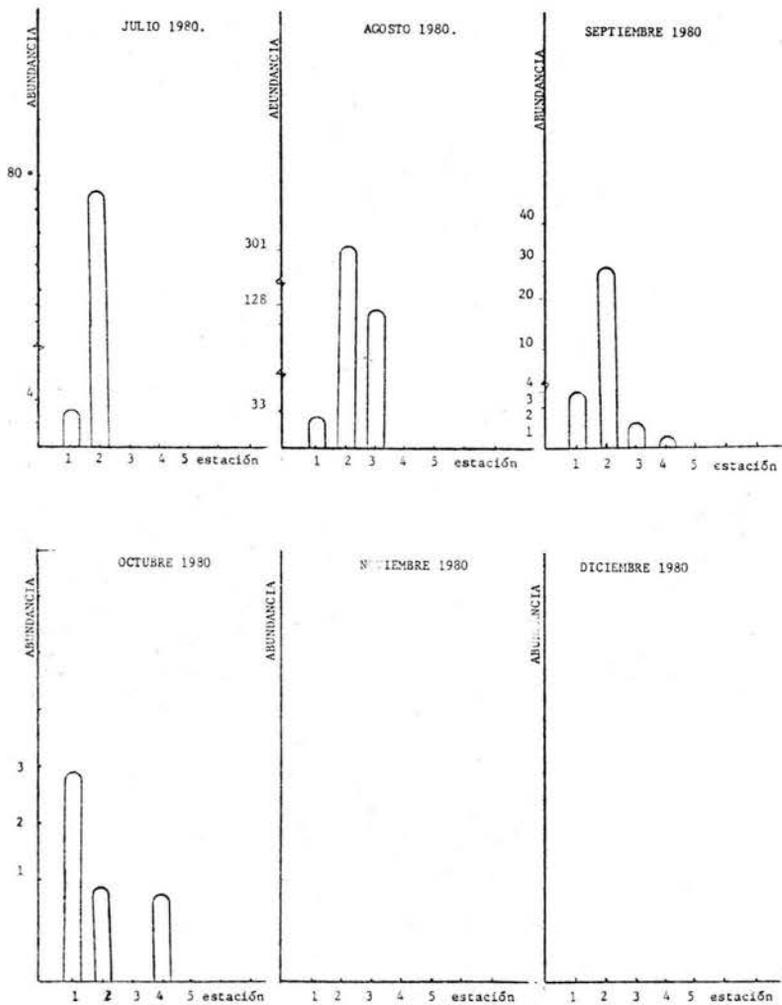


GRAFICA N°1. 4

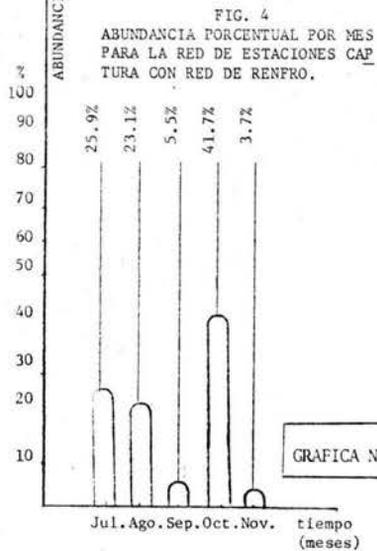
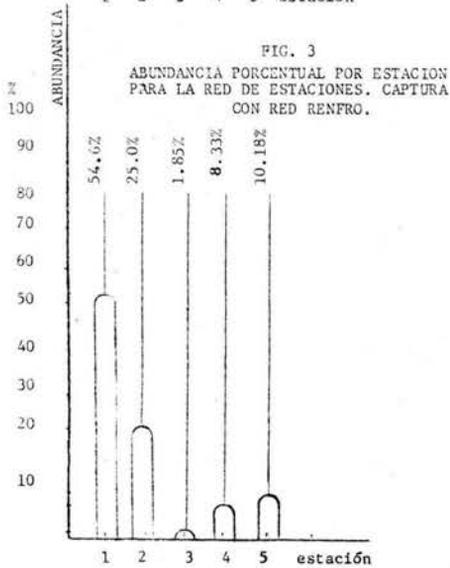
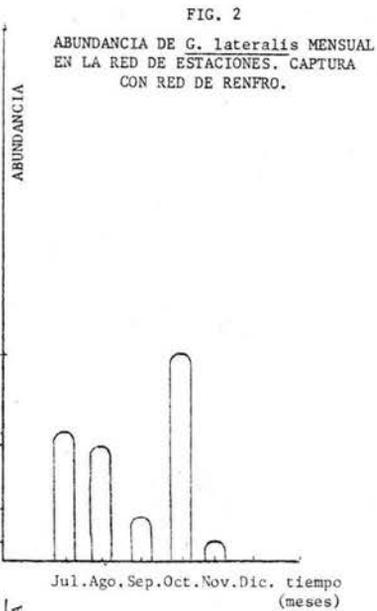
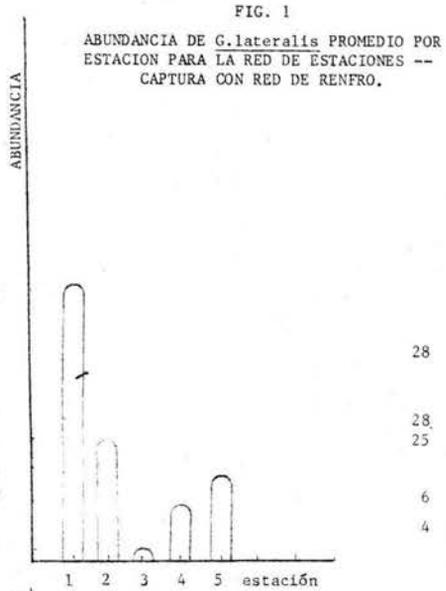


GRAFICA NUM. 5

RED DE ESTACIONES EN EL ESTERO
 ABUNDANCIA OBSERVADA EN LAS CAPTURAS DE *G. lateralis*
 POR MES UTILIZANDO RED DE PLANCTON.

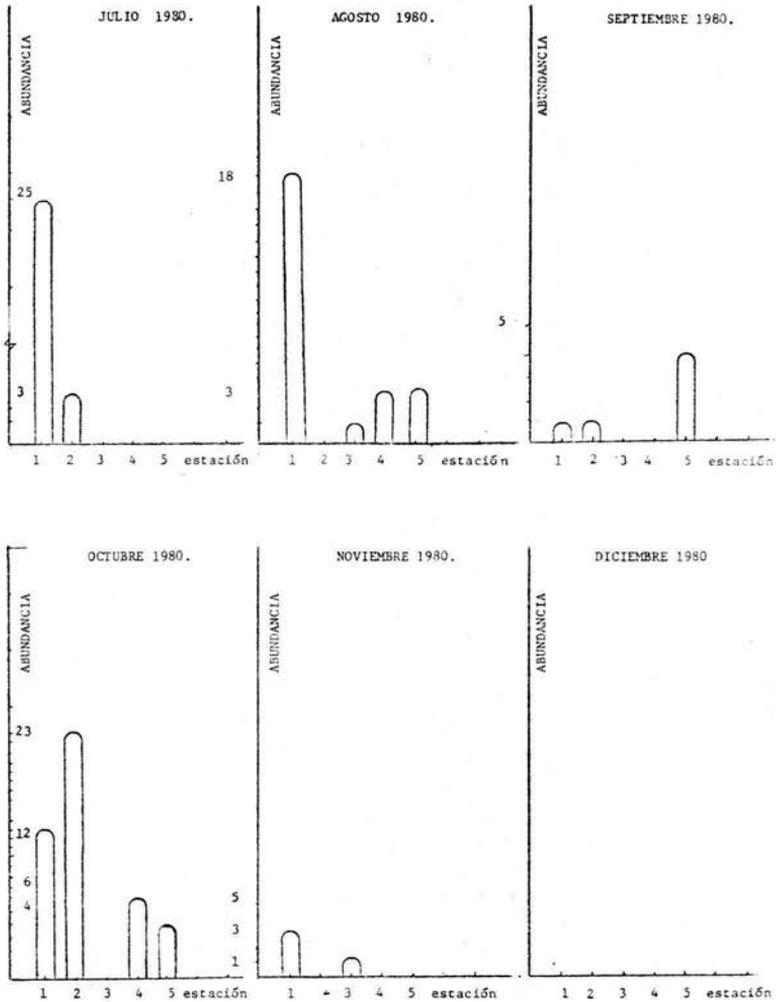


GRAFICA NUM. 6



GRAFICA NUM. 7

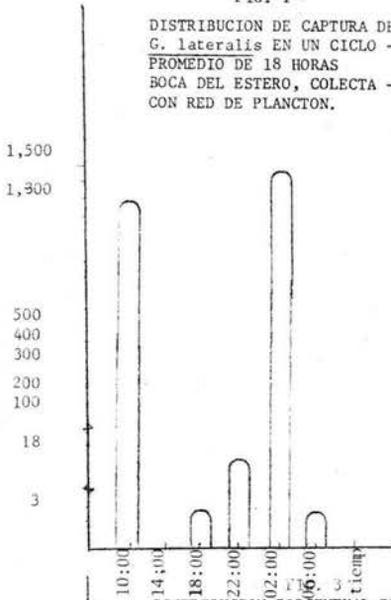
RED DE ESTACIONES EN EL ESTERO
 ABUNDANCIA OBSERVADA EN LAS CAPTURAS DE *G. lateralis* POR MES
 UTILIZANDO RED DE RENFRO.



GRAFICA NUM. 8

FIG. 1

DISTRIBUCION DE CAPTURA DE *G. lateralis* EN UN CICLO - PROMEDIO DE 18 HORAS BOCA DEL ESTERO, COLECTA - CON RED DE PLANCTON.



DISTRIBUCION PORCENTUAL DE CAPTURAS DE *G. lateralis* EN LA BOCA DEL ESTERO POR HORA (CICLO PROMEDIO) COLECTA CON RED DE PLANCTON.

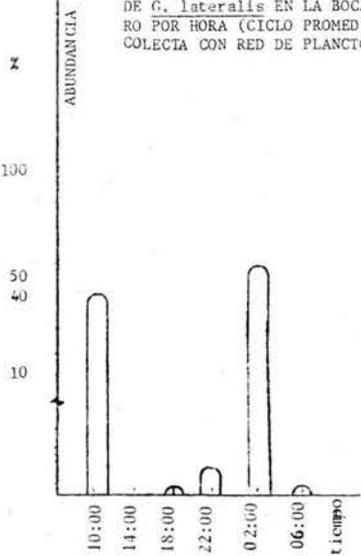


FIG. 2

DISTRIBUCION DE CAPTURAS MENSUALES DE *G. lateralis* BOCA DEL ESTERO -- RED DE PLANCTON.

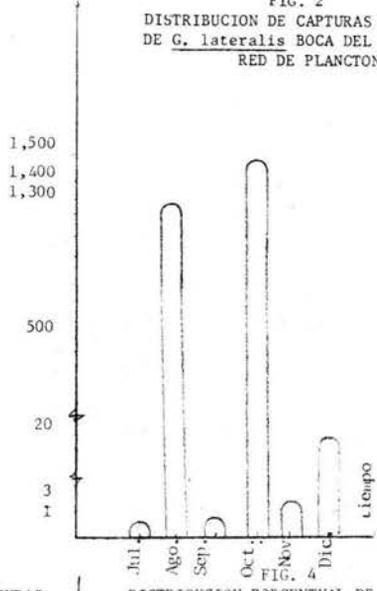
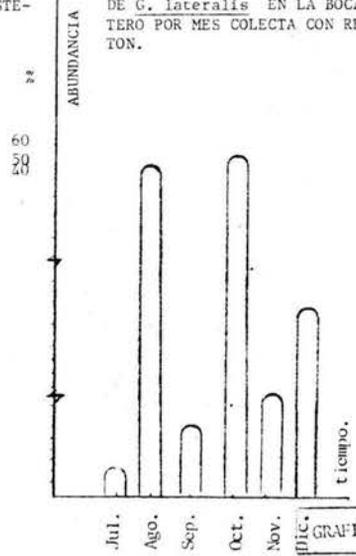
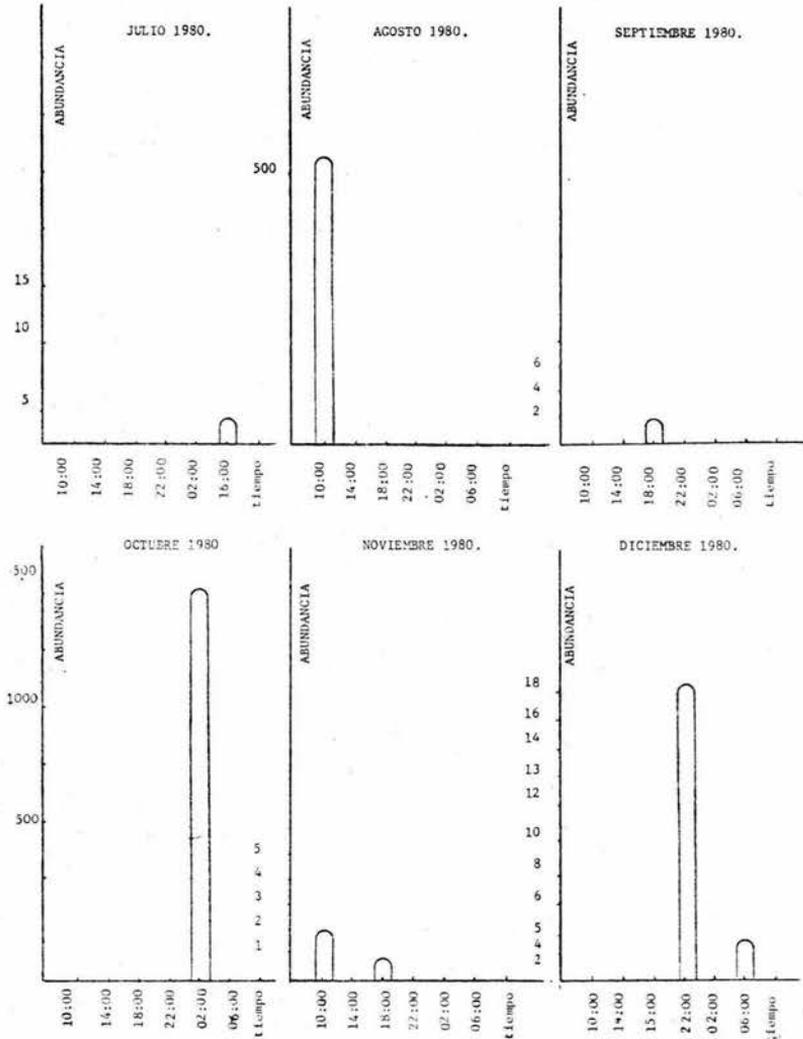


FIG. 4

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE CAPTURAS DE *G. lateralis* EN LA BOCA DEL ESTERO POR MES COLECTA CON RED DE PLANCTON.



ESTACION DE REGISTRO CONTINUO
 ABUNDANCIA OBSERVADA EN LAS CAPTURAS DE
G. lateralis POR MES



GRAFICA NUM. 10

XI. BIBLIOGRAFIA

- ALVARIÑO, ANGELES. Zooplancton del Caribe, Golfo de México y - Regiones Adyacentes, Memorias del IV Congreso Nacional de Oceanografía, México, D. F. 17-19 Nov., 1972
- ANDERSON, DONALD THOMAS. Embryology and Phylogeny in Annelids and Arthropods, Oxford Pergamon Press, USA 1973
- BARRELE H., BARNEY B. Comparative Gulf of Mexico Estuarine Inventory and Study, New Orleans, Louisiana Wild Life and Fisheries Commission, 1971
- BARNES, R. D. Zoología de los Invertebrados, Ed. Interamericana, México, 1977
- BEAUFORT, LEVINUS FERDINAND DE. Zoogeography of the Land and - Inland Waters, London Sidgwick and Jackson, Ltd., 1951
- BLISS, D. A. From Sea to Tree Saga of a Land Crab Gecarcinus - Lateralis, AM. Zool. 19 (2), 1979 pp. 385-410
- BLISS, D. E., Van Montfrans, J.; Van Montfrans, M., Boyer, J. R. Behavior and Growth of the Land Crab Gecarcinus Lateralis in - Southern Florida, USA, Am. Mus. Nat. Hist. New York, N.Y., Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 160 (2), 1978 pp. 115-152
- BLISS, D. E. Transition from Water to Land in Decapod Crustaceans, Amer. Zool. 8 (3), 1968 pp. 355-392
- BLISS, D. E. Control Endócrino del Metabolismo en el Cangrejo Terrestre Gecarcinus Lateralis (Fremenville), Biol. Bull Woods Hole, V. 194, pp. 275-296, 1953
- BLISS, D. E. Inhibición de la Luz, Regeneración y Crecimiento en el Cangrejo Gecarcinus Lateralis, Anat. Rel. V. 120, pp. 799, 1954
- BLISS, D. E. Inhibición, Regeneración y Crecimiento en Gecarcinus Lateralis por Exposición Constante a la Oscuridad, Anat. - Rel. V. 120, pp. 799, 1954
- BONET, MARCO F. Clave Dicotómica para la Determinación de los - Ordenes Crustáceos, Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-pesqueras, Trabajo de Divulgación V. 3 #39, 1963
- BUITENDIJK, ALIDA M. Note on a Collection of Decapoda Brachyura from the Coasts of Mexico, Including the Description of a New Genus and Species, Zool. Meded, Rijksmus Natur. Hist. Leiden, 1950, pp. 269-282
- BRITTON, J. C. Additional Reports of Gecarcinus Lateralis Gecarcinidae from the Texas Coast, USA, Southwest Nat. 21 (2), 1976, pp. 251-252

- CARTER, G. S. A General Zoology of the Invertebrates, Julian S. Huxley, London Sidgwick and Jackson, Ltd., 1951
- CABRERA JIMENEZ, JORGE A. La Metamorfosis Larvaria de Clibanarius Vitatus (BOSC), Descripción de los Primeros Estadios y Efectos de la Temperatura en la Supervivencia, México, 1966 (Tesis)
- CABRERA, A. J. Contribuciones Carcinológicas El Primer Estadio Zoea en Gecarcinus Lateralis, Procedente de Veracruz, México, Anales Inst. Biol. Univ. Mex., Tomo 36, No. 1 y 2, pp. 173-187, 1966
- Carpenter, J.H., the Accuracy of the winkler metod for dissolved oxygen annalysis. Limnol oceanogr. 1, 135-140, USA 1965
- COMISION GEOGRAFICA EXPLORADORA, Carta General del Estado de Veracruz
Llave 1905
Mapa 264 x 232 cm. en 12 pliegos 44 x 58 cm.
Escala 1:250,000 ó 1 mm. = 250 m.
Gobierno del Lic. Teodoro A. Dehesa
- CENDRERO, LUIS; WOLFANO BÜCHERL, et. al., Zoología Hispano Americana de Invertebrados, Ed. Porrúa, México 1971
- COPELAND, D. E. Fine Structure of Salt and Water Uptake in the Land Crab Gecarcinus Lateralis, Amer. Zool. 8 (3) 1968, pp. 417-432
- CHAPMAN ROYAL, NORTON. Animal Ecology, New York McGraw Hill Book Co., Inc., 1931
- CHRISTIAN, MARIT E. Crustacea Decapoda Brachyura, Chesapeake Science, Vol. 11, Año 1 1970, U.S.A.
- DANIÈLE GUIROT DUMOTIER ET BERNARD DUMOTIER. La Stridulación Chez le Crabs, Laboratoire du Zoologie du Museum National D'Histoire - Crustaceana, Vol. 1, 1969, pp. 119-155
- DEBOYD, L. SMITH. A Guide to Marine Coastal Plancton and Marine - Invertebrate Larvae, Kendall/Hunt Publishing Co., Iowa, USA 1977
- DENNELL, RALPH. Integumento y Exoesqueleto, La Fisiología de los Crustáceos, Ed. T.H. Waterman, Academic Press, N.Y. and London, - V. 1, pp. 449-472, 1960
- D. I. WILLIAMSON. Crustacea Decapoda Larvae, Conseil International pour L'Exploration de la Mar, Paris, 1957
- ELTON, CHARLES. Ecología Animal, Impresores ACME, Buenos Aires, 1946
- GARTH, JHON S. Distribution and Affinities of the Brachyuran - Crustacean, Systematic Zoology, Vol. 9, No. 3, 1960
- GARTH, JHON S. Distribution and Affinities of the Brachyuran - Crustacean, Systematic Zoology, Vol. 9, No. 3, 1960

- GARTH, S. JHON. Distribution and affinities of Lito Brachyuran Crustacea, sistematic 200 logy Vol. 9 No. 3 Sept. Dec. 1960.
- GARTH, J.S. Some new species of Brachyuran Crabs from Mexico and The central and south american. Mainland, ALLAN HANCKOK - PACIFIC EXPOD. 1940.
- GARDINOR MARY SUMMERFIELD. Biologia de los Invertebrados. Ed. Omega, Barcelona 1978.
- GARTH JHON, S. Distribución y Afinidades de Cangrejos Brachyuros Sistematic Zoology V.9 # 3 1960.
- GARTH J.S. Distribution and Affinities of the Brachyuran Crustacea (Symposium, the Bio Geography of Baja California and Adjacent Seas Part II) Syst Zool, 9: 105-123 1960.
- GARY L. ROBERT. Factores Medio Ambientales que atacan a los macro organismos en los estuarios, Maryland U.S.A. Geol. Survey rep. Paper 1964.
- GREEN JAMES A. Biology of Crustacea Chicago Quadrangle Books Northumberland piess limito Gateshead on Tyne great Britain 1963.
- GUIMOT D. Principes d. Une clasification evolutive des Crustaces Décapodes Brachyours. Bull biol. france Belgique; 112 (3) 211-292 1978.
- GROSS W.J. Cationes y Balance de agua en Cangrejos. Physiol 2006 V.36 No.4 312-324 1963.
- GURNEY ROBERT. Larvas de Decopodos. Ray Soc. London A-7 1942
- HENRY R.P.; KORMANIC G.A. SMATRESK N.J. CAMERON J.N. The Role of Calcium Carbonate Disolution As A source of Bicarbonate ion for the Buffering of Hypercapnic Acidosis in Aquatic and Terrestrial Decapod Crustaceans. Journal Exp. Biol. 94, 1981. 269-274.
- HERREID CF II; O'MAHONEY P.M. Aquatic and Aerial Respiration of crabs. Annual meeting of the American Society of Zoologists et al. Richmond Va. U.S.A. AM 200/ 18(3) 1978,639.
- HERREID C.F. II, LEE L. SHAH G.M.; ETAL., Exercise in land crabs AM. 2006 17(4) 1977,918.
- KAMEMOTO F.I. Neuro Endocrinology of osmo regulation in Decapod Crustacea - AM. 2006 16(2) 1976, 141-150.
- KLASSEN F. Ecological and Ethological studies on the reproductive biology in Gecarcinus lateralis Decadoda Brachyura. Forma Functio 8 (12) 1975. 101-174.

- JG. RAJABAI. Studies on the larval development of brachyura Sri. Venka
teswara. Univ. Tiruqati India. Jun. 1959.
- LEIDEN E.J. BRILL. Studies on larval development crust int , Rosoarch -
Crustaceans Supl. 2 1968.
- MARTI DE FORTEJADA JOSEFA. Los Crustáceos. Espasa Calpe Madrid 1960.
- MANRIQUE FERNANDO A. Two new records for land crabs in the gulf de ca--
lifornia. International Journal. Crustacean Research Lesden E.J. Brill
216-217 1981.
- MANTEL L.H. The fore gut of Gecarcinus-lateralis As an Organ of salt -
and water balance. Amer 2006 8 (3) 1968, 433-442.
- MASON C.A.; Function of the Pericardial Sacs during the molt cycle in the
land crab. Gecarcinus Lateralis. J. Exp. 2006 74 (4) 1970, 381-390.
- MAYO U.S.; SKINNER D.M. In vitro studies on the formation of crustacean -
exoskeleton J. Cell.Biol. 55(2), 1972 169A.
- MAYR ERNEST Animal Species and evolution, Cambridge Masachusetts Marvard
University U.S.A. 1965.
- MILLER DENNY M. Estuaring Ecology Estudies. Washington Univ. Res. Fish.
1968 Contr. 300 1969.
- MARGALEF R. Ecología LD Omega, S.A. Barcelona 1974.
- McLAUGHLIN A. PATSY. Comparative Morfology of Recent Crustacea. U.S.A. 1979
- MOORE J.W. and P.N. CLARIDGE. Seasonal changes in density, composition an
reproductive Biology of crustacean populations in the seven estuary. Crus-
tacean Vol. 36 P. 113-122 1979.
- NEWEL RICHARD CHARLES. Biology of intertidal animals. Logos Press London
1970.
- RAWSON K.S. DE COURSEY P.J. A. comparison of the rhytms of mice and crabs
from inter tidal and terrestrial habitats. De coursey, P.J. (ED) Belle W. -
Baruch. Library in marine science No. 4, Biological Rythms in the marine en-
viroment. Symposium, Georgetown, S.C. U.S.A., University of South Carolina
Press: Columbia S.C. U.S.A. 1976 33-52.
- RIOJA Y LE BIANCE ENRIQUE. Estudios Carcinológicos. Mex. Soc. Mox. of -
Entomologia 1939-1955.
- RATHBUM MARY J. THE BRACHYURAN CRABS COLLECTED By The U.S. Fisheries -
steamer albatros in 1911, chically in the wist coasts of Mexico. Bull Am.
Nat. Mus, Hist. (48) 619-637 1923.

RATHBUN J.M. Claves de identificación de cangrejos Grapsoides de América, S.I.C. Dir. Gral. de Pesca e Ind. Conexas. Depto. de Estudios Biol. Pesqueros, centr. Inst. Nal. Inv. Biol-Pesq. Serie trabajos de divulgación - No. 82 Jul. IX 1964.

RODRIGUEZ DE LA CRUZ MA. CONCEPCION, Lista preliminar de los crustáceos existentes en el Laboratorio Central del INIBP. Frob. Div. V9 # 87 1964.

SCHMALFUS H., Structure patterns and Function of Cuticular Terraces in Recent and Fossil arthropods Part. I Decapod Crustáceans, ABT. Stammesgesch. Forsh, Staal. Mus. Naturkd. Arsenalpl. 3. Ludwigsburg, W. Ger. Zoomorphologic 90 (1), 1978 19-40

S.P.P. Dirección Gral. de Geografía. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. Secretaría de Programación y Presupuesto (CETENAL) México, 1984.

S.P.P. Dirección Gral. de Geografía. Carta Climática de la República Mexicana. Koppen - García. Secretaría de Programación y Presupuesto (CETENAL) México, 1984.

SCHWOERBEL Jürgen. métodos de Hidrobiología H. Blume Ediciones, Madrid, 1975.

SKINNER DOROTHY M. 81 Ciclo de movimiento del cangrejo terrestre Gecarcinus Lateralis. Snat. Roc. V.132, 507 1958.

TAYLOR A.C. DAVIES P.S. Respiration in the land crab Gecarcinus Lateralis - Journal Exp. Biol. 93, 1981, 197-208.

TUERKAY M. The Gecarcinidae of America with and appendix on ucides crustacea deconoda; Sengkenbergiana Biol. 51 (5-6) 1970. 333-354

VALENZUELA RAFAEL. Geografía Elemental del Estado de Veracruz. México - Ed. Aguilas 1939.

VILLALOBOS A.; CABRERA J. Los cangrejos del género Gecarcinus como peligro potencial para la agricultura de las zonas aledañas a nuestros litorales. Folia Entomológica Mexicana 7 P 27-29. 1963

WATERNAA TALBOT H. GO. The Fisiology of Crustácea, New York Academic Press 1960-61.

WATERNAA TALBOT H. GO. The Fisiology of Crustácea, New York Academic Press 1960-64.

WOLCOT T.G. Soct. Availability and Range Limitation in Land Crabs Gecarcinus Lateralis. N.C. State Univ. Raleigh Annual Meeting of the American Society of Zoologists, ET AL. U.S.A. AM. ZOOLOG. 20(4) 1980, 925.

WOLCOT D.L. Nitrogen as a Population Limiting Factor in the Red Land Crab - Gecarcinus Lateralis. N.C. State Univ. Raleigh Annual Meeting of the American Society of Zoologists, et AL. U.S.A. AM. 2001 20(4) 1980, 925.

WOLCOT T.G.; WOLCOT D.L. Spawning Behavior of Red Land Crabs Gecarcinus Lateralis on Bermuda Annual Meeting of the American Society of Zoologists et AL. Tampa FLA. U.S.A. AM ZOOLOG. 19(3) 1979. 889.

Z. STEVCIC; D. GUINOT DONNEES, Mouebelles Sur la Morphologic, la Phylogene-
nese et toxonomic des Crustaces Decapodes BRACH youres crustaceane. Vol.
42 - I 1982.