



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

COMPOSICION, DISTRIBUCION, ABUNDANCIA Y  
ZOOGEOGRAFIA DE LOS COPEPODOS PELAGICOS  
(CRUSTACEA) DEL GOLFO DE MEXICO Y  
MAR CARIBE MEXICANOS

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE  
DOCTOR EN CIENCIAS (BIOLOGIA)  
P R E S E N T A :  
EDUARDO SUAREZ MORALES

MEXICO, D. F.

1992

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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.

## CONTENIDO

<b>1. Introducción</b> .....	1
<b>2. Antecedentes</b> .....	3
<b>3. Objetivos</b> .....	18
<b>4. Morfología General de los Copépodos pelágicos</b> .....	19
4.1 Suborden Calanoida .....	19
4.2 Suborden Cyclopoida .....	23
4.3 Suborden Harpacticoida .....	24
4.4 Organización Interna .....	25
4.5 Reproducción y Desarrollo .....	27
4.6 Alimentación .....	30
4.7 Asociaciones .....	31
4.8 Adaptaciones para la vida planctónica .....	34
<b>5. Métodos de Estudio</b> .....	37
<b>6. Areas de Estudio</b> .....	40
6.1 Golfo de México .....	40
6.2 Mar Caribe mexicano .....	47
<b>7. Metodología</b> .....	51
<b>8. Resultados</b> .....	54
8.1 Arreglo sistemático .....	54
8.2 Abundancia .....	54
8.3 Distribución .....	65
<b>9. Discusión y Conclusiones</b> .....	187
<b>10. Referencias</b> .....	201
<b>11. Tablas y Figuras</b> .....	228

## RESUMEN

Se analizó un total de 170 muestras de zooplancton obtenidas durante tres distintas campañas oceanográficas realizadas en aguas del Golfo de México y Mar Caribe mexicanos durante Abril de 1986 (JS8601), en Agosto de 1986 (BIP1X8603) y en Abril de 1985 (PROIBE III). Las muestras fueron recolectadas por medio de arrastres superficiales y oblicuos con redes tipo Bongo.

El análisis taxonómico del grupo de los copépodos planctónicos dió como resultado la determinación de 150 especies pertenecientes a 27 familias de los tres órdenes de copépodos de vida libre. Con base en los datos de abundancia y distribución, se elaboraron los mapas correspondientes para cada especie. Desde un punto de vista zoogeográfico, se determinó que la composición específica observada está compuesta fundamentalmente por elementos de clara afinidad tropical-subtropical. Se observaron elevados porcentajes de semejanza entre la composición de los copépodos del área estudiada y la composición conocida en zonas aledañas como el Mar Caribe y el Estrecho de Florida. Solamente se registró una especie endémica del Golfo de México: *Candacia paenelongimana*.

La abundancia y distribución de ciertas especies se relacionan con algunas particularidades oceanográficas locales. *Temora stylifera*, *Nannocalanus minor*, *Eucalanus pileatus*, *Undinula vulgaris* y *Calanopia americana* mostraron densidades muy elevadas en las áreas de afloramientos de aguas profundas. Adicionalmente, se registraron varias especies meso y batipelágicas, como: *Megacalanus princeps*, *Euchirella pulchra*, *Euchaeta tonsa* y *E. bisinuata*, entre otras. Su hallazgo en las capas superficiales de la columna de agua podría estar asociada al efecto de las aguas surgentes en el área de estudio.

Los patrones de distribución observados se compararon con los propuestos por otros autores (Fleminger, 1956 y Björnberg, 1971) para los copépodos del Golfo de México y el Mar Caribe. Los resultados coinciden parcialmente con el esquema descrito por el primer autor y difieren notablemente de los propuesto por el segundo.



## RESUMEN

Se analizó un total de 170 muestras de zooplancton obtenidas durante tres distintas campañas oceanográficas realizadas en aguas del Golfo de México y Mar Caribe mexicanos durante Abril de 1986 (JS8601), en Agosto de 1986 (BIPIX8603) y en Abril de 1985 (PROIBE III). Las muestras fueron recolectadas por medio de arrastres superficiales y oblicuos con redes tipo Bongo.

El análisis taxonómico del grupo de los copépodos planctónicos dió como resultado la determinación de 150 especies pertenecientes a 27 familias de los tres órdenes de copépodos de vida libre. Con base en los datos de abundancia y distribución, se elaboraron los mapas correspondientes para cada especie. Desde un punto de vista zoogeográfico, se determinó que la composición específica observada está compuesta fundamentalmente por elementos de clara afinidad tropical-subtropical. Se observaron elevados porcentajes de semejanza entre la composición de los copépodos del área estudiada y la composición conocida en zonas aledañas como el Mar Caribe y el Estrecho de Florida. Solamente se registró una especie endémica del Golfo de México: *Candacia paenelongimana*.

La abundancia y distribución de ciertas especies se relacionan con algunas particularidades oceanográficas locales. *Temora stylifera*, *Nannocalanus minor*, *Eucalanus pileatus*, *Undinula vulgaris* y *Calanopia americana* mostraron densidades muy elevadas en las áreas de afloramientos de aguas profundas. Adicionalmente, se registraron varias especies meso y batipelágicas, como: *Megacalanus princeps*, *Euchirella pulchra*, *Euchaeta tonsa* y *E. bisinuata*, entre otras. Su hallazgo en las capas superficiales de la columna de agua podría estar asociada al efecto de las aguas surgentes en el área de estudio.

Los patrones de distribución observados se compararon con los propuestos por otros autores (Fleminger, 1956 y Björnberg, 1971) para los copépodos del Golfo de México y el Mar Caribe. Los resultados coinciden parcialmente con el esquema descrito por el primer autor y difieren notablemente de los propuestos por el segundo.

## 1. INTRODUCCION

Debido a la gran importancia que tienen los copépodos dentro de la dinámica del ecosistema marino, han sido objeto de numerosos estudios por parte de los planctólogos, y sin duda, son el grupo más estudiado dentro del zooplancton. El grupo de los copépodos destaca dentro del zooplancton marino básicamente por su abundancia, ya que llegan a conformar hasta el 90% del total de la biomasa zooplanctónica, aunque lo más frecuente es que representen porcentajes entre 70 y 80% en regiones oceánicas y neríticas (Björnberg, 1981 y Raymond, 1983). Ecológicamente, ésta abundancia adquiere una notable significación en las tramas alimenticias marinas al conformar un elevado porcentaje del eslabón de los consumidores primarios, y de parte del grupo de los consumidores secundarios; son organismos que presentan una diversidad de formas y de hábitos alimenticios tal, que les es posible ocupar ambos niveles tróficos y representar un grupo de gran interés dentro de las redes tróficas en el ambiente pelágico.

Un aspecto fundamental al considerar la importancia de los copépodos, es el hecho de que pueden llegar a formar agregaciones con elevados valores de biomasa. Omori y Hamner (1982) afirman que estos enjambres llegan a ser muy comunes en aguas neríticas tropicales y subtropicales; géneros como *Oithona*, *Acartia*, *Centropages* y algunas especies costeras de *Labidocera*, suelen formar grandes acumulaciones cerca de los arrecifes, alcanzando densidades que varían de los 500 000 a los 1' 500 000 individuos por metro cúbico, dentro de una superficie de algunos metros cuadrados.

Los copépodos, sobre todo los de mayor talla, son también notables constituyentes de las Capas Dispersoras Profundas (Deep Scattering Layers) y sus poblaciones pueden ser estimadas por métodos acústicos (Greenlaw, 1979).

Es necesario también mencionar que los copépodos constituyen una parte considerable de la alimentación de varios peces con importancia económico-pesquera como la anchoveta, la sardina, el arenque y otros; son también consumidos por otros zoopláncteres como las medusas, los sifonóforos y los quetognatos (Alvariño, 1980).

Otro aspecto importante es el hecho de que varias especies de copépodos detritívoros han sido identificados como consumidores de petróleo, siendo, en algunas regiones, un factor que puede contribuir a la limpieza de la contaminación por este producto ante los derrames accidentales (Björnberg, 1981); un ejemplo de esto se observa con *Temora longicornis*, que ha sido caracterizada como una especie que tiene la capacidad de metabolizar los hidrocarburos y defecar los restos en forma de diminutas partículas que son depositadas en el fondo.

Al ser organismos planctónicos, los copépodos son transportados por los movimientos de las masas de agua y por las corrientes; debido a ello han sido considerados por algunos autores (Owre y Foyo, 1967; Sherman y Schaur, 1968; Björnberg, 1981 y Raymont, 1983) como indicadores de masas de agua, aunque es necesario destacar que, en este sentido, no ocurre como en otros grupos del zooplancton, en que el hallazgo de una especie puede indicar *per se* la presencia de determinada masa de agua o corriente. En el caso de los copépodos pelágicos, son ciertas agrupaciones que incluyen de 20 a 25 especies las que pueden definirse como indicadoras de determinada masa de agua. Algunas de estas agrupaciones indicadoras han sido reconocidas en aguas argentinas y brasileñas (Björnberg, 1963, 1981).

Sin embargo, existen especies de copépodos pelágicos muy características, cuya sola presencia tiene importancia como indicador de ciertas masas de agua, de surgencias o bien, de zonas de eutroficación; como ejemplo se puede mencionar el caso de *Calanoides carinatus*, que evidencia la acción de aguas surgentes en la región subtropical de Cabo Frío, en Brasil (Björnberg, 1981).

Otro aspecto relevante de los copépodos pelágicos, es que, en algunos lugares, como el Mar del Norte, se utiliza un pequeño colector de plancton denominado

"Plankton Indicator", y dependiendo de la densidad y tipo de copépodos presentes en la muestra, es posible hacer inferencias predictivas acerca de las posibilidades reales de una pesca exitosa, antes de realizar el esfuerzo pesquero (Björnberg, 1981).

Por otra parte, se ha comprobado que algunos copépodos pueden transmitir toxinas del medio a los niveles tróficos superiores. White (1981) determina el comportamiento de algunos copépodos pelágicos durante los fenómenos de "Marea Roja", encontrando que algunas especies del género *Acartia* son capaces de acumular y retener las toxinas de los dinoflagelados que provocan la marea roja y al ser ingeridos, causar la muerte de peces, como la sardina *Clupea harengus*.

Si bien los copépodos, como todos los organismos planctónicos, carecen de la capacidad natatoria suficiente para desplazarse horizontalmente en contra de los movimientos de las masas de agua, poseen, en cambio, una notable actividad migratoria de características variables en la columna de agua (Vinogradov, 1970), cuya amplitud y periodicidad se encuentra estrechamente relacionada con el tamaño y tipo de alimentación del propio organismo y con factores como la luz y la temperatura (Moore y O'Berry, 1957; Moore y Bauer, 1960 y Chen, 1986); un ejemplo de estas migraciones se presenta en las poblaciones de *Rhincalanus cornutus*, cuya distribución vertical se ha registrado dentro de un intervalo de 0 a 1500 m en la Corriente de Florida (Owre y Foyo, 1967). En general, las especies epipelágicas tropicales y subtropicales tienen migraciones verticales de una menor magnitud, de 0 a 100, de 0 a 200 ó de 0 a 50 m (Chen, 1986).

## 2. ANTECEDENTES

Los copépodos, como grupo, no pasaron desapercibidos a las observaciones hechas por los grandes naturalistas y zoólogos como Aristóteles, Leeuwenhoek, Hooke y Linneo. Milne-Edwards (1840), fue quien estableció el nombre de

Copépoda, para significar la forma de vida libre de estos organismos y los separó en dos grandes grupos: los Pontiens, cuya descripción fue hecha con base en el género *Pontia* (ahora en desuso), con un par de ojos o lentillas oculares, y los Monoculus con un solo ojo (llamado ahora ojo naupliar); separadamente colocó a las formas chupadoras parásitas y semiparásitas en dos órdenes, los Siphonostomata y los Lernaeidae (este último aún en uso).

Dana (1848) hace un intento para desarrollar la sistemática de los copépodos, basándose en el sistema de Milne-Edwards, dividiendo al grupo de los copépodos de vida libre en cinco familias: Cyclopidae, Harpactidae, Calanidae, Corycaeidae y Miracidae. Claus (1866) considera en su clasificación las aportaciones de los autores anteriores, modificándola con base en la estructura y función de los apéndices bucales; de esta manera logra agrupar a las formas de vida libre dentro de los Gnathostomata y a las formas totalmente parásitas les aplica el nombre utilizado por Milne-Edwards (1840) de Siphonostomata. Giesbretch (1892) realiza un importante trabajo sistemático en el que separa a las familias más primitivas para incluirlas dentro del suborden de los Gymnoplea (ahora Orden Calanoida) y las familias restantes las agrupa en el Suborden Podoplea (ahora Cyclopoida y Harpacticoida), dejando aparte a los grupos parásitos y semiparásitos. Los copépodos pertenecientes al Suborden Gymnoplea de Giesbretch quedaron separados en dos tribus con características bien definidas: Ampharandria y Heterarandria; en los primeros, las anténulas son iguales o ligeramente diferenciadas en ambos sexos, pero nunca forman un órgano evidentemente prensil, que era la característica de los copépodos pertenecientes a la tribu de los Heterarandria. Cabe notar que dentro de este grupo quedarían incluidos géneros actuales como *Pontella*, *Labidocera*, *Candacia* y *Pontellopsis*.

Por otra parte, los Podoplea se dividieron en Ampharandria e Isokerandria; en los primeros, los machos presentan anténulas geniculadas, la posición del poro

genital femenino es ventral y se incluyen grupos como los Misophriidae, Harpacticidae, Cyclopidae, Monstrillidae, Ascidicolidae y otros. En los Isokerandria, las anténulas de los machos y de las hembras no presentan notables diferencias morfológicas, ya que los machos utilizan otros apéndices, como los maxilípedos, para sostener a la hembra durante el momento de la cópula, y la localización del poro genital femenino es dorsal; dentro de esta subdivisión, se situaron grupos como Clausidiidae, Corycaidae, Oncaeidae, Ergasilidae, Bomolochidae y otros. Algunos de éstos aún son utilizados en la sistemática actual del grupo.

La división en Podoplea y Gymnoplea de Giesbretch fue muy utilizada, y en una gran parte de la literatura producida en las primeras décadas de este siglo se siguió este cuadro sistemático, por ejemplo en los trabajos de Rose (1933) y Mori (1937).

En la sistemática actual existe una evidente influencia de otro relevante taxónomo, Sars, quien propuso un total de siete grupos de copépodos, incluyendo en su cuadro taxonómico tanto a organismos de vida libre como a parásitos y semiparásitos; cada uno de estos grupos está basado en un género característico, que corresponde a los siguientes órdenes actualmente empleados: Calanoida (*Calanus*), Cyclopoida (*Cyclops*), Harpacticoida (*Harpacticus*), Notodelphyoida (*Notodelphys*), Lernaeapodoida (*Lernaea*), Caligoida (*Caligus*) y Monstrilloida (*Monstrilla*). Los tres primeros órdenes son los típicamente pelágicos; el Orden Monstrilloida es semiparásito proteliano, con su fase adulta pelágica y exclusivamente reproductora, ya que no son capaces de alimentarse pues carecen de partes bucales, sus géneros característicos son *Monstrilla* y *Cymbasoma* y su presencia en las colecciones de zooplancton es ocasional. Los otros órdenes son exclusivamente parásitos, principalmente de peces.

Los trabajos de Lubbock (1853, 1856), Giesbrecht (1888, 1889, 1892, 1896 y 1897) y Sars (1900, 1901, 1902, 1903 a y b, 1904, 1905 a y b, 1906, 1907, 1917, 1919, 1920 y 1925), han tenido gran influencia en el desarrollo de la compleja

sistemática de los copépodos, describiendo una gran cantidad de géneros y especies, proporcionando así, los antecedentes más valiosos para el estudio actual de estos crustáceos en los océanos del mundo.

La compleja taxonomía de estos crustáceos se ha desarrollado mucho en las últimas décadas; destacan en este sentido los trabajos sobre algunos géneros particulares como el de Bernard (1958) sobre *Calocalanus*, los de Bradford (1973 y 1976) revisando géneros como *Acartia*, *Scolecithrix*, *Scolecithricella*, *Anallothrix*, etc., y los de Lang (1948), Brodsky (1965), Hulsemann y Grice (1963), Hulsemann (1966), Fleminger (1967, 1979, 1983), Fleminger y Tan (1966) y Fleminger y Hulsemann (1974), abordando cuestiones taxonómicas específicas en relación con determinadas especies o géneros en diferentes regiones. Las tendencias taxonómicas actuales han sido establecidas por autores como Frost y Fleminger (1968), Brodsky (1965) y Fleminger y Hulsemann (1977) quienes, para lograr la determinación específica de los copépodos pelágicos, consideran características morfológicas nunca antes empleadas como son el complejo genital en las hembras y los poros y sensilas cuticulares, utilizando además (Fleminger y Hulsemann, 1973) técnicas de taxonomía numérica y evaluación de caracteres merísticos. Los taxónomos actuales que destacan por su abundante y valiosa aportación al estudio sistemático de los copépodos pelágicos son: Farran (1948 a-g) y Farran y Vervoort (1951 a-i) quienes revisan la posición taxonómica de más de 20 familias y 46 géneros de copépodos calánidos, proporcionando además importantes elementos para su identificación, así como la literatura adecuada para cada caso; el siguiente es Tanaka (1956 a y b; 1957 a-c; 1958; 1960 a y b; 1961; 1962; 1963; 1964 a-c) quien, en una extensa serie de publicaciones revisa y describe detalladamente todas las especies conocidas de copépodos calanoideos en la región central de los mares japoneses, acompañando sus descripciones con ilustraciones de gran valor.

Por último, se puede mencionar a Vervoort (1946, 1949, 1957, 1963 y 1965), quien aporta extensas revisiones de un total de 13 géneros de calánidos,

proporcionando completas descripciones y elementos para el desarrollo de la compleja taxonomía del grupo.

En relación con los estudios que analizan la distribución de diferentes grupos de copépodos pelágicos en distintas regiones oceánicas y neríticas, se pueden mencionar los trabajos siguientes: Brady (1883) estudia los copépodos recolectados durante la expedición del "Challenger". Esterly (1905, 1906, 1911 a-c, 1912 y 1913) publica una serie de artículos sobre la distribución, composición y taxonomía de los copépodos pelágicos que habitan la región de San Diego en California, proporcionando claves genéricas y descripciones de las especies que recolecta en esa zona. Rose (1933) publica un extenso estudio, cubriendo una amplia región de los mares europeos y proporcionando completas descripciones además de notas sobre la distribución mundial de cada una de las más de 200 especies que registra en su trabajo, que ha sido considerado durante mucho tiempo como una obra básica para los copepodólogos. Mori (1937) realiza un amplio estudio sobre la distribución y taxonomía de los copépodos pelágicos que habitan los mares japoneses, proporcionando además claves de identificación para las especies de los géneros más diversos como *Euchaeta*, *Calanus*, *Centropages*, *Pontella*, *Candacia* y otros.

Heinrich (1960) estudia la distribución general de estos crustáceos en una amplia región del Pacífico Central. Park (1968) y Morris (1970) realizan trabajos similares pero cubriendo una amplia zona del Pacífico Norte. King (1950), Jones (1952), Moore y O'Berry (1957), Owre y Foyo (1964 a, b; 1967) y Decey y Brooks (1977), determinan y analizan ampliamente la distribución de los copépodos en la Corriente de Florida, la costa occidental de Florida y el Mar de los Sargazos.

Las zonas adyacentes al Mar Caribe mexicano y al litoral de la Península de Yucatán han sido escasamente estudiadas por los planctólogos tal como lo demuestra lo aislado de los trabajos que se han realizado sobre el zooplancton en general y de los copépodos en particular. De todo el Mar Caribe, la porción mexicana, que es la



que corresponde a las costas del Estado de Quintana Roo, ha sido evidentemente la menos estudiada.

Gran parte de los trabajos que se han desarrollado en esta zona han sido aportados por investigaciones cubano-soviéticas, abordando temas como la productividad primaria, la composición del fitoplancton y la distribución general de los principales grupos del zooplancton, destacando los trabajos de Marikova y Campos (1967), de Zernova (1970), Kabanova y López-Baluja (1970), López-Baluja y Vinogradova (1974) y Kondratieva (1969). Las condiciones hidrometeorológicas y oceanográficas de estas regiones son tratadas en trabajos como los de Rossov y Santana (1966), Bessonov *et al.* (1971) y Bulanienkov y García (1975).

En relación con el zooplancton, destacan los trabajos de Artyonkin *et al.* (1966), quienes señalan algunas características generales del zooplancton en el Mar Caribe, de De la Cruz (1966) y Fabre (1976, 1985, 1986) sobre la distribución general del zooplancton en la plataforma sur de Cuba, y de De la Cruz (1971) en la región del Banco de Campeche, determinando la abundancia relativa, la distribución y las variaciones estacionales de los grandes grupos del zooplancton, haciendo énfasis en el grupo de los copépodos, de los cuales logra identificar únicamente 43 especies y seis géneros, sin determinar totalmente el material. Legaré (1961) realiza un estudio general y preliminar de algunos aspectos del zooplancton en una amplia región del Caribe venezolano; Jromov (1965, 1967) determina algunas características generales del zooplancton del Caribe y Golfo de México. Fabre (1985, 1986) analiza cualitativa y cuantitativamente la distribución de los principales grupos del zooplancton en la Plataforma cubana, incluyendo los copépodos.

Los copépodos del Mar Caribe han sido estudiados ampliamente por Owre y Foyo (1964 a, b) quienes identifican 142 especies de copépodos pelágicos en la parte oriental del Caribe entre los 15° 00' y 14° 55' latitud norte y entre los 67° 05' y 64° 50' longitud oeste, proporcionando descripciones y claves para su identificación.

Fish (1962) estudia la distribución de los copépodos pelágicos recolectados en los alrededores de Barbados; Cervigón (1963) analiza varios aspectos de los copépodos epiplanctónicos de las aguas aledañas a las costas de Venezuela y en 1964 trata extensivamente a la familia Corycaeidae en una amplia región del Caribe Sudoriental, aportando datos sobre su distribución. Legaré (1964) realiza un estudio sobre los copépodos pelágicos recolectados en las costas del Caribe venezolano; otra importante aportación al conocimiento de la fauna copepodológica del Mar Caribe es la de González y Bowman (1965) quienes realizan un extenso estudio sobre los copépodos planctónicos de Bahía Fosforescente y aguas adyacentes en las costas de Puerto Rico, proporcionando claves, descripciones y notas distribucionales de gran utilidad.

También se puede destacar el trabajo de Park (1970), en que presenta las especies de copépodos calánidos no sólo del Mar Caribe, sino también del Golfo de México, donde analiza sólo algunas localidades, y registra en la amplísima zona del Caribe un total de 178 especies, pertenecientes a 21 familias, y de ellas sólo 15 especies para el Golfo. Michel y Foyo (1976) analizan la distribución y abundancia de los copépodos pelágicos en distintas zonas del Mar Caribe, e incluyen dentro de su red de estaciones algunas que se encuentran ubicadas en zonas aledañas al área del Canal de Yucatán.

Fleminger y Moore (1977) describen dos nuevas especies del género *Labidocera*: *L. barbadiensis* y *L. panamae*, encontradas en el Caribe. Fleminger (1979) describe varias especies poco conocidas del género *Labidocera* en aguas del Mar Caribe, proporcionando una clave completa para la identificación de las especies de este género en el Atlántico Occidental. Campos (1982) proporciona una lista de 115 especies registradas en aguas de plataforma de las costas cubanas.

Para la zona de Bermuda, otra zona adyacente del Atlántico Noroccidental, destacan los trabajos de Sutcliffe (1960) quien estudia la diversidad de los copépodos en estas aguas, de Willey (1930 y 1935), quien publica sus investigaciones sobre los

copépodos harpacticoides de esta región, y los estudios de Deevey (1971), de Deevey y Brooks (1977) y de Morris y Cressey (1985), abordando diversos aspectos acerca de los copépodos que habitan la zona.

El zooplancton del Caribe mexicano es prácticamente desconocido en cuanto a su composición, distribución y/o abundancia, y sólo se conocen algunos aspectos debido a trabajos que de manera indirecta incluyen en sus muestreos esta región de los mares mexicanos.

El Golfo de México es una región que ha recibido bastante atención por parte de los planctólogos, sobre todo en las áreas correspondientes a las zonas central, norte y noreste, pertenecientes a las costas de los Estados Unidos. La zona que corresponde a las costas mexicanas y en general a la Zona Económica Exclusiva Mexicana del Golfo, se encuentran muy pobremente estudiadas en lo que a zooplancton se refiere y en consecuencia, también ocurre ésto para el grupo de los copépodos.

Jromov (1965) y Jromov y González (1967) determinan la distribución general del plancton en el Golfo de México y analiza ciertos aspectos de su dinámica estacional. Hopkins (1977) estudia la distribución del zooplancton en aguas de Tampa Bay, Florida, Kolesnikov (1966) estudia las migraciones diarias del zooplancton en la región occidental del Golfo de México; Hopkins (1982) analiza la distribución vertical de varios grupos del zooplancton, para su aplicación en un modelo trofodinámico.

En nuestro país, los estudios sobre el plancton del Golfo de México se limitan a zonas muy costeras, como los de Vega (1966 a y b), De la Lanza (1966), Leal (1966) y Flores-Coto (1985) en aguas de Veracruz, de Suárez-Caabro y Gómez-Aguirre (1965) y de Gómez-Aguirre (1965) en la Laguna de Términos, y el estudio de Villalobos y cols. (1966) en la Laguna de Alvarado, Ver. El ictioplancton y las biomasas zooplanctónicas del Golfo de México son analizados por Olvera (1987). Estos trabajos abordan aspectos muy diversos del plancton, sin embargo, ninguno de ellos trata específicamente sobre el grupo de los copépodos.

En relación con los copépodos pelágicos del Golfo de México, Wilson (1942, 1950) estudia los ejemplares obtenidos durante los cruceros del "Carnegie" en 1928-1929 y del "Albatross"; sin embargo, su aportación al conocimiento de este grupo en esta región, es realmente escasa y confusa, describiendo menos de 15 especies, de las cuales varias están basadas en estadíos juveniles, y por tanto, poco confiables (Fleminger, 1956). Para la generalidad de la fauna copepodológica en esta región, se pueden mencionar los trabajos de Davis (1950) y King (1950) en aguas de Florida.

Grice (1960 b) analiza la distribución y aborda algunos aspectos taxonómicos de 5 especies del género *Oithona* en el Golfo de México, proporcionando además una sencilla clave de identificación para hembras y machos; Fleminger (1956), en un amplio y completo trabajo, estudia la distribución y la taxonomía de los copépodos calánidos del Golfo de México, con énfasis en la distribución de las especies más comunes en la región, aportando descripciones y datos taxonómicos de géneros como *Pontella* y *Labidocera*. Así, registra un total de 97 especies de copépodos calanoides, y analiza algunos aspectos zoogeográficos de este grupo en el Golfo de México, proponiendo algunos modelos de distribución para estos crustáceos pelágicos.

Este mismo autor (1957 a, b, c) describe nuevas formas de copépodos pelágicos pertenecientes a cinco distintas familias: Tharybidae, Pontellidae, Aetideidae, Euchaetidae y Stephidae, obtenidas en aguas superficiales del Golfo de México. Henderson (1958) estudia la distribución de los copépodos en las costas de Tamaulipas, con énfasis en la zona de Laguna Madre, destacando que la zona de la plataforma oriental de México, frente a las costas tamaulipecas y del norte de Veracruz, es prácticamente desconocida en cuanto a la fauna copepodológica. Park (1975a, b y c) estudia las especies de la Familia Euchaetidae y de los géneros *Gaetanus*, *Gaidius*, *Aetidopsis*, *Pseudaetideus* y *Chiridius* en el Golfo de México; Park (1976) realiza una revisión de las especies del género *Euchirella* presentes en el Golfo, describiendo las nueve especies de este género que se registran en esta

región y aportando datos sobre su distribución. Grice (1960 a) estudia los copépodos pelágicos del Golfo y aguas costeras de Florida, recolectados durante 1954 y 1955. Este mismo autor (1969) registra algunas especies para el Golfo de México y Mar Caribe.

La Corriente de Florida, que recibe la influencia hidrológica del Golfo de México, ha sido estudiada desde varios puntos de vista; los copépodos de esta corriente han sido tratados por Moore y O'Berry (1957), Moore y Bauer (1960), y Moore y Foyo (1963), quienes definen el efecto de diversas condiciones ambientales sobre la distribución horizontal de varias especies de estos crustáceos en esta zona. Jones (1952) y Owre (1962) proporcionan listas faunísticas de los copépodos encontrados en la Corriente de Florida y posteriormente se amplía por Owre y Foyo (1964 b, 1967), quienes describen además dos raras especies de copépodos calanoides. Bowman (1958) describe a *Acrocalanus andersoni* en esta zona y en 1971 estudia la distribución de los copépodos calanoides en la parte oriental de Norteamérica.

En México son aún escasos los trabajos sobre la fauna de copépodos en las zonas antes mencionadas; Aguayo-Saviñón (1965) analiza la distribución de algunos copépodos recolectados en aguas de Veracruz, Ver., encontrando 13 especies pertenecientes a 7 familias; Polanco (1968) estudia las familias Corycaeidae y Sapphirinidae en la zona arrecifal de Veracruz, y Salas-Marmolejo (1981) estudia los copépodos de la Laguna de Términos, Campeche, donde registra un total de 22 especies.

Recientemente, Campos (1980) realiza un trabajo acerca de la distribución y abundancia relativa de los copépodos en el Golfo de México y parte del Mar Caribe, registrando un total de 108 especies de copépodos pelágicos, y encontrando ciertas diferencias en la composición de los copépodos del Mar Caribe y el Golfo de México.

Los primeros estudios que abordan algún aspecto sobre la zoogeografía de los copépodos pelágicos fueron los de F. Dahl (1894 y 1895) y de M. Dahl (1912). Brady (1883), con base en los resultados de la exploración del H. M. S. "Challenger", indica que en las regiones tropicales y subtropicales hay un elevado número de especies, pero que pocas de ellas, o ninguna son dominantes. Farran (1929) propone para los copépodos pelágicos las siguientes categorías: especies neríticas, oceánicas, eurihalinas y las asociadas al bentos ó bentónicas, además de estudiar su distribución general. Ostenfield (1931) reconoce en el Océano Atlántico, especies de aguas salobres, de aguas litorales, neríticas de baja salinidad, neríticas, especies oceánicas anuales y especies oceánicas estacionales.

Otro estudio zoogeográfico es el de Steuer (1933), quien analiza la distribución general de estos crustáceos pelágicos en relación con la geografía general de los océanos, proporcionando un primer intento para comprender mejor el papel que juegan los copépodos dentro del entorno pelágico.

Sewell (1948) realiza un tratado completo acerca de la distribución geográfica de los copépodos pelágicos, dividiendo a los océanos en siete zonas zoogeográficas:

- I. Región circumpolar Ártica
- II. Región Subártica
- III. Región Subtropical
- IV. Región Tropical
- V. Región Subtropical del Sur
- VI. Región Circumpolar Subantártica
- VII. Región Antártica

Cada una de estas regiones se encuentra dividida en varias sub-regiones que son caracterizadas por diferentes grupos de especies. Este trabajo aporta información sobre las tendencias en la distribución mundial de un gran número de especies.

Brodsky (1965) intenta correlacionar la distribución general de los copépodos pelágicos con los patrones de circulación de las principales corrientes marinas, considerando para ello todos los antecedentes que se tenían sobre la distribución mundial de una gran cantidad de especies.

Grice y Hart (1962) realizan un estudio con aspectos zoogeográficos en varias zonas del Océano Atlántico y proponen algunos patrones generales de distribución para estos organismos en la zona epipelágica.

Un amplio trabajo que incluye aspectos zoogeográficos en el estudio de los copépodos es el de Björnberg (1971), quien relaciona la distribución general del zooplancton, principalmente copépodos, con el sistema de circulación de las masas de agua en el área del Mar Caribe, determinando grupos de especies que presentan características diferenciales en su distribución dentro de esta área.

Fleminger y Hulsemann (1973) analizan zoogeográficamente la distribución mundial de varias especies de copépodos, determinando sus rangos de distribución latitudinal y el carácter de endémico para algunas de ellas en diferentes regiones. Ramírez y Björnberg (Björnberg, 1981), estudian de manera particular la relación entre la fauna copepodológica y las masas de agua en una amplia región del Atlántico Sudoccidental. Los estudios zoogeográficos de Fleminger y Hulsemann (*op. cit.*) en la zona tropical, muestran que las especies de la zona ecuatorial cuya distribución abarca el cinturón tropical-subtropical, tienden a restringir su distribución, es decir, a habitar ya sea en el Océano Atlántico o bien en el Indico y en varias regiones, principalmente la occidental, del Océano Pacífico. Sus resultados se encuentran fundamentados en estudios previos como los de Ebeling (1967) para peces epipelágicos y de Brinton (1962) para eufáusidos. Con estos conceptos básicos, Fleminger y Hulsemann (*op. cit.*) logran definir dos principios biogeográficos generales para los copépodos pelágicos:

a) Las especies de aguas cálidas que se reproducen de manera regular hasta las latitudes medias presentan una fuerte tendencia a ser circunglobales en su distribución.

b) Las especies de aguas cálidas que se reproducen regularmente sólo en las latitudes bajas son provinciales y tendrán una o más especies vicariantes en los diferentes océanos.

La distribución circunglobal aparente de ciertas especies ha sido cuestionada con evidencias zoogeográficas e incluso taxonómicas, como en el caso de *Centropages furcatus*; ésta había sido considerada como circunglobal tropical, y sin embargo, las diferencias morfológicas encontradas entre poblaciones del Atlántico y del Indopacífico (Fleminger y Hulsemann, 1973) sugieren, la existencia de dos especies distintas: *Centropages furcatus* en el Indopacífico y *C. velificatus* en el Océano Atlántico, que es el producto del aislamiento reproductivo de las especies. Otro caso similar es el de *Temora stylifera*, endémica del Atlántico y *T. discaudata* del Indopacífico; estas especies se han definido como especies gemelas. Apoyando estos conceptos, se pueden mencionar los estudios de Jones (1966), Fleminger y Hulsemann (1977) y de Carrillo *et al.* (1974); estos últimos muestran pruebas de aislamiento reproductivo entre dos poblaciones, una del Atlántico y la otra del Pacífico, de *Acartia clausi*, aportando así evidencia adicional sobre la divergencia producida por el aislamiento en el grupo.

Estos trabajos proporcionan valiosa información sobre el efecto de las barreras geográficas en la distribución de estos organismos pelágicos, que pueden ser desde gradientes térmicos y de salinidad, hasta masas continentales.

Los fenómenos de especiación por aislamiento adquieren una gran importancia dentro del grupo de los copépodos, debido a las elevadas tasas reproductivas que en general tienen estos crustáceos. De acuerdo con Björnberg (1972), los copépodos de zonas cálidas, con un mayor número de generaciones por año, tienen una tasa de especiación alta y esto se ve favorecido por el hecho de que muchas especies



superficiales permanecen aisladas en una determinada masa de agua y por lo tanto con menor posibilidad de intercambio genético con otras poblaciones. Así, considerando el concepto anterior, cuando los copépodos pueden migrar a distintas masas de agua, y cuando existe un menor número de generaciones, es posible que disminuyan las tasas de especiación. Por su parte, Van der Spoel y Pierrot-Bults (1979) y Van der Spoel y Heyman (1983) abordan algunos aspectos zoogeográficos generales de los copépodos planctónicos.

En el Mar Caribe se han logrado caracterizar algunos grupos de especies de copépodos en relación con diferentes condiciones oceanográficas. El primer grupo lo constituyen las especies primordialmente oceánicas, de elevadas salinidades y temperaturas mayores a los 20°C; son especies que constantemente se ven transportadas por efecto de la Corriente de Guyana o de la Corriente Sudcuatorial (Evans, 1961; Kanaeva, 1960) y que tienen gran influencia en la fauna del Golfo de México. Otro grupo que se ha definido en la zona del Mar Caribe es el que habita preferentemente en las aguas costeras protegidas y de manglar, donde suele haber mayores salinidades y temperaturas más elevadas que en la zona oceánica; su influencia en la comunidad de copépodos en el Mar Caribe y en el Golfo de México es restringida (Björnberg, 1971). En general, la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe mexicanos, como es posible deducir de los antecedentes presentados, ha sido poco estudiada en relación con el zooplancton y la información al respecto resulta dispersa y fraccionada; es notable también que las primeras investigaciones que se realizaron en esta zona se iniciaron en los años sesentas por convenios cubano-soviéticos, dirigidos principalmente hacia la evaluación de los recursos pesqueros de la región, dejando en un nivel muy general lo referente al plancton; de acuerdo con Urosa (1977), es en esta década en la que mayor cantidad de trabajos sobre el zooplancton se publicaron.

Gran parte de las investigaciones del plancton en México, han sido enfocadas al estudio del ictioplancton y a las evaluaciones por censos larvarios de los recursos marinos (Richards *et al.*, 1984) a través de convenios internacionales como el CICAR (Convenio Internacional de Investigaciones Cooperativas del Caribe y Regiones Adyacentes) y el MEXUS-GOLFO, por el Instituto Nacional de la Pesca en cooperación con el South East Fisheries Center del National Marine Fisheries de Miami. Este último dió inicio en 1977, con amplios cruceros oceanográficos en toda la zona oceánica y costera del Golfo de México y Mar Caribe mexicanos, utilizando buques de investigación como los BIP (Barcos de Investigación Pesquera) y el B/O "Justo Sierra", por parte de la Secretaría de Pesca; una sección de los resultados de esta colaboración, la resume Richards (1987). Además, con el establecimiento del régimen jurídico de la Zona Económica Exclusiva de México, se determinó la necesidad de conocer y evaluar los recursos pesqueros, iniciando el Programa de Prospección y Evaluación de los Recursos Pesqueros de la Zona Económica Exclusiva y Mar Territorial, a cargo del Instituto Nacional de la Pesca, a partir de junio de 1983 (Carranza, 1987), y en el cual se incluyen estudios que abarcan el ictioplancton, las biomazas zooplanctónicas y el zooplancton.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es determinar la composición específica y la abundancia de los copépodos pelágicos en el Golfo de México y Mar Caribe mexicanos, aportando datos que puedan ayudar a conformar una imagen más clara del significado y comportamiento ecológico de este grupo dentro del ambiente pelágico en estas grandes áreas de los mares mexicanos, constituyendo el primer estudio de este tipo que cubre específicamente la Zona Económica Exclusiva de México.

#### Objetivos Particulares:

Caracterizar los patrones de distribución horizontal de los copépodos pelágicos recolectados en las áreas de estudio para los períodos muestreados.

Relacionar a ciertos grupos de especies de copépodos pelágicos con determinadas masas de agua o con determinadas condiciones oceanográficas y así poder caracterizar faunísticamente algunos eventos de la dinámica oceanográfica del Golfo de México y Mar Caribe mexicanos.

#### 4. MORFOLOGIA GENERAL DE LOS COPEPODOS PELAGICOS

##### 4. 1 Suborden Calanoida

Los calanoides son los copépodos más abundantes en el zooplancton, son de vida libre, casi exclusivamente planctónicos y marinos; su cuerpo puede dividirse en tres partes: cabeza, tórax y abdomen (Owre y Foyo, 1967), aunque otros autores consideran sólo dos partes: cefalotórax y abdomen (Rose, 1933).

En este grupo, la división entre el tórax y el abdomen pasa por detrás del quinto segmento torácico, es decir, que el primer segmento abdominal se convierte en el segmento genital (Fig. A), el cual posee las aberturas genitales en su parte ventral. La cabeza es la parte que presenta una organización más compleja, ya que en ella se encuentran seis pares de apéndices cefálicos, que son: anténulas o antenas I, antenas II o antenas, mandíbulas, maxilas I, maxilas II y maxilípedos; en la Fig. D se muestran algunas de estas estructuras. Salvo las anténulas, las maxilas I y los maxilípedos, los demás son apéndices birrámeos. En la cabeza se presentan también los ojos que pueden ser pequeños y dorsales, como en *Labidocera*, o bien, dorsales y con un ojo ventral justo debajo del rostro, como en el género *Pontella*; en *Anomalocera*, se presentan dos pares de ojos dorsales y en *Cephalophanes* hay dos grandes ojos frontales, que cubren una gran parte de la región cefálica.

Las anténulas son unirrámeas, y pueden formar, en el macho, un órgano geniculado o modificado para ayudar en la cópula, presentándose esta característica en varios géneros (*Labidocera*, *Candacia*, *Centropages*) y pueden llegar a tener un elevado grado de complejidad como en el caso de *Pontella agassizii*. En general, la parte media de la anténula, modificada de los segmentos 10 al 17, es la que presenta mayor complejidad. En otras familias y géneros, las anténulas son iguales en machos y hembras, tal como sucede en la familia Calanidae o Euchaetidae, sin embargo, por

medio del estudio de las variaciones en la morfología, número y arreglo de las finas estructuras cuticulares (sedas, aestetascos) de las anténulas de machos y hembras de algunos géneros, se ha podido definir un dimorfismo sexual en estos organismos (Fleminger, 1985).

En este Suborden, las antenas II son birrámeas, con dos basipoditos, una rama externa o exopodito y una rama interna o endopodito. Ambas ramas pueden ser aproximadamente del mismo tamaño como en *Heterorhabdus* y *Undeuchaeta*; el exopodito puede ser más corto que el endopodito, como en *Hemirhabdus* y *Acartia*, o bien, como en el género *Euchirella*, donde el endopodito es notablemente más corto que el exopodito. Ambas ramas se encuentran ornamentadas con sedas en número y longitud variable.

Las mandíbulas son estructuras quitinosas en forma de ravaja, con pequeños dientecillos en su borde interno y un palpo usualmente birrámeo con un exopodito pluriarticulado y un endopodito pequeño o ausente (Fig. D).

Las primeras maxilas o maxilas I son estructuras muy modificadas, constituidas por un basipodito biarticulado, un endopodito y un exopodito; su estructura es muy variable, presentando varias conformaciones lobulares generalmente ornamentadas con sedas (Figs. A,D). Las segundas maxilas, también llamadas maxílulas o maxilípedos I son unirrámeas, solamente con un pequeño endopodito terminal, teniendo un elevado grado de desarrollo los dos segmentos del basipodito, en donde se presentan lóbulos en número variable, generalmente de 2 a 6. Las sedas terminales pueden tener espinulas como en *Megacalanus*, mechones de pelillos cortos como en *Bradycalanus* o bien ser curvadas como en *Hemirhabdus* y *Heterostylites* o rectas como en *Disseta*.

Los maxilípedos son también unirrámeos con un basipodito biarticulado; la parte más larga es la del basipodito 2, y al endopodito lo conforman generalmente 5 segmentos (Fig. D). En algunas especies, como *Euchaeta concinna*, este apéndice adquiere un gran tamaño. El tórax está conformado por 5 segmentos, que poseen apéndices torácicos denominados patas o pereopodos; los primeros cuatro pares son

generalmente birrámeos, y el quinto par de patas presenta diversas modificaciones en su construcción y puede tener un gran desarrollo, exclusivamente en los machos (*Labidocera*, *Candacia*, *Euchaeta*), debido a su papel en la cópula, pues permiten la transferencia del espermátforo a la abertura genital de la hembra. En otros casos, el quinto par de patas de las hembras se reduce considerablemente o desaparece, como en *Scolecithrix* o *Euchaeta*. En el género *Calanus*, el quinto par de patas de la hembra es muy semejante al resto de las patas torácicas, sin reducciones considerables.

Los otros apéndices torácicos poseen, al ser birrámeos un endopodito y un exopodito multiarticulados, ambos sostenidos por un basipodito biarticulado. Las dos ramas presentan de uno a tres segmentos con diversas ornamentaciones en su superficie, que pueden ser espiniformes, como los de los géneros *Clausocalanus*, *Monacilla* y *Acrocalanus*; espinulaciones marginales como en algunas especies de *Calanus* y *Paracalanus*; espinas curvadas o con formas características como en *Euchaeta* o la espina de forma característica presente en el exopodito 2 de la pata 5 de *Centropages*, y ganchos como en el exopodito de la pata 2 de *Undinula vulgaris* o de *Metridia*, etc.

En este grupo, el quinto par de patas es una importante característica diferencial, su conformación, como se ha mencionado, es distinta en machos y hembras, ya que en éstas, generalmente se encuentra reducida a una sola rama de cada lado, como en *Amallothrix*, *Scolecithricella* y *Candacia* o bien desaparece como en *Mormonilla* o *Acrocalanus*. En el macho la pata V se presenta mucho más desarrollada y adquiere diversas estructuras generales: alargadas como en *Euchaeta* y *Euchirella*, formas gruesas como en *Temora* y verdaderas quelas como en los géneros *Pontella*, *Labidocera* y *Pontellina*. La morfología de las patas V del macho tienen un gran valor dentro de la taxonomía del grupo. La parte interna de los basipoditos de las patas torácicas 1-4 puede también estar ornamentada con dientecillos, como en la pata V de la hembra y macho de *Calanus helgolandicus* y *C. firmarchicus*, espinas de distintos tamaños como en las patas IV de *Euchirella* o

bien, sedas simples o plumulosas, que es lo más común dentro de los calanoides. El abdomen carece de apéndices, el primer segmento abdominal es el llamado segmento genital, y el que sostiene a las furcas caudales se denomina segmento anal ya que en él desemboca ventralmente la abertura anal. Las hembras poseen un menor número de segmentos abdominales que el macho, en el que siempre se presentan, en estado adulto, cinco segmentos, aunque en algunos géneros (*Euchaeta*) el quinto segmento se encuentra parcialmente insertado en el cuarto y puede ser difícil de observar (Fleminger, com. pers.).

En las hembras el segmento genital puede tener notables modificaciones como engrosamientos o prolongaciones laterales, como se puede observar en *Euchirella messinensis*, *E. pulchra*, *Euchaeta longicornis* o en los géneros *Scottocalanus* y *Candacia*; las prominencias pueden ser ventrales como en varias especies del género *Euchaeta* y en la especie tropical *Temoropia mayumbaensis*, que tiene una forma redondeada y muy característica. En otros casos, este segmento adquiere un tamaño incluso desproporcionado con el resto del cuerpo, como en la hembra de *Gaussia princeps*, o bien puede también presentarse con un alto grado de asimetría como en *Pontella atlantica*, *P. spinipes*, *Pontellopsis perspicax* o *P. villosa*.

Las furcas caudales se encuentran ornamentadas con sedas, generalmente de similar grosor y longitud, aunque hay casos en los que una de ellas es más gruesa o más larga que las demás, como ocurre en *Euchaeta*, *Heterorhabdus*, *Disseta* o *Hemirhabdus*. En otros copépodos calanoides, las furcas presentan notables plumulosidades como en *Calocalanus pavo* o en varias especies de *Augaptilus*. Las furcas pueden ser redondeadas (*Mecynocera*) o alargadas (*Temora*, *Lucicutia*), en forma espatulada (*Augaptilus*), o bien, adquirir una notable asimetría (*Pontella*, *Labidocera*).

#### 4.2 Suborden Cyclopoida

Los copépodos representantes de este Suborden son básicamente de vida libre y en el plancton son menos abundantes y diversos que los calanoides. Se distinguen por presentar el límite entre el cuerpo anterior y el posterior, es decir, entre tórax y abdomen, por delante del quinto segmento torácico (Fig B). Así, el abdomen en estos copépodos incluye también el quinto segmento del tórax, y lleva, generalmente, un par de patas rudimentarias, fácilmente observable en géneros como *Oithona*, *Sapphirina* y *Oncaea*.

El siguiente segmento es, entonces el segmento genital, en ambos sexos y en las hembras la abertura genital se encuentra situada dorsalmente en este segmento. Otra característica general por la que se puede distinguir a los copépodos de este Suborden es que la parte anterior del cefalotórax es pronunciadamente más ancha que la parte posterior. El segmento genital por lo general se encuentra muy desarrollado teniendo ensanchamientos notables como en el género *Oncaea* o bien se prolongan pronunciadamente como en el género *Oithona*.

Los órganos de los sentidos en este grupo se encuentran básicamente representados también por los ojos, que pueden presentarse en forma de un único ojo situado en la parte media de la región cefálica, o bien como pares de ojos o lentillas oculares frontales y separadas, como en los géneros *Copilia*, *Sapphirina* o laterofrontales en *Corycaeus*.

Las anténulas son de manera característica muy cortas, contando con 6 a 15 artejos; en los machos ambas pueden ser geniculadas, como en el caso de algunas especies de *Oithona* y son utilizadas para afianzar a la hembra en el momento de la transmisión del espermatóforo. Las anténulas carecen de exopoditos o bien, son muy rudimentarios. En este grupo los machos carecen de patas torácicas modificadas con propósitos reproductivos y en cambio los maxilípedos de algunos géneros como



*Corycaeus* y *Oncaea* llegan a presentar un alto grado de modificación jugando un papel importante en el apareamiento.

La morfología y estructura general de los otros apéndices cefálicos y torácicos de los copépodos del Suborden Cyclopoida no se alejan mucho del patrón descrito para el Suborden Calanoida.

En este grupo se encuentran varias formas deprimidas, filoides, como en los géneros *Sapphirina* y *Copilia*, que no corresponden visualmente al aspecto general de un cyclopoide, sin embargo, su morfología responde totalmente al patrón estructural definido para este Suborden.

#### 4.3 Suborden Harpacticoida

Son copépodos eminentemente bentónicos y pocos géneros son de hábitos pelágicos; son en general, escasos en el zooplancton. En este grupo, como en los cyclopoides, la división entre cefalotórax y abdomen pasa por delante del quinto segmento torácico (Fig. C); a diferencia de Cyclopoida, en los Harpacticoida la anchura de los somitas va disminuyendo hacia la parte posterior, confiriendo al organismo un aspecto general prácticamente vermiforme, como en *Macrosetella*, *Oculosetella* o *Clytemnestra*. Las anténulas son muy cortas, y tienen entre cinco y nueve segmentos; en los machos ambas anténulas pueden presentarse geniculadas como en los géneros *Microsetella* y *Miracia*. Al igual que en el caso del Suborden Cyclopoida, las antenas presentan exopoditos rudimentarios. En los representantes de este grupo, se pueden observar, como en los otros dos órdenes de copépodos de vida libre, lentillas oculares que llegan a ser muy evidentes en *Miracia* y en *Oculosetella*. En este grupo las antenas poseen exopoditos rudimentarios y el segundo maxilípodo termina generalmente en un gancho o uña de conformación variable; el quinto par de

patas es muy rudimentario y generalmente se encuentra formado por sólo dos artejos, uno distal y otro proximal, ornamentados con sedas plumulosas o sencillas.

El Suborden Harpacticoida representa el grupo de copépodos pelágicos menos abundante en las muestras de zooplancton; Lang (1948), indica que en su mayoría son organismos asociados al bentos y sólo unas cuantas especies se separan de los sustratos para incluirse en la columna de agua y son las recolectadas en los arrastres. Existen algunas especies que llegan a alcanzar altas densidades poblacionales, sobre todo en las zonas costeras y estuarinas, como *Euterpina scutifrons*.

Estos organismos pueden presentar coloraciones intensas: rosada en *Microsetella rosea* y azul-verdosa en *Miracia efferata*.

#### 4.4 Organización Interna

La organización interna de los copépodos de vida libre es bastante sencilla; su endoesqueleto posee una musculatura de tipo estriado y consiste además de dos endoesternitos ventrales que sirven de soporte para las antenas y para las estructuras bucales. Los apéndices se sostienen de igual manera por músculos, que se encuentran afianzados a protuberancias quitinosas que también forman parte del endoesqueleto. Los conductos genitales están sostenidos por barras quitinosas del mismo origen endoesquelético. Los músculos que permiten las flexiones del cuerpo son longitudinales, y los que confieren movimiento a los apéndices bucales y a las patas torácicas son músculos transversales y oblicuos (Marshall y Orr, 1955).

El sistema nervioso está formado por un par de ganglios cerebrales, un anillo periesofágico y una cadena ganglionar ventral, lo que constituye el patrón típico de otros mandibulados acuáticos. Se ha registrado además, la presencia de fibras nerviosas gigantes que innervan los músculos de las antenas y de las patas permitiendo reacciones inmediatas de evasión.

El sistema nervioso se encuentra también muy relacionado con la parte sensorial-perceptiva y tiene influencia directa en los órganos de los sentidos, como los ojos, las sedas sensoriales cuticulares y los órganos frontales que parecen tener funciones quimiorreceptoras. Considerando que existe evidencia de que las hembras poseen sustancias del tipo de las feromonas (Katona, 1973) y que en los machos estos órganos sensoriales adquieren un alto grado de desarrollo, el reconocimiento entre los sexos puede estar determinado por este fenómeno; esto se ha demostrado en especies como *Labidocera aestiva* y *Eurytemora affinis*.

El tubo digestivo es también sumamente sencillo; presenta un esófago musculoso y corto, que desemboca en un estómago ensanchado seguido de una porción intestinal prácticamente rectilínea que acaba por desembocar en la abertura anal, situada entre las furcas caudales en la cara ventral del último segmento abdominal o urosoma. En el estómago o bien en la entrada del intestino, desembocan dos glándulas más o menos ramificadas que funcionan de manera parecida a un hepatopáncreas. La forma del estómago ha sido utilizada como una característica taxonómica para diferenciar algunas especies del género *Eucalanus* (Sewell, 1947); sin embargo, este tipo de características pueden resultar poco confiables debido a las impredecibles modificaciones que pueden sufrir las estructuras internas de estos organismos en el momento de la fijación o durante el manejo de las muestras.

En mayor o menor grado, los copépodos de vida libre presentan una vesícula de aceite de reserva que se ubica dorsalmente al tubo digestivo, siendo esto muy evidente en géneros como *Eucalanus* y *Rhincalanus*; se ha demostrado la presencia de diferentes tipos de lípidos que corresponden a distintos grupos de copépodos. De este modo, se ha encontrado que las especies de copépodos epiplanctónicos tropicales presentan un alto porcentaje de lípidos neutros, en forma de triglicéridos y que, por el contrario, los copépodos tropicales de aguas más profundas tienen ésteres grasos

en mayor proporción; este tipo de patrones también se han caracterizado latitudinalmente con especies de aguas frías y cálidas en géneros como *Calanus* y *Euchaeta* (Lee y Hirota, 1973).

La circulación se realiza por medio de un corazón dorsal medio, de forma ovoide o globular, que se encuentra rodeado por una membrana pericardial que funciona como aurícula. No presenta vasos sanguíneos y a veces, el corazón no existe (como en los harpacticoides); la mezcla de los líquidos internos se realiza por las contracciones musculares o por movimientos rítmicos del intestino.

El aparato excretor consta de glándulas maxilares y dermales, siendo el principal producto de la excreción el amoníaco, aunque se han identificado pequeñas proporciones de urea y ácido úrico.

El aparato reproductor está conformado, en las hembras, por un ovario central-dorsal con dos oviductos laterales que desembocan en los gonóporos, cerca de los cuales se presentan espermatecas donde se depositan los espermatozoides. En los machos, el aparato reproductor consta de dos conductos deferentes y los espermatóforos; es común que uno de ellos se atrofie, tomándose asimétrico. Los espermatozoides maduros son almacenados dentro de los espermatóforos, que son secretados por las vías genitales y resultan fácilmente reconocibles, ya que son sacos quitinosos, ovoides o tubulares que se encuentran adheridos en o cerca del segmento genital femenino.

#### 4.5 Reproducción y Desarrollo

Los copépodos son los principales responsables de la producción secundaria en muchas comunidades acuáticas debido a su abundancia y a su fecundidad. Los factores que regulan el comportamiento reproductivo de estos organismos, son poco conocidos (Gauld, 1967; Katona, 1975).

La fecundación es cruzada, y es probable que se presente también el fenómeno de la partenogénesis. Durante la cópula, el macho afianza a la hembra con su anténula (en Calanoida) o anténulas (en Cyclopoida y Harpacticoida) que se modifican para poder genicularse; también para sostener a la hembra, el macho se puede servir asimismo, de apéndices bucales como los maxilípedos (Cyclopoida) y del quinto par de patas modificado (Calanoida: Pontellidae, Candaciidae, etc). Con este quinto par de patas transfiere el espermátforo flexionando el urosoma sobre el de la hembra y éste se adhiere a las aberturas de los receptáculos por medio de un cemento adhesivo.

Los espermatozoides, almacenados en los receptáculos seminales van fecundando a los óvulos a medida que estos descienden por los oviductos y salen por el gonópore. Los huevos de los copépodos pueden almacenarse por algún tiempo antes de la fecundación, y aún antes de la puesta. La mayor parte de los calanoides ponen sus huevos aisladamente en el agua, uno por uno, o bien, pueden quedar pegados entre sí por una substancia gelatinosa formando una o dos estructuras similares a racimos que reciben el nombre de sacos ovíferos u ovisacos que son acarreados por la hembra hasta la eclosión de las larvas; es común encontrarlos en especies como *Euchaeta marina*. En algunos harpacticoides se presenta una interesante modificación que consiste en una placa protectora formada por el último par de apéndices torácicos y que tiene como función ocultar y proteger a los ovisacos (Lang, 1948).

El comportamiento reproductivo de varias especies de copépodos pelágicos ha sido estudiado por autores como Katona (1975), Blades (1977), Blades y Youngbluth (1979), Hayward (1981) y Jacoby y Youngbluth (1983).

Los huevos fecundados maduran y producen típicamente una larva nauplio, que presenta sólo tres pares de apéndices funcionales, que son las anténulas, las antenas y las mandíbulas. Normalmente pasan estas larvas por 4-5 estados naupliares y la fase siguiente se denomina copepodito, que en su morfología general es similar a un adulto, pero carece todavía de muchas estructuras; se presentan 5-6 estadios

copepodito, durante los cuales se va segmentando el abdomen y se van completando los apéndices torácicos hasta llegar a la fase adulta que puede caracterizarse por el desarrollo de las estructuras sexuales. La duración de este ciclo es muy variable a lo largo del grupo, sin embargo puede establecerse un periodo de tres semanas como promedio.

En *Centropages typicus* y *Temora stylifera* del Mediterráneo Occidental se presentan cinco puestas al año, y, de manera contrastante, se han observado generaciones de hasta dos años en poblaciones polares de *Calanus finmarchicus* (Björnberg, 1981).

El estudio de la reproducción y el desarrollo de los copépodos pelágicos es importante taxonómicamente, ya que, al conocer un ciclo de vida completo, es posible reconocer también relaciones naturales entre los organismos adultos. Desde un punto de vista ecológico, el conocer detalladamente el ciclo de vida de los organismos, incluyendo sus diferentes etapas y los hábitos que adquieren en cada una de ellas, proporciona valiosos datos para un mejor y más exacto entendimiento de la dinámica de estos organismos en el ecosistema pelágico (Johnson, 1934 a y b). Se han descrito los ciclos de vida para alrededor de 106 especies de copépodos, sin embargo, muchas de estas descripciones son incompletas (Trujillo, 1986). Murphy (1923) estudia el ciclo de vida del ciclopoide *Oithona nana*, y Johnson (1935 y 1937) lo hace para varias especies de *Labidocera* y *Eucalanus*. Björnberg (1966, 1968 y 1972) describe los ciclos de vida de un total de 21 especies tropicales y subtropicales; Mullin (1967) lo hace para el calanoide *Rhincalanus nasutus* y Shih y cols. (1981) para *Bradyidius similis*.

#### 4.6 Alimentación

Para la mayoría de los copépodos, la filtración es el método más común de alimentación; pastorean filtrando las partículas que llegan a la boca por el efecto de remolino que produce el movimiento de las piezas bucales y de las antenas. El alimento es triturado por las gnatobases de las mandíbulas y forzado dentro de la boca por las sedas masticatorias de las maxilulas; esta actividad se ve favorecida por el continuo movimiento del cuerpo, en posición casi vertical o levemente inclinada. Marshall y Orr (1955) estudiaron las tasas de filtración en *Calanus*, observando valores entre los tres y los 30 ml/día. Otros autores encuentran tasas de filtración mucho más elevadas, de hasta 1,200 ml/día; ésto nos lleva a deducir que hay innumerables factores que determinan los volúmenes de agua filtrados por un copépodo en relación con su alimentación, como lo es el tipo de algas, la capacidad filtrante, la disponibilidad de alimento y el tamaño de las partículas, tal como lo menciona Frost (1972) para la especie *Calanus pacificus* y Poulet (1973) para *Pseudocalanus minutus*.

Otros copépodos no son propiamente filtradores, sino que son capaces de capturar las pequeñas partículas alimenticias, como es el caso del ciclopoide *Oithona* y de varias especies de *Acartia*, capturando su alimento por medio de sus maxilas o maxilípedos que poseen sedas que facilitan esta operación. Así, estos copépodos no originan remolinos y la locomoción no es continua, sino que se realiza por impulsos instantáneos y sucesivos accionando sus patas torácicas hacia atrás. Algunos harpacticoides son raspadores de fondo y cuentan para ello, con modificaciones notables en sus apéndices bucales (Lang, 1948).

Existen también copépodos depredadores, que alcanzan tallas mucho mayores a las promedio (más de 8 mm) como en el caso de varias especies de los géneros *Paraeuchaeta*, *Euchaeta* o *Megacalanus*; presentan además notables modificaciones a nivel de algunos apéndices cefálicos como maxilípedos y maxilas, armadas con

ganchos o fuertes espinas, logrando atrapar presas frecuentemente más grandes que ellos, incluyendo larvas de peces.

Otros copépodos depredadores cuyos hábitos han sido estudiados son *Tortanus discaudatus* y *Labidocera trispinosa* (Landry, 1978). *Labidocera jollae* y *Pontellopsis occidentalis* han sido también registradas como formas depredadoras que llegan a afectar sensiblemente a las poblaciones de larvas de anchoveta en aguas de la Corriente de California (Raymont, 1983).

Los copépodos planctónicos como *Gaidius* y *Undeuchaeta* tienen una dieta mixta, es decir, son omnívoros y pueden ser carnívoros o fitófagos por momentos; ésto depende de la disponibilidad del alimento. Marshall (1973) indica que existen ciertas tendencias nutricionales por parte de estos crustáceos en el sentido de que las especies de aguas más ricas prefieren diatomeas y las de aguas oligotróficas, consumen un mayor porcentaje de dinoflagelados, lo cual también puede ser considerado como respuesta a la disponibilidad de uno y otro tipo de alimento en los diferentes medios.

#### 4.7 Asociaciones

De los siete órdenes reconocidos de copépodos, cuatro de ellos son parásitos o semiparásitos; aún dentro de los órdenes de vida libre existen formas parásitas como es el caso de *Ergasilus* dentro del Orden Cyclopoida. Es interesante destacar que el parasitismo dentro del grupo se encuentra ya representado en el registro fósil por la especie *Dichelestium oblongum* Cassey y Patterson hallado en las branquias de un teleósteo primitivo del Cretácico Inferior (*Cladocycclus gardneri* Agassiz) en sedimentos de la Formación Santana en el Brasil (Björnberg, 1981).

Los copépodos pelágicos tienen asociaciones simbióticas de diversos tipos con otros organismos, que van desde la foresia hasta el parasitismo (Ho y Perkins, 1985).



Es común encontrar diversos tipos de epibiontes sobre el cuerpo y los apéndices de estos crustáceos, sobre todo en partes donde los organismos asociados pueden desarrollarse sin problema, es decir, en puntos donde no hay movimiento o fricción continua, como es el caso de los dos segmentos del basipodito de las patas torácicas, la parte dorsal del abdomen y las furcas caudales.

Los epibiontes que se han identificado son principalmente diatomeas pennales (*Lycomorpha*, *Navicula*, *Synedra*), que llegan a tener una relación muy estrecha con el copépodo, al recibir y aprovechar sustancias excretadas por el crustáceo; también ven favorecida su dispersión como forontes, siendo transportados a diferentes niveles de la columna de agua. De acuerdo con Ho y Perkins (1985), *Pseudohimantidium pacificum* es la diatomea epizóica más frecuente en este grupo. También han sido registrados como epibiontes algunos protozoarios acinetos como *Acineta*, *Faracineta* y *Ephelota*. Además se pueden encontrar asociados a los copépodos pelágicos, larvas de platelmintos distómidos, hemiúridos (Trematoda) y céstodos, que probablemente utilizan al copépodo como hospedero intermediario para finalizar su ciclo dentro de algún pez. Por otro lado, ciertos copépodos calanoides son portadores de esporas de hongo *Ichtyosporidium*, que es parásito de peces (Tregoubouff y Rose, 1957).

Otros organismos son verdaderos parásitos de los copépodos, como es el caso del hongo *Monospora*, que se ha encontrado infestando a los calanoides *Temora longicornis* y *Parapontella brevicornis*. En el tubo digestivo de algunas especies de *Copilia* se han registrado protozoarios gregarínidos (Ho y Perkins, 1985).

Cattley (1948) encuentra que un dinoflagelado parásito (*Blastodinium contortum hyalinum*) causa castración en *Pseudocalanus minutus* y otros, como *Syndinium* y *Paradinium* se alojan en el hemocele (Elian, 1970).

Es común observar en copépodos muertos, una gran cantidad de ciliados astómidos como *Perezella pelágica* y *Uronema roubaudi*, que parecen comportarse más como necrófagos que como verdaderos parásitos; en varios géneros, como *Isias*, *Temora* y *Centropages* se han encontrado varias especies de protozoarios ciliados

como *Ellobiopsis chatoni* y *E. fagei* (Tregouboff y Rose, 1957). Algunos isópodos notablemente modificados como *Probopyrus* spp parasitan también a varias especies de copépodos (Dale y Anderson, 1982).

El fenómeno de la foresia en los copépodos pelágicos se puede ejemplificar con los géneros *Corycaeus* y *Oncaea*, que son organismos depredadores y que, afianzándose con sus poderosos maxilípedos, logran transportarse sobre organismos zooplanctónicos de mayor tamaño, como medusas, tunicados y quetognatos, y al mismo tiempo van alimentándose de los líquidos vitales y tejidos de su transportador, lo cual hace más compleja esta relación básicamente forética.

Heron (1973) describe la asociación que se establece entre algunas especies de *Sapphirina* y el tunicado *Thalia democratica* en aguas del Sureste de Australia, observando que en etapas juveniles, *S. angusta* vive como verdadero parásito dentro de la salpa y en etapas más desarrolladas, pasan a ser sus depredadores. Las hembras de esta especie salen del tunicado para aparearse y posteriormente regresan para alimentarse de éste.

Un grupo muy particular dentro de los copépodos es el de los Monstrilloida, representados por géneros como *Monstrilla*, *Cymbasoma*, *Strillemma* y *Monstrillopsis*; estos organismos son parásitos proteliosos y sólo en su fase adulta son de vida libre, y es la que puede ser observada en los arrastres de plancton. En esta etapa, estos crustáceos carecen totalmente de apéndices bucales y de aparato digestivo funcional, ya que la etapa adulta es exclusivamente reproductora. Toda su vida larvaria y juvenil son parásitos de diversos poliquetos bentónicos y de moluscos gastrópodos como *Odostomia rissoides*, habitando preferentemente en los conductos sanguíneos (Rose, 1933).

#### 4.8 Adaptaciones de los Copépodos para la Vida Planctónica.

Son varias las modificaciones estructurales que presentan los copépodos para incrementar sus posibilidades de subsistencia dentro del ambiente pelágico; siendo un grupo tan diverso en cuanto a sus formas, ha logrado gran éxito y es el principal componente de las biomasas zooplanctónicas. Como muchos otros organismos que habitan en el ambiente pelágico, los copépodos presentan adaptaciones notables, respondiendo a básicamente tres problemas que plantea la vida en el plancton.

##### 1.- *Mantenerse en la columna de agua.*

El exoesqueleto de los copépodos pelágicos puede llegar a ser muy pesado, gastándose mucha energía locomotora para mantenerse en un mismo nivel dentro de la columna de agua. Para disminuir la tendencia al hundimiento, algunos copépodos tienden a mantener un equilibrio osmótico con el agua de mar utilizando en el intercambio osmótico iones más ligeros. Otra estrategia es la de disminuir el peso específico del organismo por medio de gotas de aceite, como en *Eucalanus* y *Rhincalanus* (Bougis, 1976).

Otra manera de retardar el hundimiento es adquiriendo formas foliáceas, que confieren una mayor superficie de sustentación al cuerpo del organismo; esta adaptación se puede observar en géneros como *Sapphirina* y *Copilia*, o bien desarrollando plumosidades en los apéndices como anténulas, antenas y sedas furcales, como se puede observar en los calanoides *Calocalanus pavo*, *Haloptilus fertilis*, *Ischnocalanus*, *Augaptilus*, *Arietellus*, etc. La reducción de la talla, de acuerdo con Bougis (1976) contribuye también a disminuir la velocidad de hundimiento no sólo en los copépodos sino en todos los organismos que forman parte del zooplancton.

## 2.- Evitar la Depredación.

Los copépodos son parte de la dieta de varios organismos del zooplancton, como sifonóforos, medusas, quetognatos, larvas de peces e incluso de otros copépodos carnívoros. Por lo general, el tamaño de los copépodos tiende a ser pequeño y ello les ayuda a ser poco conspicuos para los posibles depredadores. Una manera de evitar la depredación es el comportamiento migracional que presentan muchos copépodos pelágicos dentro de la columna de agua, ocupando profundidades en las que la intensidad de la depredación sea menor, tal como lo describen Zaret y Samuel (1976) para varias especies de calanoides. Enright (1977) demuestra que las migraciones de los copépodos pueden ser de huida, logrando sostener velocidades de 30 a 90 m/hr durante más de 1 hr en una migración de escape ascendente. La coloración que presentan varias especies, como la azul oscura en *Pontella*, o la roja en *Paracalanus*, *Pleuromanma* o *Labidocera*, aparentemente tiene relación, aún sin definirse, con la evasión de sus depredadores; por otro lado, la transparencia del cuerpo que se observa en géneros como *Copilia*, *Sapphirina*, *Haloptilus*, *Centraugaptilus* y *Eucalanus*, constituye una notable adaptación para evitar ser percibidos por los depredadores del zooplancton. Este fenómeno no es particular del grupo de los copépodos ya que es una adaptación bastante común y se presenta en grupos como los sifonóforos, las medusas y algunos anfípodos hipéridos como *Phronima* y *Phronimella*.

## 3.- Alimentación.

Una gran parte de los copépodos pelágicos son herbívoros, realizando actividades de filtración; otros son depredadores y para ello cuentan con poderosos apéndices armados con espinas para capturar a sus presas, que pueden ser de mayor tamaño que el propio copépodo. *Corycaeus anglicus* utiliza preferentemente la vista para localizar a sus presas, en contraste con la mayoría de los copépodos pelágicos,

que usan quimiorreceptores y mecanorreceptores (Calef y Grice, 1966). Los hábitos alimenticios de los copépodos pelágicos pueden ser determinados por observación directa o por el análisis de la estructura fina del borde gnatal de las mandíbulas.

Otra adaptación relacionada con la nutrición son las migraciones verticales (Daro, 1985); los copépodos herbívoros tienen migraciones de diversas amplitudes en las que por lo general se encuentra incluida la región por arriba de los 100 m, donde pueden alimentarse fácilmente del fitoplancton. Los copépodos depredadores presentan también migraciones verticales que les permiten encontrarse con sus presas en los mismos niveles de la columna de agua.

## 5. METODOS DE ESTUDIO

La recolección de los copépodos puede realizarse por medio de redes, botellas y bombas de succión; en el caso de las redes, la abertura de la malla puede seleccionar el tipo de copépodos a obtener: mallas de 0.25 a 0.50 mm para obtener los adultos de las especies más grandes; de 0.1 – 0.2 mm para especies más pequeñas y/o juveniles de especies grandes, y finalmente, mallas de 0.07 – 0.05 mm para las formas de menor talla, como estadios naupliares y copepoditos. Para determinar los patrones de migración vertical de los copépodos al igual que de otros organismos del zooplancton, se utilizan redes de cierre en varias de sus modalidades (Boltovskoy, 1981). Por lo general, se emplean arrastres oblicuos con redes cónicas estándar, o bien con redes tipo Bongo que cuentan con mallas de 0.33 y 0.50 mm. Un método poco recomendable para estudios que incluyan un aspecto taxonómico en los copépodos, y en otros grupos del zooplancton también, es el muestreador continuo de alta velocidad, que maltrata excesivamente a los organismos recolectados.

Es bien sabido que muchos de los organismos planctónicos son delicados y pueden también dañarse cuando son atrapados por la red y arrastrados por grandes distancias; Farran (1929) por ejemplo, observa que la proporción de copépodos mutilados se incrementa con la profundidad del arrastre. Wheeler (1967) indica que en sus recolectas en aguas profundas del Atlántico Norte, la mayor parte de los copépodos estaban muertos antes de sacar la red a la superficie.

Es, por otra parte, ecológicamente importante establecer la proporción de copépodos dañados por la red y los que estaban muertos antes del arrastre de plancton; para esto, Harding (1973) ha reconocido las distintas etapas por las que pasan estos organismos en su descomposición y logra diferenciar los individuos que fueron recolectados muertos y los que murieron por efecto del arrastre.

Se recomienda llevar a cabo la fijación lo más rápidamente posible; algunas especies deben ser narcotizadas antes de la fijación para evitar la autotomía o un

maltrato por el choque de la fijación. La fijación se realiza utilizando una solución patrón que se prepara añadiendo 30 ó 40 gr de tetraborato de sodio a 1 l de una solución al 40% de formaldehído; se guarda esta solución por al menos 1 ó 2 meses y se elimina el precipitado efectuando un filtrado. Para fijar y/o preservar se usa 50-100 ml de la solución patrón y el resto (950 ml) de agua de mar. También se puede utilizar la siguiente composición:

- solución patrón..... 5.0 ml
- propilen-fenoxitol.. 0.5 ml
- propilen-glicol..... 4.5 ml
- agua de mar..... 90.0 ml

El pH de estas soluciones debe de situarse en un intervalo de 7.6 a 8.3 y debe ser medido al menos cada 6 meses (Omori y Fleminger, 1976). Brady (1883) recomienda para la preservación, una solución de ácido bórico en glicerina con 3 ó 4 partes de agua, destacando que el alcohol destruye la coloración y transparencia de los copépodos.

El alcohol etílico puede ser utilizado como preservador y en los principales museos, los ejemplares tipo se encuentran en una solución de etanol al 70%; se ha notado que los crustáceos que fueron fijados y preservados en formaldehído, adquieren una mejor consistencia para su manejo cuando se les coloca en alcohol al 70%, lo cual debe hacerse de manera gradual.

Para estudios taxonómicos, Rose (1933) recomienda la observación in vivo ya que las estructuras pueden ser mejor observadas.

Para el análisis taxonómico de los copépodos se sumerge a los individuos en una solución acuosa de KOH al 10% a 90°C para eliminar los tejidos blandos y la materia orgánica adherida que pudiera dificultar la identificación; se continúa este proceso por espacio de 1-2 hrs, después de lo cual se procede a lavar el KOH con

agua destilada.

Es necesario para este tipo de estudios la realización de disecciones, que se llevan a cabo en el microscopio estereoscópico con el ejemplar inmerso en una solución de glicerina y agua; es común que el exoesqueleto se colapse por una pérdida repentina de flúidos al pasar a un medio hipertónico, por ello se recomienda pasar al organismo por soluciones más diluídas de glicerina antes de transferirlo al medio puro. Las disecciones se efectúan utilizando pinzas de punta fina y agujas de disección elaboradas con alfileres entomológicos; los apéndices desprendidos son colocados en una secuencia definida en el portaobjetos; se usa glicerina para montajes temporales y líquido de Hoyer o polivinil lactofenol para preparaciones permanentes (Owre y Foyo, 1967).

En ocasiones es necesario destacar alguna estructura y para ello se requiere el uso de una tinción; en general, se puede utilizar negro de clorazol, verde rápido y fucsina en soluciones de 1% en agua destilada o en alcohol al 70%; los ejemplares deben ser lavados en agua destilada antes de teñirlos en soluciones acuosas y parcialmente deshidratados cuando son teñidos en colorantes diluidos en alcohol. Con estos colorantes, los copépodos se tiñen intensamente después de 30 a 60 segundos; después de la tinción se lavan con agua destilada o bien, se rehidratan y se lavan también con agua destilada.

Estas técnicas integran el marco básico en el que se basa el trabajo de laboratorio para el estudio taxonómico de los copépodos.



## **6. AREAS DE ESTUDIO**

### **6.1 Golfo de México**

El Golfo de México se localiza aproximadamente entre los 80° y 98° de long W y los 18° y 30° de latitud N.

Su configuración se define como una cuenca semicerrada de aguas profundas, ocupando un área total de alrededor de 1.5 millones de km<sup>2</sup>. Esta cuenca está conectada con el Mar Caribe y con el Océano Atlántico por medio de los Estrechos de Yucatán y de Florida, respectivamente (Fig. 1).

Como cuenca, el Golfo de México está dividido en 7 provincias, que son geológicamente distintas (Crout, 1981):

- a) La Cuenca del Golfo de México
- b) El Noreste del Golfo de México
- c) La Plataforma y Talud del Sur de Florida
- d) El Banco de Campeche
- e) La Bahía de Campeche
- f) La Plataforma y Talud Continental del Oriente de México
- g) El Norte del Golfo de México

Su ubicación aproximada, extensión y límites se pueden observar en la Fig. 2.

### **Sedimentos**

Los sedimentos del Golfo de México pueden clasificarse con respecto a cinco distintos tipos de tamaño de grano, y en un patrón general, su distribución corresponde a las grandes provincias antes mencionadas (NOAA, 1985). Dominan los lodos arcillosos en la mayor parte de la cuenca central del Golfo.

Las zonas del Banco de Campeche y del Talud Continental del Sur de Florida presentan un sedimento de tipo arena-grava y/o concha.

Los sedimentos de fondo, en las zonas más profundas, son principalmente limos de grano muy fino y arcillas de origen pluvial; con ello, también se encuentran mezclados restos calcáreos de foraminíferos pelágicos (Lynch, 1954). La sedimentación en el Golfo de México está determinada, como en muchas otras regiones, por diversos factores, entre los que se pueden incluir la topografía, las corrientes, mareas, oleaje, tectónica y patrones antiguos de sedimentación.

### Circulación

Las masas de agua del Golfo se forman principalmente a expensas de las aguas del Océano Atlántico, que penetran en el Mar Caribe por las Antillas menores, y de allí, al cabo de 3-4 meses, alcanzan el Golfo de México.

Estas masas de agua provienen de la corriente que fluye desde el Atlántico Sur hacia el Norte, debido al sistema de la Corriente Ecuatorial y de Guyana, que llegan a mezclarse con aguas del Atlántico Norte y del Mar de los Sargazos. La proporción de agua del Atlántico Norte en relación con la del Atlántico del Sur presente en el Golfo de México, puede ser estimada entre 4:1 a 2:1 (Chávez, 1977). El Golfo de México posee un sistema de corrientes bastante complejo; los datos obtenidos por Gordon (1967), Vasiliev (1974), Capurro (1972), Vázquez de la Cerda (1986) y por otros autores, difieren en algunos aspectos, sin embargo, se pueden destacar varias generalidades.

Los patrones estacionales de la circulación de las aguas depende básicamente de la potencia de la Corriente de Yucatán y de los vientos dominantes; en el período de invierno los vientos dominantes provienen del Norte, y en el verano, del sureste, influyendo sobre la dirección e intensidad de la corriente.

El patrón clásico de circulación incluye el flujo hacia el Norte de la Corriente de Yucatán (Schroeder *et al.*, 1974), que se ramifica gradualmente en varias direcciones con notables variaciones estacionales (Figs. 3 y 4) : una rama va hacia el oeste sobre el Banco de Campeche, otra, quizá la más potente, cruza el Golfo de México hacia el noreste, rumbo a la Plataforma de Texas-Lousiana, y una tercera rama se dirige hacia el este, adentrándose en los estrechos de Florida (Chávez, 1977).

La primera rama determina en gran medida la dinámica de las aguas en el Banco y en la Bahía de Campeche; debido al relieve del fondo, esta corriente cambia de dirección, provocando patrones de circulación ciclónica y anticiclónica.

Existe una extensa área con circulación ciclónica en la región oriental del Banco, que es más fuerte cuando aumenta la intensidad de la Corriente de Yucatán (verano); cuando la fuerza de esta corriente disminuye, los giros ciclónicos y anticiclónicos de la parte occidental, desaparecen o se ven desplazados hacia el oeste. A partir de estas generalidades, se han determinado para esta región dos tipos de circulación bien definidos: El primero corresponde a elevadas velocidades de la Corriente de Yucatán (+ de 3 nudos), que predomina durante el verano (Fig. 3), con bajas temperaturas cerca del fondo, y una amplia área de circulación ciclónica.

El segundo tipo de circulación en el Banco de Campeche se define al disminuir la intensidad de la Corriente de Yucatán, que es durante el invierno (Fig. 4.), el área de circulación ciclónica disminuye en la zona oriental del Banco y aumentan las temperaturas del fondo (Bessonov *et al.*, 1971).

La segunda rama atraviesa el Golfo de México de sur a norte y se considera la más importante, llegando a tener una gran influencia en toda la zona costera del norte del Golfo, incluyendo el Río Mississippi, cuyo flujo se ve desviado superficialmente (entre los 20 y 35 m). Esta fuerte corriente es, según autores como Nowlin y Mc Lellan (1967) la de mayor influencia en el Golfo, presentándose como un lazo anticiclónico que se dirige al estrecho de Florida; su posición y extensión es en extremo variable, formando en ocasiones un gran remolino anticiclónico de hasta

200 km de diámetro, que se separa de su tramo septentrional y se desplaza hacia el oeste.

Este sistema, denominado Corriente del Lazo, juega un papel preponderante en la formación del giro anticiclónico en el Golfo y de los giros anticiclónicos sudoccidentales y de la Plataforma occidental de Florida.

Emilsson (1977) evidencia que estos giros son de gran importancia en la dinámica de las aguas de la parte Occidental del Golfo de México; por otra parte establece que parece haber poca conexión entre los regímenes de circulación de las áreas este y oeste del Golfo, concluyendo que las variaciones en la fuerza y dirección del viento son los agentes dominantes en la porción occidental del Golfo.

La tercera rama, que es la que menor contacto tiene con las aguas del Golfo, y que se dirige inmediatamente al estrecho de Florida, se conoce como la Corriente de Florida, con velocidades entre 50 y 200 cm/seg; el centro de esta corriente se establece en la isóbata de 100 brazas en la costa occidental del Canal de Yucatán. La anchura total de este sistema se estima entre 60 y 80 millas; la corriente superficial tiene su mínima intensidad en otoño, y en promedio presenta un flujo de aproximadamente 25 millones de m<sup>3</sup>/seg.

Para la porción occidental del Golfo de México, se postula la existencia de una corriente limítrofe Occidental, con un campo de flujo interior.

En las amplias y poco profundas plataformas del Golfo, el viento se convierte en el factor más importante para determinar la circulación; las corrientes de mareas son relativamente fuertes sobre las franjas exteriores de las plataformas, ya que grandes cantidades de agua tienen que pasar a través de secciones transversales de poca profundidad que originan los cambios en el nivel del mar en la zona cercana a la costa. Los efectos de arrastre y acarreo cerca de las desembocaduras de los principales ríos son importantes para la circulación litoral, sobre todo cuando se presentan los períodos de mayor descarga fluvial.

Las investigaciones cubano-soviéticas en la zona (Bogdanov, 1965; Bessonov *et al.*, 1971 y Vasiliev, 1974), han permitido identificar desplazamientos verticales de masas de agua, así como de zonas de hundimiento de aguas superficiales. Se presentan desplazamientos verticales tanto en verano como en invierno en varias zonas de la porción costera occidental, en la parte central de la Cuenca (Margalef, 1971), en el Banco de Campeche (Bessonov *et al.*, 1971; De la Cruz, 1972), frente a la Laguna de Términos (Vázquez de la Cerda, 1986; Guevara, 1988) y en el Talud Continental del Sur de Florida. Se presentan hundimientos en el anillo anticiclónico al oeste de la Cuenca, en la zona de giro de la Corriente del Lazo y en el borde septentrional de la Plataforma Cubana. De acuerdo con Aldeco (1986), el tiempo de residencia de las aguas de la cuenca central en el Golfo de México es muy elevado y muy bajo en la zona del Canal de Yucatán.

#### Temperatura y Salinidad

Durante la primavera y el verano, desde el estrecho de Yucatán hasta el Banco de Campeche llega agua con baja temperatura (22 °C) y salinidad (36.2 o/∞). En la zona del Banco de Campeche, se presenta una temperatura superficial entre 27.5° y 28 °C; en la parte central de la Cuenca, y en la porción noroeste del Golfo, las temperaturas se incrementan considerablemente hasta alcanzar los 29° y 29.5 °C. En las zonas costeras de la Florida, las temperaturas superficiales llegan a alcanzar los 30 °C (NOAA, 1985). El intenso calentamiento de la capa superior produce una notable estratificación térmica. La presencia de masas de agua con baja temperatura en la porción noreste del Banco de Campeche y en el Canal de Yucatán, se atribuye en parte, al afloramiento de aguas profundas que tiene lugar en varios puntos del Canal de Yucatán, por ejemplo, en Cabo Catoche, y por la acción de una contracorriente fría, que se dirige hacia el sur (Rossov y Santana, 1966).

Las temperaturas superficiales anuales promedio en el Golfo de México, abarcan una estrecha variación de 3 °C, siendo las máximas de 30 °C y las mínimas de 27 °C; las aguas costeras del norte están típicamente estratificadas, con una capa de mezcla de menos de 10 m de grosor, dependiendo de la intensidad de los vientos y de la aportación fluvial local.

En el invierno se observa un gradiente de 7 °C, que ocurre desde la parte norte hasta la sur de todo el Golfo, siendo el intervalo de temperatura de 19° a 26 °C; en este período, las mayores temperaturas se encuentran hacia la porción del Canal de Yucatán y del Banco de Campeche. Las temperaturas más bajas se registran en la sección noreste y en la Sección Norte del Golfo, en las zonas más costeras (NOAA, 1985). Las aguas cálidas (29 °C) que entran al Golfo por el Canal de Yucatán en esta época del año, tienen influencia sobre una gran parte de la Cuenca central.

Durante el verano, en la parte occidental del Banco de Campeche se han observado altas salinidades (37.8 o/oo) y elevadas temperaturas, de hasta 30 °C.

El análisis de la distribución de la salinidad, ha demostrado que tiene su valor máximo en la capa superficial. En el verano, esto se atribuye al alto grado de evaporación provocado por el intenso calentamiento de estas aguas, y se considera que esta capa se relaciona estrechamente con la región de inmersión máxima de la isoterma de los 20 °C (Bogdanov, 1965).

En un plano general, se puede afirmar que el Golfo de México presenta una salinidad promedio entre 36.2 y 36.4 o/oo en la parte central de la Cuenca. En la región del Río Mississippi se han determinado salinidades menores de 35 o/oo a 150 km de la costa, y salinidades cercanas a los 25 o/oo en las zonas más cercanas a la costa (Chávez, 1977).

En las Figs. 7A y 7B se muestran las isotermas a 0 y 50 m a partir de los datos obtenidos durante la campaña oceanográfica JS-8601; la salinidad superficial determinada en esta campaña se presenta en la Fig. 7C. Para la campaña BIP IX 8603 se muestra la temperatura superficial (Fig. 7D) y la salinidad superficial (Fig.

7E). En las Tablas 1 y 2 se presentan los datos de colecta correspondientes a las dos campañas referidas.

### Batimetría

La plataforma continental del Golfo de México está incluida, en su mayor parte, dentro de la isóbata de los 300 m, mientras que el talud yace entre las isóbatas de 200 y 2000 m; la mayor profundidad registrada en el Golfo de México es de 3360 m (Chávez, 1977). Las provincias fisiográficas, definidas por Bouma (1972) para el Golfo de México, se muestran en la Fig. 5.

La plataforma mexicana al sur del Río Grande es la más estrecha del Golfo, con una extensión de 40 km cerca de Tampico; se va ampliando considerablemente en dirección al Golfo de Campeche y es interrumpida a la altura de Cd. del Carmen por irregularidades topográficas y formaciones arrecifales (Bouma, 1972). La topografía a lo largo de las plataformas de Campeche y Florida Occidental es un bajo relieve roto solo por discontinuidades arrecifales y otros rasgos de la línea costera (Garrison y Martin, 1973). El talud se divide en una superficie superior suave y una inferior escarpada; el gradiente medio de inclinación en la parte noroccidental del Golfo no alcanza a ser de 1 grado (Shepard, 1963).

La parte superior del talud continental oriental, está roto por una serie de fallas tectónicas. El cañón de Soto interrumpe la constante topografía de la sección superior del talud continental en el noreste del Golfo de México (Garrison y Martin, 1973 y Uchupi, 1975).

El centro de la Cuenca del Golfo de México abarca la Elevación Continental, la Planicie Sigsbee y el Cono Mississippi. La Elevación Continental se extiende desde la base del Talud continental y emerge en la Planicie Sigsbee aproximadamente a 3,500 m. El Cono Mississippi (1,000–3,000 m) cubre una área de 160,000 km<sup>2</sup> y se

trata de una extensión geológica del Delta del Mississippi. La Planicie Sigsbee es una expansión prácticamente llana, únicamente interrumpida por las enormes elevaciones Sigsbee, cerca de la porción central (Garrison y Martin, 1973).

## 6.2 Mar Caribe Mexicano

El Mar Caribe tiene como límite un cinturón de islas en su parte norte, al que se le llama Cadena Antillana y se encuentra dividida en dos partes: las Antillas menores y las Antillas Mayores. Las Antillas Mayores forman el límite norte del Caribe y están constituidas por grandes islas como son Cuba, La Española, Puerto Rico y Jamaica, y se encuentran separadas de las Antillas Menores por el pasaje de Jungfer. Las Antillas menores, como La Antigua, Barbados, Martinica, etc., completan el arco insular del Caribe.

El límite sur del Mar Caribe lo constituye la extensión de las costas del norte de los países sudamericanos Venezuela y Colombia. El límite entre el Mar Caribe y el Golfo de México es el Canal de Yucatán.

El Mar Caribe presenta cuatro grandes cuencas, que son: la de Granada (más de 3,000 m), la de Venezuela (5,000 m), la de Caimán (6,000 m) y la de Yucatán (5,000 m).

La parte del Caribe incluida en la Zona Económica Exclusiva de México se encuentra localizada dentro de la zona de la Cuenca de Yucatán. El límite de la Zona Económica Exclusiva mexicana correspondiente al Mar Caribe, se extiende hasta aproximadamente los 85° 30' W y su extensión se va ampliando longitudinalmente a medida que se avanza hacia el sur, hasta los 84° 40' W; el límite sur de la sección caribeña mexicana se encuentra aproximadamente a la altura de los 17° 30' lat N, frente a la Bahía de Chetumal. Así, son las costas del Estado de Quintana Roo las que realmente constituyen el Caribe Mexicano (Merino, 1986).



## Circulación

La mayor parte de los pasajes entre el Mar Caribe y el Océano Atlántico son de baja profundidad y permiten sólo un intercambio moderado entre sus aguas. El flujo general de las masas de agua más importantes en el Mar Caribe se desplaza de este a oeste. Gordon (1967) indica que el eje mayor de este flujo en el Mar Caribe se encuentra en la sección situada hacia la parte sur, es decir en la zona cercana a las costas de Colombia y Venezuela; también establece que el volumen de transporte es de aproximadamente 31 millones de m<sup>3</sup>/seg, un valor que es similar al que sale por el estrecho de Florida y que se incorpora a la Corriente del Golfo.

El eje de la Corriente fluye por la Cuenca Granada, continuando hacia el oriente a través de la brecha de Aruba y cruzando la Cuenca de Colombia; es en este punto donde gira hacia el norte, pasando por Jamaica y a lo largo de la Cuenca de Caimán entre los 85° y 86° W, para salir hacia el estrecho o Canal de Yucatán.

La Corriente del Caribe se forma a partir de la Corriente de Guyana, con mezcla de aguas provenientes del Mar Caribe y del Mar de los Sargazos, dando origen a la Corriente de Yucatán. Se ha comprobado cierta similitud hidrológica de las aguas del Mar Caribe con las aguas ecuatoriales, lo cual confirma una afinidad entre estas dos masas (Björnberg, 1971). El agua que atraviesa el Canal de Yucatán es, en resumen, una mezcla de aguas procedentes del Atlántico sur, del Atlántico noroccidental via el Mar de los Sargazos y de la Corriente Norecuatorial (Cochrane, 1969).

La velocidad de la Corriente de Yucatán se va incrementando a medida que se acerca al Canal de Yucatán, con valores de 2.5 a 3 nudos; es interesante destacar que en la parte sur de Cabo Sn. Antonio, en las costas cubanas, se llega a formar una contracorriente que llega a tener velocidades de hasta 4 nudos (Emilsson, 1971, 1977).

Según Rossov y Santana (1966), se presenta una contracorriente por debajo de los 100 m, que se sumerge por debajo de la Corriente de Yucatán a la altura del Canal de Yucatán, aduciendo que esta corriente se debe a que el flujo del Mar Caribe que entra con dirección al Golfo de México, no se encuentra totalmente balanceado con el que sale por los estrechos de Florida; algunos otros autores, como Gordon (1967) no registran la presencia de esta contracorriente.

Debido al efecto del régimen de vientos prevaleciente, se produce el transporte intenso de masas de agua hacia el norte por la Corriente de Yucatán, dando origen a fenómenos hidrológicos como son las convergencias y divergencias, las primeras acompañadas por hundimiento de aguas y las segundas por afloramientos de aguas profundas. De acuerdo con Rossov y Santana (1966), se han registrado varias surgencias en esta zona, una de las más evidentes se encuentra al norte del Banco Mosquito; otra en la zona aledaña a la costa sudoccidental de Cuba y otra más en la zona situada frente a Cabo Catoche, caracterizada entre otros, por Bessonov y cols. (1971), Cochrane (1969), Ruiz (1988) y Espinosa-Carreón (1989) (esta última con datos obtenidos a partir de la campaña PROIBE III, analizada en este trabajo). En general, una continua ascensión de aguas frías ricas en nutrientes se puede esperar a todo lo largo del lado occidental de la corriente del Caribe (Emilsson, 1971).

Existe una notable estratificación en cuanto a las capas de agua presentes en el Mar Caribe; por debajo de la masa superficial, entre los 200 y 500 m, se encuentra una masa subtropical de elevadas salinidades, debajo de ésta, yace una capa de aguas intermedias del antártico, que va desde los 700 hasta los 1,800 m, siendo las masas de agua más profundas de origen Artico (Gordon, 1967).

## Sedimentos

Es posible establecer una generalización acerca del tipo de sedimentos que se encuentran conformando el lecho del Mar Caribe dado que los datos aseguibles indican una gran homogeneidad en cuanto a su composición.

La mayor parte de estos elementos son exclusivamente carbonatos que se encuentran como lodos color café y que contienen elevadas concentraciones de materia orgánica y un gran porcentaje de fragmentos inorgánicos; estos sedimentos también se encuentran conformados por restos de foraminíferos y pterópodos (Chávez, 1977).

## Salinidad y Temperatura

Los valores superficiales de la salinidad dependen de la evaporación, precipitación pluvial, aporte de agua de ríos y a la influencia de otras masas de agua. Los valores de salinidad en el Mar Caribe son elevados a lo largo de la costa Sudamericana (más de 36 o/oo) y en las cuencas de Caimán y de Yucatán; durante el verano, los elevados índices de precipitación pluvial hacen bajar la salinidad hasta en 1.0 o/oo (Björnberg, 1971).

En cuanto a la temperatura, no es muy variable en las grandes zonas del Mar Caribe, y tiene un intervalo de variación de 27° a 29 °C aproximadamente, encontrándose los mayores valores hacia la parte sur del Canal de Yucatán durante el verano; en el invierno el intervalo de la temperatura desciende hasta los 24.5° a 27 °C. (Gordon, 1967). Espinosa-Carreón (1989) presenta un análisis completo del comportamiento estacional de estos factores en el Mar Caribe mexicano, incluyendo la campaña PROIBE III; los datos adicionales referentes a la recolecta, se presentan en la Tabla 3.

## 7. METODOLOGIA.

Las colecciones de plancton analizadas, para el área del Golfo de México, fueron obtenidas durante el Proyecto: "Investigaciones Ictioplanctónicas para evaluar la biomasa reproductora de especies pelágico-costeras y pelágico-occánicas en el Golfo de México", que está realizando el Instituto Nacional de la Pesca, dentro del Programa Nacional de Prospección y Evaluación de los Recursos Pesqueros de México, y provienen de dos Campañas Oceanográficas realizadas a bordo de los barcos de investigación "Justo Sierra" de la UNAM y el "BIP IX" del I.N.P.

En la primera campaña (Golfo de México - JS/8601), se cubrió un total de 76 estaciones (Fig. 6A) y en la segunda (BIP IX/8603), se cubrieron 38 (Fig. 6B); fueron efectuadas en los meses de abril-mayo y agosto de 1986, respectivamente.

Durante el crucero JS 8601, se cubrió un área comprendida entre los 18° 30' y los 25° 00' lat. N, y entre los 86° 30' y los 97° 00' long. W y para el "BIP IX/8603", efectuado frente a las costas del estado de Tamaulipas y norte de Veracruz, el área estudiada se situó entre los 20° 30' y los 25° 00' lat. N y entre los 95° 30' y los 97° 30' long. W. El diseño de la red de estaciones se basó en transectos espaciados a intervalos de 30 y/o 50 millas náuticas y para su localización en el mapa se utilizan coordenadas regulares, indicándose primero el eje de las ordenadas.

Durante estas campañas se recolectó un total de 114 muestras de plancton, que fueron obtenidas mediante arrastres oblicuos con una red tipo "Bongo" de 61 cm de diámetro y malla de 0.50 mm, equipada con un flujómetro calibrado. Los arrastres se realizaron en la región epipelágica, hasta los 200 m de profundidad; el material zooplanctónico así obtenido fué fijado y preservado en formalina al 5 %, neutralizada con una solución saturada de Borato de Sodio, de acuerdo con la metodología descrita por Smith y Richards (1979).

Para el área del Mar Caribe mexicano y Banco de Campeche, se analizaron muestras de plancton procedentes de la campaña oceanográfica "PROIBE III",

realizada por el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM a bordo del B/O "Justo Sierra" durante el mes de abril de 1985, incluyendo una extensa área de la Plataforma de Campeche y del Mar Caribe mexicano (Fig. 6C). El área estudiada se sitúa aproximadamente entre los 90° y los 86° W y entre los 23° y los 19° 30' N. Esta campaña es parte de un Proyecto de Investigación auspiciado por la U.N.A.M., denominado "Prospección del Caribe Mexicano", cuyo objetivo general es abordar interdisciplinariamente varios de los aspectos más relevantes de las casi desconocidas costas del Mar Caribe mexicano.

Durante esta campaña se recolectó un total de 56 muestras de plancton, a diversas profundidades, determinadas por lo somero y accidentado del fondo en algunas zonas del área de estudio. El material zooplanctónico fué obtenido por medio de arrastres oblicuos con una red tipo "Bongo" con mallas de 0.50 mm y diámetro de 0.61 m en la boca, utilizando también un contador de flujo.

Las muestras fueron fijadas y preservadas en formalina al 2 % y se encuentran depositadas en el Laboratorio de Crustáceos de la Estación "Puerto Morelos" del I.C.M. y L., donde fueron procesadas para su análisis. La metodología general aplicada durante la recolecta del plancton en el PROIBE III, fué la detallada por la NOAA (1985). La totalidad de las muestras de zooplancton fueron procesadas obteniendo alcuotas de 1/4, utilizando para ello el fraccionador FOLSOM; de esta fracción de la muestra se separó la totalidad de los copépodos, revisando también el resto de la muestra en busca de especies poco comunes.

Para la identificación específica de los copépodos pelágicos se disecaron los apéndices taxonómicamente importantes y se aplicaron diversas técnicas auxiliares en su estudio y determinación, como lo son las tinciones y aclaramientos de ciertas estructuras, y el ordenamiento en preparaciones semi-permanentes de los apéndices obtenidos, de acuerdo con la metodología descrita por Omori y Fleminger (1976) para el estudio de los crustáceos del zooplancton. Las disecciones fueron realizadas bajo un microscopio estereoscópico ZEISS SR 50X y las observaciones de la estructura

fin de los apéndices se hicieron con ayuda de un microscopio compuesto ZEISS, con objetivos de 10X, 25X, 40X y 100X. La identificación de las especies, se fundamentó en los trabajos de Rose (1933), Mori (1937), Tanaka (1957 a, b, c; 1960 a, b; 1961; 1962), Owre y Foyo (1967), Brodsky (1965), Fleminger (1956), Bowman (1971), Park (1976) y Björnberg (1981), entre otros.

Las especies fueron cuantificadas y con los datos de volumen de agua filtrada, se obtuvieron las densidades, expresándose como número de individuos por 1000 m<sup>3</sup> de agua filtrada, para cada especie. Con estos datos se elaboraron los mapas de distribución y abundancia para la totalidad de las especies registradas, utilizándose para su representación, una escala logarítmica de base 9, que fué modificada ampliándose el primer intervalo, de acuerdo con los datos mínimos obtenidos en la cuantificación y estandarización de los datos de densidad. Con los intervalos de densidad obtenidos, se definen las siguientes categorías en orden ascendente: mínima, escasa o baja, media, elevada y máxima.

Los esquemas de las especies registradas fueron, en parte, tomadas y modificadas de las presentadas por autores como Rose (1933), Mori (1937), Fleminger (1956), Owre y Foyo (1967), Fleminger y Hulsemann (1973) y Björnberg (1981); otras figuras fueron preparadas y dibujadas bajo la cámara lúcida, directamente del ejemplar. En todos los casos, se eligieron, además de las vistas dorsal, ventral y/o lateral del copépodo, los apéndices y detalles morfológicos más representativos para la identificación.

## 8. RESULTADOS

En la sección de resultados, se incluye, en primera instancia, una lista taxonómica de las especies de copépodos pelágicos registradas, con apego al arreglo sistemático propuesto por Owre y Foyo (1967); después, se exponen, para cada una de las especies, los resultados obtenidos sobre su distribución y abundancia en el área de estudio así como los antecedentes y registros en las aguas del Atlántico Noroccidental, y en las regiones estudiadas. Se proporcionan además anotaciones bibliográficas sobre aspectos particulares de su distribución, zoogeografía o abundancia. En algunos casos que así lo requieren, se hacen aclaraciones y comentarios de carácter taxonómico; adicionalmente, se indica, bajo el nombre de la especie, y entre paréntesis, el número de la ilustración correspondiente. Por último, se considera también la distribución de las abundancias totales de los copépodos pelágicos durante los cruceros analizados (Fig. 8).

Asimismo, en la Tabla 4 se expone numéricamente la abundancia total de las 17 especies de copépodos pelágicos que se presentaron con mayores densidades en el área de estudio.

### 8.1 Arreglo Sistemático de las especies identificadas

Se identificaron un total de 150 especies de copépodos pelágicos, pertenecientes a 3 órdenes, 27 familias y 43 géneros. El arreglo sistemático propuesto por Owre y Foyo (1967) es el que a continuación se expone.

Orden Copepoda Milne-Edwards, 1840.

Suborden Calanoida G. O. Sars, 1903.

Familia Calanidae Dana, 1849.

*Calanus* Leach, 1819

*C. tenuicornis* Dana, 1849

*Nannocalanus* Sars, 1925

*N. minor* Claus, 1863

*Neocalanus* Sars, 1925

*N. gracilis* Dana, 1852

*N. robustior* Giesbrecht, 1888

*Undinula* A. Scott, 1909

*U. darwini* Giesbrecht, 1892

*U. vulgaris* Dana, 1852

**Familia Megacalanidae** Wolfenden, 1904

*Megacalanus* Wolfenden, 1904

*M. princeps* Wolfenden, 1904

**Familia Eucalanidae** Giesbrecht, 1892

*Eucalanus* Dana, 1852

*E. crassus* Giesbrecht, 1888

*E. elongatus* Dana, 1852

*E. mucronatus* Giesbrecht, 1888

*E. monachus* Giesbrecht, 1888

*E. pileatus* Giesbrecht, 1888

*E. sewelli* Fleminger y Hulsemann, 1973

*Rhincalanus* Giesbrecht, 1888

*R. cornutus* Dana, 1849

*R. nasutus* Giesbrecht, 1888

**Familia Paracalanidae** Giesbrecht, 1892

*Paracalanus* Boeck, 1864



*P. aculeatus* Giesbrecht, 1888

**Familia Calocalanidae** M. Bernard, 1958

*Calocalanus* Giesbrecht, 1888

*C. pavo* Dana, 1852

*Ischnocalanus* Bernard, 1963

*I. plumulosus* Claus, 1863

*Mecynocera* Thompson, 1888

*M. clausi* Thompson, 1888

**Familia Pseudocalanidae** Sars, 1900

*Clausocalanus* Giesbrecht, 1888

*C. arcuicornis* Dana, 1852

*C. furcatus* Brady, 1883

**Familia Aetididae** Giesbrecht, 1892

*Euaetideus* Sars, 1925

*E. giesbrechti* Cleve, 1904

*Gaidius* Giesbrecht, 1895

*G. tenuispinus* Sars, 1900

*Gaetanus* Giesbrecht, 1888

*G. kruppii* Giesbrecht, 1903

*G. miles* Giesbrecht, 1888

*G. minor* Farran, 1905

*Euchirella* Giesbrecht, 1888

*E. amoena* Giesbrecht, 1888

*E. bitumida* With, 1915

*E. curticauda* Giesbrecht, 1888

*E. messinensis* Claus, 1863

*E. pulchra* Lubbock, 1856

*E. rostrata* Claus, 1866

*E. splendens* Vervoort, 1965  
*E. venusta* Giesbrecht, 1888  
*Undeuchaeta* Giesbrecht, 1888  
*U. major* Giesbrecht, 1888  
*U. plumosa* Lubbock, 1856  
*Euchaeta* Philippi, 1843  
*E. acuta* Giesbrecht, 1892  
*E. barbata* Brady, 1883  
*E. bisinuata* Sars, 1907  
*E. marina* Prestandrea, 1833  
*E. malayensis* Sewell, 1929  
*Euchaeta media* Giesbrecht, 1888  
*E. pubera* Sars, 1907  
*E. spinosa* Giesbrecht, 1892  
*E. tonsa* Giesbrecht, 1895

**Familia Phaennidae** Sars, 1903 a

*Phaenna* Claus, 1863  
*P. spinifera* Claus, 1863  
*Xanthocalanus* Giesbrecht, 1892  
*X. agilis* Giesbrecht, 1892

**Familia Scolecithricidae** Giesbrecht, 1892

*Scolecithrix* G. Brady, 1883  
*S. bradyi* Giesbrecht, 1888  
*S. danae* Lubbock, 1856  
*Scolecithricella* Sars, 1902  
*S. tenuiserrata* Giesbrecht, 1892  
*Scottocalanus* Sars, 1905 b  
*S. australis* Farran, 1936

- S. helenae* Lubbock, 1856.  
*S. persecans* Giesbrecht, 1895  
*Scottocalanus securifrons* T. Scott, 1912  
*S. thomasi* A. Scott, 1909  
*Lophothrix* Giesbrecht, 1895  
*L. frontalis* Giesbrecht, 1895  
*L. latipes* T. Scott, 1894  
*Amallothrix* G. O. Sars, 1925  
*A. gracilis* G. O. Sars, 1905 a
- Familia Temoridae** Giesbrecht, 1892  
*Temora* Baird, 1843  
*T. stylifera* Dana, 1852  
*T. turbinata* Dana, 1852
- Familia Metridiidae** G. O. Sars, 1902  
*Pleuromamma* Giesbrecht, 1898  
*P. abdominalis* Lubbock, 1856  
*P. gracilis* Claus, 1863  
*P. piseki* Farran, 1929  
*P. xiphias* Giesbrecht, 1889
- Familia Centropagidae** Giesbrecht, 1892  
*Centropages* Kroyer, 1848  
*C. velificatus* (de Oliveira, 1945)  
*C. violaceus* (Claus, 1863)
- Familia Lucicutiidae** Sars, 1903  
*Lucicutia* Giesbrecht, 1888  
*L. clausii* Giesbrecht, 1889  
*L. flavicornis* (Claus, 1863)  
*L. magna* Wolfenden, 1904

*L. ovalis* Giesbrecht, 1889

**Familia Heterorhabdidae** Sars, 1903 a

*Heterorhabdus* Giesbrecht, 1892

*H. papilliger* Claus, 1863

*H. spinifrons* Claus, 1863

*Heterostylites* Sars, 1920

*H. longicornis* Sars, 1920

*Hemirhabdus* Wolfenden, 1911

*H. latus* Sars, 1905 b

**Familia Augaptilidae** Sars, 1905 b

*Haloptilus* Giesbrecht, 1898

*H. acutifrons* Giesbrecht, 1892

*H. fertilis* Giesbrecht, 1892

*H. longicornis* Claus, 1863

*H. mucronatus* (Claus, 1863)

*H. ornatus* Giesbrecht, 1892

*H. oxycephalus* Giesbrecht, 1889

*H. spiniceps* Giesbrecht, 1892

*Augaptilus* Giesbrecht, 1889

*A. longicaudatus* (Claus, 1863)

*A. megalurus* Giesbrecht, 1892

*Euaugaptilus* Sars, 1920

*E. filigerus* (Claus, 1863)

*E. hecticus* Giesbrecht, 1889

*E. laticeps* (Sars, 1905 b)

*E. nodifrons* Sars, 1905. b

*Centraugaptilus* Sars, 1920

*C. rattrayi* (T. Scott, 1894)

**Familia Arietellidae** Sars, 1903 b

*Arietellus* Giesbrecht, 1892

*A. giesbrechti* Sars, 1905 b

*Phyllopus* Brady, 1883

*P. bidentatus* Brady, 1883

**Familia Candaciidae** Giesbrecht, 1892

*Candacia* Dana, 1846

*C. bipinnata* Giesbrecht, 1889

*C. curta* (Dana, 1852)

*C. longimana* (Claus, 1863)

*C. pachydactyla* (Dana, 1852)

*C. paenelongimana* Fleminger y Bowman, 1956

*C. varicans* Giesbrecht, 1892

*Paracandacia* Grice, 1963

*P. bispinosa* (Claus, 1863)

*P. simplex* (Giesbrecht, 1889)

**Familia Pontellidae** Dana, 1852

*Calanopia* Dana, 1852

*C. americana* F. Dahl, 1894

*Pontella* Dana, 1846

*P. atlantica* Milne-Edwards, 1840

*P. mimocerami* Fleminger, 1957 a

*P. securifer* Brady, 1883

*P. spinipes* Giesbrecht, 1889

*Labidocera* Lubbock, 1853

*L. acutifrons* (Dana, 1852)

*L. aestiva* Wheeler, 1901

*L. nerii* Kroyer, 1849

*Pontellopsis* Brady, 1883

*P. perspicax* Dana, 1852

*P. regalis* Dana, 1852

*P. villosa* Brady, 1883

*Pontellina* Dana, 1853

*P. plumata* Dana, 1852

**Familia Acartiidae** Sars, 1900

*Acartia* Dana, 1846

*A. bermudensis* Esterly, 1911 a

*A. danae* Giesbrecht, 1889

*A. negligens* Dana, 1852

**Suborden Cyclopoida** Burmeister, 1843

**Familia Oithonidae** Dana, 1853

*Oithona* Baird, 1843

*O. frigida* var. *pseudofrigida* Rosendorn, 1917

*O. nana* Giesbrecht, 1892

*O. plumifera* Baird, 1843

*O. robusta* Giesbrecht, 1892

*O. setigera* (Dana, 1849)

**Familia Oncaeidae** Giesbrecht, 1892

*Oncaea* Philippi, 1843

*O. conifera* Giesbrecht, 1891

*O. media* Giesbrecht, 1891

*O. mediterranea* Claus, 1863

*O. ornata* Giesbrecht, 1891

*O. notopus* Giesbrecht, 1891

*O. venusta* Philippi, 1843

*Lubbockia* Claus, 1863

*L. aculeata* Giesbrecht, 1891

*L. squillimana* Claus, 1863

*Pachos* Stebbing, 1910

*P. punctatum* (Claus, 1863)

**Familia Sapphirinidae** Thorell, 1859

*Sapphirina* Thompson, 1830

*S. angusia* Dana, 1852

*S. metallina* Dana, 1852

*S. nigromaculata* Claus, 1863

*S. opalina* Dana, 1852

*S. ovatolanceolata* Dana, 1852

*S. stellata* Giesbrecht, 1891

*Copilia* Dana, 1852

*C. mirabilis* Dana, 1852

*C. quadrata* Dana, 1852

*C. vitrea* (Haeckel, 1864)

**Familia Corycaidae** Dana, 1849

*Corycaeus* Dana, 1846

Subgénero *Agetus* Kroyer, 1849

*C. (A.) flaccus* Giesbrecht, 1891

*C. (A.) typicus* (Kroyer, 1849)

Subgénero *Corycaeus* Dana, 1845

*C. (C.) clausi* F.Dahl, 1894

*C. (C.) speciosus* Dana, 1852

Subgénero *Urocorycaeus* M. Dahl, 1912

*C. (U.) lautus* Dana, 1852

Subgénero *Onychocorycaeus* M. Dahl, 1912

*C. (O.) catus* F.Dahl, 1894

*C. (O.) latus* Dana, 1852

*Farranula* Wilson, 1936

*F. carinata* (Giesbrecht, 1891)

*F. gracilis* (Dana, 1853)

*F. rostrata* (Claus, 1863)

**Suborden Harpacticoida** Sars, 1903 b

**Familia Aegisthidae** Giesbrecht, 1892

*Aegisthus* Giesbrecht, 1891

*A. mucronatus* Giesbrecht, 1891

**Familia Clytemnestridae** A. Scott, 1909

*Clytemnestra* Dana, 1848

*C. scutellata* Dana, 1848

**Familia Ectinosomidae** Oloffson, 1917

*Microsetella* Brady y Robertson, 1873

*M. rosea* (Dana, 1848)

**Familia Macrosetellidae** Dana, 1848

*Macrosetella* A. Scott, 1909

*M. gracilis* (Dana, 1848)



## 8.2 Abundancia de las especies de copépodos observadas en los cruceros estudiados.

Las especies más abundantes durante el crucero JS8601, realizado en aguas del Golfo de México durante abril de 1986 fueron, en orden descendente: *Labidocera aestiva* ( $x= 6312 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Eucalanus pileatus* ( $x= 6223 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Temora stylifera* ( $x= 2178 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Undinula vulgaris* ( $x= 1432 \text{ ind}/ 1000\text{m}^3$ ), *Nannocalanus minor* ( $x= 835 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ) y *Paracalanus aculeatus* ( $x= 655 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ).

Durante la campaña oceanográfica BIPX8603, también en aguas del Golfo de México, las especies que mostraron una mayor densidad en el área estudiada fueron: *Eucalanus pileatus* ( $x= 549 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Undinula vulgaris* ( $x= 376 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Nannocalanus minor* ( $x= 274 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Temora stylifera* ( $x= 250 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ) y *Scolecithrix danae* ( $x= 162 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ).

En la campaña PROIBE III, realizada en aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, las especies que se registraron con mayores densidades fueron: *Temora stylifera* ( $x= 2787 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Labidocera aestiva* ( $x= 1981 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Eucalanus pileatus* ( $x= 1888 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Calanopia americana* ( $x= 1535 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Nannocalanus minor* ( $x= 1153 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ) y *Undinula vulgaris* ( $x=959 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ).

Tomando en consideración los tres cruceros sometidos a análisis, las especies que fueron registradas con mayor densidad fueron, en orden descendente: *Eucalanus pileatus* ( $x= 2887 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Labidocera aestiva* ( $x= 2764 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Temora stylifera* ( $x= 1738 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Undinula vulgaris* ( $x= 922 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ), *Nannocalanus minor* ( $x= 754 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ) y *Calanopia americana* ( $x= 563 \text{ ind}/1000\text{m}^3$ ).

### 8.3 Distribución de las especies de Copépodos epipelágicos encontrados en el Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

*Calanus tenuicornis* Dana, 1849

(Fig. 159 a-c)

Durante la campaña realizada en el Golfo de México, su distribución fue restringida e incluyó tanto la zona del Banco de Campeche, como la parte central y occidental de la Cuenca del Golfo de México, presentando densidades escasas y medias. En la campaña efectuada en aguas de la Plataforma Oriental de México, se presentó con una distribución moderadamente amplia y abundancias que variaron de escasas a intermedias. En el Banco de Campeche y Caribe mexicano, esta especie tuvo una distribución restringida y apareció exclusivamente en la parte oriental del Banco de Campeche, a partir de Río Lagartos y en las costas de Quintana Roo, hasta la Bahía del Espíritu Santo, presentando abundancias bajas e intermedias (Fig. 9).

Esta especie ha sido registrada en zonas aledañas al Golfo de México por King (1950) y en el Golfo de México por Fleminger (1956); también fue registrada entre Nueva York y Bermuda por Grice y Hart (1962) y en Bermuda por Deevey y Brooks (1977). Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a) y Park (1970) la encuentran en aguas del Caribe. Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la registran en la Corriente de Florida.

Esta especie había sido incluida dentro del género *Neocalanus*, pero fue restituída al género *Calanus* (Bowman, 1955; Tanaka, 1956 a), Rose (1933) destaca que es una especie que habita aguas subsuperficiales y tiene migraciones nocturnas hacia la superficie. Bowman (1971), menciona que *C. tenuicornis* tiene tendencias oceánicas; Björnberg (1981) menciona que es una especie frecuente en aguas de transición, subtropicales y de plataforma más profunda. Gardner y Szabo (1982)

destacan que esta especie es propia de zonas templadas y subtropicales. Raymont (1983) indica que es tropical y templado-cálida.

*Nannocalanus minor* Claus, 1863

(Fig. 159 d-f)

Fue una especie común y abundante en la campaña del Golfo de México; sus mayores densidades se registraron frente a la región de Progreso, Yuc. (sobre el Banco de Campeche) y en la zona cercana a Cabo Catoche, Q. Roo. Durante la campaña realizada en la plataforma de Tamaulipas y N de Veracruz, su distribución se restringió a la parte sur del área de estudio, presentando en general densidades intermedias. En el Caribe mexicano y Banco de Campeche, apareció ampliamente distribuida, registrándose con abundancias variables; sus mayores densidades se observaron al norte del estado de Q. Roo, frente a Cabo Catoche y frente a Progreso, Yuc. (Fig. 10).

Su distribución en el Atlántico Occidental incluye aguas de Argentina (Farran, 1926) y de Brasil (Scott, 1912). Ha sido registrada también para el Mar Caribe (Wilson, 1942; Park, 1970) y el Golfo de México (King, 1950; Fleminger, 1956; Grice, 1960; Campos, 1980). Moore (1949) la registra en la región de Bermuda, Moore y O'Berry (1957) en Florida y Grice (1969), en varias localidades de la Costa Occidental del Atlántico. En el Mar de los Sargazos la observan Deevey y Brooks (1977) y en costas cubanas Campos (1980).

Sobre esta especie, Fleminger (1956) indica que aparece preferentemente en la zona por encima de la plataforma continental; Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la registran en aguas de la Corriente de la Florida desde la superficie hasta los 877 m, sin embargo la definen como una especie superficial, aduciendo amplias migraciones verticales en la columna de agua; Björnberg (1981) indica que es muy numerosa y frecuente en aguas tropicales y subtropicales y en aguas cálidas de la

plataforma.

*Neocalanus gracilis* Dana, 1852

(Fig. 160 c-e)

Esta especie apareció en el Golfo de México con una distribución moderada, evitando el área del Banco de Campeche; sus densidades variaron de escasas a intermedias. En la campaña realizada frente a Tamaulipas y Veracruz, se presentó con una amplia distribución y con densidades que variaron de escasas a intermedias. En el Mar Caribe mexicano y Banco de Campeche, esta especie se presentó con una distribución restringida a la zona occidental del Banco y a las costas de Quintana Roo con densidades variables (Fig. 11).

Ha sido registrada en las costas argentinas por Farran (1929), en costas brasileñas por Wilson (1950), en la región de Bermuda por Moore (1949), en el Golfo de México y Mar Caribe por Wilson (1950), Fleminger (1956), Aguayo-Saviñón (1965), Park (1970) y Campos (1980, 1982), en la Corriente de la Florida por Owre (1962) y en el Mar de los Sargazos por Deevey y Brooks (1977). Bowman (1971) la registra en la costa occidental de la Florida y Grice (1969), en diversas zonas del Atlántico Noroccidental.

Björnberg (1981) la registra como una especie de aguas cálidas ecuatoriales y Owre y Foyo (1964 a) la registran como una especie superficial en el Mar Caribe. Wilson (1932 a, b) la describe como una especie de amplia distribución en mares tropicales.

*Neocalanus robustior* Giesbrecht, 1888

(Fig. 161 a-c)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, la distribución de esta

especie fue restringida, observándose únicamente en dos localidades sobre el Banco de Campeche con abundancias elevada e intermedia, y en la Cuenca del Golfo en una sola estación con la mínima abundancia. En la campaña de las costas de Tamaulipas y Veracruz, *N. robustior* apareció en sólo cinco estaciones, lagunas costeras y otras en la zona externa de la plataforma, con mayores densidades en la zona costera. Durante la campaña del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, esta especie tuvo una distribución errátil, presentándose en sólo cuatro estaciones, predominando las bajas densidades (Fig. 12).

Ha sido registrada en las costas de Brasil por Farran (1929), en el Mar Caribe por Wilson (1950), en Bermuda por Wilson (1936), Grice y Hart (1962) y Deevey y Brooks (1977); para otras regiones en el Atlántico Noroccidental, es observada por Owre (1962) y Bowman (1971). Para el Golfo de México ha sido registrada por Fleminger (1956). Según este autor esta especie no parece ser un habitante típico de las aguas superficiales.

Rose (1933) la define como una especie de aguas templadas, Sewell (1947) establece que se presenta en regiones tropicales, con tendencias a aguas más profundas en zonas templadas y Björnberg (1981) indica que es una especie típicamente tropical.

*Undinula darwini* Giesbrecht, 1892

(Fig. 160 a, b)

Fue una especie rara en las áreas estudiadas. No se observó durante la campaña realizada en el Golfo de México; esta especie sólo se registró en dos estaciones de la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo, presentándose con abundancias que variaron de escasas a medias frente a Tamaulipas y N de Veracruz. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, apareció sólo en dos localidades, una frente a Cabo Catoche y otra frente a la Bahía del Espíritu

Santo, con densidades baja e intermedia, respectivamente (Fig. 13).

Mori (1937) indica que es una especie que ha sido observada en las regiones cálidas del Océano Atlántico. Björnberg (1981), indica que se presenta comúnmente en las aguas cálidas de la región del Atlántico Sudoccidental.

*Undinula vulgaris* Dana, 1852

(Fig. 161 d-f)

Es una especie que se registró con una distribución amplia en el área estudiada. Durante la campaña del Golfo de México, sus mayores abundancias aparecieron en la zona del Banco y Cañón de Campeche, y en la región oriental del Golfo de México; sus densidades variaron de mínimas a máximas. Durante la campaña realizada en la Plataforma Oriental, su distribución fue amplia y sus densidades variaron de intermedias a elevadas en toda el área de estudio. En la campaña efectuada en la Península de Yucatán, se presentó con una amplia distribución y elevadas densidades sobre todo en el Banco de Campeche y en la zona entre Cabo Catoche y Chakmochuk; sus densidades variaron de escasas a elevadas en esta campaña (Fig. 14).

Esta especie ha sido encontrada en las costas brasileñas (Carvalho, 1945) y argentinas (Farran, 1929); ha sido registrada también en el Mar Caribe por Wilson (1942), Park (1970) y Campos (1980, 1982), en el Golfo de México, por fuera de las costas de Florida (Davis, 1950; King, 1950; Bowman, 1971), y en aguas centrales del Golfo por Fleminger (1956), Aguayo-Saviñón (1965) y Campos (1980). Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la registran en la Corriente de la Florida; Deevey y Brooks (1977) la observan en el Mar de los Sargazos. Fleminger (1956) y Björnberg (1981) coinciden en definir a esta especie como típicamente nerítica, aunque reconocen cierta tendencia hacia aguas oceánicas; por otro lado, autores como Vervoort (1963) y Grice (1963), sugieren básicamente tendencias neríticas para esta especie.

*Megacalanus princeps* Wolfenden, 1904

(Fig. 203 d, e)

Se registró como una especie rara, observándose únicamente durante la campaña efectuada en aguas del Banco de Campeche y Caribe mexicano en dos estaciones con densidades mínima y escasa, una hacia la parte externa y norte del Banco de Campeche y otra frente a la Bahía del Espíritu Santo en Q. Roo (Fig. 15).

En el Atlántico Noroccidental, entre los 56° N y los 11° N , ha sido recolectada por Jespersen (1934), por Leavitt (1938) y por Grice (1963). En otras zonas del Atlántico Noroccidental, es observada por Wilson (1932, 1936, 1942). Owre y Foyo (1964 a) y Deevey y Brooks (1977), en aguas del Mar Caribe y de Bermuda respectivamente, y Owre y Foyo (1967) la registran en la Corriente de la Florida.

Rose (1933) señala que esta especie se distribuye en los grandes océanos, primordialmente en aguas templadas y frías. De acuerdo con Owre y Foyo (1964 a) y Deevey y Brooks (1977), es una especie propia de aguas intermedias.

*Eucalanus crassus* Giesbrecht, 1888

(Fig. 163 d, c)

Esta especie apareció con una distribución restringida durante la campaña realizada en el Golfo de México, observándose en las aguas del Banco de Campeche, así como en aguas de la Cuenca del Golfo de México, con densidades variables y presentando su mayor abundancia frente a Progreso, Yuc. y cerca de Cabo Catoche, Q. Roo. Durante la campaña efectuada en la Plataforma Oriental, solamente se registró en la zona frente a la Laguna Madre con elevadas densidades. No apareció durante la campaña en las aguas de la Península de Yucatán (Fig. 16).

Ha sido registrada en varias ocasiones en las costas de Brasil (Giesbrecht, 1888; Oliveira, 1945 y Carvalho, 1945); también se ha encontrado en Bermuda

(Wilson, 1936), y en las costas de Norteamérica por Grice y Hart (1962), Grice (1969) y Bowman (1971); en las costas de Venezuela por Legare (1964) y en el Mar de los Sargazos por Deevey y Brooks (1977). En el Golfo de México sólo ha sido registrada por Fleminger (1956).

Rose (1933) la tipifica como una especie de amplia distribución en aguas templadas; Owre y Foyo (1964 b, 1967) la registran en las aguas de la Corriente de Florida, indicando que es una especie superficial. Bowman (1971) señala que esta especie es preferentemente oceánica. Björnberg (1981) la define como común en aguas subtropicales oceánicas y neríticas.

*Eucalanus elongatus* Dana, 1852

(Fig. 164 a-c)

En la campaña realizada en el Golfo de México, esta especie, de afinidad templada, se distribuyó fundamentalmente en una amplia porción de la Cuenca así como en la zona sur de la Plataforma Oriente con densidades variables; en el Banco de Campeche sólo se presentó en una estación, con la mínima abundancia. Durante la campaña de las costas de Tamaulipas y N de Veracruz, únicamente apareció en una estación en la zona sur, con la mínima abundancia. En la campaña realizada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano su distribución fue dispersa incluyendo tanto aguas de la Plataforma de Campeche como de las costas de Quintana Roo, con densidades que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 17).

Ha sido recolectada por Wilson (1936), Grice (1963, 1969), y Bowman (1971) en las costas de Norteamérica, este último autor entre los 700 y los 1200 m; también ha sido observada por Grice y Hart (1962) en la región de Bermuda. Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la registran en aguas de la corriente de la Florida estableciendo que presenta una distribución vertical muy irregular; Vervoort (1946, 1963) indica que



es muy poco común en aguas superficiales. En el Mar Caribe ha sido registrada por Wilson (1942) y por Park (1970); Fleminger (1956) y Aguayo-Saviñón (1965) la observan en el Golfo de México.

Sewell (1947) establece un intervalo de distribución vertical de 0 a 3000 m para esta especie propia de aguas templadas.

*Eucalanus monachus* Giesbrecht, 1888

(Fig. 165 a-d)

Es otra de las especies con una aparición errátil en las áreas estudiadas. En la campaña efectuada en aguas del Golfo de México solamente fue recolectada en una estación ubicada en la parte occidental del Banco de Campeche con abundancia intermedia. No se observó en las costas de Tamaulipas y Veracruz. Durante la campaña realizada en aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano apareció en tres estaciones frente a Chakmochuk, en Quintana Roo con densidades variables (Fig. 18).

Esta especie ha sido registrada en las costas de Sudamérica por Carvalho (1945) y Björnberg (1981); en las costas de Florida por King (1950), Jones (1952), Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971). Deevey y Brooks (1977) la observan en el Mar de los Sargazos. Fleminger (1956) registra esta especie para el Golfo de México; Cervigón (1963) la identifica en las costas del Caribe venezolano a 1200 m de profundidad y Campos (1980) la observa también en aguas del Mar Caribe. Björnberg (1981) establece que esta especie es propia de aguas tropicales y subtropicales tanto neríticas como oceánicas; Owre y Foyo (1964 a, b) la consideran como una especie con migraciones verticales variables dentro de la zona epipelágica.

*Eucalanus mucronatus* Giesbrecht, 1888

(Fig. 163 f-i)

Fue una especie poco común en las aguas superficiales del Golfo de México. En la campaña realizada en aguas del Golfo, únicamente se presentó en dos estaciones, una en la parte occidental del Banco de Campeche y otra frente a la Laguna Madre, en ambos casos con densidades intermedias. En la campaña de la Plataforma Oriental tuvo una distribución restringida con densidades mínimas e intermedias; sus mayores densidades se observaron frente a Laguna Madre. Durante la campaña efectuada en aguas de la Península de Yucatán, sólo apareció en cuatro estaciones, tres de ellas situadas en la parte oriental del Banco de Campeche y la otra frente a Bahía del Espíritu Santo, con abundancias que variaron de bajas a intermedias (Fig. 19).

Es una especie poco común en el Atlántico; ha sido registrada por Wilson (1936) y Moore (1949) en la región de Bermuda. Fleminger (1956) la registra para el Golfo de México y Owre y Foyo (1954 b, 1967) la recolectan en aguas de la Corriente de la Florida. Mori (1937) establece que es una especie ampliamente distribuida en las regiones cálidas.

*Eucalanus pileatus* Giesbrecht, 1888

(Fig. 164 d-g)

Es otra especie que por su abundancia y distribución es característica del Golfo de México; durante la campaña realizada en el Golfo de México, su distribución fue amplia en la zona nerítica, aunque también apareció en algunas estaciones de la Cuenca Central, teniendo sus mayores densidades en aguas de la Plataforma Oriente y sobre todo en la zona de Cabo Catoche y el Banco de Campeche. En las costas de Tamaulipas y N de Veracruz, se observó un comportamiento similar, ocupando

preferentemente las zonas neríticas con densidades variables. Durante la campaña en la Península de Yucatán, tuvo una amplia distribución tanto en el Banco de Campeche como a lo largo de las costas de Q. Roo, con elevadas concentraciones poblacionales; sus mayores abundancias se observaron en la zona cercana a Cabo Catoche (Fig. 20).

*E. pileatus* ha sido registrada en las costas de Brasil por Farran (1929) y Carvalho (1952). En el Golfo de México fue registrada por Davis (1950) en la región oriental de Florida y por Grice (1969) y Bowman (1971) en la región occidental de la Península de Florida; es reconocida por Campos (1980) en el Golfo de México y el Mar Caribe. Fleminger (1956) la registra para el Golfo de México y el Mar Caribe haciendo alusión a que es muy similar *E. subcrassus*, que solamente se encuentra en el Indopacífico y la define como especie nerítica.

Aguayo-Saviñón (1965) la encuentra como una especie poco común en aguas de Veracruz. Björnberg (1981) establece que esta especie es la más numerosa del género *Eucalanus* en las aguas costeras y de Plataforma de las regiones tropical y subtropical del Atlántico Sudoccidental. Wheeler (1901) la registra como especie de aguas profundas en el Atlántico.

*Eucalanus sewelli* Fleminger y Hulsemann, 1973

(Fig. 163 a-c)

Esta especie apareció con una distribución amplia durante la campaña realizada en el Golfo de México, presentándose en todas las grandes provincias del área muestreada con densidades que van de mínimas a elevadas. Sus mayores densidades fueron observadas en aguas de la Plataforma Oriental y del Banco de Campeche. En la campaña realizada en las costas de Tamaulipas y N de Veracruz, tuvo una amplia distribución y sus densidades variaron de mínimas a intermedias. Durante la campaña del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, su distribución se restringió y ocupó tanto aguas de la Plataforma de Campeche, como aguas del Caribe mexicano, con

abundancias variables, registrándose la mayor frente a Chakmochuk, Q. Roo (Fig. 21).

Ha sido observada por Farran (1929) y Wilson (1950) en las costas de Sudamérica. En el Golfo de México ha sido observada por King (1950), Wilson (1950) y Fleminger (1956). En la costa occidental de la Florida es recolectada por Grice (1969) y por Bowman (1971). También fue registrada en las costas de Venezuela por Cervigón (1963) y en aguas de la Corriente de la Florida por Jones (1952), Owre (1952) y por Owre y Foyo (1967); es observada por Deevey y Brooks (1977) cerca de Bermuda. Owre y Foyo (1967) mencionan que es una especie superficial aunque tiene migraciones hasta por debajo de los 600 m; Fleminger (1956) indica que es una especie que aparenta tener afinidad por las aguas oceánicas y Björnberg (1981) define a esta especie como típica de aguas tropicales oceánicas.

*Rhincalanus cornutus* Dana, 1849

(Fig. 165 e-f)

Fue una especie común en la campaña efectuada en el Golfo de México, se distribuyó ampliamente en aguas neríticas y oceánicas y se registró con abundancias elevadas en el Banco de Campeche especialmente frente a Progreso, Yuc. En la campaña de la Plataforma Oriental, su distribución fue dispersa, e incluyó zonas costeras y aguas de borde de la Plataforma Oriental con densidades que variaron de mínimas a intermedias; su mayor densidad se registró hacia el sur de Laguna Madre. En la campaña del Caribe mexicano se presentó con una amplia distribución que incluye las aguas del Banco de Campeche y la zona costera de Quintana Roo, presentando en general, abundancias intermedias (Fig 22).

Ha sido registrada en las costas de Brasil por Farran (1929) y por Björnberg (1981); en el Mar Caribe por Wilson (1942, 1950) y por Deevey y Brooks (1977); en el Golfo de México por King (1950), Fleminger (1956) y Aguayo-Saviñón (1965);

Campos (1980) la encuentra solamente en el Mar Caribe. En la Corriente de la Florida es observada por Owre (1962) y por Owre y Foyo (1967); en la costa oriental de Florida es observada por Bowman (1971), indicando que es una especie que posee tendencias neríticas. Moore y O'Berry (1957) la describen como una especie de aguas profundas que tiene migraciones verticales diarias de gran magnitud. Owre y Foyo (1967) sostienen que puede ser considerada como una especie de aguas intermedias, que de ninguna manera puede ser considerada rara en aguas superficiales. Fleminger (1956) indica que es una especie que se distribuye en aguas oceánicas y subsuperficiales. Björnberg (1981) establece que es una especie con tendencias oceánicas.

*Rhincalanus nasutus* Giesbrecht, 1888

(Fig. 165 g-h)

Esta especie se registró con una distribución restringida durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México, apareciendo en localidades aisladas del Banco de Campeche, la Cuenca del Golfo de México y la parte norte de la Plataforma Oriental, con abundancias variables; en la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, sólo se encontró en una localidad ubicada a la altura de la Laguna de Tamiahua, con la mínima abundancia. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, apareció distribuida hacia la parte externa del Banco de Campeche, en la parte norte de las costas de Quintana Roo, y frente a las Bahías de la Ascención y del Espíritu Santo con densidades que variaron de bajas a intermedias (Fig. 23).

Es una especie menos frecuente que la anterior y ha sido registrada en el Mar Caribe por Wilson (1942), Owre y Foyo (1964 a) y Campos (1982); en las costas del Atlántico de Norteamérica por Bigelow (1915), Wilson (1932 a) y Grice (1969). En el Golfo de México ha sido observada por Fleminger (1956) y por Campos (1980);

también ha sido encontrada en la zona de Bermuda y de Barbados por Fish (1962) y por Deevey y Brooks (1977), y en la Corriente de Florida por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). Vervoort (1963) destaca la preferencia de esta especie por las aguas oceánicas, donde habita a profundidades intermedias, con amplias migraciones verticales. Björnberg (1981) establece que esta especie es propia de aguas subantárticas superficiales y que se encuentra a menores latitudes en aguas subtropicales oceánicas profundas. Gardner y Szabo (1982) destacan que es una especie de aguas profundas, con amplia distribución.

*Paracalanus aculeatus* Giesbrecht, 1888

(Fig. 166 a-c)

Durante la campaña realizada en el Golfo de México, *P. aculeatus* tuvo una amplia distribución, que incluyó tanto la Cuenca del Golfo, parte de la Plataforma Oriente y Banco de Campeche; sus densidades fueron variables y se observó un núcleo de máxima densidad en aguas del Banco de Campeche, especialmente en la zona frente a Cabo Catoche, Q. Roo. En la campaña realizada en el occidente del Golfo de México, se presentó también con una amplia distribución y con densidades variables, su mayor abundancia fue en general hacia la zona costera. En la campaña del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano su distribución fue dispersa incluyendo estaciones aisladas en el Banco de Campeche y en la zona frente a Chakmochuk con densidades intermedias y bajas (Fig. 24).

Esta especie ha sido encontrada en las costas de Sudamérica por Farran (1929) y Carvalho (1952). En el Golfo de México por Davis (1950) Fleminger (1956) y Campos (1980); en la Corriente de Florida es observada por Owre y Foyo (1964 b). Cervigón (1963) y Legare (1964) la identifican en aguas del Caribe venezolano y Park (1970) y Campos (1982) en el Mar Caribe Oriental.

Fleminger (op. cit.) la encuentra tanto en la zona nerítica como en la oceánica

del Golfo de México. González y Bowman (1965) la observan en aguas tropicales oceánicas y cálidas de alta salinidad y Bowman (1971) la registra en las costas orientales de la Florida, y señala que es una especie común en las regiones oceánicas, pero que también, habita en aguas de plataforma.

*Calocalanus pavo* Dana, 1852

(Fig. 166 d, e)

En la campaña realizada en el Golfo de México, esta especie tuvo una distribución dispersa con densidades variables; sus mayores abundancias se observaron en aguas del Banco de Campeche, apareciendo, en general, con la mínima abundancia en las localidades oceánicas. En la campaña realizada en aguas de la Plataforma Oriental, esta especie se presentó con una distribución homogénea, con densidades que variaron de mínimas a intermedias. No se observó en la campaña realizada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano (Fig. 25).

Esta especie ha sido encontrada por Farran (1929) y Wilson (1950) en las costas de Brasil y Argentina; en el Mar Caribe, por Wilson (1942), y en diversas zonas de la Florida por King (1950), Owre (1962), Owre y Foyo (1967), Grice (1969) y Bowman (1971) y en el Estrecho de Florida por Jones (1952). En el Mar de los Sargazos, es recolectada por Deevey y Brooks (1977). En el Golfo de México fue registrada por Fleminger (1956); otros hallazgos de esta especie en el Atlántico Noroccidental son los de Davis (1950), Bowman (1955), Fish (1962), Cervigón (1963), Grice (1969), Park (1970) y Campos (1980, 1982). Rose (1933) indica que es una especie propia de las regiones templadas y tropicales en el Atlántico; Fleminger (op. cit.) la registra tanto para la zona oceánica como para la nerítica en el Golfo de México. Owre y Foyo (1967) la reconocen en la Corriente de la Florida, indicando que es una especie ampliamente distribuída en las zonas tropicales y subtropicales de todos los mares, con poblaciones básicamente superficiales.

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

Bowman (1971) indica que es una especie oceánica y que es muy común, pero poco abundante. Björnberg (1981) establece que es propia de aguas tropicales oceánicas y cálidas de alta salinidad.

*Ischnocalanus plumulosus* Claus, 1863

(Fig. 166 f, g)

Fue una especie rara en las áreas de estudio y solo apareció en una localidad situada en aguas costeras frente a la Laguna Madre, durante la campaña efectuada en aguas de la Plataforma Oriental, con una abundancia media (Fig. 26).

Para el Atlántico Occidental esta especie ha sido encontrada en el Mar de los Sargazos (Deevey y Brooks, 1977), en diversas zonas de Florida (King, 1950; Jones, 1952; Owre, 1962; Owre y Foyo, 1967; Bowman, 1971), en el Golfo de México (Fleminger, 1956), y en las costas caribeñas de Venezuela (Legare, 1964).

Rose (1933) indica que ésta es una especie que habita las aguas templadas. Fleminger (1956) la caracteriza como poco abundante y de hábitos oceánicos. Bowman (1971) señala que es una especie oceánica. Por otra parte, Björnberg (1981), indica que es una especie de aguas oceánicas y neríticas en zonas tropicales y subtropicales cálidas.

*Mecynocera clausi* Thompson, 1888

(Fig. 167 a-c)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, esta especie se registró con una distribución dispersa, en general, con bajas densidades; muestra una clara tendencia oceánica ya que ocupa fundamentalmente, la zona central de la Cuenca del Golfo de México. En las costas de Tamaulipas y Veracruz, apareció homogéneamente distribuida y con densidades variables. Esta especie no se observó durante la campaña



realizada en las aguas de la Península de Yucatán (Fig. 27).

En las costas sudamericanas de Argentina y Brasil, esta especie ha sido encontrada por Farran (1929), Wilson (1950) y Carvalho (1952). En aguas del Mar Caribe ha sido registrada por Wilson (1942), Owre y Foyo (1964 a), Park (1970) y Campos (1980, 1982). En la zona sur de la Florida es observada por Bowman (1971) y en la Corriente de Florida por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967); Grice y Hart (1962), Grice (1969) y Deevey y Brooks (1977) la observan en otras zonas del Atlántico Noroccidental. En el Golfo de México, sólo ha sido registrada por King (1950) y Fleminger (1956).

Owre y Foyo (1967) la registran batimétricamente en aguas de la Corriente de la Florida, desde los 100 hasta los 877 m., sugiriendo que es una especie típicamente epipelágica; Björnberg (1981) indica que *M. clausi* es propia de aguas tropicales y subtropicales oceánicas y neríticas, prefiriendo salinidades superiores a las 36 ‰. Bowman (1971) señala que esta especie es de hábitos oceánicos.

*Clausocalanus arcuicornis* Dana, 1852

(Fig. 167 d-g)

Durante la campaña llevada a cabo en el Golfo de México, su distribución fue dispersa, y en general, con bajas densidades; su mayor abundancia en esta campaña se observó frente a Cabo Catoche, Q. Roo. En la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo, se presentó con una distribución más homogénea y con una abundancia general más elevada. Durante la campaña realizada en aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, se registró también con una distribución homogénea y sus densidades variaron de mínimas a elevadas (Fig. 28).

Para el Atlántico Sudoccidental ha sido registrada por Farran (1929), Carvalho (1945), Wilson (1950) y Björnberg (1981). Para el Mar Caribe se pueden mencionar los hallazgos de Cervigón (1963), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Park (1970)

y Campos (1980); para el Golfo de México, es observada por Fleminger (1956) y Campos (1980). King (1950) la encuentra en la parte occidental de la Península de Florida y Bowman (1971) en la parte oriental; Campos (1982) la registra en aguas cubanas del Estrecho de Florida y Owre (1962) en la Corriente de Florida. Grice y Hari (1962) y Deevey y Brooks (1977) la encuentran en la zona de Bermuda. Rose (1933) indica que esta especie es de aguas templadas; Owre y Foyo (1964 a) la registran desde los 0 a los 350 m en la Corriente de Florida, indicando que puede tener migraciones verticales diurnas.

Fleminger y Hulsemann (1973) establecen su distribución mundial y la definen como una especie circunglobal trópico-ecuatorial, afirmando que además de ésta, muchas otras especies de copépodos epiplanctónicos exhiben esta característica en su distribución.

Björnberg (1981) y Gardner y Szabo (1982), por otro lado, establecen que *C. arcuicornis* es propia de aguas neárticas en zonas subtropicales y tropicales.

*Clausocalanus furcatus* Brady, 1883

(Fig. 168 a-c)

Esta especie solamente apareció en dos de las campañas analizadas; durante la efectuada en las costas de Tamaulipas y Veracruz, se registró con densidades baja e intermedia. Durante la campaña en aguas de la Península de Yucatán se recolectó frente a Cabo Catoche y al sur de Isla Mujeres, con las mismas densidades; no apareció en la campaña realizada en aguas del Golfo (Fig. 29).

En el Atlántico Sudoccidental ha sido registrada por Farran (1929), Wilson (1950) y Carvalho (1952); en el Mar Caribe ha sido encontrada por Park (1970). Morris y Cressey (1985) y Deevey y Brooks (1977) la observan en las cercanías de Bermuda y en el Mar de los Sargazos. En las costas y estrecho de Florida, ha sido observada por Davis (1950), Jones (1952) y Campos (1982); en el Golfo de México

por Fleminger (1956) y Campos (1980). Owre y Foyo (1967) la registran en aguas de la Corriente de la Florida desde los 0 hasta los 1750 m, indicando que presenta una notable tendencia a ser una especie propia de aguas superficiales, con amplias migraciones diurnas. González y Bowman (1965) establecen que es una especie distribuída ampliamente en las regiones cálidas y que sus hábitos son típicamente oceánicos. Por otro lado, Bjornberg (1981), la localiza en aguas cálidas de plataforma y en zonas oceánicas de alta salinidad (por encima de los 35 o/oo) en regiones tropicales y subtropicales. Bowman (1971) la registra en la costa oriental de la Península de la Florida, e indica que es una especie muy común en la zona oceánica y que también es frecuente encontrarla en aguas de plataforma.

*Euaetideus giesbrechti* Cleve, 1904

(Fig. 168 d-f)

Su distribución en la campaña del Golfo de México fue moderadamente amplia e incluye la parte central de la Cuenca y la parte occidental del Golfo con densidades que varían de mínimas a escasas; en el Banco de Campeche solo apareció en dos estaciones con la mínima abundancia. En la campaña de la Plataforma Oriental, tuvo una distribución restringida con densidades mínimas y bajas. Durante la campaña realizada en aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, su distribución se restringió exclusivamente a la parte oriental de la Península de Yucatán, sobre las costas de Quintana Roo, desde Chakmochuk hasta Bahía del Espíritu Santo con densidades mínimas y escasas (Fig. 30).

Esta especie ha sido encontrada por Jones (1952) y Campos (1982) en el Estrecho de Florida, por Fleminger (1956) en el Golfo de México, y por Cervigón (1963), Legare (1964), Park (1970) y Campos (1980, 1982) en aguas del Mar Caribe. Owre (1962) y Owre y Foyo (1964 b, 1967), la registran para la Corriente de la Florida con bajas abundancias. Deevey y Brooks (1977) la registran en aguas

superficiales del Mar de los Sargazos. Rose (1933) indica que tiene migraciones hacia la superficie durante la noche, y que habita generalmente entre los 200 y 250 m. Björnberg (1981) establece que esta especie es propia de aguas subsuperficiales, en regiones tropicales y subtropicales. Grice y Hulsemann (1967) establecen que es una especie epipelágica, de aguas templado-cálidas, habitando entre los 100 y los 250 m. Sin embargo, Wheeler (1967) sostiene que es una especie de aguas profundas. Bowinan (1971) indica que es oceánica.

*Gaidius tenuispinus* Sars, 1900

(Fig. 168 g-i)

Es una especie rara que únicamente apareció en dos campañas. En la del Golfo de México sólo fue registrada, con la mínima abundancia, en una sola localidad frente a las costas de Tabasco. Fue también observada en dos estaciones de la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, una frente a Chakmochuk, Q. Roo y otra frente a la Bahía del Espíritu Santo; en ambos casos con la mínima densidad (Fig. 31).

*G. tenuispinus* ha sido registrada por Jones (1952) en el Estrecho de Florida; Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la registran en aguas de la Corriente de la Florida. Wilson (1950) la recolecta en las costas de Sudamérica y Grice y Hart (1962) y Deevey y Brooks (1977), en aguas de Bermudas; Grice (1969) la observa en varias localidades del Atlántico Noroccidental, y Park (1970) en el Mar Caribe. Rose (1933) indica que es una especie de aguas templadas; Björnberg (1981) afirma que tiene una distribución vertical que va de los 100 a los 1000 m de profundidad en regiones tropicales y subtropicales. Wheeler (1967), la describe como una especie de aguas batipelágicas.

*Gaetanus kruppi* Giesbrecht, 1903

(Fig. 169 a-c)

Es una especie poco común que se registró únicamente durante la campaña efectuada en aguas del Golfo de México, con una distribución restringida fundamentalmente a la Cuenca, y con bajas densidades. Esta especie no fue registrada en las otras campañas que comprende este estudio (Fig. 32).

Esta especie ha sido registrada por Wilson (1950), por Owre (1962), Grice (1963) y Owre y Foyo (1964 b, 1967) en la Corriente de la Florida. Grice (1969) la encuentra en varias zonas del Atlántico Noroccidental y Deevey y Brooks (1977) la encuentran cerca de Bermuda, en el Mar de los Sargazos. Rose (1933) indica que *G. kruppi* habita por debajo de los 200 m de profundidad; Vervoort (1963), Owre y Foyo (1967) y Deevey y Brooks (1977), señalan que es propia de aguas profundas. Sewell (1947) afirma que *G. kruppi* es la especie más común de todos los copépodos bati o mesopelágicos, y que aparentemente nunca se acerca a la superficie.

*Gaetanus miles* Giesbrecht, 1888

(Fig. 169 g)

Esta especie se observó únicamente durante dos campañas; en la efectuada en el Golfo de México, apareció en tres estaciones ubicadas frente a las costas de Tamaulipas, Veracruz y Tabasco, con mínimas abundancias. No apareció en la campaña realizada en la Plataforma Oriental del Golfo de México. En la campaña del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, fue registrada en sólo dos localidades, una frente a Chakmochuk y otra en la zona Norte del Banco de Campeche con la mínima densidad (Fig. 33).

En el Atlántico Occidental ha sido registrada por Moore (1949), Wilson (1950), por Grice (1963, 1969) y Deevey y Brooks (1977). Jones (1952) la encuentra

en el Estrecho de Florida entre los 230 y 275 m; Owre y Foyo (1964 a) la recolectan en el Mar Caribe y Campos (1982) en aguas de la Plataforma Sur de Cuba, en el Mar Caribe; Park (1975 b) la encuentra en el Golfo de México. Sewell (1947) comenta que esta especie es de las pocas del género *Gaetanus* que pueden ser registradas habitualmente en las aguas epipelágicas, ya que muchas de las otras especies son consideradas de aguas profundas. Vervoort (1963) concuerda con Sewell al afirmar que es una especie típicamente batipelágica que puede encontrarse con cierta frecuencia en aguas superficiales, especialmente en zonas tropicales y subtropicales, presentando amplias migraciones verticales. Gardner y Szabo (1982) destacan que es una especie ampliamente distribuida y que es propia de aguas profundas, aunque es común encontrarla en los estratos superficiales.

*Gaetanus minor* Farran, 1905

(Fig. 169 d-f)

Esta especie se registró en la campaña realizada en las costas de Tamaulipas y Veracruz en una sola localidad ubicada frente a la Laguna de Tamiahua, con la mínima abundancia. Durante la campaña realizada en las aguas de la Península de Yucatán, esta especie apareció en cuatro localidades, una en el Banco de Campeche y las tres restantes en la costa oriental de la Península con densidades mínimas. No se observó durante la campaña efectuada en aguas del Golfo de México (Fig. 34).

Esta especie ha sido registrada por Moore (1949), Owre y Foyo (1964 a), Park (1970) y Campos (1980) en el Mar Caribe. Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la encuentran en aguas de la Corriente de la Florida y Jones (1952) en el Estrecho de Florida. Campos (1982) registra a *G. minor* en aguas cubanas y Park (1975 b) en el Golfo de México. Grice y Hart (1962) y Deevey y Brooks (1977) la recolectan en las cercanías de Bermuda.

Rose (1933) indica que esta especie tiene migraciones nocturnas por arriba de

los 100 m; Björnberg (1981) la registra como una especie común en aguas tropicales y templadas, que habita generalmente entre los 100 y los 500 m de profundidad y que presenta migraciones hasta los 1000 m durante la noche. Por su parte, Owre y Foyo (1967), basándose en datos de Vervoort (1957) establece que *G. minor* puede descender hasta los 1000 m de profundidad, aunque sus propios datos sobre esta especie en aguas del Mar Caribe (1964 a), indican que se encuentra en un intervalo comprendido entre los 140 y los 877 m.; por su parte, Wheeler (1967) coincide al afirmar que esta especie tiene amplias migraciones en la columna de agua.

*Euchirella amoena* Giesbrecht, 1888

(Fig. 170 a-c)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, esta especie apareció con una distribución moderada, ocupando la parte occidental de la Cuenca, incluyendo la región de la Plataforma Oriental y la zona frente a las costas de Tabasco, con abundancias variables. En la campaña realizada en la vertiente del Golfo, esta especie tuvo una distribución dispersa con densidades que variaron de mínimas a escasas. Se registró como la especie más común y abundante del género en el Golfo de México. Durante la campaña del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, su distribución se restringió prácticamente a la zona costera de Quintana Roo, desde Cabo Catoche hasta Bahía del Espíritu Santo, con densidades bajas y mínimas (Fig. 35).

Ha sido encontrada en Florida por Jones (1952), por Owre (1962) y por Owre y Foyo (1967). En el Mar Caribe fue registrada por Wilson (1950), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Grice (1969) y Campos (1980). En el Golfo de México ha sido observada por Fleminger (1956) y por Campos (1980). En el Mar de los Sargazos es recolectada por Deevey y Brooks (1977).

Esta especie es morfológicamente muy similar a *E. brevis*, de la que es considerada un sinónimo (Fleminger, 1957c; Park, 1976); algunos de los registros han

sido incluidos, como *E. brevis*, en estos antecedentes, tal como es el caso del de Legare (1964). Fleminger (1956) pone de manifiesto los argumentos morfológicos para el establecimiento de la sinonimia. Sin embargo, trabajos más actualizados (Deevey y Brooks, 1977; Björnberg, 1981), utilizando otros criterios, no coinciden con el establecimiento de la sinonimia y es por ello que se adopta la posición que las considera como especies separadas.

Bowman (1971) señala que esta especie es poco común en los arrastres superficiales. Deevey y Brooks (1977) la registran como una especie propia de aguas profundas. Björnberg (1981) indica que es una especie que habita en aguas profundas en las regiones tropicales y subtropicales y que tiene migraciones nocturnas que alcanzan hasta los 100 m.

*Euchirella bitumida* With, 1915

(Fig. 170 d-f)

Fue una especie rara. Durante la campaña realizada en el Golfo apareció únicamente en dos estaciones: una frente a las costas del estado de Tabasco y otra al norte de Veracruz, con abundancias baja y mínima, respectivamente. En la campaña efectuada en las aguas de la Plataforma Oriental se registró solamente en una estación ubicada al sur de la Laguna Madre, presentando la mínima abundancia. No apareció durante la campaña realizada en las aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano (Fig. 36).

Fue observada por Jones (1952) en el Estrecho de Florida entre los 145 y 275 m. Owre y Foyo (1964 a) y Deevey y Brooks (1977), la encuentran en el Mar Caribe, al igual que Moore (1949). Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la registran en aguas de la Corriente de la Florida. Park (1976) la observa en el Golfo de México. Vervoort (1963) indica que es una especie que prefiere aguas intermedias o profundas, en lo cual coinciden Deevey y Brooks (1977). Esta especie se encuentra muy cercana



morfológicamente a *E. galeata* y es a veces confundida con esta (Sewell, 1947).

*Euchirella curticauda* Giesbrecht, 1888

Otra especie rara durante este estudio. No se registró durante las campañas efectuadas en el Golfo de México. Sólo se recolectó una hembra en una estación frente a Chakmochuk durante la campaña realizada en aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano (Fig. 37). Jones (1952) solamente registra un ejemplar de esta especie en aguas de la Corriente de la Florida; Owre (1962) la observa en aguas de la Florida, Owre y Foyo (1964 a) recolectan una hembra a los 1500 m de profundidad en el Mar Caribe. Bigelow (1926) la recolecta en aguas del Atlántico Norte. Deevey y Brooks (1977) la observan cerca de Bermuda; Park (1976) la encuentra en aguas del Golfo de México, con mayor abundancia cerca del Banco de Campeche, señalando que presenta amplias migraciones verticales, encontrándose durante el día entre los 500 y los 3000 m, y en las horas nocturnas, asciende hasta los 100 m. Gardner y Szabo (1982) indican que esta especie tiene una amplia distribución en los grandes océanos y que generalmente se presenta con bajas densidades.

*Euchirella messinensis* Claus, 1863

(Fig. 170 g-i)

En la campaña realizada en aguas del Golfo de México se presentó con una distribución restringida que abarcó desde la zona frente a las costas de Tabasco hasta la región norte de la Plataforma Oriental y con abundancias de mínimas a medias. Durante la campaña de la Plataforma Oriental, apareció únicamente en cinco estaciones con una distribución dispersa y con bajas densidades. En la campaña efectuada en aguas del Banco de Campeche y Caribe mexicano, se distribuyó en

algunas estaciones del Banco de Campeche y a lo largo de las costas de Quintana Roo, hasta Bahía del Espíritu Santo, con abundancias mínimas e intermedias (Fig. 38).

Ha sido registrada en la región del Caribe por Wilson (1932 b), Moore (1949), Owre y Foyo (1964 a), Park (1970), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980), quien también la encuentra en aguas costeras de Cuba. Jones (1952) la observa en las aguas del Estrecho de Florida y Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) para la Corriente de la Florida. Bowman (1971) la reconoce en la parte oriental de la Florida. Para el Golfo de México ha sido registrada por Park (1976) y Campos (1980). Vervoort (1963) establece que esta especie tiene amplios desplazamientos verticales dentro de la columna de agua; Björnberg (1981) indica que es una especie propia de aguas batipelágicas, que tiene migraciones hacia la superficie durante la noche y que es muy común en las regiones subtropicales.

*Euchirella pulchra* Lubbock, 1856

(Fig. 171 a-c)

Esta fue una especie rara en las áreas de estudio. Se presentó durante la campaña realizada en las aguas del Golfo con una distribución restringida que abarca parte de la Plataforma Oriental de México y parte de la Cuenca del Golfo con bajas densidades; en la campaña llevada a cabo en aguas de la Plataforma Oriental sólo se observó en una localidad con la mínima abundancia, frente a Laguna Madre. En la campaña del Caribe mexicano y Banco de Campeche, se registró sólo en tres estaciones, con densidades que variaron de mínimas a escasas (Fig. 39).

En el Atlántico Sudoccidental ha sido registrada por Bigelow (1926), Bowman (1955) y Björnberg (1981). En el Golfo de México ha sido observada por Fleminger (1956) y Park (1976); en la Corriente de Florida por Owre (1962) y Owre y Foyo (1964 b, 1967); en el Mar Caribe y Bermuda por Owre y Foyo (1964 a) y por Deevey

y Brooks (1977), respectivamente. En la zona sur de la Península de Florida, es observada por Bowman (1971), y en otras regiones del Atlántico Noroccidental por Grice (1969).

Park (1976) indica que es la especie más abundante del género en el Golfo de México, encontrándose sobre todo entre los 500 y 2000 m. Fue muy rara en las muestras analizadas en este trabajo debido a que su comportamiento migracional incluye casi exclusivamente profundidades mesopelágicas, y los arrastres analizados sólo abarcan la región epipelágica; por lo anterior, su hallazgo en aguas superficiales de las áreas estudiadas es ocasional. Deevey y Brooks (1977) y Björnberg (1981) establecen que es una especie mesopelágica, que se encuentra normalmente entre los 500 y los 2000 m de profundidad y que presenta migraciones verticales ascendiendo durante la noche hasta los 200 m.

Es en esta profundidad donde *E. pulchra* es la especie más común y abundante del género en las regiones tropicales, subtropicales y templadas (Sewell, 1947). Gardner y Szabo (1982) indican que en el Pacífico puede ser confundida con *E. pseudopulchra* Park, 1976.

*Euchirella rostrata* Claus, 1866

(Fig. 171 d-h)

Fue otra especie rara en el Golfo de México y no se observó en aguas del Mar Caribe mexicano; durante la campaña efectuada en el Golfo de México se recolectaron dos hembras en una sola localidad ubicada en la parte noroccidental de la Plataforma de Campeche. En la campaña realizada en la vertiente del Golfo también se presentó una hembra en una localidad ubicada a la altura de Tampico (Fig. 40).

Jones (1952) y Bowman (1971), la registran en las zonas aledañas a las costas de Florida; Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la observan en aguas de la Corriente

de la Florida. Campos (1980) la registra tanto para el Golfo de México como para el Mar Caribe y Park (1970) la encuentra en la zona del Canal de Yucatán. Wilson (1932a, 1950), Vervoort (1957), Grice (1963), Grice y Hart (1962), Grice (1969) y Deevey y Brooks (1977), presentan otros registros de esta especie para el Atlántico Noroccidental.

Rose (1933) indica que esta especie habita preferentemente en aguas profundas y que sube a la superficie durante la noche. Wheeler (1967) define a esta especie como propia de aguas profundas del Atlántico. Park (1976) señala que se distribuye entre los 100 y los 200 m de profundidad en aguas del Golfo de México. Gardner y Szabo (1982) destacan que esta especie tiene una amplia distribución en regiones templadas, subtropicales y tropicales.

*Euchirella splendens* Vervoort, 1965

(Fig. 172 d-f)

En la campaña realizada en el Golfo, se distribuyó de manera errátil en la zona frente a las costas de Tabasco y sobre la Plataforma Oriental hacia el sur de Veracruz, presentando en general, abundancias mínimas. Durante la campaña de la Plataforma Oriental únicamente se registró en una estación ubicada frente a Tamaulipas, con la mínima abundancia; no se observó en la campaña realizada en el Mar Caribe y Banco de Campeche (Fig. 41).

Esta especie fue originalmente descrita por Vervoort (1963) en el Golfo de Guinea. Grice (1969) y Park (1970, 1976) la registran en aguas del Golfo de México; Park (1976) indica que esta especie es la tercera más abundante del género en el Golfo de México, donde se ha encontrado con amplia distribución. Su distribución batimétrica indica amplias migraciones verticales, desde los 200 hasta los 3000 m de profundidad y quizá aún más; destaca que en los arrastres nocturnos se le encuentra por arriba de los 100 m. Es probable que el comportamiento migracional de esta

especie, que se realiza por debajo de los 200 m, haya determinado su escasez en los muestreos superficiales durante este estudio, al igual que en el caso de *E. pulchra*.

*Euchirella venusta* Giesbrecht, 1888

(Fig. 172 a-c)

Esta especie resultó muy rara en las áreas de estudio. No apareció en la campaña realizada en aguas del Golfo de México; durante la campaña realizada en la vertiente del Golfo, solamente se observó en una sola localidad, ubicada frente a Tampico y con la mínima abundancia. En la campaña efectuada en aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, *E. venusta* apareció exclusivamente en una localidad, situada frente a Cabo Catoche con la mínima densidad (Fig. 42).

*E. venusta* es una especie rara en aguas del Atlántico Noroccidental y Owre y Foyo (1964 a) hacen el primer registro en la región del Mar Caribe; y en 1967 la vuelven a observar en la Corriente de la Florida. En el Golfo de México es identificada por Campos (1980). Park (1976), indica que esta especie es sumamente rara en el Atlántico Noroccidental y que el registro de Owre y Foyo (1964 a) para el Mar Caribe, con un solo ejemplar es cuestionable. La morfología de los ejemplares encontrados en este estudio coincide con la presentada por Owre y Foyo (1967).

*Undeuchaeta major* Giesbrecht, 1888

(Fig. 173 a-c)

Esta especie de gran tamaño fue poco común en las áreas de estudio. Durante la campaña realizada en las aguas del Golfo de México, fue observada únicamente en dos localidades, una frente a Veracruz con baja abundancia y la otra en la Cuenca del Golfo, con la mínima abundancia. En la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo, se observó también en dos localidades frente a las costas de Tamaulipas

con la mínima abundancia. Durante la campaña realizada en aguas del Mar Caribe mexicano, esta especie sólo se observó en una localidad ubicada al norte de la Isla Cozumel, Q. Roo con la mínima densidad (Fig. 43).

En el Atlántico Occidental ha sido registrada por Wilson (1932 a, b), Bowman (1955), Grice (1963, 1969) y Bowman (1971), entre otros. En el Golfo de México fue observada por Fleminger (1956) y en aguas del Mar Caribe por Owre y Foyo (1964 a), Park (1970) y Deevey y Brooks (1977). Owre y Foyo (1964 b, 1967) la registran para la Corriente de la Florida, indicando que es una especie que habita preferentemente en aguas profundas. Björnberg (1981) la propone también como una especie batipelágica, destacando que se concentra en aguas intermedias antárticas y a mayores profundidades en las regiones tropicales y subtropicales.

*Undeuchaeta plumosa* Lubbock, 1856

(Fig. 173 d-t)

Durante la campaña efectuada en aguas del Golfo de México, esta especie apareció con una distribución restringida a cuatro localidades con abundancias bajas y mínimas, tres de ellas ubicadas en la zona oceánica de la vertiente y una más situada en aguas de la Plataforma de Campeche frente a Progreso. En la campaña realizada en las costas de Tamaulipas y Veracruz, se observó en solo tres localidades, dos frente a las costas tamaulipecas y la otra frente a la porción norte de Veracruz, con las abundancias escasa y mínima. Durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, esta especie fue observada, con la mínima abundancia, en una localidad ubicada frente a Bahía del Espíritu Santo (Fig. 44).

Es registrada por Wilson (1950) en la región de Woods Hole y por Jones (1952) en aguas del Esirecho de Florida; Bowman (1971) la observa en la costa oriental de la Península de Florida. Owre y Foyo (1964 a) y Grice (1969), la registran

para el Mar Caribe al igual que Park (1970), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). En la Corriente de Florida es encontrada por Owre (1962) y por Owre y Foyo (1967); en el Golfo de México es observada por Fleminger (1956). En aguas del Atlántico Sudoccidental, Björnberg (1981) determina la presencia de esta especie en la región mesopelágica e indica que sus mayores concentraciones se encuentran entre los 200 y los 500 m en regiones tropicales y subtropicales.

*Euchaeta acuta* Giesbrecht, 1892

(Fig. 174 a-d)

Esta especie fue también rara en las áreas de estudio, aunque apareció en las tres campañas analizadas. Durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México, se observó en cinco localidades, dos ubicadas en la Cuenca y las restantes en la zona costera frente a las costas del sur de Tamaulipas y norte de Veracruz; sus densidades variaron de mínimas a intermedias. En la campaña efectuada en la vertiente del Golfo de México, esta especie se presentó en cuatro localidades ubicadas frente a las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz con densidades mínimas y escasas. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, esta especie apareció en tres estaciones, una de ellas situada a la altura de Isla Mujeres, Q. Roo con abundancia media, y las restantes frente a Bahía del Espíritu Santo con bajas densidades (Fig. 45).

Wilson (1950), Jones (1952), Owre (1962), Grice (1963, 1969), Owre y Foyo (1967) registran a *E. acuta* en las costas de Florida y en la Corriente de la Florida. En aguas del Mar Caribe fue observada por Deevey y Brooks (1977) y por Campos (1980). Björnberg (1981) establece que esta especie es frecuente en aguas de transición en el Atlántico Sudoccidental señalando que es propia de aguas subtropicales y templadas, con temperaturas entre los 15° y los 18° C.

*Euchaeta barbata* Brady, 1883

(Fig. 174 c-g)

Otra especie rara en las áreas de estudio. Se presentó en dos de las campañas analizadas. No se observó durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México; en la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, apareció en cinco localidades ubicadas frente a las costas de Tamaulipas con densidades mínimas en general. Durante la campaña realizada en el Mar Caribe mexicano y Banco de Campeche, solamente se observó en una estación situada a la altura de la Bahía del Espíritu Santo con baja abundancia (Fig. 46).

En distintas zonas del Atlántico Occidental es recolectada por Wilson (1932 a). Owre y Foyo (1964 a) la registran en aguas superficiales del Mar Caribe y Owre y Foyo (1964 b, 1967) la observan en aguas del Estrecho de Florida. Park (1975a) la encuentra en aguas del Golfo de México y el Caribe, catalogándola como una especie de aguas profundas con un intervalo migracional que va de los 1000 a los 3000 m de profundidad. Sewell (1947) establece que *E. barbata* es una especie propia de aguas profundas en el Océano Atlántico; Björnberg (1981) indica que esta especie se presenta comúnmente en regiones tropicales y templadas a profundidades de hasta 3000 m.

*Euchaeta bisinuata* Sars, 1907

(Fig. 174 h-j)

Esta especie apareció con una distribución escasa en las áreas de estudio. En la campaña llevada a cabo en aguas del Golfo de México fue encontrada únicamente en dos localidades ubicadas hacia el borde externo de la porción norte del Banco de Campeche, con bajas densidades. En la campaña de la Plataforma Oriental, sólo apareció en dos localidades, una frente a Tamiahua y la otra cerca de Laguna Madre,



con densidades mínima e intermedia. Durante el crucero en la Península de Yucatán, sólo se presentó en una localidad, frente a Progreso, Yuc., con densidad media (Fig. 47).

Es una especie poco común en el Atlántico Noroccidental, sin embargo, se pueden mencionar los hallazgos de Grice (1963), Vervoort (1963, 1965), Park (1970) y Deevey y Brooks (1977). En la Corriente de la Florida es registrada por Owre y Foyo (1964 b, 1967), indicando que su distribución vertical sugiere hábitos batipelágicos. Park (1975a) menciona que esta es una de las especies batipelágicas de los Euchaetidae en las zonas templadas y tropicales de los grandes océanos; todos los individuos recolectados por este autor provienen de arrastres por debajo de los 1000 m.

*Euchaeta malayensis* Sewell, 1929

(Fig. 176 a-c)

Esta especie rara, solamente fue encontrada en una localidad ubicada al norte de Veracruz durante la campaña realizada en aguas de la Plataforma Oriental de México, con la mínima abundancia. No apareció en ninguno de las otras campañas analizadas (Fig. 48).

Esta es una especie poco común en el Atlántico Noroccidental y Owre y Foyo (1964 b, 1967) la registran en la Corriente de la Florida, con el hallazgo de sólo una hembra. En el Mar Caribe, Owre y Foyo (1964 a), la definieron como un nuevo registro para el Atlántico Occidental. Es una especie de gran tamaño, presumiblemente con amplias migraciones verticales.

*Euchaeta marina* Prestandrea, 1833

(Fig. 175 d-f)

Fue una de las especies que apareció con mayor frecuencia y abundancia en las áreas estudiadas y su distribución resultó amplia en las campañas analizadas. En la campaña realizada en las aguas del Golfo de México, su distribución resultó muy amplia, teniendo abundancias que variaron de escasas a elevadas. En la campaña de la costa occidental del Golfo de México, frente a Tamaulipas y Veracruz, esta especie se registró también con amplia distribución, presentando densidades que variaron de mínimas a intermedias. En la campaña realizada en aguas del Mar Caribe mexicano y Banco de Campeche, se distribuyó ampliamente a lo largo de las costas de Quintana Roo, desde Cabo Catoche hasta Bahía del Espíritu Santo y en la Plataforma de Campeche su distribución fue moderada. Sus densidades fueron variables y su mayor abundancia se observó en la zona costera al sur de Isla Mujeres, Q. Roo (Fig. 49).

Esta es, de acuerdo con Michel y Foyo (1976), la especie más importante de copépodos calanoides en las aguas cálidas, por su distribución y abundancia. Ha sido registrada en varias regiones del Atlántico Noroccidental, por Farran (1929), Wilson (1950) y Bowman (1955). En el Golfo de México, ha sido reconocida por Davis (1950), Fleminger (1956) y Campos (1980). Aguayo-Saviñón (1965) determina su aparición en aguas de Veracruz, sin embargo, el ejemplar que ilustra como *E. marina*, es definitivamente, una hembra adulta de *E. media*, por lo tanto, este registro es cuestionable. En aguas del Mar Caribe, es observada por Owre (1962), Cervigón (1963), Legare (1964), Park (1970, 1975a) y Campos (1980, 1982), entre otros. Jones (1952) y Owre y Foyo (1967), la registran para la Corriente de la Florida.

Vervoort (1963), indica que es una especie típicamente epipelágica, que se encuentra en la superficie durante las horas nocturnas; por su parte, Fleminger (1956), la considera una forma oceánica y Sewell (1947), señala que esta especie es una de las más importantes en el grupo de especies que habitan el Mar de los Sargazos,

donde también es encontrada por Deevey y Brooks (1977). Park (1975) la considera la especie de Euchaetidae más común en las aguas del Golfo y del Caribe Occidental, indicando que sus mayores concentraciones poblacionales ocurren en el intervalo batimétrico comprendido entre los 25 y los 100 m, aunque ocasionalmente puede llegar a encontrarse por debajo de los 500 m. En la zona de la Florida, es considerada por Bowman (1971), como una especie indicadora de aguas oceánicas. Björnberg (1981), afirma que se presenta tanto en aguas de plataforma como oceánicas, con sus mayores densidades en las capas más superficiales.

*Euchaeta media* Giesbrecht, 1888

(Fig. 175 a-c)

Fue una especie común y de distribución moderadamente amplia durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México; se presentó con densidades que variaron de mínimas a intermedias. Durante la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo, su patrón distribucional fue menor al del crucero anterior y sus densidades generales fueron también de mínimas a intermedias. En la campaña realizada en la región de la Península de Yucatán, su distribución fue amplia en la zona costera del estado de Quintana Roo, y escasa en aguas del Banco de Campeche, con densidades variables (Fig. 50).

Esta especie ha sido observada por Jones (1952) en el Estrecho de Florida y por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) en la Corriente de la Florida. Moore (1949) y Deevey y Brooks (1977), la recolectan en la región caribeña de Bermuda y Grice (1969), Park (1970), así como Campos (1980), lo hacen para otras regiones del Mar Caribe. En el Golfo de México, fue registrada por Fleminger (1956), por Aguayo-Saviñón (1965), quien la identifica erróneamente como *E. marina*, ya que sus ilustraciones corresponden a una hembra adulta de *E. media*, y por Park (1975a). Sewell (1947) la registra en aguas del Mar de los Sargazos; Vervoort (1963) establece

que es una especie de aguas superficiales, aunque de manera ocasional se le encuentra a mayores profundidades. Park (1975a) indica que esta especie ocupa un intervalo batimétrico que va de los 100 a los 1000 m de profundidad y la considera una especie superficial. Björnberg (1981), señala que durante la noche, esta especie se concentra entre los 200 y los 500 m, pudiendo ascender hasta las capas más superficiales, presentándose en las regiones tropicales y subtropicales. Gardner y Szabo (1982), la definen como una especie epipelágica común en las zonas tropicales, subtropicales y templadas de los grandes océanos.

*Euchaeta pubera* Sars, 1907

(Fig. 176 d, e)

Esta es otra más de las especies raras. Solamente se observó durante la campaña realizada en las aguas del Golfo de México, apareciendo en una sola localidad, ubicada en la parte occidental del Banco de Campeche, con una abundancia media; no fue registrada en los otros dos cruceros analizados (Fig. 51).

*E. pubera* ha sido registrada en el Atlántico templado, donde fue originalmente descrita (Rose, 1933). Grice (1969) y Park (1975a) la observan como una especie poco común en aguas del Golfo de México. Deevey y Brooks (1977) la observan en aguas del Mar de los Sargazos, cerca de Bermuda, indicando que es una especie propia de la zona epipelágica. Raymond (1983) indica que es una especie propia de los mares templado-cálidos.

*Euchaeta spinosa* Giesbrecht, 1892

(Fig. 176 f, g; 177 a)

Fue otra especie rara en las áreas de estudio. En la campaña efectuada en el Golfo de México, se encontró con una distribución escasa, observándose en aguas

oceánicas de la Cuenca y en algunas localidades de la Plataforma Oriental, con abundancia mínimas y escasas. Durante la campaña realizada en la vertiente del Golfo, esta especie apareció en cuatro estaciones, frente a Tamaulipas, con densidades bajas y mínimas. En la campaña del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, su aparición en la primera región estuvo restringida a una sola localidad ubicada hacia el borde externo de la plataforma con la mínima densidad y apareció con mayor frecuencia en las costas del estado de Q. Roo, entre Cabo Catoche y Bahía de la Ascención, con densidades que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 52).

Ha sido registrada por Wilson (1932a, 1950) en aguas del Atlántico Noroccidental. Moore (1949) y Deevey y Brooks (1957) la registran en la región de Bermudas y Campos (1980) en el Mar Caribe. Campos (1982) la observa en las aguas aledañas a la isla de Cuba. Owre (1962) y Owre y Foyo (1964 b, 1967) la reconocen en la Corriente de la Florida, entre los 50 y los 907 m de profundidad, estableciendo que generalmente habita aguas intermedias y profundas. Park (1975a) la registra en el Golfo de México y el Mar Caribe, indicando que es una especie mesopelágica (200 - 500 m de profundidad) y que está ampliamente distribuida en zonas tropicales. Björnberg (1981), señala que es una especie mesopelágica que se presenta en regiones templadas y tropicales, y que es común encontrarla en los estratos superficiales durante los arrastres nocturnos, caracterizándose como un especie migratoria. Raymont (1983), destaca que *E. spinosa* es relativamente poco frecuente en los grandes océanos. Gardner y Szabo (1982) la consideran como una especie ampliamente distribuida en regiones tropicales y templadas.

*Euchaeta tonsa* Giesbrecht, 1895

(Fig. 177 b-d)

Fue otra de las especies raras en las áreas estudiadas. Solamente se presentó en una localidad durante la campaña del Golfo de México, ubicada en la parte central

de la Cuenca del Golfo, apareciendo con la mínima densidad. Durante la campaña efectuada en la Plataforma Oriental, se observó en sólo dos localidades frente a las costas tamaulipecas con la mínima abundancia. Durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán apareció en dos localidades ubicadas frente a Cabo Catoche y Holbox con las mínimas abundancias (Fig. 53).

Esta especie, junto con otras como *E. hanseni*, han sido situadas por varios autores dentro del género *Pareuchaeta*, y en este caso se toman en cuenta los argumentos taxonómicos presentados por Owre y Foyo (1967) para conservar a esta especie dentro del género *Euchaeta*. *E. tonsa* es una especie común en aguas templadas del Atlántico Norte (Rose, 1933). Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la han registrado en aguas de la Corriente de la Florida y Wilson (1950) en la zona costera de Florida. Vervoort (1963) indica que es una especie de aguas profundas y sus migraciones verticales se encuentran delimitadas siempre por debajo de los 1000 m. Park (1975a) la registra en el Golfo de México y el Mar Caribe, reconociéndola como una especie batipelágica con un intervalo migracional comprendido entre los 500 y los 2000 m.

*Phaenna spinifera* Claus, 1863

(Fig. 177 e, f)

Se distribuyó de manera moderada en el área de estudio durante la campaña realizada en el Golfo de México; sus abundancias fueron mínimas y escasas, y se distribuyó principalmente en la Cuenca del Golfo y en la Plataforma Oriente de México. En la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo de México, se registró también con una distribución moderada, apareciendo con bajas y mínimas densidades. En la campaña llevada a cabo en la región de la Península de Yucatán, *P. spinifera* aparece en una localidad aislada en el Banco de Campeche,

distribuyéndose fundamentalmente en las costas del Caribe mexicano con densidades mínimas y bajas (Fig. 54).

Ha sido registrada en las costas de Argentina por Wilson (1950), en el Mar Caribe por Wilson (1942), Moore (1949) y Campos (1980); en la parte occidental de Florida por King (1950) y en el Golfo de México por Fleminger (1956) y Campos (1980). Campos (1982) también la observa en la parte cubana del Estrecho de Florida; Bowman (1971) la encuentra en pocas localidades (oceánicas) en la parte oriental de la Florida. Deevey y Brooks (1977) la observan en el Mar de los Sargazos. Jones (1952), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967), la reconocen para las aguas de la Corriente de Florida; estos últimos autores la registraron desde los 41 hasta los 250 m de profundidad.

Rose (1933), indica que *P. spiniifera* es una especie que habita preferentemente las regiones profundas o subsuperficiales, y que asciende durante las horas nocturnas hacia las capas más superficiales; por su parte, Björnberg (1981), señala que esta especie es común en aguas superficiales de las regiones tropicales y templadas.

*Xanthocalanus agilis* Giesbrecht, 1883

(Fig. 178 a-c)

Fue una especie rara en las áreas estudiadas y solamente se presentó en dos campañas. En la efectuada en aguas del Golfo de México, *X. agilis* apareció en una sola localidad ubicada frente a Laguna Madre, con la mínima abundancia. No fue observada durante la campaña llevada a cabo en aguas de la vertiente del Golfo. En la campaña realizada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, únicamente apareció en una localidad ubicada frente a Isla Mujeres, Q. Roo, con la mínima abundancia (Fig. 55).

Esta es una especie que se ha registrado en pocas ocasiones en el Atlántico Occidental; Fleminger (1956) la observa en una sola localidad en aguas centrales del Golfo de México. Owre y Foyo (1964 a) registran a *X. agilis* en las aguas del Mar Caribe. Owre y Foyo (1964 b, 1967), la identifican en la Corriente de la Florida. Deevey y Brooks (1977) la encuentran en los estratos superficiales del Mar de los Sargazos. Björnberg (1981) la identifica en aguas del Atlántico Sudoccidental, comentando que es una especie típica de zonas templadas.

Rose (1933) indica que todas las especies de este género son habitantes de aguas profundas; Bowman (1971) señala que esta especie es propia de las zonas oceánicas en la costa oriental de Florida.

*Scolecithrix bradyi* Giesbrecht, 1888

(Fig. 178 f-h)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México se presentó como una especie común y de distribución moderada en el área, incluyendo la Plataforma Oriente de México, parte de la Cuenca del Golfo y dos localidades en aguas del



Banco de Campeche, con densidades mínimas, bajas e intermedias; en la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, se distribuyó de manera moderada, apareciendo con densidades que variaron de escasas a intermedias. En la campaña llevada a cabo en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, se observó con una distribución más amplia en las costas del estado de Quintana Roo que en las aguas del Banco de Campeche; en general, con densidades intermedias (Fig. 56).

Ha sido recolectada en el Estrecho de Florida por Jones (1952) y por Campos (1982); en la Corriente de Florida por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). En el Golfo de México fue observado por Fleminger (1956). En el Mar Caribe por Wilson (1936), por Campos (1980), Park (1970), Owre y Foyo (1964 a), y en la zona de Bermuda por Deevey y Brooks (1977). Rose (1933) la define como una especie que habita en aguas subsuperficiales. Owre y Foyo (1967) establecen que es una especie con migraciones verticales nocturnas, pero que el grueso de la población generalmente se encuentra a mayores profundidades. Bjömberg (1981) la registra, como *Scolecithricella bradyi*, en diversas zonas del Atlántico Sudoccidental, e indica que es propia de aguas cálidas subsuperficiales en regiones tropicales y subtropicales, agregando que es frecuente y abundante en las zonas oceánicas.

*Scolecithrix danae* Lubbock, 1856

(Fig. 178 d, e)

Fue otra de las especies abundantes y de amplia distribución en las áreas de estudio. Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, apareció con una amplia distribución, presentándose en la mayor parte de las estaciones de muestreo con abundancias intermedias en general y con elevadas densidades en la zona norte de Q. Roo, en el Banco de Campeche, y frente a la Laguna de Términos, Camp. Durante la campaña realizada en aguas de la vertiente del Golfo, apareció con una

distribución moderadamente amplia y con densidades que variaron de mínimas a intermedias. En la campaña del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, tuvo una amplia distribución, que incluyó tanto la zona del Banco de Campeche como las costas de Quintana Roo y sus densidades variaron de mínimas a intermedias; sus mayores abundancias se registraron frente a Río Lagartos, Yuc. (Fig. 57).

Existen numerosos registros de esta especie en el Atlántico Occidental; ha sido encontrada en las costas de Argentina y Brasil por Farran (1929). En el Mar Caribe ha sido observada por Moore (1949), Wilson (1950), Fish (1962), Cervigón (1963), Legare (1964), Park (1970), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). En las cercanías de Florida, ha sido observada por Jones (1952), Owre (1962), Owre y Foyo (1967), Grice (1969) y Bowman (1971). En el Golfo de México, ha sido identificada por Wilson (1950), Fleminger (1956), Campos (1980) y por Aguayo-Savión (1965), quien la registra como poco común en la zona arrecifal de Veracruz.

Rose (1933) y Owre y Foyo (1967) indican que *S. danae* es una especie típicamente epipelágica, siendo muy común por arriba de los 100 m de profundidad. Fleminger (1956) afirma que esta especie tiene tendencias oceánicas en el Golfo de México; Bowman (1971) sostiene que es abundante y común en las aguas oceánicas de la costa oriental de Florida. Björnberg (1981) anota que *S. danae* es numerosa en regiones tropicales y subtropicales, agregando que habita aguas subsuperficiales durante el día y que asciende en las horas nocturnas.

*Scolecithricella tenuiserrata* Giesbrecht, 1892

(Fig. 179 a-c)

Esta especie tropical y epipelágica fue rara en las áreas de estudio; fue observada únicamente en dos cruceros. *S. tenuiserrata* apareció en una sola localidad de la campaña realizada en aguas de la vertiente del Golfo, ubicada aproximadamente

frente a Tampico, Tamps., con baja abundancia. Durante la campaña efectuada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, apareció en una sola localidad hacia el norte de Cozumel, Q. Roo, con escasa densidad (Fig. 58). Los registros de esta especie para el Atlántico Noroccidental se restringen a los de Moore (1949) en Bermuda, Owre y Foyo (1964 a) y Park (1970) en el Mar Caribe, Bowman (1955, 1971) en las costas orientales de Norteamérica y de Owre y Foyo (1964 b, 1967) en la Corriente de Florida, donde fue recolectada entre los 51 y los 274 m. En el Golfo de México ha sido registrada por Fleminger (1956).

Bowman (1971) indica que esta especie tiene una notable preferencia por aguas oceánicas; Raymont (1983) señala que *S. tenuiserrata* es propia de aguas subsuperficiales.

*Scottocalanus australis* Farran, 1936

(Fig. 179 d, e)

*S. australis* apareció como una especie muy rara en las áreas de estudio. Durante la campaña realizada en aguas del Golfo, solamente se observó en una sola localidad ubicada en la parte central oceánica de la Cuenca del Golfo de México con la mínima abundancia. No apareció durante las otras campañas analizadas (Fig. 59).

Owre y Foyo (1964 b) la registran como nuevo hallazgo en el Atlántico Occidental y en 1967 la vuelven a observar en aguas de la Corriente de Florida a una profundidad de 127 m. Deevey y Brooks (1977) la encuentran en el Mar de los Sargazos entre los 0 y los 1000 m de profundidad.

*Scottocalanus helenae* Lubbock, 1856

(Fig. 179 f-h)

Al igual que la anterior, fue una especie muy rara en las áreas estudiadas y apareció en un solo crucero. Una hembra adulta de *S. helenae* fue registrada en una sola localidad de la campaña realizada en las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz, con la mínima abundancia. No se observó en los otros cruceros analizados (Fig. 60).

Esta especie es muy poco conocida en toda la región del Atlántico Occidental; ha sido identificada por Owre y Foyo (1964 a), Park (1970) y Deevey y Brooks (1977) en el Mar Caribe y por Owre y Foyo (1964 b, 1967) en la Corriente de Florida. Raymond (1983) indica que se ha encontrado a esta especie con elevada abundancia en aguas subsuperficiales y que su distribución vertical está restringida a profundidades menores a los 500 m.

*Scottocalanus persecans* Giesbrecht, 1895

(Fig. 180 a-c)

Fue de las especies más comunes de este género en el Golfo de México. Durante la campaña realizada en esta región, tuvo una distribución restringida que abarca solamente algunas localidades de la Plataforma Oriental y de la Cuenca del Golfo, incluyendo estaciones costeras y oceánicas con densidades mínimas y escasas. En la campaña efectuada en la Plataforma Oriental de México, se observó solamente en dos localidades, una frente a Tampico y otra en la porción norte del estado de Veracruz, en ambos casos, con la mínima abundancia. No se observó durante la campaña en aguas de la Península de Yucatán (Fig. 61).

Esta especie ha sido registrada en el Atlántico Occidental por Wilson (1932

b), Moore (1949), Grice (1963, 1969); en la zona aledaña a la Florida, ha sido recolectada por Jones (1952), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). En el Mar Caribe ha sido observada por Owre y Foyo (1964 a), Park (1970) y Campos (1980). Para el Golfo de México, ha sido identificada por Campos (1980).

Rose (1933) afirma que *S. persecans* es una especie propia de aguas profundas, que se puede encontrar en regiones templadas y tropicales; de acuerdo con Owre y Foyo (1967), esta especie presenta migraciones verticales hacia la superficie.

*Scottocalanus securifrons* T. Scott, 1912

(Fig. 180 f-i)

La distribución de esta especie en la campaña llevada a cabo en aguas del Golfo de México fue restringida y abarca solamente algunas localidades ubicadas en la Cuenca y otras más en la zona costera de la vertiente del Golfo, con densidades mínimas y escasas; no se observó en la campaña efectuada en aguas de Tamaulipas y Veracruz. En la campaña realizada en la zona de la Península de Yucatán, *S. securifrons* solamente fue registrada en una localidad ubicada en la zona frente a Chakmochuk, Q. Roo, con baja densidad (Fig. 62).

Ha sido registrada en el Mar Caribe por Grice (1963), Park (1970) y Campos (1980); en otras regiones del Atlántico Noroccidental ha sido identificada por Grice (1969). Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la registran para la Corriente de Florida, a profundidades entre 770 y 1316 m, indicando que *S. securifrons* es una especie propia de la región mesopelágica. Bowman (1971) la encuentra en una sola localidad en la región oriental de la Península de Florida.

Björnberg (1981) la describe como una especie de aguas profundas en las regiones tropicales y templadas, coincidiendo con lo afirmado por Rose (1933), quien además apunta que asciende durante la noche hasta los 100 m.

*Scottocalanus thomasi* A. Scott, 1909

(Fig. 181 a-d)

Durante la campaña realizada en el Golfo de México, esta especie tuvo una distribución restringida a unas pocas localidades ubicadas en la zona oceánica central de la Cuenca del Golfo y en la zona costera frente a Veracruz, con escasas densidades. En la campaña llevada a cabo en aguas de la Plataforma Oriental, esta especie solamente fue registrada en una localidad, frente a Tamaulipas y con la mínima abundancia. En la tercera campaña se observó exclusivamente en tres localidades ubicadas frente a Cabo Catoche, Q. Roo, con las mínimas abundancias (Fig. 63).

De esta especie se conocen pocos registros, y aparentemente el de Owre y Foyo (1964 a) en aguas del Mar Caribe, es el primero para el Atlántico Occidental, encontrando una hembra a 439 m de profundidad. Se puede considerar como una especie batipelágica (Raymont, 1983)

*Lophothrix frontalis* Giesbrecht, 1895

(Fig. 181 e-h)

*L. frontalis* fue una especie poco común en las áreas estudiadas. Apareció con una distribución restringida a tres localidades durante la campaña realizada en el Golfo de México, dos en la zona oceánica de la Cuenca y una frente a Cabo Rojo, con bajas densidades. En la campaña de la Plataforma Oriental, solamente se observó en dos localidades situadas frente a las costas de Tamaulipas con la mínima abundancia. Durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, se registró al norte de Cozumel y frente a Bahía del Espíritu Santo en el estado de Quintana Roo, presentando bajas densidades (Fig. 64).

Ha sido registrada en el Atlántico Occidental por Rose (1929) desde los 1000 m hasta la superficie, por Wilson (1950) en aguas superficiales, por Owre (1962), por Owre y Foyo (1964 a) a 584 y 1000 m en la región del Caribe y por Jones (1952) y Owre y Foyo (1967) en la zona de Florida. Grice (1969) y Deevey y Brooks (1971) la registran en otras zonas del Atlántico Noroccidental. Rose (1933) indica que es una especie ampliamente distribuida en las áreas templadas del Atlántico, y de acuerdo con Sewell (1947), su distribución vertical se restringe a un intervalo comprendido entre los 400 y los 1000 m. Björnberg (1981) la observa para profundidades de alrededor de 200 m en aguas subtropicales del Atlántico Sudoccidental. Gardner y Szabo (1982) la registran como una especie de aguas profundas en las regiones tropicales y subtropicales.

*Lophothrix laticeps* T. Scott, 1894

(Fig. 182 a-c)

Fue, en general, mas escasa que *L. frontalis* durante las campañas analizadas. En la efectuada en el Golfo de México solamente se observó en dos localidades, ubicadas en aguas oceánicas de la Cuenca, con las mínimas densidades. Durante la campaña realizada en aguas de la vertiente del Golfo, se observó exclusivamente en una localidad ubicada en aguas oceánicas frente a las costas tamaulipecas con la mínima abundancia. Durante la campaña efectuada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano tuvo una distribución restringida a las costas del estado de Quintana Roo, desde Cabo Catoche hasta Bahía del Espíritu Santo con densidades mínimas y escasas (Fig. 65).

Esta especie ha sido encontrada por Grice y Hart (1962) entre Nueva York y Bermuda. Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a) y Campos (1980) (esta última autora bajo el sinónimo *L. laticeps*), en el Mar Caribe. Jones (1952) y Owre y Foyo (1964

b, 1967) la registran en las zonas aledañas a Florida. Deevey y Brooks (1977) la recolectan en el Mar de los Sargazos. Rose (1933) escribe sobre esta especie, que habita en aguas profundas y asciende hasta los 200 m; Björnberg (1981) establece un amplio intervalo de 0 a 400 m para la distribución vertical de *L. latipes*, anotando que habita tanto en regiones templadas como tropicales.

*Anallothrix gracilis* G. O. Sars, 1905 a

(Fig. 182 d-f)

Esta especie fue sumamente rara en las áreas estudiadas; solamente se encontró una hembra adulta en una localidad de la campaña realizada en la vertiente del Golfo de México, ubicada en las costas del norte de Veracruz. No se observó durante las otras dos campañas analizadas (Fig. 66). Owre y Foyo (1964a) la registran como primer hallazgo en el Atlántico Occidental y posteriormente (1967) la observan nuevamente en aguas de la Corriente de Florida. Deevey y Brooks (1977) la registran en aguas del Mar de los Sargazos, como una especie mesopelágica. Rose (1933) indica que es una especie propia de aguas profundas en regiones tropicales y subtropicales.

*Temora stylifera* Dana, 1852

(Fig. 182 g-i)

Esta fue una especie muy común y de amplia distribución en todas las áreas estudiadas. Durante la campaña llevada a cabo en el Golfo de México, se distribuyó ampliamente, presentando abundancias variables; sus mayores densidades se registraron en aguas costeras y de plataforma, particularmente en cuatro localidades



situadas en la parte occidental del Banco de Campeche, otra frente a la Laguna de Términos y en la zona del Cañón de Campeche. En la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo, esta especie tuvo una amplísima distribución con abundancias que variaron de escasas a elevadas; presentó sus mayores densidades en aguas costeras de plataforma, en la zona frente a la Laguna Madre y al norte de Tamiahua. En la campaña realizada en la Península de Yucatán, también apareció con una amplia distribución y densidades que variaron de mínimas a máximas; sus mayores abundancias fueron observadas en el Banco de Campeche disminuyendo hacia el sur de las costas de Q. Roo (Fig. 67).

Esta especie es frecuentemente confundida con el estadio copepodito V de *T. discaudata*, que es una especie muy similar, y habita exclusivamente en el Indo-Pacífico. Fleminger y Hulsemann (1973) establecen que *T. stylijera* es una especie endémica y característica del Océano Atlántico.

Son muy numerosos los registros de esta especie en el Atlántico Occidental, pudiéndose mencionar los de Davis (1950), King (1950), Wilson (1950), Fleminger (1956), Aguayo-Saviñón (1965), Park (1970) y Campos (1980) para el Golfo de México. Para la costa oriental de Norteamérica, fue observada por Bowman (1955 y 1971); para las costas de Florida y Corriente de Florida por Owre y Foyo (1967). Para el Mar Caribe se pueden mencionar los registros de Cervigón (1963), Legare (1964), González y Bowman (1965), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980, 1982). González y Bowman (1965) indican que es una especie abundante en el Golfo de México y que se encuentra ampliamente distribuida en el Mar Caribe hasta aguas brasileñas. Owre y Foyo (1967) establecen que es una especie típicamente epiplanctónica; Bowman (1971) señala que esta es una especie oceánica a la que frecuentemente se le encuentra en aguas de plataforma. Björnberg (1981) afirma que es abundante y frecuente en aguas cálidas costeras y en aguas de plataforma en las regiones tropicales. De acuerdo con Fleminger (1956), esta especie no tiene preferencia marcada por aguas oceánicas o neríticas en el Golfo de México.

*Temora turbinata* Dana, 1852

(Fig. 182 j)

Esta especie tuvo una distribución restringida durante las tres campañas que incluye este estudio. En la campaña efectuada en aguas del Golfo de México, únicamente se registró en dos localidades ubicadas en la zona frente a la Laguna Madre, y en una tercera situada en la región oceánica frente a Veracruz; sus abundancias fueron medias y escasas. En la campaña efectuada en la Plataforma Oriental, su distribución se restringió a los alrededores de Tamiahua con bajas densidades. Sólo se presentó en una localidad de la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, frente a Bahía de la Ascención, Q. Roo, y con baja abundancia (Fig. 68).

*T. turbinata* ha sido registrada en el Golfo de México, en la zona occidental de Florida, por Davis (1950) y King (1950); en las aguas centrales del Golfo de México por Fleminger (1956). En el Mar Caribe ha sido registrada por Cervigón (1963), Legare (1964), González y Bowman (1965), Park (1970), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). En el Estrecho de Florida, por Jones (1952) y Campos (1982). En la Corriente de Florida ha sido identificada por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967); Bowman (1971) la encuentra en la costa oriental de Norteamérica, cerca de Cabo Hatteras.

González y Bowman (1965) indican que es común en aguas costeras del Golfo de México, mencionando que ha sido observada también en el Caribe mexicano.

Owre y Foyo (1967) señalan que es una especie epipelágica frecuente tanto en aguas costeras como oceánicas, aunque sugieren que es más abundante cerca de las costas. Bowman (1971) también la reconoce como una especie con tendencias costeras. Fleminger (1956) sugiere que esta especie, y *T. stylifera*, pueden encontrarse en competencia en la región del Golfo de México, basándose en el hallazgo de una relación inversa en sus densidades y en su distribución en la zona.

*Pleuromamma abdominalis* Lubbock, 1856

(Fig. 183 a-d)

La distribución de esta especie en la campaña realizada en el Golfo de México fue moderada e incluye tanto regiones oceánicas, como zonas nerítico-costeras, con abundancias intermedias. En la campaña de la Plataforma Oriental, se distribuyó irregularmente, presentando, en general también densidades intermedias. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, su distribución se restringió a una porción del Banco de Campeche, y a las costas de Quintana Roo, presentando abundancias elevadas e intermedias (Fig. 69).

En el Atlántico Occidental, ha sido encontrada por Jones (1952) para el Estrecho de Florida y por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) para la Corriente de la Florida. Bowman (1971) la recolecta en aguas de las costas orientales de la Península de Florida; Grice (1969), la observa en varias localidades del Atlántico Noroccidental. En el Mar Caribe, esta especie ha sido reconocida por Moore (1949), Fish (1962), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a, b), Park (1970) y Campos (1980, 1982); Deevey y Brooks (1977) la recolectan en el Mar de los Sargazos.

Rose (1933) establece que *P. abdominalis* habita aguas subsuperficiales tropicales y subtropicales y que asciende durante las horas nocturnas. Grice y Hart (1962) señalan que esta especie, junto con *P. gracilis* tiene sus mayores densidades entre los 200 y 2000 m. en diversas zonas del Atlántico Tropical.

Bowman (1971) sugiere que esta especie tiene tendencias costeras. Björnberg (1981) indica que es muy numerosa y que su distribución general resulta muy similar a la de *P. gracilis*, encontrándose en aguas intermedias entre los 100 y 500 m de profundidad. Gardner y Szabo (1982) indican que es propia de los estratos superficiales en los grandes océanos del mundo.

*Pleuromamma gracilis* Claus, 1863

(Fig. 183 e-h)

Durante la campaña realizada en el Golfo de México, apareció con una distribución moderada y densidades que variaron de mínimas a intermedias, incluyendo, la Cuenca del Golfo, una porción de la Plataforma Oriental y algunas localidades del Banco de Campeche. Durante la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, esta especie se presentó con una distribución también moderada, y en general, con densidades medias. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, la distribución de esta especie incluyó parte del Banco de Campeche y las costas del estado de Quintana Roo, llegando hasta Bahía del Espíritu Santo, con densidades que variaron de mínimas a elevadas (Fig. 70).

Los registros de esta especie en el Atlántico Occidental, coinciden con los presentados para su congénere *P. abdominalis*. Rose (1933), indica que *P. gracilis* habita las aguas superficiales, tanto en la noche como en el día. Owre y Foyo (1967) establecen que esta especie presenta migraciones de cierta magnitud en la columna de agua, pudiendo alcanzar en su nivel más profundo, los 350 m. Bowman (1971) la reconoce como una especie costera en la zona de Florida; Björnberg (1981) la define como subsuperficial, situándola entre los 100 y los 300 m, con migraciones verticales nocturnas hacia la superficie, agregando que es frecuente en aguas tropicales y subtropicales, pudiéndose hallar en zonas de transición con aguas antárticas.

*Pleuromamma piseki* Farran, 1929

(Fig. 184 a, b)

La distribución de esta especie fue dispersa durante los tres períodos de estudio. En la campaña efectuada en el Golfo de México, apareció tanto en aguas

oceánicas como en zonas nerítico-costeras, con densidades variables. En la campaña realizada en aguas de la Plataforma Oriental, tuvo una distribución restringida, con densidades mínimas y escasas. En la campaña efectuada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, apareció con una distribución dispersa y densidades variables; tuvo su mayor abundancia entre Isla Mujeres y Cozumel, en Q. Roo, siendo en general, menos abundante que *P. gracilis* (Fig. 71).

Esta especie es muy similar a *P. gracilis* y muchos autores, como Fleminger (1956), las consideran como sinónimos. Sin embargo, Owre y Foyo (1967) establecen que las diferencias morfológicas entre ambas especies (Farran, 1929), son suficientes para separarlas. Bowman (1971) concuerda con este criterio y menciona que son varias las características que pueden diferenciar a estas especies, centrándose su apreciación en la estructura de las patas V, el segmento genital de la hembra, la anténula y el espermátforo del macho; la observación y evaluación de estos caracteres en los ejemplares recolectados en las áreas estudiadas, permite establecer la identidad de esta especie de acuerdo con lo indicado por este último autor.

Esta especie ha sido registrada por Grice y Hart (1962) y Deevey y Brooks (1977) en las cercanías de Bermuda, y por Cervigón (1963), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a) y Campos (1980) en aguas del Mar Caribe. Para las costas cubanas es reconocida por Campos (1982). Jones (1952), Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971) la identifican en los alrededores de Florida y en la Coriente de la Florida; Deevey (1971) la encuentra en el Mar de los Sargazos. Björnberg (1981) indica que *P. piseki* es en general menos abundante y frecuente que *P. gracilis*, pero que su distribución conocida es muy semejante.

*Pleuromamma xiphias* Giesbrecht, 1889

(Fig. 184 c-c)

Durante la campaña realizada en el Golfo de México, esta especie, con formas de gran tamaño, se encontró distribuida de manera esparcida en la Cuenca del Golfo y en la zona de la Plataforma Oriental, resultando escasa en la zona del Banco de Campeche y sus densidades variaron de mínimas a intermedias. En la campaña realizada en las aguas de Tamaulipas y norte de Veracruz, su distribución fue restringida a diez localidades esparcidas a lo largo de la zona oceánica frente a Tamaulipas y Veracruz con densidades mínimas. En la campaña efectuada en las aguas de la Península de Yucatán, su distribución se restringió, casi totalmente, a algunas localidades situadas a lo largo de las costas de Q. Roo con abundancias bajas e intermedias (Fig. 72).

Ha sido recolectada por Jones (1952) en el Estrecho de Florida y por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) en la Corriente de Florida. Grice y Hart (1962) la observan entre Nueva York y Bermuda; Deevey y Brooks (1977) la registran en el Mar de los Sargazos y Bowman (1971) en la costa oriental de Florida; Grice (1969) la identifica en varias localidades del Atlántico Noroccidental. En el Mar Caribe ha sido reconocida por Wilson (1936), Moore (1949), Owre y Foyo (1964 a) y Park (1970). En costas cubanas ha sido observada por Campos (1982) y en aguas centrales del Golfo de México por Fleminger (1956) y por Campos (1980).

Rose (1933) indica que esta especie asciende a la superficie durante las horas nocturnas. Owre y Foyo (1964 b) establecen que, de acuerdo con sus datos, esta especie tiene migraciones verticales por arriba de los 350 m y señalan que es menos abundante que sus congéneres *P. abdominalis* y *P. gracilis*. Björnberg (1981) la observa en zonas tropicales y subtropicales, agregando que es propia de aguas oceánicas y de profundidades subsuperficiales. Gardner y Szabo (1982) comentan que *P. xiphias* se localiza entre los 200 y los 1000 m de profundidad.

*Centropages velificatus* (de Oliveira, 1945)

(Fig. 184 f-h)

Esta especie se registró en las aguas del Golfo de México pero no se observó en las aguas del Caribe mexicano. Durante la campaña realizada en el Golfo, se presentó con una distribución restringida a algunas estaciones dispersas y sus densidades variaron de mínimas a máximas; durante la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, se distribuyó a lo largo de las costas de Tamaulipas, desde la Laguna Madre hasta Tamiahua con densidades variables. Su mayor abundancia se observó frente a la Laguna Madre (Fig. 73).

Esta es una especie común y de amplia distribución en el Atlántico. En las costas de Argentina y Brasil ha sido registrada por Farran (1929), Carvalho (1945), Oliveira (1945, como *Manana velificata*), Wilson (1950) y Björnberg (1981). En la región de Florida ha sido reconocida por Jones (1952), Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971). Davis (1950), King (1950), Fleminger (1956), Aguayo-Saviñón (1965) y Campos (1980) la registran en el Golfo de México. Para el Mar Caribe se pueden mencionar los hallazgos de Wilson (1942), Cervigón (1963), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), González y Bowman (1965), Grice (1969) y Campos (1980). Es necesario destacar que la mayor parte de estos registros han sido bajo el nombre de *C. furcatus*, especie que, de acuerdo con Fleminger (1956) y Fleminger y Hulsemann (1973) es propia del Indo-Pacífico, definiendo a *C. velificatus* como su contraparte en el Océano Atlántico, basándose en diferencias morfológicas a nivel del segmento genital de la hembra y de las terminaciones del último segmento torácico para establecer la divergencia taxonómica. Owre y Foyo (1967) indican que esta especie puede encontrarse tanto en las zonas neríticas como oceánicas, sugiriendo que tiende a ser más abundante en las áreas costeras; Bowman (1971) indica que es una de las especies más comunes y abundantes en aguas de plataforma. Björnberg (1981) reconoce la sinonimia establecida por Fleminger (1956) y define a *C. velificatus* como

una especie muy numerosa en aguas cálidas con temperaturas mayores a 20 °C y con salinidades entre 32 y 35 o/∞, indicando además, que es una especie epiplanctónica, de hábitos costeros y de plataforma.

*Centropages violaceus* (Claus, 1863)

(Fig. 185 a-d)

Fue una especie que apareció con una distribución restringida a algunas localidades ubicadas en la Plataforma Oriente de México y otras más en la Cuenca durante la campaña realizada en el Golfo de México, presentando densidades variables; en la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, su distribución fue también restringida y con escasas densidades. En la campaña efectuada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, su distribución fue similar a la observada para los dos cruceros anteriores, registrándose únicamente en la región oriental del Banco de Campeche, y en las costas de Quintana Roo, desde Cabo Catoche hasta Bahía del Espíritu Santo con densidades que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 74).

Esta especie ha sido observada en el Atlántico Occidental por Farran (1929), Wilson (1950), Jones (1952), Owre (1962), Cervigón (1963), Legare (1964), Bowman (1971), Deevey y Brooks (1977), Björnberg (1981) y Morris y Cressey (1985). En el Golfo de México ha sido identificada por Fleminger (1956) y Campos (1980); en aguas cubanas del Mar Caribe es reconocida por Campos (1982).

Owre y Foyo (1967) establecen que probablemente es una especie con tendencias costeras, y Fleminger (1956) la encuentra como frecuente en aguas de plataforma en el Golfo de México, especificando que en general, prefiere aguas oceánicas en otras regiones. Bowman (1971) indica que esta especie se limita a las zonas oceánicas en la costa oriental de Florida; Björnberg (1981) indica que es muy frecuente en aguas oceánicas cálidas del Atlántico Sudoccidental.



*Lucicutia clausii* Giesbrecht, 1889

(Fig. 185 c, f)

Durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México, esta especie tuvo una distribución dispersa presentándose con las mínimas abundancias tanto en la Cuenca central como en la Plataforma Oriental y el Banco de Campeche. En la campaña efectuada frente a las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz, su distribución también fue restringida, con densidades mínimas. En la campaña realizada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, se comportó de la misma manera, observándose en una localidad del Banco de Campeche y en varias localidades ubicadas a lo largo de la costa de Quintana Roo con abundancias bajas y mínimas (Fig. 75).

Ha sido registrada en el Estrecho de Florida por Jones (1952); en la Corriente de Florida por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). En las costas caribeñas de Venezuela por Cervigón (1963) y Legare (1964); en otras zonas del Mar Caribe ha sido identificada por Owre y Foyo (1964 a), Park (1970) y Deevey y Brooks (1977).

Owre y Foyo (1967) la registran como una especie que habita por debajo de los 110 m de profundidad y Björnberg (1981) indica que es propia de aguas subtropicales de alta salinidad y que habita entre los 100 y los 500 m de profundidad.

*Lucicutia flavicornis* (Claus, 1863)

(Fig. 185 g, h)

Su distribución en el crucero del Golfo de México fue moderadamente amplia en la parte central y sudoccidental de la Cuenca del Golfo, con densidades bajas e intermedias, sin embargo, en aguas de la Plataforma de Campeche solamente apareció

en una sola localidad. Durante la campaña realizada en la Plataforma Oriental, se distribuyó ampliamente con densidades que variaron de mínimas a intermedias. Su distribución y abundancia durante la campaña llevada a cabo en aguas de la Península de Yucatán estuvo restringida en general hacia las costas del Caribe mexicano, con densidades mínimas y bajas (Fig. 76).

Ha sido encontrada en las costas de Argentina y Brasil por Wilson (1950), en el Mar Caribe por Moore (1949), Fish (1962), Cervigón (1963), Owre y Foyo (1964 a), Grice (1969), Park (1970), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). En la región de Florida es observada por Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971). Para el Golfo de México se tienen los registros de Fleminger (1956) y Campos (1980). Campos (1982) la registra en las costas cubanas. Gardner y Szabo (1982) indican que esta especie tiene una amplia distribución en los grandes océanos y que generalmente se presenta con bajas densidades.

*Lucicutia magna* Wolfenden, 1904

(Fig. 186 a, b)

Fue una especie que solamente se observó en el Golfo de México. Durante la campaña realizada en esta zona, tuvo una distribución dispersa, presentando en general densidades mínimas. En la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, esta especie se distribuyó también de manera escasa con abundancias mínimas y bajas. No se observó a esta especie durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán (Fig. 77).

Esta especie ha sido registrada para el Atlántico Occidental por Wilson (1932 a). Owre y Foyo (1964 a), describen una hembra recolectada a una profundidad de 500 m y un macho a 877 m en aguas del Mar Caribe. Posteriormente, Owre y Foyo (1964 b, 1967) registran a esta especie en aguas subsuperficiales de la Corriente de

Florida y Park (1970) la reconoce para distintas zonas del Mar Caribe; Deevey y Brooks (1977) la recolectan en el Mar de los Sargazos entre los 500 y los 1500 m, sugiriendo hábitos mesopelágicos para esta especie.

*Lucicutia ovalis* Giesbrecht, 1889

(Fig. 186 c, d)

*L. ovalis* fue una especie rara en las áreas de estudio. Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, se registró en sólo dos localidades presentando la mínima densidad, una en la Cuenca del Golfo y la otra en las costas de Veracruz. Se registró también en dos localidades y con la misma abundancia, durante la campaña realizada en las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz. No apareció en la campaña realizada en aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano (Fig. 78).

Ha sido registrada por Wilson (1950) y Bowman (1955) en las costas orientales de Norteamérica. Park (1970) la registra en el Mar Caribe y Grice (1969) para otras regiones del Atlántico Noroccidental. Deevey y Brooks (1977) la encuentran cerca de Bermuda. Campos (1982) observa a esta especie en las costas cubanas del Golfo de México y el Mar Caribe, y Fleminger (1956) en aguas centrales del Golfo de México. Björnberg (1981) la registra en el Atlántico Sudoccidental, señalando que su distribución latitudinal abarca desde los 53° N hasta los 55° S, y que su distribución vertical es sumamente amplia (de 0 a 4000 m), sugiriendo amplias migraciones en la columna de agua. Rose (1933) indica que esta especie habita profundidades cercanas a los 600 m.

*Heterorhabdus papilliger* Claus, 1863

(Fig. 186 e-g)

La distribución de esta especie durante la campaña en el Golfo de México, fue dispersa e incluyó la zona de la Plataforma Oriental, frente a la parte sur de Tamaulipas; así como algunas localidades en la Cuenca del Golfo de México y frente a la Laguna de

Términos con las mínimas abundancias. En la campaña realizada en aguas de la vertiente del Golfo, solamente se presentó en cuatro localidades, tres de ellas alineadas al sur de Tamiahua y con la mínima abundancia, y una más al sur de Laguna Madre, con la mínima abundancia. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, se observó a lo largo de las costas quintanarroenses y en algunas localidades de la Plataforma de Campeche, con densidades que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 79).

Ha sido encontrada en las costas de Brasil por Farran (1929) y Björnberg (1981). También la registran Moore (1949), Owre y Foyo (1964 a), Legare (1964), Grice (1969), Park (1970), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980) en aguas caribeñas. Campos (1982) la observa en las costas cubanas. Jones (1952), Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971), la registran en varias zonas de la Florida y en la Corriente de la Florida. Para el Golfo de México, es identificada por Fleminger (1956) y Campos (1980).

Rose (1933) indica que esta especie asciende hasta los 50 m durante la noche; Bowman (1971) comenta que esta especie es oceánica, y por otro lado, que puede ser fácilmente confundida con *H. spinifrons*, de la que se distingue por las longitudes relativas de las sedas presentes en los segmentos distales de las segundas maxilas; en *H. papilliger*, estas sedas son de longitud semejante y la más distal presenta espínulas

fuertes. En *H. spinifrons*, la seda distal del penúltimo lóbulo es notablemente más larga que la proximal y está armada con espínulas finas.

Björnberg (1981) señala que es una especie oceánica, frecuente en aguas subtropicales y habita entre los 50 y los 500 m de profundidad. Gardner y Szabo (1982) la definen como una especie poco común, pero con amplia distribución en las regiones tropicales, subtropicales y templadas.

*Heterorhabdus spinifrons* Claus, 1863

(Fig. 187 a-c)

Aunque se presentó en los tres cruceros analizados, se registra como una especie poco común. En la campaña efectuada en el Golfo de México, su distribución fue restringida, apareciendo únicamente en dos localidades, una frente a Veracruz y la otra en el Banco de Campeche, con densidades mínimas. Durante la campaña realizada en la vertiente del Golfo, apareció también en sólo dos localidades al sur de la zona estudiada, con la mínima densidad. En la campaña efectuada en la Península de Yucatán, se distribuyó de manera restringida apareciendo en algunas localidades la costa de Q. Roo, desde Isla Mujeres hasta Bahía del Espíritu Santo, con abundancias mínimas y escasas (Fig. 80).

Ha sido encontrada por Jones (1952) en aguas del Estrecho de Florida y por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) en la Corriente de Florida; en el Mar Caribe, ha sido reconocida por Moore (1949), Grice y Hart (1962), por Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Park (1970), Deevey y Brooks (1977) y por Campos (1980), quien también la registra en aguas costeras de Cuba (1982). King (1950), la identifica en la zona costera de la parte occidental de la Península de Florida. Rose (1933) y Owre y Foyo (1967), coinciden al afirmar que esta especie asciende hacia la superficie

durante las horas nocturnas en diversas regiones. Sewell (1947) y Grice y Hart (1962) afirman que el intervalo de distribución vertical de esta especie es de aproximadamente 0 a 1000 m y que habita aguas templadas y tropicales. Björnberg (1981), establece que es propia de aguas subtropicales, con tendencias oceánicas, prefiriendo salinidades mayores a 35 o/oo y temperaturas menores a los 23 °C.

*Heterostylites longicornis* Sars, 1920

(Fig. 187 d-g)

Fue una especie poco común en el área estudiada. Su distribución en la campaña del Golfo de México fue restringida abarcando parte de la Cuenca Central y la Plataforma Oriental con bajas densidades; sólo se registró en una localidad de la campaña realizada en aguas de la vertiente del Golfo, con la mínima abundancia, cerca de Cabo Rojo. Durante la campaña en aguas de la Península de Yucatán, esta especie se observó con una distribución restringida a la zona frente a Isla Mujeres, Q. Roo, con densidades bajas e intermedias (Fig. 81).

Esta especie ha sido registrada en varias regiones del Atlántico Noroccidental por Wilson (1950), Grice y Hart (1962), Grice (1963), Owre y Foyo (1964 a, b; 1967), Grice (1969), Park (1970) y Deevey y Brooks (1977).

*Hemirhabdus latus* Sars, 1905 b

(Fig. 187 h, i)

Esta especie fue sumamente rara y sólo se registró en una campaña de las tres que incluye este estudio, recolectándose dos hembras adultas en una sola localidad de

la campaña realizada en el Golfo de México (Fig. 82).

Es una especie poco común y ha sido observada en el Atlántico Noroccidental por Owre y Foyo (1964 a) en aguas del Mar Caribe y por Owre y Foyo (1964 b, 1967) en la Corriente de la Florida, a profundidades intermedias.

*Haloptilus acutifrons* Giesbrecht, 1892

(Fig. 188 a-d)

Esta es una especie que fue registrada como poco común durante este estudio. Durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México, tuvo una distribución restringida a tres localidades con densidades mínimas y escasas en la zona de la Cuenca del Golfo. En la campaña realizada en aguas de Tamaulipas y norte de Veracruz, se presentó en cuatro localidades, con densidades que variaron de mínimas a escasas frente a las costas tamaulipecas. En el crucero del Caribe mexicano y Banco de Campeche, sólo se observó a *H. acutifrons* en una sola localidad, ubicada en la zona frente a Bahía de la Ascención, Q. Roo, con baja densidad (Fig. 83).

Esta especie ha sido registrada para el Atlántico Noroccidental por Grice y Hart (1962), Grice (1963, 1969), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a, 1967), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). Campos (1982) la identifica en aguas cubanas del Estrecho de Florida. Rose (1933) indica que es una especie propia de aguas superficiales en el Océano Atlántico, y Björnberg (1981) establece que es común y frecuente en aguas tropicales superficiales, y que en zonas subtropicales se le encuentra preferentemente entre los 100 y los 500 m de profundidad.

*Haloptilus fertilis* Giesbrecht, 1892

(Fig. 188 e-h)

Esta especie es propia de aguas profundas y poco común en las áreas de estudio, se distribuyó de manera dispersa en la campaña del Golfo de México, ubicándose hacia la parte occidental de la Cuenca del Golfo y en una porción de la Plataforma Oriental con densidades variables, en la zona del Banco de Campeche se encontró en una sola localidad ubicada hacia el borde oriental de la plataforma con la mínima abundancia. Durante la campaña efectuada en aguas de la Plataforma Oriental, se presentó en una localidad frente a las costas de Tamaulipas con escasa abundancia. Durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, se distribuyó de manera restringida, observándola en una sola localidad de la parte norte de la Plataforma de Campeche, y en algunas localidades de las costas quintanarroenses con densidades variables (Fig. 84).

Esta es una especie rara en las aguas del Atlántico Noroccidental y sólo ha sido encontrada en las aguas de Florida por Jones (1952) y por Owre (1962); en la Corriente de Florida es observada por Owre y Foyo (1967) a profundidades intermedias. En el Atlántico Sudoccidental es identificada por Björnberg (1981).

*Haloptilus longicornis* Claus, 1863

(Fig. 162 a-e)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, se registró como una especie moderadamente distribuida con densidades variables, localizándose tanto en aguas de plataforma como en regiones oceánicas. En la campaña efectuada en la Plataforma Oriental, tuvo una amplia distribución y se observó con densidades que variaron de mínimas a intermedias.



Durante la campaña realizada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, esta especie tuvo una distribución restringida, abarcando solamente una porción del Banco de Campeche y de las costas de Q. Roo, llegando hasta Bahía del Espíritu Santo con abundancias que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 85).

*H. longicornis* ha sido observada en el Atlántico Noroccidental por Grice y Hart (1962), Grice (1963, 1969); en el Mar Caribe ha sido encontrada por Moore (1949), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Park (1970), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). En la zona de Florida ha sido registrada por Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971). En aguas cubanas ha sido identificada por Campos (1982) y en el Golfo de México por Campos (1980).

Rose (1933) establece que es una especie batipelágica que puede ascender a menores profundidades durante la noche en el Atlántico Templado. Owre y Foyo (1967) señalan que su distribución vertical abarca desde los 0 hasta los 350 m, siendo más numerosa entre los 50 y 250 m en la zona de la Florida; Björnberg (1981) indica que es abundante y frecuente en aguas oceánicas subtropicales de los grandes océanos.

*Haloptilus mucronatus* (Claus, 1863)

(Fig. 189 a-c)

Esta especie fue poco común en las tres campañas analizadas. Tuvo una distribución dispersa con abundancias mínimas y escasas durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México; se presentó tanto en las aguas centrales oceánicas de la Cuenca del Golfo, como en la zona de la Plataforma Oriental. En la campaña realizada en aguas de Tamaulipas y Veracruz, se encontró en tres localidades ubicadas en la zona sur de la Plataforma Oriental de México, frente a Tamiahua y al norte de

Veracruz con bajas densidades. Su distribución fue restringida en la campaña efectuada en las aguas del Banco de Campeche y Caribe mexicano, presentándose en varias localidades que incluyen la parte oriental de la Plataforma de Campeche y una porción de la zona costera del estado de Quintana Roo, con densidades mínimas y escasas (Fig. 86).

El primer registro de esta especie en aguas del Atlántico Noroccidental fue de Jones (1952) en aguas superficiales e intermedias del Estrecho de Florida. Esta especie, poco común en la región, fue después identificada por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) en la Corriente de Florida, y posteriormente por Deevey y Brooks (1977) en el Mar de los Sargazos.

Rose (1933) la registra para el Atlántico Oriental en latitudes templadas. Björnberg (1981) indica que *H. mucronatus* es propia de aguas subtropicales, habitando entre los 100 y 300 m de profundidad.

*Haloptilus ornatus* Giesbrecht, 1892

(Fig. 189 d-f)

Esta especie tuvo una amplia distribución en la campaña realizada en aguas del Golfo de México, incluyendo la porción oceánica central y occidental de la Cuenca del Golfo, la Plataforma Oriental, y la de Campeche con abundancias variables. En la campaña de la vertiente del Golfo, tuvo una distribución moderada con densidades que variaron de mínimas a intermedias. Durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, esta especie se recolectó en solamente cuatro localidades; una de ellas en la porción oriental del Banco de Campeche y las otras tres en diferentes sitios de las costas de Q. Roo, con abundancias mínimas y escasas (Fig. 87).

Rose (1933) registra esta especie en diversas regiones del Atlántico Oriental en latitudes templadas; Wilson (1942) la identifica en el Atlántico Noroccidental. En

el Mar Caribe es observada por Fish (1962), Park (1970) y posteriormente por Deevey y Brooks (1977) y por Campos (1980). En la región adyacente a la Península de Florida, *H. ornatus* es identificada por Owre (1962) y por Owre y Foyo (1967). En aguas cubanas del Golfo de México y del Mar Caribe, esta especie es observada por Campos (1982). Owre y Foyo (1967) la registran como una especie propia de los estratos superficiales, aunque migra hasta los 525 m en la Corriente de Florida; Björnberg (1981) establece que es una especie de aguas subtropicales y templadas que habita entre los 100 y los 200 m de profundidad.

*Haloptilus oxycephalus* Giesbrecht, 1889

(Fig. 189 g-i)

Esta especie, propia de aguas frías, apareció como sumamente rara en las áreas estudiadas; sólo se encontró en una localidad de la campaña efectuada en aguas de la Plataforma Oriental de México, ubicada en aguas neríticas frente a las costas tamaulipecas y presentando una baja densidad. No se observó en las otras campañas analizadas (Fig. 88).

Esta especie ha sido identificada por Jones (1952) y Campos (1982) en aguas del Estrecho de Florida. En el Mar Caribe solamente ha sido registrada por Moore (1949) y por Deevey y Brooks (1977) en la región de Bermuda; Bowman (1971) la reconoce en la costa oriental de Norteamérica cerca de Cabo Hatteras. Rose (1933) indica que esta es una especie propia de aguas profundas; Bowman (1971) la refiere como habitante de zonas oceánicas, antárticas y subantárticas, distribuyéndose entre los 0 y los 1000 m en la costa occidental de la Península de Florida.

*Haloptilus spiniceps* Giesbrecht, 1892

(Fig. 190 a-c)

Es una especie rara en las áreas estudiadas, registrándose solamente durante dos campañas. Apareció en tres localidades de la campaña realizada en las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz, aproximadamente frente a la Laguna de Tamiahua, con la mínima abundancia; en la campaña del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, solamente se identificó en una localidad ubicada cerca de Cabo Catoche, también con la mínima abundancia (Fig. 89).

Esta especie ha sido recolectada en el Estrecho de Florida por Jones (1952) y Campos (1982). Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971) la reconocen en la región de Florida. Moore (1949), Grice (1969), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980), observan a *H. spiniceps* en diferentes zonas del Mar Caribe. Aguayo-Saviñón (1965) determina la presencia de esta especie en aguas arrecifales de Veracruz en el Golfo de México. Bowman (1971) establece que *H. spiniceps* es una especie propia de aguas oceánicas en la costa oriental de Florida; Björnberg (1981) la identifica en la Corriente de Brasil indicando que se presenta frecuentemente en aguas subtropicales superficiales, ascendiendo desde estratos más profundos.

*Augaptilus longicaudatus* (Claus, 1863)

(Fig. 190 d-f)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, esta especie fue registrada con una distribución dispersa en una amplia zona abarcando tanto la Cuenca del Golfo de México, como varias localidades cercanas a la Plataforma Oriental y no se observó en aguas de la Plataforma de Campeche, sus densidades fueron, en general, mínimas. En la campaña efectuada en aguas de la vertiente del

Golfo, solamente se presentó en tres localidades ubicadas frente a las costas de Tamaulipas y del norte de Veracruz, con densidades mínimas y bajas; en la campaña efectuada en aguas de la Península de Yucatán, fue registrada en una sola localidad situada frente a Bahía del Espíritu Santo, Q. Roo con baja densidad (Fig. 90).

Esta especie ha sido observada en varias zonas del Atlántico Noroccidental por Wilson (1950) y por Grice y Hart (1962); Owre y Foyo (1967) encuentran una sola hembra a profundidades de 225 m en aguas de la Corriente de Florida, y Park (1970) y Deevey y Brooks (1977) la registran en aguas caribeñas.

Sewell (1947), Vervoort (1965) y Brodsky (1965) indican que es una especie relativamente frecuente en las regiones templadas, tropicales y subtropicales.

*Augaptilus megalurus* Giesbrecht, 1892

(Fig. 190 g-i)

Fue otra de las especies raras en las áreas estudiadas, presentándose únicamente en una localidad ubicada en aguas oceánicas de la Cuenca Central durante la campaña efectuada en aguas del Golfo de México, con la mínima abundancia. No se observó en las dos campañas restantes (Fig. 91).

*A. megalurus* es referida por Rose (1933) para el Atlántico templado; en el Atlántico Noroccidental sus registros se restringen al de Park (1970) en el Mar Caribe Occidental, al de Deevey y Brooks (1977), quienes la identifican en el Mar de los Sargazos comentando que es una especie mesopelágica y al de Björnberg (1981), quien afirma que es una especie propia de aguas subtropicales que habita entre los 100 y los 200 m en el Atlántico Sudoccidental.

*Euaugaptilus filigerus* (Claus, 1863)

(Fig. 191 a-e; 192 a-d)

Al igual que *A. megalurus*, se presentó como una especie rara, solamente fue registrada en una localidad de la campaña realizada en aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, ubicada frente a Cabo Catoche, Q. Roo, con una escasa densidad. No se observó en las otras campañas analizadas (Fig. 92).

Esta especie ha sido registrada en aguas templadas del Atlántico Oriental, en las Azores, en la zona de las Canarias y en el Mar Mediterráneo (Rose, 1933). Deevey y Brooks (1977) observan esta especie en aguas del Mar de los Sargazos, cerca de Bermuda, entre los 0 y los 1500 m de profundidad. Björnberg (1981) determina su aparición en las costas de Brasil, en un rango de profundidad de 100 a 300 m. Es de las pocas especies epipelágicas del género *Euaugaptilus*.

*E. filigerus* es una especie morfológicamente muy similar a *E. angustus*, de la que se distingue por poseer filamentos rostrales y por la longitud e inclinación de la espina terminal del tercer segmento del exopodito de la pata V del macho. La longitud total de los ejemplares observados es ligeramente menor a la especificada por Rose (1933) y por Björnberg (1981).

*Euaugaptilus hecticus* Giesbrecht, 1889

(Fig. 193 a-d)

Esta especie poco común apareció con una distribución restringida en el Golfo de México, localizándose principalmente en aguas cercanas a la Plataforma Oriental de México, en la parte sudoccidental y central de la Cuenca del Golfo y frente a la Bahía de Campeche, presentando abundancias mínimas y escasas.

En la campaña realizada en la vertiente del Golfo, esta especie fue observada

en cuatro localidades, dos hacia el sur de Laguna Madre y otras dos aproximadamente frente a la Laguna de Tamiahua, con densidades mínimas y escasas. En la campaña realizada en el Banco de Campeche y Caribe mexicano, se presentó solamente en dos localidades, una cerca de Isla Mujeres y otra hacia la porción oriental del Banco de Campeche, con densidades bajas en ambos casos (Fig. 93).

Esta especie ha sido registrada por Jones (1952) en el Estrecho de Florida, y por Grice y Hart (1962) y Grice (1963, 1969), en diversas regiones del Atlántico Noroccidental. En el Mar Caribe ha sido identificada por Moore (1949), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Park (1970) y por Deevey y Brooks (1977) en la zona de Bermuda. Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) reconocen a esta especie entre los 82 y los 350 m en aguas de la Corriente de Florida, indicando que habita aguas subtropicales y templadas; Deevey y Brooks (1977) la encuentran desde la superficie hasta los 1000 m de profundidad en el Mar de los Sargazos.

Björnberg (1981) coincide con estos autores de manera general, pero difiere al considerar que esta especie no asciende por arriba de los 100 m en las zonas.

*Euaugaptilus laticeps* (Sars, 1905 b)

(Fig. 193 e-i)

Se registró como otra más de las especies raras en las áreas estudiadas. En la campaña realizada en el Golfo de México, fue observada únicamente en una localidad que está situada en la zona oceánica central de la Cuenca, con la mínima abundancia; durante la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo se recolectó solamente en la zona costera al sur de la Laguna de Tamiahua, con la mínima densidad. No fue observada durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán (Fig. 94). En el Atlántico Noroccidental ha sido recolectada a 975 m de profundidad por Grice (1963); Owre y Foyo (1964 a, b) la observan en el Mar Caribe entre los 584 y los 907 m de profundidad, indicando que esta especie habita en aguas

mesopelágicas. Grice (1969) la considera como una especie de aguas profundas; Deevey y Brooks (1977) la observan en el Mar de los Sargazos exclusivamente entre los 500 y los 2000 m de profundidad, sugiriendo también hábitos mesopelágicos para *E. laticeps*.

*Euaugaptilus nodifrons* Sars, 1905 b

Otra especie rara en el Golfo de México. Únicamente fue registrada en una localidad de la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, frente a la Laguna Madre en las costas del norte de Tamaulipas, con baja densidad. No se observó durante las otras dos campañas analizadas (Fig. 95).

El primer registro de esta especie en el Atlántico Noroccidental es de Owre y Foyo (1964 a), quienes en 1967 la recolectan nuevamente en la Corriente de Florida entre los 259 y los 907 m de profundidad, indicando que *E. nodifrons* es una especie mesopelágica en esta región. Deevey y Brooks (1977) la recolectan en el Mar de los Sargazos entre los 500 y 2000 m de profundidad, definiéndola como una especie típica de aguas profundas.

*Centraugaptilus rattrayi* (T. Scott, 1894)

(Fig. 194 a-d)

Esta especie fue muy rara y únicamente se observó en una sola localidad de la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, en aguas de plataforma, frente a Tamaulipas y con la mínima abundancia. No se observó durante las otras dos campañas (Fig. 96).

Jones (1952) la recolectó en la zona de Florida; Owre y Foyo (1967) indican



que posiblemente fue observada en algunas muestras provenientes del Golfo de México, sin indicar su ubicación ni asegurar el registro. Moore (1949) encuentra un ejemplar de *Centraugaptilus*, que probablemente sea *C. rattrayi*, en el Mar Caribe. Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la observan en la Corriente de la Florida. Deevey y Brooks (1977) la encuentran en el Mar de los Sargazos entre los 500 y los 1500 m.

*Arietellus giesbrechti* Sars, 1905 b

(Fig. 194 A, a-h)

Esta especie de aguas profundas, fue muy rara en este estudio apareciendo sólo durante una campaña. Se observó en una sola localidad, ubicada frente a Cabo Catoche, Q. Roo, en la campaña efectuada en las aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, con la mínima abundancia. No se registró en las otras dos campañas (Fig. 97).

Fue determinada, como nuevo registro para el Atlántico Noroccidental, por Owre y Foyo (1964 a), con una hembra recolectada a 584 m. Rose (1933) señala que esta especie se ha encontrado en varias regiones del Atlántico Oriental en latitudes templadas, agregando que, como todas las especies de este género *A. giesbrechti* es propia de aguas profundas.

*Phyllopus bidentatus* G. Brady, 1883

(Fig. 194 e-g)

Es otra de las especies raras en las áreas de estudio; se recolectó únicamente en una localidad de la campaña realizada en el Golfo de México, situada en la zona oceánica, a la altura de la Laguna Madre, con la mínima abundancia. En la campaña

realizada en las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz, sólo se presentó en una localidad ubicada en la zona costera frente a Laguna Madre con abundancia media. No se recolectó durante la tercera campaña (Fig. 98).

Ha sido registrada para el Atlántico Noroccidental por Moore (1949), Wilson (1950), Owre y Foyo (1964 a) y Deevey y Brooks (1977) en diferentes regiones del Mar Caribe. Owre y Foyo (1967) indican que esta especie no fue observada ni en la Corriente ni en el Estrecho de Florida. Deevey y Brooks (1977) señalan que es una especie propia de aguas intermedias y que frecuentemente es recolectada a mayores profundidades. Raymont (1983) establece, de acuerdo con Vervoort (1965), que esta especie es propia de aguas profundas y que se presenta con amplia distribución latitudinal en regiones templadas, tropicales y subtropicales.

*Candacia bipinnata* Giesbrecht, 1889

(Fig. 195 a-c)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, esta especie tuvo una distribución restringida, y solamente fue observada en las costas de Tabasco, en la Bahía de Campeche y en varias localidades del Banco de Campeche, con densidades que variaron de mínimas a intermedias. En la campaña realizada en la Plataforma Oriental, esta especie apareció fundamentalmente en un núcleo de varias estaciones hacia el sur de la Laguna de Tamiahua con bajas densidades así como en una localidad aislada frente a Tampico con la mínima abundancia. Se presentó en dos estaciones de la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, ubicadas hacia la parte central y externa de la Plataforma de Campeche con abundancias media y baja (Fig. 99).

Ha sido registrada en las costas de Brasil (Farran, 1929), en aguas del Mar Caribe (Wilson, 1950; Cervigón, 1963; Legare, 1964) y en otras áreas del Atlántico

Noroccidental por Jones (1952), Fleminger y Bowman (1956), Grice y Hart (1962), Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Deevey y Brooks (1977). *C. bipinnata* ha sido identificada en aguas del Golfo de México por Fleminger (1956).

Owre y Foyo (1967) la registran hasta los 300 m de profundidad; Björnberg (1981) señala que esta especie se presenta en aguas superficiales y subsuperficiales de las regiones tropicales, subtropicales y templadas, definiéndola como euriterma con preferencia hacia las zonas menos cálidas. Gardner y Szabo (1982) sólo comentan que es una especie de amplia distribución tropical.

*Candacia curta* (Dana, 1852)

(Fig. 195 f-i)

En la campaña realizada en el Golfo de México, tuvo una distribución dispersa apareciendo en la zona del Banco de Campeche, en la Plataforma Oriental y en algunas localidades de la Cuenca, con densidades que variaron de mínimas a intermedias. Durante el cruce de la Plataforma Oriental, su distribución también fue dispersa en el área estudiada, con abundancias bajas y medias. En la campaña efectuada en el Banco de Campeche y Caribe mexicano, se presentó en una sola localidad ubicada en la porción nororiental del Banco de Campeche, con la mínima abundancia (Fig. 100).

Farran (1929) y Björnberg (1981) la registran en las costas del Atlántico Sudoccidental. En el Atlántico Noroccidental es observada por Fleminger y Bowman (1956) y Grice (1962), y en el Caribe por Owre y Foyo (1964 a), Cervigón (1963), Legare (1964) y Campos (1980). Para la Corriente de Florida es referida por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). En aguas cubanas del Golfo de México y en el Mar Caribe es observada por Campos (1982). Fleminger (1956) reconoce que es una especie oceánica en otras regiones, pero en el Golfo puede localizarse en aguas de

plataforma. Bowman (1971), la encuentra como una especie oceánica muy frecuente en la costa oriental de Florida, pero con bajas densidades. Björnberg (1981), indica que es una especie tropical y subtropical que prefiere aguas con salinidades mayores a 35 o/oo y temperaturas menores a 22 °C.

*Candacia longimana* (Claus, 1863)

(Fig. 195 j-1)

Fue una especie poco común en las regiones estudiadas. En la campaña realizada en el Golfo de México, fue registrada en sólo dos localidades de la Cuenca central, con bajas densidades. En la campaña efectuada en aguas de Tamaulipas y norte de Veracruz, apareció en tres localidades situadas frente a Tampico, también con bajas densidades. En la campaña realizada en la zona de la Península de Yucatán, se observó en dos localidades, una frente a Cabo Catoche y otra en la porción oriental del Banco de Campeche, presentando en ambos casos, las mínimas densidades (Fig. 101)

Esta especie ha sido observada en el Estrecho de Florida por Jones (1952), y en otras regiones del Atlántico Noroccidental por Moore (1949), Fleminger y Bowman (1956), Grice y Hart (1962), Grice (1963, 1969), Park (1970) y Campos (1982). En la región alcedaña a la Península de Florida, ha sido registrada por Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971). Para el Golfo de México, se pueden mencionar los hallazgos de Fleminger (1956), Aguayo-Saviñón (1965) y Campos (1980). Rose (1933) indica que *C. longimana* habita aguas profundas; Vervoort (1965) establece que es una especie de aguas oceánicas en regiones tropicales, subtropicales y templadas. Bowman (1971) la encuentra como una especie de aguas oceánicas superficiales y subsuperficiales, presente en regiones tropicales y subtropicales.

*Candacia pachydactyla* (Dana, 1852)

(Fig. 196 a-c)

Durante la campaña del Golfo de México, esta especie tuvo una distribución moderada, con densidades variables, presentando sus mayores abundancias en la región oriental del Banco de Campeche; en la campaña de la Plataforma Oriental apareció con una distribución amplia y densidades que variaron de mínimas a intermedias. Su distribución durante la campaña efectuada en aguas de la Península de Yucatán resultó dispersa e incluye una porción del Banco de Campeche y la zona costera de Q. Roo, desde Isla Mujeres hasta Bahía del Espíritu Santo con densidades mínimas e intermedias (Fig. 102).

*C. pachydactyla* ha sido registrada en numerosas ocasiones para las aguas del Atlántico Occidental; en las costas de Brasil ha sido encontrada por Farran (1929) y Björnberg (1981). En el Mar Caribe ha sido observada por Wilson (1950), Fleminger y Bowman (1956), Fish (1962), Grice y Hart (1962), Grice (1963, 1969), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Park (1970), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). En la región de Florida es reconocida por Jones (1952), Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971); Campos (1982) la recolecta en las costas cubanas, tanto en la parte meridional como septentrional de la Isla de Cuba. En el Golfo de México esta especie es encontrada por Fleminger (1956), Aguayo-Saviñón (1965) y Campos (1980). Fleminger (1956) indica que esta especie tiene tendencias a ocupar las zonas oceánicas en el Golfo de México; Owre y Foyo (1967) establecen que tiene una amplia distribución vertical con un intervalo de 0 a 1316 m. Bowman (1971) la registra como una especie oceánica, frecuente pero poco abundante en la costa oriental de Florida. Björnberg (1981) afirma que es la especie más abundante del género y que se presenta en aguas superficiales y subsuperficiales en las regiones tropicales y subtropicales, prefiriendo temperaturas mayores a 21 °C y salinidades por encima de las 35 o/oo.

*Candacia paenelongimana* Fleminger y Bowman, 1956

(Fig. 196 f-k)

Fue una especie rara en las áreas de estudio. En la campaña del Golfo de México, apareció únicamente en dos localidades costeras, una frente a las costas de Tamaulipas y otra frente a Veracruz, con las mínimas densidades. En la campaña realizada en las aguas de Tamaulipas y norte de Veracruz, se presentó, con la mínima abundancia en una localidad ubicada frente a Tampico. En la campaña correspondiente al Banco de Campeche y Caribe mexicano, esta especie se observó en dos localidades con baja densidad, una frente a Bahía de la Ascensión y la otra frente a Bahía del Espíritu Santo (Fig. 103).

Esta especie fue descrita por Fleminger y Bowman (1956), con ejemplares recolectados en la parte sur del Golfo de México, y además, Fleminger (1956) la registra en aguas centrales del Golfo de México. Grice (1963) la observa en la parte occidental de la Florida, Owre y Foyo (1964 b, 1967) en la Corriente de la Florida, Park (1970) y Campos (1980) en el Mar Caribe y Bowman (1971) en la parte oriental de Florida. Campos (1982) la registra en las aguas cubanas, tanto en la zona del Estrecho de Florida como en las costas caribeñas de Cuba. Bowman (1971) la refiere como una especie oceánica en la costa oriental de Florida.

*Candacia varicans* Giesbrecht, 1892

(Fig. 197 a-d)

Se presentó en las dos campañas efectuadas en aguas del Golfo de México, con una distribución moderada tanto en las zonas neríticas como en las oceánicas; en los dos cruceros, apareció con densidades que variaron de mínimas a intermedias. En la campaña correspondiente al Banco de Campeche y Caribe mexicano, su

distribución resultó restringida, e incluye la parte oriental de la Plataforma de Campeche y la zona costera de Q. Roo, desde Cabo Catoche hasta Bahía del Espíritu Santo, con densidades variables (Fig. 104).

Esta especie es registrada en el Atlántico Occidental por Rose (1929), Wilson (1950), Jones (1952), Suárez-Caabro (1959), Suárez-Caabro y Duarte (1961), Owre (1962), Legare (1964) y Owre y Foyo (1967), quienes la observan desde los 0 hasta los 350 m de profundidad y con mayor abundancia en la zona superficial por arriba de los 85 m en la zona de la Corriente de Florida. Aguayo-Saviñón (1965) la registra en una sola localidad de la zona arrecifal de Veracruz. Deevey y Brooks (1977) la recolectan cerca de Bermuda entre los 500 y los 1000 m de profundidad. Björnberg (1981), indica que es una especie con distribución tropical, y subtropical, propia de profundidades intermedias.

*Paracandacia bispinosa* (Claus, 1863)

(Fig. 197 c-h)

Durante la campaña realizada en el Golfo de México, *P. bispinosa* tuvo una distribución restringida presentándose con las mínimas densidades en cinco estaciones, dos ubicadas en la Cuenca central del Golfo, dos frente a las costas de Tabasco y Veracruz y la tercera en el extremo oriental de la Plataforma de Campeche. En la campaña de la Plataforma Oriental, su distribución fue dispersa frente a las costas tamaulipecas, con densidades mínimas y escasas. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, tuvo una distribución dispersa, que incluyó algunas localidades aisladas en el Banco de Campeche y las costas de Quintana Roo, desde Cabo Catoche hasta Punta Allen, con abundancias que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 105).

Ha sido registrada en varias zonas del Atlántico Occidental por Moore (1949).

Wilson (1950), Fleminger y Bowman (1956), Grice y Hart (1962), Owre y Foyo (1964 a), Park (1970), Bowman (1971) y Deevey y Brooks (1977). Campos (1980) la registra como *Candacia bispinosa* en el Golfo de México y Mar Caribe, y en 1982, en aguas cubanas, tanto en la zona del Estrecho de Florida como en la parte sur de Cuba. Jones (1952) y Owre y Foyo (1967) la recolectan en la zona de Florida. Owre y Foyo (1967) registran sus mayores densidades entre los 68 y 127 m de profundidad en la Corriente de Florida. Björnberg (1981) indica que esta especie es propia de aguas oceánicas tropicales, encontrándose principalmente entre los 25 y 50 m de profundidad.

*Paracandacia simplex* (Giesbrecht, 1889)

(Fig. 197 ij)

En la campaña realizada en aguas del Golfo de México, se observó con una distribución dispersa en el área de estudio, presentando densidades mínimas y escasas. Durante la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo de México, tuvo una distribución restringida, apareciendo en sólo tres localidades; dos frente a la Laguna Madre y una tercera frente a las costas del norte de Veracruz, con densidades variables. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, su distribución fue dispersa, incluyendo una porción del Banco de Campeche y las costas de Q. Roo, hasta Bahía del Espíritu Santo, presentando abundancias que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 106).

Ha sido registrada frente a las costas de Argentina (Wilson, 1950) y de Brasil (Farran, 1929; Björnberg, 1981). En el Mar Caribe la recolectan Wilson (1942), Moore (1949), Owre y Foyo (1964 a), Park (1970), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980, 1982). En la región de Florida ha sido identificada por Jones (1952), Fleminger y Bowman (1956), Owre (1962), Grice y Hart (1962), Owre y Foyo



(1967), Bowman (1971) y Campos (1982). En el Golfo de México ha sido observada por Campos (1980), y por Aguayo-Saviñón (1965) como *Candacia simplex*.

Owre y Foyo (1967) la encuentran a profundidades de 0 a 318 m en la Corriente de Florida. Bowman (1971) la encuentra como una forma típicamente oceánica en la costa oriental de Florida; Björnberg (1981) indica que es una especie que habita principalmente áreas oceánicas con salinidades superiores a 36 o/oo y temperaturas mayores a 22 °C en el Atlántico Sudoccidental.

*Calanopia americana* Dahl, 1894

(Fig. 198 a-c)

Esta especie se registró únicamente durante dos campañas. En la efectuada en el Golfo de México, apareció en tres localidades del Banco de Campeche y en solo una localidad en la Cuenca, con densidades variables. No fue observada durante la campaña realizada en aguas de la Plataforma Oriental de México. En la campaña efectuada en aguas de la Península de Yucatán, tuvo una distribución restringida a la Plataforma de Campeche, apareciendo con densidades que oscilaron de escasas a máximas (Fig. 107).

En aguas de Brasil, ha sido registrada por Farran (1929), Carvalho (1952) y Björnberg (1963, 1981). En la zona del Mar Caribe, la han observado Wilson (1942), Moore (1949), Suárez-Caabro (1959), Fish (1962), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), González y Bowman (1965), Park (1970), Campos (1982) y Morris y Cressey (1985). En la zona de Bermuda ha sido recolectada por Esterly (1911a) y por Deevey & Brooks (1971). En el Golfo de México, cerca de Florida, es observada por King (1950), Davis (1950), Fleminger (1956), Grice (1960) y Turner, *et. al.* (1979). Para la zona del Estrecho y Corriente de Florida es encontrada por Owre (1962), Owre y Foyo (1967), Bowman (1971) y Campos (1982). Esterly (1911) señala que, dentro de los arrecifes de Bermuda es la especie más abundante; Fleminger (1956)

y González y Bowman (1965) indican que es una especie común en aguas costeras y cálidas.

Fleminger (1956) indica que esta especie parece ser exclusiva del Océano Atlántico. Björnberg (1981) apunta que esta especie vive en fondos fangosos durante el día y asciende a la superficie durante la noche. Turner, *et. al.* (1979) indican que *C. americana* es propia de aguas costeras. Es interesante destacar que ha sido observada en aguas de Islandia, probablemente acarreada por la Corriente del Golfo (González y Bowman, 1971).

*Pontella atlantica* Milne-Edwards, 1840

(Fig. 198 d-h)

Fue una especie rara en las áreas estudiadas. No se observó en la campaña efectuada en aguas del Golfo de México; en la campaña realizada en las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz solamente apareció en dos localidades ubicadas, una frente a la Laguna Madre y la otra un poco más al sur, con densidades mínimas. En la campaña realizada en aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, esta especie se recolectó en dos localidades, una en la Plataforma de Campeche con abundancia media, y la otra al sur de Cozumel, Q. Roo con escasa abundancia (Fig. 108).

En el Atlántico Noroccidental ha sido observada por Wilson (1942), Moore (1949), Suárez-Caabro (1959), Grice (1963, 1969), Björnberg (1981) y Morris y Cressey (1985). En las aguas de la Corriente y Estrecho de Florida, la han registrado Davis (1950), Jones (1952), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). En el Golfo de México, fue identificada en primera instancia por Turner, *et. al.* (1979) y posteriormente Campos (1980). Björnberg (1981), comenta que es propia de zonas oceánicas y que habita preferentemente aguas templadas.

*Pontella mimocerami* Fleminger, 1957 a

(Fig. 199 a-c)

Es una especie rara que solamente fue registrada durante dos campañas. En la primera, fue observada en tres localidades, dos en la zona de la vertiente del Golfo, frente a las costas de Tamaulipas y de Veracruz, con la mínima abundancia, y la otra en el Banco de Campeche con baja densidad. En la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, esta especie apareció en dos localidades, una al sur de la Laguna Madre con una abundancia intermedia, y la otra frente a la Laguna de Tamiahua con la mínima abundancia. No fue observada en la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán (Fig. 109)

Fleminger (1956) describe a esta especie con base en ejemplares recolectados en diversas localidades de las costas del Atlántico norteamericano, como Key West y Galveston, en el Estado de Texas; estas muestras fueron obtenidas a bordo del "Albatross" (1884) y del "Fish Hawk" (1912, 1914).

Fleminger (1956) analiza su distribución en el Golfo de México, indicando que habita preferentemente aguas costeras en el Golfo, y en general, en toda la zona templada del Atlántico Noroccidental. Owre y Foyo (1967) recolectan un solo individuo en aguas de la Corriente de la Florida a una profundidad de 250 m. Campos (1980) la registra para el Golfo de México y el Mar Caribe, y en las costas cubanas (1982). Turner, *et. al.* (1979) la recolectan en aguas costeras y superficiales del Golfo.

*Pontella securifer* Brady, 1883

(Fig. 199 f-l)

Fue una especie extremadamente rara en las áreas estudiadas; únicamente se registró en una localidad durante la campaña realizada en el Golfo de México,

ubicada frente a las costas de Veracruz, con la mínima abundancia. No se observó en las otras campañas analizadas (Fig. 110).

Bowman (1971) la registra en la costa oriental de Florida, como una especie oceánica, coincidiendo en este sentido con lo afirmado por Sherman y Schaur (1968) acerca de esta especie. Turner, *et. al.* (1979) la recolectan en aguas de plataforma en el Golfo de México. Björnberg (1981) indica que *P. securifer* es una especie propia de aguas cálidas y oceánicas que se distribuye en los estratos superficiales de las regiones tropicales y subtropicales, principalmente entre los 35° N y los 35° S. Fleminger (1956) considera que *P. securifer* y *P. spinipes* son sinónimos; sin embargo, en este trabajo se consideraron separadamente, siguiendo la opinión de autores como Bowman (1971) y Björnberg (1981), quienes determinan que las diferencias morfológicas existentes entre las dos especies son suficientes como para separarlas.

#### *Pontella spinipes* Giesbrecht, 1889

Al igual que la especie anterior, fue sumamente rara las áreas estudiadas, registrándose únicamente en la segunda campaña. Fue observada en una sola localidad ubicada frente a la Laguna de Tamiahua y con la mínima densidad (Fig. 111).

Ha sido registrada por Wilson (1932 a) en el Atlántico Noroccidental; Jones (1952), Owre (1962) y Bowman (1971) la observan en los alrededores de Florida. Bowman (1971) indica que se comporta como una especie propia de aguas oceánicas en las costas orientales de la Florida. Björnberg (1981) indica que *P. spinipes* es una especie exclusiva del Océano Indico.

*Labidocera acutifrons* (Dana, 1852)

(Fig. 200 a-c)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, esta especie tuvo una distribución restringida a las aguas del Banco de Campeche y a una localidad ubicada frente a las costas de Campeche, presentando densidades que variaron de mínimas a máximas. Durante la campaña realizada en aguas de la vertiente del Golfo, apareció en tres localidades, una cerca de la Laguna Madre, con densidad media, y otras dos ubicadas en las costas del norte del estado de Veracruz, con la mínima densidad. Durante la campaña efectuada en aguas de la Península de Yucatán, *L. acutifrons* solamente apareció en tres localidades, una en la porción central del Banco de Campeche, con baja abundancia, y las otras dos frente a Cabo Catoche, con baja y media densidad (Fig. 112).

Esta especie se ha registrado en el Atlántico Noroccidental por Wilson (1932, 1950), Jones (1952), Suárez-Caabro y Duarte (1961), Fish (1962), Owre (1962), Cervigón (1963), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a, 1967), Bowman (1971) y Campos (1980, 1982). En el Golfo de México ha sido reconocida por King (1950), Fleminger (1956), quien indica que es propia de aguas oceánicas, y por Turner, *et al.* (1979) y Turner y Collard (1980). Owre y Foyo (1967) la observan desde la superficie hasta los 274 m de profundidad. Björnberg (1981) coincide con Fleminger (1956) y con Bowman (1971) al afirmar que es una especie común en aguas cálidas y en las zonas oceánicas.

*Labidocera aestiva* Wheeler, 1901

(Fig. 200 d, e)

Especie poco frecuente en las áreas estudiadas. Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, tuvo una distribución restringida a las aguas costeras del

Banco de Campeche y a una sola localidad frente a las costas de Veracruz con las máximas densidades en el Banco. En la campaña realizada en la vertiente del Golfo, no fue observada y durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, su distribución fue restringida, apareciendo en parte del Banco de Campeche y en algunas localidades ubicadas en las costas de Quintana Roo, con densidades que variaron de escasas a máximas (Fig. 113).

En las costas de Brasil ha sido observada por Carvalho (1945, 1952) y Oliveira (1945), sin embargo, de acuerdo con Fleminger (1956), estos registros son cuestionables, pues la identificación fue inexacta en esos casos. Para la región de Florida, dentro del Golfo de México, fue identificada por Davis (1950) y King (1950). En el Estrecho de Florida, fue reconocida por Jones (1952) y en la Corriente de Florida por Bigelow (1926), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971); en aguas de la Bahía de Tampa es identificada por Hopkins (1977). En el Golfo de México, Fleminger (1956) analiza su distribución, indicando que es la especie más abundante de la Familia Pontellidae en aguas del Golfo. Aguayo-Saviñón (1965) la observa en aguas arrecifales de Veracruz, y Turner, *et. al.* (1979) y Turner y Collard (1980) la recolectan en aguas de plataforma del Golfo, indicando que tiene una fuerte afinidad costera. Mc Ilwain (1968) la observa en la Sonda del Mississippi. Grice y Hart (1962) la describen como una especie nerítica de aguas cálido-templadas y Bowman (1971) la define como una especie estrictamente costera.

*Labidocera nerii* Kroyer, 1849

(Fig. 200 f-h)

Este pontélido fue observado únicamente en las dos campañas realizadas en aguas del Golfo de México. En la primera tuvo una distribución restringida a unas cuantas localidades aisladas entre sí, con densidades que variaron de mínimas a

intermedias. En la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, apareció solamente en dos localidades, una frente a la Laguna Madre con baja abundancia, y la otra al sur de Tamiahua, con la mínima densidad (Fig. 114).

Esta especie ha sido registrada principalmente en aguas caribeñas por Suárez-Caabro (1959), Fish (1962), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a) y Campos (1982). Otros registros en diferentes áreas son los de Wilson (1950), Bowman (1955, 1971), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967); estos últimos la encuentran a 274 m de profundidad en la Corriente de Florida.

Fleminger (1956) analiza su distribución en el Golfo de México y la registra por vez primera en esta zona; Campos (1980); Turner, *et. al.* (1979), también la observan en el Golfo. Björnberg (1981) comenta que es una especie poco numerosa en el Atlántico Sudoccidental y que es común en la Corriente Ecuatorial y en varias regiones del Mar Caribe, definiéndola como una especie oceánica.

*Pontellopsis perspicax* Dana, 1852

(Fig. 201 a-d)

Fue una especie muy rara en las áreas de estudio y solamente apareció en dos campañas. No fue observada durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México; en la efectuada en la vertiente del Golfo, apareció en una sola localidad ubicada frente a las costas del norte de Veracruz, con la mínima abundancia. En la campaña de la Península de Yucatán, fue observada también en una sola localidad, frente a Progreso, Yuc., con densidad intermedia (Fig. 115).

*P. perspicax* ha sido reconocida en las costas de Brasil por Farran (1929) y Björnberg (1981); Wilson (1942) y Campos (1980) la observan en aguas del Mar Caribe. Jones (1952) la identifica en la zona del Estrecho de Florida y Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971), la encuentran en la Corriente de Florida. Para

el Golfo de México, esta especie solamente ha sido registrada por Fleminger (1956) y por Turner, *et. al.* (1979); Campos (1982) la identifica en la plataforma de Cuba, frente al Mar Caribe. Björnberg (1981) indica que *P. perspicax* habita aguas oceánicas oligotróficas con salinidades mayores a 36 o/oo en el Atlántico Sudoccidental.

*Pontellopsis regalis* Dana, 1852

(Fig. 201 e-g)

Al igual que la especie anterior, fue sumamente rara en este estudio; solamente apareció en la campaña realizada en aguas de la Plataforma Oriental de México, registrándose en una sola localidad ubicada frente a la Laguna de Tamiahua, con escasa abundancia. No fué observada en el Mar Caribe mexicano (Fig. 116).

Esta especie ha sido registrada a la altura de los 42° N en el Atlántico Noroccidental por Wilson (1932 a) y a los 18° N por Grice (1963). En el Mar Caribe ha sido observada por Moore (1949), Suárez-Caabro y Duarte (1961) y Campos (1980). Farran (1929) y Björnberg (1981) la reconocen en las costas de Brasil; Jones (1952), Owre (1962), Owre y Foyo (1967), Grice (1969) y Bowman (1971), la identifican en diversas zonas aledañas a la región de Florida. Campos (1982) la encuentra en aguas cubanas del Estrecho de Florida y del Mar Caribe; en aguas del Golfo de México fue registrada por Fleminger (1956) y por Campos (1980). Björnberg (1981) indica que es oceánica de aguas tropicales y subtropicales.

*Pontellopsis villosa* G. Brady, 1883

(Fig. 201 h-j)

También fue una especie rara en las áreas de estudio. Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, se observó en tres localidades, una en la Cuenca,



con la mínima abundancia, otra frente a Tamiahua, con la misma densidad y la tercera frente a las costas de Campeche, con abundancia media; en la campaña de la vertiente del Golfo, únicamente se registró en una localidad ubicada cerca de Tamiahua con la mínima abundancia. Durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, esta especie solamente fue registrada en una localidad, ubicada en la zona frente a Rio Lagartos, Yuc. con densidad media (Fig. 117).

*P. villosa* ha sido identificada por Farran (1929) y Björnberg (1981) en aguas del Atlántico Sudoccidental. En el Estrecho de Florida y aguas adyacentes, la han registrado King (1950), Jones (1952), Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Bowman (1971). En el Mar Caribe fue reconocida por Cervigón (1963) y por Campos (1982); en aguas del Golfo de México por Fleminger (1956) y por Campos (1980). Björnberg (1981) indica que esta especie es propia de aguas subtropicales y habita las zonas oceánicas en el Atlántico Sudoccidental.

*Pontellina plumata* Dana, 1852

(Fig. 202 a-c)

Durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México, esta especie tuvo una distribución dispersa, ubicándose tanto en aguas de la Cuenca Central como en la Plataforma Oriental y apareciendo en una sola localidad del Banco de Campeche, con densidades mínimas y escasas. En la campaña realizada en aguas de la Plataforma Oriental, únicamente fue registrada en dos localidades, ambas ubicadas frente a las costas tamaulipecas, con la mínima abundancia. En la campaña efectuada en la Península de Yucatán, apareció en dos localidades ubicadas en la Plataforma de Campeche y en dos localidades del Caribe mexicano, con densidades escasas e intermedias (Fig. 118).

Farran (1929) y Björnberg (1981) observan a *P. plumata* en aguas brasileñas del Atlántico Sudoccidental. Cerca de Bermuda es observada por Grice y Hart (1962) y por Deevey y Brooks (1977). En el Mar Caribe, es encontrada por Wilson (1942), Moore (1949), Fish (1962), Cervigón (1963), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a) y Campos (1980, 1982). En el Estrecho de Florida y Corriente de Florida ha sido identificada por Jones (1952), Owre (1962), Roehr y Moore (1965), Owre y Foyo (1967), Bowman (1971) y Campos (1982). En el Golfo de México, ha sido observada por King (1950), Fleminger (1956), Campos (1980) y por Turner, *et. al.* (1979) y Turner y Collard (1980).

Fleminger (1956) indica que esta especie es oceánica en aguas del Golfo de México, aunque también la encuentra en algunas localidades costeras. Turner, *et. al.* (1979) coinciden con el concepto anterior al afirmar que esta especie es oceánica.

Owre y Foyo (1967) establecen que es una forma de estratos superficiales, de acuerdo con los registros batimétricos efectuados en la Corriente de Florida. Turner, *et. al.* (1979) establecen que esta especie puede ser recolectada cerca de la superficie durante la noche. Bowman (1971) la registra exclusivamente en la zona oceánica de la costa oriental de Norteamérica. Björnberg (1981) comenta que esta especie prefiere salinidades sobre 36 o/oo y temperaturas mayores a los 22 °C. Fleminger y Hulsemann (1973) establecen que *P. plumata* es una especie muy cercana y morfológicamente similar a *P. platychela*, que es también ecuatorial y ha sido registrada en el Golfo de México por Turner, *et. al.* (1979). Sin embargo, el análisis de los detalles morfológicos de la quela en la pata V del macho y la estructura del segmento genital de la hembra observados en los ejemplares estudiados en este trabajo, indica que se trata efectivamente de *P. plumata*.

*Acartia bermudensis* Esterly, 1911 a

(Fig. 204 a, b)

Esta especie fue sumamente rara en las áreas estudiadas, observándose exclusivamente durante la campaña efectuada en aguas de la Plataforma Oriental de México, en una localidad ubicada frente a la porción norte del estado de Veracruz y con la mínima abundancia (Fig. 119).

Son realmente pocos los registros de esta especie tropical en aguas del Atlántico Noroccidental; Owre (1962) la observa en la Corriente de la Florida. Owre y Foyo (1967) indican que solamente recolectaron algunos ejemplares a 82 y 156 m, también en la zona de Florida. La descripción original de Esterly (1911) se basó en ejemplares recolectados en los alrededores de la Isla de Agar en Bermuda. Deevey y Brooks (1977) la observan en el Mar de los Sargazos, cerca de Bermuda; en esta misma zona de Bermuda, es registrada por Morris y Cressey (1985), quienes indican que esta especie se presenta preferentemente en aguas poco profundas, y que tiene tendencias a habitar zonas costeras.

*Acartia danae* Giesbrecht, 1889

(Fig. 202 d-f)

Esta especie fue registrada en dos de las campañas analizadas. En la campaña del Golfo de México, apareció con una distribución dispersa y sus densidades variaron de mínimas a intermedias. Durante la campaña efectuada en las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz, tuvo una distribución restringida con abundancias que variaron de mínimas a intermedias. No se observó a *A. danae* durante la campaña en aguas de la Península de Yucatán (Fig. 120).

Son numerosos los registros de esta especie en aguas del Atlántico Occidental; se ha encontrado en las costas de Brasil por Farran (1929) y Carvalho (1945, 1952).

En el Mar Caribe fue observada por Wilson (1936), Grice y Hart (1962), Cervigón (1963), Legare (1964), estos dos últimos en aguas venezolanas, Owre y Foyo (1964 a), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1982). En el Golfo de México, *A. danae* ha sido identificada por King (1950) y Fleminger (1956); para el Estrecho y Corriente de la Florida, es registrada por Owre (1962), Owre y Foyo (1967), Bowman (1971) y Campos (1982).

Owre y Foyo (1967) indican que esta especie presenta migraciones verticales, ascendiendo a los estratos superficiales durante las horas nocturnas. Bowman (1971) la define como característica de aguas oceánicas en la zona oriental de la Península de Florida. Björnberg (1981) apunta que es frecuente en aguas oceánicas de la Corriente de Brasil.

*Acartia negligens* Dana, 1852

(Fig. 203 a-c)

De esta especie extremadamente rara en las áreas estudiadas, únicamente se recolectaron dos ejemplares, obtenidos en una sola localidad durante la campaña efectuada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, al norte de Cozumel, Q. Roo. No se observó en las otras campañas realizadas (Fig. 121).

Esta especie ha sido observada en el Atlántico Noroccidental por Jones (1952), cerca de la Florida, por Grice y Hart (1962) a la altura de los 37° N, por Fish (1962) en aguas superficiales de Bermuda y por Deevey y Brooks (1977) en el Mar de los Sargazos. Owre y Foyo (1964 a) la identifican en diversas zonas del Mar Caribe y Owre y Foyo (1967) la encuentran en la Corriente de Florida.

De acuerdo con varios autores, es de aguas superficiales; Moore (1949) establece que en Bermudas, es de las más importantes. Vervoort (1965) señala que *A. negligens* solamente se distribuye en las regiones cálidas. Björnberg (1981) indica que es oceánica y propia de aguas templadas y de transición.

### Suborden Cyclopoida

#### *Oithona frigida* (var. *pseudofrigida*)

(Fig. 204 c-e)

Esta especie, propia de aguas frías tuvo una aparición poco frecuente en las áreas de estudio. Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, se distribuyó de manera dispersa fundamentalmente en la zona oceánica central de la Cuenca del Golfo con densidades variables. En la campaña realizada en la Plataforma Oriental, su distribución fue también dispersa en aguas cercanas a la plataforma, con densidades que variaron de medias a mínimas. No se observó en las colecciones obtenidas durante la tercer campaña (Fig. 122).

Esta especie sólo ha sido registrada para el Atlántico Occidental en el Mar Caribe por Owre y Foyo (1964 a) y por estos mismos autores en 1967 y 1964 b en aguas de la Corriente de Florida. Björnberg (1981) la observa en el Atlántico Sudoccidental, indicando que es una especie de aguas frías antárticas y subantárticas y que puede presentarse en aguas superficiales; la variedad *pseudofrigida* presenta una distribución latitudinal más amplia.

#### *Oithona nana* Giesbrecht, 1892

(Fig. 204 h, i)

Fue una especie muy rara en el Golfo de México. No se observó durante la campaña realizada en esta región. En la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo, solamente fue recolectada en una sola localidad con la mínima abundancia en aguas de las costas de Tamaulipas. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, se recolectó en una estación ubicada en la parte externa y norte

de la Plataforma de Campeche con una densidad intermedia y en algunas otras localidades ubicadas al sur de Cozumel y frente a las Bahías de Ascención y Espíritu Santo en Q. Roo, con densidades bajas (Fig. 123). Esta especie ha sido registrada en el Atlántico Noroccidental por Davis (1950), King (1950), Grice (1956, 1960), Owre y Foyo (1967) y Campos (1982). En el Mar Caribe fue identificada por González y Bowman (1965). En la Bahía de Tampa es recolectada por Hopkins (1977).

Grice (1960) la registró en el Golfo de México e indica que es una especie de amplia distribución que se presenta tanto en aguas estuarinas como en aguas neríticas. González y Bowman (1965) señalan que se distribuye en aguas costeras templadas y tropicales, y que es común en las bahías del Mar Caribe. Björnberg (1981) indica que esta especie es propia de aguas costeras y de plataforma de alta salinidad. Morris y Cressey (1985) la registran en la zona de las Bermudas, estableciendo también que es común en aguas de plataforma.

*Oithona plumifera* Baird, 1843

(Fig. 204 f, g)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, este ciclopoide presentó una distribución dispersa, apareciendo tanto en aguas centrales de la Cuenca como en la zona de la Bahía y el Banco de Campeche, con densidades variables, su mayor abundancia fue observada cerca de la Laguna de Términos, Camp. En la campaña realizada en aguas de Tamaulipas y norte de Veracruz, solamente fue registrada en dos localidades frente a las costas tamaulipecas con la mínima abundancia; en la campaña del Banco de Campeche y Caribe mexicano, fue observada también en dos localidades, una frente a Cabo Cafoche y la otra al sur de la Isla de Cozumel, con escasa densidad (Fig. 124).

*O. plumifera* ha sido registrada por Jones (1952), Moore y O'Berry (1957), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) en la Corriente de la Florida y aguas adyacentes. En el Mar Caribe es encontrada por Fish (1962), Grice y Hart (1962), Cervigón (1963), Legare (1964) y Owre y Foyo (1964 a), quienes la consideran como abundante con un rango vertical de 0 a 1316 m, aunque indican que el 90 % se concentra por encima de los 100 m. En el Mar de los Sargazos, es recolectada por Deevey y Brooks (1977). En el Golfo de México, ha sido registrada por Davis (1950), King (1950), Grice (1960) -considerándola como oceánica- y Campos (1980). Björnberg (1981) la encuentra en el Atlántico Sudoccidental y establece que es una forma de aguas cálidas en regiones tropicales y subtropicales, indicando también que puede hallarse tanto en aguas neríticas como oceánicas. Michel y Foyo (1976) señalan que esta especie fue la más abundante en aguas del Mar Caribe y Morris y Cressey (1985) la definen como oceánica de aguas superficiales.

*Oithona robusta* Giesbrecht, 1892

(Fig. 205 a-c)

Tuvo una distribución amplia durante la campaña efectuada en el Golfo de México, incluyendo la Cuenca, la Plataforma Oriental y el Banco de Campeche, presentando abundancias variables, su máxima concentración poblacional fue observada cerca de la Laguna de Términos. Durante la campaña realizada en las costas de Tamaulipas y Veracruz, tuvo una amplia distribución, registrándose tanto en aguas de plataforma como en la zona externa de la plataforma con densidades variables. En la campaña del Banco de Campeche y Caribe mexicano, tuvo una distribución restringida a una porción del Banco y a algunas localidades de las costas quintanarroenses, desde Puerto Morelos hasta Bahía del Espíritu Santo, con densidades mínimas y bajas (Fig. 125).

Los registros de esta especie para el Atlántico Noroccidental son de Sewell (1947), Moore (1949), Wilson (1950), Grice y Hart (1962), Owre y Foyo (1964 a); Campos (1982) la encuentra en el Mar Caribe y Owre (1962) y Owre y Foyo (1964 b, 1967) en las aguas de la Corriente de Florida a profundidades que varían entre 127 y 239 m. Rose (1929) indica que *O. robusta* es de aguas tropicales y subtropicales, y que tiene una elevada variabilidad en su morfología, de acuerdo con su distribución zoogeográfica. Björnberg (1981) la define como un especie propia de aguas oceánicas cálidas.

*Oithona setigera* (Dana, 1849)

(Fig. 205 d-g)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, apareció con una distribución moderadamente amplia, incluyendo la Cuenca central, el Banco de Campeche y la zona de la Plataforma Oriental de México con densidades que variaron de escasas a intermedias. Durante la campaña realizada en aguas de la Plataforma Oriental de México, su distribución fue amplia, observándose, en general, con densidades intermedias y bajas; en la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, su distribución y abundancia fue similar a la determinada para *O. robusta* (Fig. 126).

Esta especie ha sido registrada en el Atlántico Noroccidental por Wilson (1942), Grice y Hart (1962), Owre (1962) y Grice (1963, 1969); en el Mar Caribe por Moore (1949), Owre y Foyo (1964 a), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1982) la observan en aguas cubanas. Rose (1933) la define como cosmopolita en el cinturón tropical-templado. Owre y Foyo (1964 a) señalan que esta especie es común en el Mar Caribe y la registran en un intervalo batimétrico comprendido entre los 100 y los 439 m., con las mayores densidades en las capas superficiales. Björnberg (1981) señala que es propia de zonas templadas y subtropicales.



*Oncaea conifera* Giesbrecht, 1891

(Fig. 206 a-d)

Se registró como una especie rara en este trabajo; sólo se localizó en cuatro localidades durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México, una frente a Laguna Madre con la mínima densidad, dos en la porción occidental del Banco de Campeche, y una enfrente de las costas de Tabasco, con bajas abundancias. No fue observada durante la campaña realizada en aguas de la vertiente del Golfo. En la campaña del Banco de Campeche y Caribe mexicano, fue observada en una sola localidad ubicada hacia el sur de Isla Mujeres, Q. Roo, con la mínima abundancia (Fig. 127).

Esta especie ha sido registrada en el Atlántico Noroccidental por Wilson (1932, 1942), Grice y Hart (1962) y Grice (1963, 1969). En el Mar Caribe ha sido observada por Owre y Foyo (1964 a), Legare (1964) y por Deevey y Brooks (1977), cerca de Bermuda; en las inmediaciones del Golfo de México la identifica King (1950) y en el Estrecho y Corriente de Florida es recolectada por Jones (1952), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). Sewell (1947) indica que es propia de aguas subtropicales del Atlántico Noroccidental. Owre y Foyo (1964 a) la definen como una especie común en el Mar Caribe y la registran en un intervalo de 100 a 1316 m. Björnberg (1981) la observa exclusivamente en aguas de plataforma a lo largo de las costas del Atlántico Sudoccidental. Raymond (1983) señala que *O. conifera* tiene un rango latitudinal muy amplio, llegando a habitar las regiones árticas y antárticas, además de presentarse en latitudes templadas y tropicales. Sewell (1947) la define como propia de aguas subtropicales en el Atlántico Noroccidental.

*Oncaea media* Giesbrecht, 1891

(Fig. 206 e-h)

*O. media* apareció como una especie poco común en las áreas estudiadas. Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, se registró únicamente en tres localidades, dos de ellas ubicadas en las aguas de la Plataforma de Campeche con bajas abundancias, y la otra frente a las costas de Veracruz, con una densidad mínima. Durante la campaña realizada en las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz, su distribución se restringió a la parte septentrional de la Plataforma Oriental de México, frente a Laguna Madre, observándose en dos localidades, con densidades intermedias. En la campaña llevada a cabo en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, apareció solamente en una localidad, ubicada al sur de Cozumel, con escasa abundancia (Fig. 128).

Los registros de esta especie en el Atlántico Occidental son escasos. Deevey y Brooks (1977) la observan en el Mar de los Sargazos entre los 0 y los 1000 m. Björnberg (1981) indica que es más numerosa en aguas costeras y superficiales de plataforma, en temperaturas que varían entre los 15 y los 21 °C y en salinidades de 35 o/∞; también señala que su distribución incluye aguas tropicales oceánicas y aguas subtropicales. Mori (1937) destaca la amplia distribución mundial de esta especie. Sewell (1947) la registra como propia de la región subtropical del Atlántico Noroccidental.

Wilson (1942) y Raymont (1983) establecen que *O. media* se encuentra en todas las regiones cálidas y templadas de los grandes océanos, evitando zonas excesivamente frías. Morris y Cressey (1985) identifican a *O. media* en la zona aledaña a Bermudas, destacando sus hábitos eminentemente costeros.

*Oncaea mediterranea* Claus, 1863

(Fig. 207 e-g)

Se registró con una distribución dispersa en la campaña realizada en el Golfo de México, incluyendo tanto aguas oceánicas como localidades cercanas a la costa, en general, con bajas densidades. En la campaña efectuada en aguas de Tamaulipas y norte de Veracruz, su distribución fue también dispersa, incluyendo tanto aguas costeras como del borde de la plataforma y sus densidades variaron de mínimas a intermedias. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, sólo se observó en una localidad situada hacia el norte de Rio Lagartos, Yuc., con abundancia media (Fig. 129). Esta especie ha sido recolectada por Jones (1952), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) en aguas del Estrecho y la Corriente de la Florida. En el Mar Caribe es registrada por Wilson (1936), Moore (1949), Legare (1964), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). Campos (1982) la observa en aguas de las costas cubanas. Sewell (1947) la registra en aguas del Mar de los Sargazos.

Rose (1933) señala que esta especie tiene una amplia distribución latitudinal y que se llega a encontrar en los mares polares. Owre y Foyo (1964 a) la describen como relativamente rara en aguas del Mar Caribe, encontrándola en un intervalo batimétrico de 10 a 1750 m de profundidad. Bjömberg (1981), destaca que *O. mediterranea* ocurre entre los 100 y los 500 m de profundidad en aguas subtropicales y antárticas a lo largo de las costas del Brasil.

*Oncaea notopus* Giesbrecht, 1891

(Fig. 207 a-d)

Fue una especie poco común en el área de estudio. Durante la campaña realizada en aguas del Golfo, apareció con una distribución escasa y con mínimas

densidades tanto en la parte norte de la Cuenca, en algunas localidades aisladas del Banco de Campeche, así como en tres estaciones ubicadas en la vertiente del Golfo. En la campaña realizada en aguas de la Plataforma Oriental, su distribución fue restringida, apareciendo únicamente en tres localidades con bajas abundancias. No fue registrada en las colecciones obtenidas durante la tercer campaña (Fig. 130).

Rose (1933), señala que esta especie tiene una amplia distribución latitudinal, alcanzando las zonas polares árticas y antárticas. Sewell (1947) registra esta especie para las aguas subtropicales del Atlántico Noroccidental, y Owre y Foyo (1967), indican que el primer registro de esta especie en la región mencionada es el de Owre y Foyo (1964 a). Estos autores la observan entre los 250 y los 1500 m, en el Mar Caribe, indicando que puede considerarse mesopelágica con migraciones verticales de poca magnitud. En el Atlántico Sudoccidental, *O. notopus* es recolectada por Björnberg (1981) en aguas antárticas, estableciendo que se presenta también en zonas tropicales hasta los 1000 m de profundidad en los grandes océanos.

*Oncaea ornata* Giesbrecht, 1891

(Fig. 207 h, i)

Tuvo una distribución dispersa durante la campaña realizada en el Golfo de México, registrándose en localidades costeras y oceánicas, con densidades mínimas y escasas; en la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo, apareció sólo en cuatro estaciones frente a las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz, en general, con las mínimas abundancias. En la campaña realizada en la Península de Yucatán, fue observada únicamente en dos estaciones, una frente a Rio Lagartos, Yuc. y la otra frente a Bahía del Espíritu Santo, Q. Roo, con abundancias bajas e intermedias (Fig. 131).

Farran (1929) y Rose (1933) encuentran a esta especie en varias zonas del Atlántico. Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la observan en la Corriente de la Florida, con bajas densidades, indicando que es una especie rara en el Atlántico Noroccidental. En el Mar Caribe ha sido registrada por Owre y Foyo (1964 a) a profundidades de 877, 250 y 1500 m. Deevey y Brooks (1977) la observan en aguas de Bermuda, indicando que en dicha zona aparece exclusivamente entre los 500 y los 2000 m de profundidad.

*Oncaea venusta* Philippi, 1843

(Fig. 208 a-c)

Se registra como una especie rara en las áreas estudiadas y solamente apareció en aguas del Golfo de México. Durante la campaña efectuada en el Golfo, este ciclopoide apareció solamente en una localidad ubicada en aguas del Banco de Campeche, con escasa densidad. En la campaña realizada en aguas de Tamaulipas y norte de Veracruz, se registró en sólo cuatro localidades, dos frente a la Laguna Madre con densidades intermedias, y las dos restantes al sur de la zona estudiada con bajas densidades. Esta especie no fue observada durante la tercer campaña (Fig. 132).

*O. venusta* es más común que la especie anterior en el Atlántico Noroccidental, donde es registrada por Sewell (1947), Wilson (1950) y Grice (1963, 1969). En el Mar Caribe es observada por Wilson (1932 a), Fish (1962), Legare (1964), Deevey y Brooks (1977), Campos (1980) y Morris y Cressey (1985). Campos (1982) la encuentra en las costas cubanas, tanto en la zona del Estrecho de Florida como en la Plataforma Sur de Cuba; Jones (1952), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967) la identifican en aguas de la Corriente de Florida. King (1950) la observa en el Golfo de México.

Wilson (1942) indica que *O. venusta* es cosmopolita en aguas tropicales y subtropicales. Owre y Foyo (1964 a) la registran como una especie frecuente y abundante en el Mar Caribe, con un amplio intervalo de distribución vertical (0-1316 m), indicando que sus mayores concentraciones se encuentran en las capas superficiales.

Owre y Foyo (1967) la definen como una especie común en la Corriente de la Florida; Björnberg (1981) establece que es típica de aguas superficiales tropicales y subtropicales, señalando que es preferentemente oceánica. Morris y Cressey (1985) la describen como propia de aguas superficiales y oceánicas en la zona de Bermuda.

*Lubbockia aculeata* Giesbrecht, 1891

(Fig. 208 d-g)

Fue una especie rara en las áreas estudiadas aunque se registró durante las tres campañas analizadas. Durante la realizada en aguas del Golfo de México, su distribución se restringió a únicamente tres localidades, dos de ellas ubicadas frente a Tamaulipas y otra frente a Veracruz con densidades que variaron de mínimas a escasas. En la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, se observó en tres localidades frente a las costas de Tamaulipas también con densidades mínimas y bajas. Durante la tercer campaña, apareció en una localidad al sur de Cozumel, con la mínima abundancia (Fig. 133).

Sewell (1947) y Grice (1969), la registran en aguas del Atlántico Noroccidental; fue observada también por Wilson (1936) en el Mar Caribe, al igual que Owre y Foyo (1964 a) y Deevey y Brooks (1977). En la región del Estrecho de Florida y Corriente de la Florida, fue recolectada por Jones (1952), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). En el Golfo de México ha sido registrada por Campos (1980).

Rose (1933) afirma que *L. aculeata* es una especie que vive exclusivamente por debajo de los 200 m. Owre y Foyo (1964 a) la definen como rara, encontrando tan solo dos hembras a 439 m de profundidad en el Mar Caribe. Björnberg (1981) señala que es una especie de aguas profundas.

*Lubbockia squillimana* Claus, 1863

(Fig. 209 a-d)

Fue también una especie rara en las áreas estudiadas y únicamente se registró durante la campaña efectuada en aguas de la vertiente del Golfo de México con una distribución restringida a cinco localidades ubicadas dos de ellas frente a las costas de Tamaulipas y las tres restantes frente a las costas veracruzanas, con densidades mínimas y bajas (Fig. 134).

Esta especie es más común que la anterior en el Atlántico Noroccidental; Wilson (1942), Sewell (1947) y Grice y Hart (1962) la registran en varias regiones. En el Mar Caribe es observada por Moore (1949), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a) y por Deevey y Brooks (1977); en aguas de la Corriente de la Florida es registrada por Jones (1952), Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Campos (1982), quien también la observa en aguas cubanas.

Owre y Foyo (1964 a) indican que en el Mar Caribe su abundancia va de común a rara y su patrón observado de distribución vertical se extiende desde los 250 hasta los 1500 m, teniendo sus mayores concentraciones poblacionales a los 250 m de profundidad. Björnberg (1981) establece que habita aguas subsuperficiales en regiones subtropicales.

*Pachos punctatum* (Claus, 1863)

(Fig. 209 e, f)

*P. punctatum* también se registró como una especie rara en este trabajo, solamente fue observada en una localidad ubicada en las costas veracruzanas durante la campaña realizada en el Golfo de México, con la mínima abundancia; en la campaña efectuada en aguas de la Plataforma Oriental, fue recolectada en tres localidades, dos ubicadas cerca de la Laguna Madre, y la tercera frente a Tamiahua, con densidades variables. No se observó en las colecciones de la campaña efectuada en aguas de la Península de Yucatán (Fig. 135).

Esta es una especie poco común en aguas del Atlántico Noroccidental. Fish (1962) la registra en aguas del Caribe, al igual que Grice y Hart (1962) y Deevey y Brooks (1977). En el Estrecho de Florida es observada por Jones (1952), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). Campos (1980) la recolecta en el Golfo de México, como *Pachos punctatus*, y en las costas cubanas (1982), con el mismo nominativo.

Rose (1933) señala que *P. punctatum* es propia de profundidades mesopelágicas, habitando siempre por debajo de los 200 m de profundidad. Björnberg (1981) indica que esta es una especie de aguas profundas.

*Sapphirina angusta* Dana, 1852

(Fig. 209 g-i)

Esta especie tuvo una distribución moderadamente amplia en la campaña efectuada en el Golfo de México, con densidades que variaron de mínimas a intermedias. Durante la campaña realizada en aguas de Tamaulipas y norte de Veracruz, tuvo una distribución dispersa, con densidades bajas y mínimas. En la campaña del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, se distribuyó



moderadamente, apareciendo en la zona del Banco de Campeche y a lo largo de las costas de Quintana Roo, con densidades variables. Fue una de las especies del género más comunes en el área de estudio (Fig. 136).

Esta especie ha sido registrada en el Atlántico Noroccidental por Wilson (1932 a), Sewell (1947) y Brady (1883). En el Mar Caribe la han observado Wickstead (1956), Fish (1962), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). En el Estrecho y Corriente de Florida es registrada por Jones (1952), Owre (1962), Owre y Foyo (1967) y Campos (1982); en el Golfo de México, cerca de Florida, es identificada por King (1950).

Wilson (1950) reconoce que esta especie es muy común en los grandes océanos, pero que nunca llega a ser abundante. Owre y Foyo (1964 a) encuentran sólo una hembra a 10 m de profundidad en el Mar Caribe; Björnberg (1981) señala que *S. angusta* puede ser localizada en aguas tropicales, subtropicales, e incluso en aguas subantárticas.

*Sapphirina metallina* Dana, 1852

(Fig. 210 a-d)

Esta especie tuvo una distribución menos amplia que *S. angusta* en el Golfo de México; durante la campaña efectuada en esta área, se registró con densidades variables, observándose las densidades intermedias en aguas costeras, sobre todo al sur de la Plataforma Oriental. En la campaña realizada frente a Tamaulipas y Veracruz, tuvo una distribución dispersa, con densidades mínimas y bajas. En la campaña efectuada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, sólo fue registrada en dos localidades del Banco de Campeche, y en varias estaciones ubicadas a lo largo de las costas del Caribe mexicano, desde Isla Mujeres hasta Punta Allen, con densidades que variaron de mínimas a medias (Fig. 137).

En el Atlántico Noroccidental ha sido observada por Wilson (1932 a), Moore (1949), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). En la Corriente de la Florida por Jones (1952), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). Campos (1982) la recolecta en la Plataforma Sur de Cuba.

Rose (1933) y Björnberg (1981) coinciden al afirmar que es una especie de aguas tropicales, común en los grandes océanos del mundo. Sewell (1947) la registra como propia de aguas subtropicales en el Atlántico Noroccidental. Owre y Foyo (1967) la encuentran consistentemente por debajo de los 127 m y hasta los 239 m de profundidad.

*Sapphirina nigromaculata* Claus, 1863

(Fig. 210 e-g)

Fue también una especie frecuente en el área; durante la campaña realizada en el Golfo de México, tuvo una distribución moderada, con densidades que variaron de mínimas a intermedias. En la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, esta especie se distribuyó de manera moderada, registrándose con las mismas densidades que la campaña anterior. En el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, se presentó en la región oriental de la Península de Yucatán, desde Chakmochuk hasta Bahía del Espíritu Santo, con densidades mínimas y medias (Fig. 138).

*S. nigromaculata* es registrada por Sewell (1947) para la zona subtropical del Atlántico Noroccidental. Ha sido observada por Rose (1929), Wilson (1950), Jones (1952), Wickstead (1956), Owre (1962), Legare (1964), Owre y Foyo (1967) y Campos (1980) en distintas zonas tropicales del Atlántico Noroccidental. En el Golfo de México ha sido encontrada en la región de Florida por King (1950) y en el área de la Cuenca por Campos (1980).

Rose (1933) señala que esta especie se presenta en regiones templadas y tropicales del Atlántico. Björnberg (1981) afirma que es la especie del género

*Sapphirina* más común en aguas tropicales y subtropicales.

*Sapphirina opalina* Dana, 1852

(Fig. 210 h, i)

Durante la campaña efectuada en el Golfo de México, se pueden definir dos núcleos principales en la distribución general de esta especie, uno de ellos, situado sobre la Plataforma de Campeche y el otro a lo largo de la zona costera de la Plataforma Oriental de México, con densidades mínimas, escasa e intermedias. En la campaña realizada en las aguas de la Plataforma Oriental, sólo se observó en tres localidades, dos de ellas ubicadas frente a Tamaulipas y la tercera al norte del estado de Veracruz, con las mínimas densidades; durante la campaña efectuada en la Península de Yucatán, la distribución de esta especie fue restringida, observándose solo en una pequeña parte de la Plataforma de Campeche (frente a Holbox) y en las costas de Q. Roo, desde Chakmochuk hasta Bahía del Espíritu Santo, con densidades que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 139).

Esta especie es observada por Sewell (1947) para las aguas subtropicales del Atlántico Noroccidental, y es registrada también por Wilson (1950), Jones (1952), Owre (1962), Legare (1964), Owre y Foyo (1967), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). Björnberg (1981) la identifica en el Atlántico Sudoccidental e indica que es propia de las regiones subtropicales, habitando las zonas neríticas y oceánicas; todos los registros que se conocen para esta especie son de aguas superficiales, como ocurre con todos los representantes de este género.

*Sapphirina ovatolanceolata* Dana, 1852

(Fig. 211 a-d)

En la campaña efectuada en el Golfo de México, tuvo una distribución restringida a sólo tres localidades con mínimas y escasas abundancias en aguas de la sección sudoccidental de la Cuenca del Golfo. En la campaña realizada en la Plataforma Oriental, se observó con una distribución restringida a las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz, con abundancias que variaron de mínimas a intermedias. Su distribución en la campaña del Banco de Campeche y Caribe mexicano fue también restringida, observándose en dos localidades de la Plataforma de Campeche y en otras tres desde Cozumel hasta Bahía del Espíritu Santo, con bajas densidades (Fig. 140).

Esta especie se ha registrado en varias zonas del Atlántico Noroccidental por Wilson (1932 a), Sewell (1947), Jones (1952), Wickstead (1956), Owre (1962), Fish (1962), Owre y Foyo (1967), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980, 1982).

Björnberg (1981) señala sobre esta especie, que habita tanto en regiones subtropicales como tropicales en los grandes océanos del mundo.

*Sapphirina stellata* Giesbrecht, 1891

(Fig. 211 e-h)

Durante la campaña realizada en el Golfo de México, se registró solamente en una localidad situada en la parte occidental de la Plataforma de Campeche con baja abundancia. En la campaña efectuada en aguas de la Plataforma Oriente de México, se localizó en dos estaciones, una frente a Laguna Madre y otra hacia la parte norte del estado de Veracruz, con abundancias intermedia y mínima respectivamente. Durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, presentó una

distribución dispersa, que incluyó tanto aguas de la Plataforma de Campeche como parte de las costas del Caribe mexicano, con densidades que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 141).

Rose (1929) la observa en aguas del Atlántico Noroccidental, Jones (1952) la registra comúnmente en la región de Florida, con elevadas densidades durante marzo y Ovre y Foyo (1967) en la Corriente de la Florida. Aguayo-Saviñón (1965) la determina como una de las especies de este género más frecuentes en el área costera de Veracruz. Björnberg (1981), la encuentra en el Atlántico Sudoccidental, señalando que es una especie primordialmente tropical cuya distribución puede extenderse hacia mayores latitudes.

*Copilia mirabilis* Dana, 1852

(Fig. 212 a-d)

Fue la especie más abundante de este género, mostrando una amplia distribución en este estudio; en la campaña realizada en el Golfo de México, presentó una distribución más o menos homogénea con abundancias que variaron de mínimas a intermedias, siendo interesante resaltar que en las aguas de la Plataforma de Campeche apareció en pocas localidades. En la campaña efectuada en la Plataforma Oriental de México, tuvo una amplia distribución, con abundancias que variaron de mínimas a intermedias. En la campaña realizada en aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, la distribución de esta especie fue restringida a la zona norte y oriente de la Plataforma de Campeche y a las costas de Quintana Roo, hasta Bahía del Espíritu Santo, con densidades que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 142).

Esta especie es muy común en aguas del Atlántico Noroccidental, siendo numerosos sus registros. Sewell (1947) la registra en la zona subtropical; en la región del Caribe es observada por Wickstead (1956), Suárez-Caabro y Duarte (1961), Fish

(1962), Grice y Hart (1962), Owre (1962), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Deevey y Brooks (1977), Campos (1980) y Morris y Cressey (1985). En las inmediaciones del Golfo de México es registrada por Davis (1950) y King (1950), y en aguas centrales del Golfo por Campos (1980). En la Corriente y Estrecho de Florida es encontrada por Jones (1952) Owre (1962), Roehr y Moore (1965) y por Campos (1982).

Owre y Foyo (1964 a) la determinan como una especie cuya ocurrencia es rara en el Mar Caribe, señalando que sus mayores concentraciones poblacionales se encuentran entre los 0 y 100 m de profundidad. Rose (1933) considera que es una especie con amplia distribución en las regiones tropicales y subtropicales; Björnberg (1981) la registra como la especie del género más frecuente y numerosa en aguas cálidas de la plataforma en el Atlántico Sudoccidental, indicando que se presenta también en aguas tropicales y subtropicales. Morris y Cressey (1985) afirman que *C. mirabilis* es una especie epipelágica y que prefiere las aguas oceánicas.

*Copilia quadrata* Dana, 1852

(Fig. 213 a-d)

Esta especie se presentó con una distribución aislada en algunas localidades de la campaña realizada en aguas del Golfo de México, incluyendo aguas de plataforma y una porción de la Cuenca del Golfo, con densidades mínimas y escasas; en la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, su distribución fue restringida a unas pocas localidades, con densidades mínimas y escasas. Su distribución en la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán fue dispersa e incluye la zona oriental del Banco de Campeche y varias localidades a lo largo de las costas de Quintana Roo, desde Isla Mujeres hasta Bahía del Espíritu Santo, presentando densidades variables (Fig. 143).

Para el Atlántico Noroccidental esta especie fue observada por Sewell (1947)

y Grice y Hart (1962); en el Mar Caribe por Owre y Foyo (1964 a), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980). En la Corriente y Estrecho de Florida es observada por Jones (1952), Owre (1962) y Owre y Foyo (1967). Owre y Foyo (1964 a) la registran como una especie propia de aguas superficiales y Björnberg (1981) señala que se distribuye ampliamente en aguas subtropicales y tropicales.

*Copilia vitrea* (Haeckel, 1864)

(Fig. 213 e-g)

Fue una especie poco común en las áreas estudiadas. En la campaña efectuada en el Golfo de México, esta especie presentó una distribución restringida y densidades mínimas y bajas, se observó fundamentalmente en localidades alejadas de la costa, la mayor parte dentro de la Cuenca del Golfo, y otras dos sobre el borde externo del Banco de Campeche. En la campaña realizada en aguas de la vertiente del Golfo, se recolectó en sólo tres localidades, una ubicada frente a Tamaulipas y dos frente a las costas del norte de Veracruz, con densidades mínimas y bajas. En la campaña del Banco de Campeche y Caribe mexicano, tuvo una distribución restringida, observándose en una localidad ubicada en el borde externo de la Plataforma de Campeche, y en varias estaciones frente a las costas de Quintana Roo, con densidades que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 144). Esta especie ha sido hallada en la parte subtropical del Atlántico Noroccidental por Sewell (1947), y en otras regiones por Jones (1952), Grice y Hart (1962), Owre (1962), Legare (1964), Owre y Foyo (1967), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1980).

Rose (1933), al igual que a otras especies del género, la registra como propia de latitudes templadas y tropicales en el Océano Atlántico. Owre y Foyo (1967) la registran a varias profundidades, desde los 82 hasta los 300 m de profundidad; Björnberg (1981) la define como habitante común de aguas ecuatoriales,

presentándose tanto en la Corriente Norecuatorial como en la Sudecuatorial.

*Corycaeus (O.) catus* Dahl, 1894

Esta fue una especie sumamente rara en las áreas de estudio. Durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México, solamente se observó en una localidad ubicada en el extremo occidental de la Plataforma de Campeche, con una abundancia media. No se observó a *C. catus* durante la campaña realizada en la vertiente del Golfo. En la campaña realizada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano, se registró en una sola localidad, ubicada frente a Chakmochuk, Q. Roo, con densidad intermedia (Fig. 145).

*C. catus* corresponde al subgénero *Onychocorycaeus* (Owre y Foyo, 1967). Wilson (1936) la registra en la zona de Bermuda; Fish (1962) la identifica, como *C. obtusus*, en la región de Barbados, Campos (1982) la observa en aguas cubanas y Owre y Foyo (1964 b, 1967) la encuentran en la Corriente de la Florida; en la zona nororiental del Golfo de México, cerca de Florida, es identificada, como *C. obtusus*, por King (1950). Es una especie rara en el Atlántico Noroccidental y aparentemente, su distribución es circuntropical.

*Corycaeus (C.) clausi* Dahl, 1894

(Fig. 214 a-d)

Puede considerarse como una especie rara en las áreas de estudio. Fue observada en dos localidades de la campaña efectuada en aguas del Golfo de México, una ubicada en la Cuenca y la otra en la zona costera frente a Veracruz, con las mínimas densidades; en la campaña llevada a cabo en aguas de la Plataforma Oriente,



también se presentó en sólo dos localidades ubicadas frente a las costas de Tamaulipas, con baja densidad. No fue registrada durante la tercer campaña (Fig. 146).

Esta especie corresponde al subgénero *Corycaeus* (Owre y Foyo, 1967). En el Mar Caribe se encuentra la mayor parte de los registros previos para esta especie: Cervigón (1963, 1964) y Legare (1964) en las costas caribeñas de Venezuela; Owre y Foyo (1964 a) y Wilson (1942) en el Caribe Oriental. Cerca de Bermuda, es registrada por Devey y Brooks (1977). Campos (1982) la registra tanto en la parte cubana del Estrecho de Florida como en la parte caribeña; Campos (1980) la identifica en aguas del Golfo de México y Suárez (1990) la registra en aguas de la Bahía de la Ascensión, en el Mar Caribe Mexicano. Rose (1933) indica que es una especie común en aguas tropicales y templadas del Atlántico; en la Corriente de la Florida es identificada por Owre (1962) y Owre y Foyo (1967), quienes indican que puede tener migraciones verticales nocturnas y que su distribución vertical, en la Corriente de Florida, está entre los 0 y 318 m; en el Caribe, Owre y Foyo (1964 a) la encuentran entre los 500 y 316 m.

*Corycaeus (A.) flaccus* Giesbrecht, 1891

(Fig. 214 c-g)

La distribución de esta especie en la campaña realizada en aguas del Golfo de México fue restringida, ubicándose fundamentalmente en la zona central y occidental, con densidades mínimas y escasas, en la zona de la Plataforma de Campeche, solo apareció en dos localidades con densidades mínimas; en la campaña efectuada en aguas de la Plataforma Oriental, su distribución fue moderada, presentando densidades que variaron de mínimas a intermedias. En la campaña realizada en el Banco de Campeche y Caribe mexicano, sólo se observó en dos localidades, una frente a Isla

Mujeres, con la mínima abundancia, y otra al sur de Cozumel, en las costas de Quintana Roo, con escasa densidad (Fig. 147).

Pertenece al subgénero *Agetus* (Owre y Foyo, 1967) y ha sido registrada principalmente en la región del Caribe por autores como Rose (1929), Wilson (1942, 1950), Moore y O'Berry (1957), Owre (1962), Cervigón (1963), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Deevey y Brooks (1977), Campos (1980) y Morris y Cressey (1985). Seweil (1947) la registra en la zona subtropical del Atlántico Noroccidental; Campos (1982) la encuentra tanto en la parte cubana del Estrecho de Florida como en la parte caribeña.

Owre y Foyo (1964 a) la consideran rara en el Mar Caribe, encontrándola entre los 100 y los 170 m de profundidad; Owre y Foyo (1967) la observan en los 100 m superficiales. Björnberg (1981) indica que es una especie numerosa en aguas de convergencia subtropical y en aguas oceánicas cálidas. Morris y Cressey (1985) señalan que prefiere aguas oceánicas y que es habitante de las capas superficiales en diversas regiones tropicales.

*Corycaeus (O.) latus* Dana, 1852

(Fig. 215 e-g)

Fue una especie rara en las áreas estudiadas y se observó solamente en las dos campañas realizadas en aguas del Golfo de México. Durante la campaña efectuada en el Golfo, tuvo una distribución restringida a cinco localidades dispersas frente a las costas de Tamaulipas, Veracruz y Tabasco, con las mínimas abundancias, tanto en aguas neríticas como oceánicas del área de estudio. Su mayor densidad se registró cerca de la Laguna de Términos, Camp. En la campaña efectuada en las costas de Tamaulipas y norte de Veracruz, se observó en sólo tres localidades, dos de ellas frente a la Laguna Madre, y la tercera frente a Tamiahua; en las tres localidades su

abundancia fue la mínima. No fue registrada en la campaña del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano (Fig. 148).

Los únicos registros para el Atlántico Noroccidental son de Rose (1929), a la altura de los 4° 50' N, Sewell (1947), Wickstead (1956), en Barbados, Owre (1962), Owre y Foyo (1967) en la Corriente de la Florida, y Deevey y Brooks (1977) en aguas del Mar de los Sargazos. Al igual que *C. catus*, esta especie se encuentra incluida taxonómicamente dentro del subgénero *Onychocorycaeus*. Rose (1933) la define como una especie de aguas tropicales, subtropicales y templadas en el Océano Atlántico. Björnberg (1981) señala que es una especie de aguas superficiales con tendencias oceánicas y que es más numerosa en aguas tropicales de la región ecuatorial, indicando además que puede también encontrarse en aguas subtropicales y en las zonas superficiales de plataforma.

*Corycaeus (U.) lautus* Dana, 1852

(Fig. 215 a-d)

Durante la campaña realizada en el Golfo de México, esta especie se observó con una distribución moderada, ocupando la zona oceánica central de la Cuenca, las aguas de la Plataforma de Campeche y la región costera al sur de la Plataforma Oriental de México, en general con bajas abundancias. En la campaña realizada en aguas de la vertiente del Golfo, apareció ampliamente distribuída ocupando la mayor parte de las estaciones de muestreo con densidades variables. En la campaña realizada en aguas del Banco de Campeche y Caribe mexicano, su distribución resultó restringida a algunas localidades ubicadas en la porción nororiental de la Plataforma de Campeche, y otras a lo largo de las costas de Quintana Roo, con densidades que variaron de mínimas a intermedias (Fig. 149).

Pertenece al subgénero *Urocorycaeus* y ha sido registrada en el Atlántico

Noroccidental por Rose (1929), Sewell (1947), Moore (1949), Wilson (1950), Jones (1952), Wickstead (1956), Owre (1962), Cervigón (1963), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 b, 1967), Deevey y Brooks (1977), Campos (1980, 1982) tanto en el Golfo de México y Mar Caribe como en aguas cubanas. Suárez (1990) la observa en aguas protegidas del Mar Caribe mexicano.

Owre y Foyo (1964 b) la encuentran como una especie de común a rara en el Mar Caribe, con un rango vertical de 0 a 1316 m, señalando que sus mayores concentraciones poblacionales se encuentran por encima de los 100 m de profundidad. Rochr y Moore (1965) establecen sus rangos de migración vertical diurna y nocturna en aguas del Estrecho de Florida. Björnberg (1981) y Suárez (1990) establecen que *C. lautus* es propia de aguas cálidas tropicales y subtropicales, y que tiene preferencias oceánicas.

*Corycaeus (U.) speciosus* Dana, 1852

(Fig. 216 a-d)

Fue una de las especies más comunes del género durante la campaña realizada en el Golfo de México, se presentó con una distribución dispersa ocupando toda el área de estudio, con densidades variables, su mayor abundancia se observó en la Plataforma de Campeche, frente a Progreso, Yuc. En la campaña efectuada en la vertiente del Golfo tuvo una distribución moderada y en general apareció con bajas abundancias, presentando mayores densidades en algunas localidades cercanas a la costa. Durante la campaña realizada en aguas del Banco de Campeche y Caribe mexicano, tuvo una distribución aislada en la zona de la Plataforma de Campeche y dispersa a todo lo largo de las costas de Quintana Roo, desde Cabo Catoche hasta Bahía del Espíritu Santo, con densidades variables, su mayor abundancia fue registrada al sur de Isla Mujeres, Q. Roo (Fig. 150).

Ha sido registrada en la región del Atlántico Noroccidental en diversas zonas por autores como Rose (1929), Wilson (1932 a), Sewell (1947), Moore (1949), Wilson (1950), Wickstead (1956), Suárez-Caabro (1959), Grice (1960), Owre (1962), Fish (1962), como *Corycella speciosus*, Cervigón (1963), Legare (1964), Roehr y Moore (1965), Owre y Foyo (1967), Deevey y Brooks (1977), Campos (1980 y 1982) y por Morris y Cressey (1985). Roehr y Moore (1965) indican que esta especie es epipelágica y que tiene migraciones nocturnas hacia la superficie; los datos de Owre y Foyo (1967) confirman este fenómeno en la Corriente de Florida. Owre y Foyo (1964 a, b) la consideran como poco común en aguas del Mar Caribe, concentrándose entre los 25 y 100 m de profundidad.

Owre y Foyo (1964 b) indican que las actividades reproductivas de esta especie se incrementan entre abril y junio en el área del Caribe, y es en esta época cuando aparecen con mayor abundancia; Björnberg (1981) afirma que es frecuente y abundante en aguas cálidas con temperaturas superficiales superiores a 26 °C. Morris y Cressey (1985) señalan que *C. speciosus* es epipelágica y oceánica.

*Corycaeus (A.) typicus* (Kroyer, 1849)

(Fig. 216 e-g)

Su distribución general durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México, fue dispersa, incluyendo todas las provincias del Golfo, y con densidades variables; en la campaña efectuada en aguas de la Plataforma Oriental, su distribución fue dispersa con abundancias mínimas y bajas. En la campaña realizada en las aguas de la Península de Yucatán, su distribución fue restringida y sólo incluyó la parte oriental del Banco de Campeche y algunas localidades a lo largo de las costas del estado de Quintana Roo, con abundancias mínimas y escasas, presentando su mayor densidad al sur de Cozumel, Q. Roo (Fig. 151).

De acuerdo con Owre y Foyo (1967), *C. typicus* se encuentra incluida dentro del subgénero *Agetus*. Ha sido registrada en el Atlántico Noroccidental por Rose (1929), Wilson (1936), Sewell (1947), Owre (1962), Fish (1962) (como *C. elongatus*), Cervigón (1964), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a) y por Campos (1982). En el Golfo de México ha sido observada por Foster (1903) y por King (1950), ambos la identifican como *C. elongatus*. Esta especie es rara en aguas del Mar Caribe, con un rango batimétrico de 146 a 1316 m, teniendo sus mayores concentraciones entre los 146 y 439 m (Owre y Foyo, 1964 b); es común en aguas de la Corriente de Florida (Owre y Foyo, 1967). Björnberg (1981) indica que se presenta frecuentemente en aguas cálidas y oceánicas.

*Farranula carinata* (Giesbrecht, 1891)

(Fig. 217 a-c)

Esta especie se registra como rara en las áreas estudiadas. En la campaña efectuada en el Golfo de México, *F. carinata* únicamente se presentó en una sola localidad, situada cerca del extremo occidental de la Plataforma de Campeche, con baja densidad. En la campaña realizada en la vertiente del Golfo, apareció en tres localidades, una frente a Laguna Madre, otra cerca de Cabo Rojo, y la tercera en las costas del norte de Veracruz con densidades bajas. No fue observada en la campaña realizada en el Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano (Fig. 152).

Son abundantes los registros que se tienen de esta especie en el Atlántico Noroccidental, por ejemplo los de Wilson (1932 a), a la altura de los 42 °N, Sewell (1947) y Deevey y Brooks (1977), en el Mar de los Sargazos; en el Mar Caribe y regiones adyacentes la observan Wickstead (1956), Coker y González (1960), Fish (1962), Grice y Hart (1962), Cervigón (1963), Owre y Foyo (1964 a) y Campos (1980); en aguas de la Corriente y Estrecho de Florida, *F. carinata* es registrada por Jones (1952), Wickstead (1956), Moore y O'Berry (1957), Owre (1962) (como

*Corycella carinata*) y Owre y Foyo (1967); en el Golfo de México es identificada por Foster (1903), King (1950), Grice (1960) y Campos (1980).

Owre y Foyo (1964 a) la registran como una especie poco común en aguas del Mar Caribe, en un intervalo vertical de 10 a 1750 m y con sus mayores concentraciones en los 10 m superficiales. Rose (1933) indica que es una especie común en aguas tropicales del Atlántico.

*Farranula gracilis* (Dana, 1853)

(Fig. 217 b, c)

Fue una especie poco frecuente durante el estudio y se presentó en dos de las campañas realizadas. En la del Golfo de México, se distribuyó de manera aislada con densidades mínimas y bajas, localizándose fundamentalmente cerca de la costa, en aguas de plataforma. Durante la campaña efectuada en la vertiente del Golfo, su distribución fue dispersa, apareciendo solamente en cuatro localidades y con abundancias mínimas y escasas. No fue observada durante la campaña efectuada en aguas de la Península de Yucatán (Fig. 153).

Esta especie es registrada en el Atlántico Noroccidental por Owre (1962) como *Corycella gracilis*, Grice y Hart (1962), Grice (1963), Owre y Foyo (1964 a), Cervigón (1964), González y Bowman (1965), Owre y Foyo (1967), Grice (1969), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1982), quien la identifica tanto en la parte cubana del Estrecho de Florida como en la plataforma sur de Cuba (también como *Corycella gracilis*) y en el Golfo de México (1980). Suárez (1990) la determina como una especie poco común en las aguas protegidas del Mar Caribe mexicano.

En el Mar Caribe, Owre y Foyo (1964 a) la definen como una especie común, observándola en un intervalo de 0 a 1316 m de profundidad y con más del 90 % de su población por arriba de los 50 m. Björnberg (1981) establece que es muy

abundante y frecuente en aguas tropicales y oceánicas, aunque se presenta también en aguas cálidas de plataforma; es poco común en aguas más costeras.

*Farranula rostrata* (Claus, 1863)

(Fig. 217 d-g)

Esta fue una especie sumamente rara en este estudio. Únicamente fue observada, con escasa densidad, en una sola localidad ubicada al norte del estado de Veracruz, durante la campaña realizada en aguas de la vertiente del Golfo. No fue registrada en las otras dos campañas (Fig. 154).

Los registros de esta especie en el Atlántico Noroccidental son de Rose (1933) y Wilson (1942). Jones (1952), Owre (1962) (como *Corycella rostrata*) y Owre y Foyo (1967) la recolectan en aguas de Florida. Deevey y Brooks (1977) en Bermuda y Campos (1982) en aguas cubanas. Moore (1949), Owre y Foyo (1964 a) y Morris y Cressey (1985) la identifican en diversas regiones del Mar Caribe. En aguas del Golfo de México fue registrada por Campos (1980).

Owre y Foyo (1964 a) la registran como rara en el Mar Caribe y Owre y Foyo (1967) indican que es una especie de aguas superficiales, con sus mayores densidades poblacionales por arriba de los 100 m de profundidad. Björnberg (1981) señala que se presenta en aguas subtropicales de menos de 21 °C de temperatura y salinidades mayores a 35 o/oo; Morris y Cressey (1985) afirman que es una especie propia de aguas oceánicas y superficiales.



### Suborden Harpacticoida

*Aegisthus mucronatus* Giesbrecht, 1891

(Fig. 218 a-d)

Fue el harpacticoido con mayor frecuencia de aparición en las áreas de estudio. En la campaña efectuada en aguas del Golfo de México, se registró en tres localidades, dos de ellas frente a las costas de Veracruz, y la tercera en la zona de la Bahía de Campeche, con las mínimas densidades. Se observó también en una localidad durante la campaña realizada en la Plataforma Oriental, frente a las costas del norte de Veracruz, con la mínima abundancia. En la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán, apareció en sólo dos localidades ubicadas frente a Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo, presentándose en ambos casos con las mínimas abundancias (Fig. 155).

En el Atlántico Noroccidental, Wilson (1932 a) la registra en la región de Woods Hole; también es observada por Jones (1952), Owre (1962), Grice (1963), Owre y Foyo (1964 a, 1967), Grice (1969) y por Deevey y Brooks (1977), quienes la observan en el Mar de los Sargazos; Owre y Foyo (1964 a) indican que es una especie rara en aguas del Caribe, encontrándola siempre por debajo de los 439 m de profundidad. Deevey y Brooks (1977) la recolectan exclusivamente entre los 500 y los 1500 m de profundidad. Björnberg (1981) establece que esta especie es habitante de aguas profundas.

*Clytemnestra scutellata* Dana, 1848

(Fig. 218 e-g)

Fue una especie sumamente rara en las áreas de estudio. Sólo fue observada en una localidad ubicada frente a la Laguna de Tamiahua durante la campaña

realizada en aguas de la Plataforma Oriental, con la mínima abundancia. No se observó en las colecciones obtenidas durante las otras dos campañas (Fig. 156).

Ha sido registrada por Wilson (1942), Owre (1962), Grice y Hart (1962), Legare (1964), Owre y Foyo (1964 a), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1982) en varias zonas del Atlántico Noroccidental. Owre y Foyo (1964 a) definen que esta especie tiene una migración vertical entre los 170 y 750 m en aguas caribeñas. Björnberg (1981) indica que es una especie frecuente pero poco numerosa y que prefiere aguas de plataforma en el Atlántico Sudoccidental.

*Microsetella rosea* (Dana, 1848)

(Fig. 218 h, i)

Este harpacticóide, notable por sus característicos tonos rosados y violetas, se registró durante la campaña realizada en aguas del Golfo de México solamente en tres localidades ubicadas frente a las costas de Veracruz y Tabasco, con las mínimas densidades. Durante la campaña llevada a cabo en aguas de la vertiente del Golfo, sólo fue registrada en una localidad ubicada en la zona norte de Tamaulipas y con la mínima abundancia. No se observó a *M. rosea* durante la campaña realizada en aguas de la Península de Yucatán (Fig. 157).

Wilson (1932 a, 1942, 1950) la observa en distintas regiones del Atlántico Noroccidental. Davis (1950) la registra en aguas del Golfo de México, en la costa oriental de Florida y la Corriente de Florida; Grice (1963), King (1950) y Campos (1980) también la registran en el Golfo de México. En el Mar Caribe, es identificada por Suárez-Caabro (1959), Fish (1962), Legare (1964) y Deevey y Brooks (1977); en la Corriente de Florida es determinada por Wickstead (1956), Owre (1962) y Owre y Foyo (1964 b, 1967). Campos (1982) la observa en aguas cubanas.

Björnberg (1981) indica que esta especie se presenta en aguas costeras y oceánicas tropicales, subtropicales y en aguas de plataforma, proponiendo para ella una distribución en parches.

*Macrosetella gracilis* (Dana, 1848)

(Fig. 218 j-l)

Fue una especie rara en las áreas de estudio. En la campaña efectuada en aguas del Golfo de México, se observó en una sola localidad situada frente a Matamoros, Tamps., con la mínima abundancia. Durante la campaña realizada en la Plataforma Oriental, se recolectó en tres localidades, una frente a Tampico y las otras dos en la porción norte de Veracruz, con densidades mínimas y bajas. No fue registrada durante la campaña efectuada en las aguas del Banco de Campeche y Mar Caribe mexicano (Fig. 158).

Esta especie ha sido registrada en el Atlántico Noroccidental por Sewell (1947), Rose (1929), Wilson (1932b, 1936, 1942), Moore (1949), Davis (1950), Jones (1952), Wickstead (1956), Moore y O'Berry (1957), Suárez-Caabro (1959), Fish (1962), Owre (1962), Grice y Hart (1962), Grice (1963), Cervigón (1963), Legare (1964), Owre y Foyo (1967), Deevey y Brooks (1977) y Campos (1982). En el Golfo de México ha sido observada por Davis (1950), King (1950) y Campos (1980). Esta especie fue definida por Jones (1952) como la más abundante de los harpacticoides en el Estrecho de Florida, donde Moore y O'Berry (1957) la registran como subsuperficial. Björnberg (1981) señala que es una especie con tendencias oceánicas, pero que también se puede encontrar en zonas costeras en aguas tropicales y subtropicales. Calif y Grice (1966), anotan que se le asocia comúnmente con *Trichodesmium*, un alga cianoficea de la cual se alimenta.

## 9. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Considerando factores como la abundancia, la frecuencia y la amplitud de la distribución espacial de los copépodos recolectados, es posible reconocer que las especies mejor representadas y que pueden caracterizar globalmente la fauna copepodológica de las áreas estudiadas del Golfo de México y Mar Caribe mexicano durante los períodos muestreados, fueron: *Nannocalanus minor*, *Undinula vulgaris*, *Eucalanus pileatus*, *Euchaeta marina*, *Scolecithrix danae*, *Labidocera aestiva*, *Paracalanus aculeatus* y *Temora stylifera*.

La mayor parte de las especies observadas en este estudio han sido recolectadas previamente en las aguas cálidas de la Corriente Norecuatorial vía Mar de los Sargazos y en aguas tropicales de la Corriente Surecuatorial vía las Corrientes de Guyana y del Caribe, como ha sido previamente señalado por Fleminger (1956), Evans (1961), Kanaeva (1960), Owre y Foyo (1964 a) y Björnberg (1971). Así, debido a las características generales de la circulación en la zona de estudio, existe cierta influencia de aguas del Mar de los Sargazos, lo que es apoyado por un porcentaje de afinidad de 76 % al comparar cualitativamente la composición específica observada en dicha zona por Deevey y Brooks (1977) con la determinada en las áreas de estudio.

De las 150 especies registradas en este trabajo, la mayoría han sido previamente observadas en aguas del Mar Caribe (Cervigón, 1963; Owre y Foyo 1964 a; Legare, 1964; Park, 1970; Michel y Foyo, 1976); obviamente esto es producto de la influencia directa de las aguas caribeñas en el Golfo de México. Sin embargo, aunque la fauna de copépodos es muy similar en ambos sistemas, existen diferencias en cuanto a su distribución y abundancia. Las especies que tienen éxito en el Mar Caribe no necesariamente prosperan en el Golfo de México. Michel y Foyo (1976)

encuentran al harpacticóide *Microsetella rosea* y a los ciclopoideos *Oithona plumifera* y *Farranula gracilis* como las especies más abundantes del Mar Caribe. En tanto que en el Golfo de México las especies más abundantes fueron los calanoides *Undinula vulgaris*, *Nannocalanus minor*, *Temora stylifera*, y *Eucalanus pileatus*.

En síntesis, aunque existen diferencias cualitativas y cuantitativas de la fauna de copépodos en el Mar Caribe y el Golfo de México, es evidente la influencia preponderante de la fauna del Mar Caribe en la del Golfo de México.

Se registraron en el área muestreada siete especies de copépodos calanoides que son propias de aguas templadas (*Megacalanus princeps*, *Eucalanus elongatus*, *Rhincalanus nasutus*, *Euchaeta acuta*, *Phyllopus bidentatus*, *Xanthocalanus agilis* y *Haloptilus oxycephalus*). Su presencia en esta zona se explica por la influencia de las aguas templadas que alcanzan el Golfo de México, como son las procedentes del Atlántico Norte Central y regiones adyacentes, como lo es la parte norte del Mar de los Sargazos (Björnberg, 1971; Michel y Foyo, 1976). Estas masas de agua poseen temperaturas de 14–16 °C, una salinidad media de aproximadamente 35.70/00, y se mezclan con aguas subtropicales subsuperficiales (Wust, 1964; Schroeder y cols., 1974).

En este sentido, Fleminger (1956) indica que, en la parte más septentrional del Golfo, además de especies templadas, se pueden esperar derivados boreo-árticos, como *Bradyidius arnoldi* y *Stephos deichmannae*. Estas especies no se observaron en este trabajo; sin embargo, se registró a *Oithona frigida* var. *pseudofrigida* en varias localidades del área muestreada; esta especie es un ciclopoide de afinidad antártica-subantártica (Björnberg, 1981). Su presencia en la región de estudio podría evidenciar cierta influencia de aguas profundas de origen antártico que ocurren en la zona a más de 500 m de profundidad (Gordon, 1967; Capurro, 1972; Schroeder y cols., 1974; Björnberg, 1971). Es posible distinguir así la influencia de aguas de mayores latitudes, procedentes del Atlántico Norte, y de aguas de origen antártico en el área de estudio.

Existen al menos seis especies que han sido consideradas como endémicas para las aguas del Golfo de México: *Ridgewayia gracilis*, *Monstrilla floridana*, *M. reticulata*, *Euchaeta paraconcinna*, *Pseudodiaptomus cokeri* y *Candacia paenelongimana* (Fleminger y Bowman, 1956; Björnberg, 1971). De éstas, la última fue la única que se registró en este estudio, debido probablemente a que la red de estaciones no cubrió todo el Golfo, ni los diferentes períodos de un ciclo anual. Además es importante señalar que algunas de ellas, como *M. floridana*, *M. reticulata* y *P. cokeri* son propias de aguas someras muy cercanas a las costas, y los muestreos no cubrieron esas localidades.

En los resultados de este trabajo, varias especies de calanoides (*Eucalanus pileatus*, *Labidocera aestiva*, *Temora stylifera*, *Calanopia americana*) muestran elevadas densidades (más de 8,000 ind./1000m<sup>3</sup>) alrededor de dos zonas de afloramiento dentro del área de estudio, la de Cabo Catoche y la de Progreso, cuya hidrología es descrita para el período muestreado por Ruíz (1988) y por Espinosa-Carreón (1989). En estudios previos, estas zonas han sido analizadas por Rossov y Santana (1966), Cochrane (1966, 1969), Bessonov y cols. (1971), Bulanienkov y García (1975), Ruíz (1979) y Ruíz y Merino (1989). Tomando en consideración el promedio de densidad en las áreas investigadas para las especies de calanoides arriba mencionadas: *Eucalanus pileatus* ( $x=779$  org./1000 m<sup>3</sup>), *Labidocera aestiva* ( $x=834$  org./1000 m<sup>3</sup>), *Temora stylifera* ( $x=696$  org./1000 m<sup>3</sup>) y *Calanopia americana* ( $x=734$  org./1000 m<sup>3</sup>), se observa una diferencia notable en los valores en relación a los 8,000 org./1000m<sup>3</sup>, registrados para estas especies en las zonas de surgencia. Adicionalmente, la densidad total promedio del conjunto de los copépodos recolectados en las zonas de surgencia fue de aproximadamente 12,298 org./1000 m<sup>3</sup>, en tanto que en el resto del área estudiada, este valor fue de 3,927 org./1000 m<sup>3</sup>, que representa una densidad promedio tres veces menor a la de las localidades influenciadas por los afloramientos.

Con base en lo anterior y sólo para el período muestreado, es posible caracterizar la zona de surgencia ubicada frente a Cabo Catoche, por elevadas densidades (superiores a los 8000 org./1000 m<sup>3</sup>) de especies como *Eucalanus pileatus*, *Labidocera aestiva* y *Temora stylifera*; la zona de surgencia localizada en el área central del Banco de Campeche, puede ser caracterizada del mismo modo por *Calanopia americana*. Guevara (1988), al analizar los datos obtenidos durante la campaña JS 8601 en aguas del Golfo de México, define una zona de surgencia costera ubicada cerca de la Laguna de Términos, Camp., provocada por la influencia de la Corriente de Intrusión que avanza a lo largo del borde de la plataforma continental frente a Campeche; su localización y efecto en la temperatura local dentro del área estudiada, se puede observar en la Fig. 7B. Vázquez de la Cerda (1986) y Aldeco (1986) habían detectado la presencia de este afloramiento en estudios anteriores. En este trabajo se registró a *Centropages velificatus* como una especie cuya abundancia presentó sus mayores valores en la zona cercana a dicha surgencia y al parecer se encuentra asociada a este proceso.

Resulta claro que las densidades totales del conjunto de los copépodos recolectados y en particular las de varias especies de copépodos planctónicos, se incrementan notablemente en las zonas de surgencia del área de estudio. Este efecto, en que los copépodos, y en particular ciertas especies alcanzan elevadas densidades en zonas de alta productividad, ha sido descrito para distintas áreas de surgencia en el Mar Caribe por Margalef (1971), en el Atlántico Tropical Oriental por Casanova *et al.* (1982) y en el Pacífico Tropical por Raymont (1983), Arcos y Fleminger (1986) y por Suárez y Gasca (1989), quienes registraron elevadas densidades (superiores a los 5,000 org./1000m<sup>3</sup>) de distintas especies de copépodos calanoides (*Eucalanus subtenuis*, *Eucalanus sewelli*, *Scolecithrix danae*, *Nannocalanus minor*), asociados con una zona de surgencia en el Pacífico Tropical. En estos trabajos se destaca que son solo unas cuantas especies selectas las que inmediatamente se ven favorecidas por el

incremento en los nutrientes y en la biomasa fitoplanctónica que están asociadas a estos fenómenos hidrológicos, con su correspondiente efecto trófico en la dinámica del plancton.

Espinosa-Carreón (1989), al estudiar la productividad primaria en el Banco de Campeche y en la zona nororiental de la Península de Yucatán durante la campaña PROIBE III, encontró elevadas biomásas fitoplanctónicas (+ 0.44 mg de clorofila/m<sup>3</sup>), asociadas a la zona de surgencia en el periodo primaveral. Estos valores resultan mayores a los registrados en zonas adyacentes por autores como Balech (1971) y El-Sayed *et al.* (1972). Resulta evidente que el afloramiento presente en dicha zona afecta la dinámica local del plancton en los distintos niveles tróficos. En cierta medida, las especies de copépodos referidas en asociación con las zonas de surgencia, podrían ser consideradas como indicadores biológicos del efecto y presencia de afloramientos en las áreas estudiadas durante los periodos analizados.

En un trabajo previo sobre el Canal de Yucatán, Suárez *et al.* (1987), pretenden relacionar la presencia de los calanoides *Arietellus setosus*, *Euchaeta tonsa* y *Haloptilus ornatus* (especies características de profundidades meso y batipelágicas), en los estratos superficiales (0-200 m), con la influencia de las aguas surgentes en la zona frente a Cabo Catoche, proponiéndolas como posibles elementos indicadores de surgencias. La primera especie no se observó en este trabajo; *H. ornatus* se encontró con una amplia distribución en el Golfo de México, y aparece en áreas lejanas a los afloramientos, lo cual pone en tela de juicio su capacidad indicadora de surgencia. El caso de *E. tonsa*, que también se registró en este estudio, se analiza más adelante.

Las especies indicadoras de afloramientos tienen desplazamientos batimétricos siempre por debajo de la región epipelágica, y al ser transportadas verticalmente en la columna de agua, son recolectadas en los estratos superficiales. En este trabajo se registraron, en los niveles superficiales de las zonas arriba señaladas, varias especies



que han sido consideradas como meso y batipelágicas: *Megacalanus princeps*, *Arietellus giesbrechti* (Owre y Foyo, 1967; Deevey y Brooks, 1977; Björnberg, 1981), *Euchirella pulchra* (Park, 1976; Deevey y Brooks, 1977), *Euchaeta tonsa* (Owre y Foyo, 1967), *E. bisinuata*, *E. barbata* (Park, 1975a), *Scottocalanus thomasi* (Owre y Foyo, 1967; Vervoort, 1965), y *Lubbockia aculeata* (Owre y Foyo, 1967). Los intervalos de migración vertical conocidos para todas ellas se encuentran por debajo de los 300-350 m.

Por su ubicación espacial con respecto a las zonas de afloramiento en el área de estudio, es posible que algunas de estas especies, como *Megacalanus princeps*, *Arietellus giesbrechti* y *Euchaeta tonsa* hayan sido transportadas verticalmente hacia los estratos superficiales por el efecto de las aguas surgentes de Cabo Catoche o de Progreso durante los períodos muestreados. A este respecto, Michel y Foyo (1976), en su estudio sobre el zooplancton del Mar Caribe, establecen que en zonas de surgencia del Mar Caribe, ciertas especies de copépodos propios de aguas profundas (v.gr. *Mormonilla minor*) han sido inusualmente recolectadas en las capas superficiales, justamente debido al efecto de transporte vertical provocado por la surgencia, lo cual los convierte en valiosos indicadores biológicos de este tipo de procesos.

Las cinco especies restantes (*Euchaeta bisinuata*, *E. barbata*, *Euchirella pulchra*, *Scottocalanus thomasi*, *Lubbockia aculeata*), e incluso ejemplares de *E. tonsa*, que se encontraron en áreas lejanas de la zona de influencia de los afloramientos, pueden haber sido recolectadas en aguas superficiales por efecto de diversos factores de "stress" (cambios de salinidad o temperatura, falta de alimento disponible), que de acuerdo a Schalk y Van der Spoel (1988), provocan que ciertos organismos meso o batipelágicos crucen barreras ambientales, independientemente de los movimientos de las masas de agua.

En síntesis, es posible afirmar que la ocurrencia anómala de las especies meso y batipelágicas *M. princeps*, *A. giesbrechti* y *E. tonsa* en los estratos superficiales del

área de Cabo Catoche y Banco de Campeche, podría estar asociada con los procesos de afloramiento característicos de tales zonas, considerándose a estas especies como posibles indicadores biológicos de estos procesos durante los periodos analizados. El hallazgo de *M. princeps* frente al litoral central del estado de Quintana Roo podría estar asociado con el efecto de afloramientos que se han descrito en varias zonas del Mar Caribe Occidental (Caimán, Banco Mosquito, etc.) (Margalef, 1971). La presencia de *E. tonsa*, en algunas localidades lejos de la zona de afloramiento se ha explicado en el párrafo anterior. De esta manera, las aguas surgentes o fenómenos asociados con las especies de aguas profundas contribuyen en cierta medida a enriquecer la fauna copepodológica de las áreas muestreadas, al incorporar elementos propios de aguas profundas a la zona epipelágica (0-200 m).

Por otro lado, se registraron especies que habitan temporalmente aguas profundas y que efectúan extensas migraciones verticales como por ejemplo: *Eucalanus elongatus*, *E. sewelli*, *Gaidius tenuispinus*, *Gaetanus miles*, *G. minor*, *G. kruppi*, *Euchirella bitunida*, *Amallothrix gracilis*, *Halopñilus fertilis*, *Lucicutia ovalis*, y *Euaugaptilus laticeps* (Grice, 1963; Owre y Foyo, 1967; Park, 1975b; Deevey y Brooks, 1977; Bjornberg, 1981; Gardner y Szabo, 1982). Aunque son especies propias de aguas profundas, sus migraciones en la columna de agua son tan amplias que no se pueden asociar con el movimiento ascendente de masas de agua.

Fleminger (1956), al estudiar la fauna copepodológica del Golfo de México, reconoció varias "facies" en relación con la distribución de ciertas especies que habitan las aguas costeras, neríticas u oceánicas. Los límites entre estas facies no son muy definidos y este autor indica que puede existir una variable intergradación entre las facies propuestas. Es necesario destacar que en dicho estudio, el autor incluye exclusivamente copépodos calanoides; en el presente trabajo se pretende ampliar este aspecto hacia uno más de los Subórdenes, Cyclopoida.

Este autor propone 5 grupos; el primero es el de la facie estrictamente oceánica, en la que incluye a las especies distribuídas básicamente en la provincia

oceánica. Las salinidades superficiales relacionadas con esta facie se encuentran ubicadas dentro del intervalo 36.200 - 36.700 o/oo; en cuanto a las temperaturas, el intervalo es de 24.4 °C a 25.7 °C. Señala además que estas especies ocasionalmente pueden encontrarse también en aguas neríticas. En este grupo incluye a *Neocalanus robustior*, *Candacia pachydactyla*, *Centropages violaceus*, *Eucalanus sewelli*, *Euchaeta marina*, *Lucicutia flavicornis*, *Pontellina plumata*, *Rhincalanus cornutus* y *Scolecithrix danae*. En el caso de *Mecynocera clausi* e *Ischnocalanus plumulosus*, indica que sus datos son limitados como para incluirlas definitivamente en esta categoría.

Al analizar la distribución horizontal de las especies registradas en este trabajo se observa lo siguiente: en el caso de *N. robustior*, los datos no son suficientes para definir su categoría dentro del esquema de facies referido. *C. pachydactyla*, aunque aparece en ambas zonas (nerítica y oceánica), tiende a ser más frecuente en la zona oceánica. La distribución de *C. violaceus* no puede definirse como oceánica ya que es más frecuente en aguas neríticas. *R. cornutus*, al igual que *E. marina* y *S. danae*, aparecen tanto en zonas neríticas como en oceánicas. *Lucicutia flavicornis* y *Pontellina plumata* son las dos únicas especies cuya distribución coincide con lo propuesto por Fleminger (1956) para esta facie. Las temperaturas registradas en la zona oceánica del área estudiada abarcan un intervalo aproximado de 24 a 29°C, y la salinidad va de 36.5 a 37.5 o/oo. Las diferencias entre estos valores y los obtenidos por Fleminger (1956), podrían atribuirse a variaciones hidrológicas interanuales.

Los datos obtenidos en este trabajo, apoyan la inclusión preliminar de *M. clausi* dentro de esta facie oceánica ya que su frecuencia fue mayor en esta zona. Por otra parte, la evidencia acumulada en este estudio continúa siendo insuficiente para definir de manera clara la categoría correspondiente para *I. plumulosus*, ya que solo se registró en una estación nerítica y durante una campaña.

La segunda facie, denominada de "plataforma oceánica" (sic.), es propia de aquellas especies que aunque aparecen también en la provincia oceánica, son

numéricamente más abundantes en las porciones externas de las plataformas. Dentro de esta facie, Fleminger (1956), incluye a *Calocalanus pavo*, *Candacia curta*, *Paracalanus aculeatus*, *Clausocalanus furcatus*, *Undinula vulgaris* y, con datos más limitados, al pontélido *Labidocera acutifrons*. A *Temora stylifera* y a *T. turbinata* las considera como casos especiales, ya que su distribución en el Golfo no corresponde completamente a esta facie, y considera además que con datos adicionales podrían ser incluidas en la tercera categoría, la de las especies neríticas. El comportamiento distribucional observado para las especies de esta segunda facie durante el periodo estudiado, coincide exclusivamente en los casos de *C. pavo*, y *Undinula vulgaris*. *C. curta* resulta más frecuente en zonas neríticas, y para *C. furcatus* y *L. acutifrons*, los datos obtenidos en este trabajo son insuficientes para definir su ubicación. Fleminger (1956) no define las temperaturas o salinidades asociadas a esta facie. En el área de estudio las temperaturas superficiales en las zonas externas de la plataforma continental varían de 24 a 26°C, y las salinidades de 36.2 a 37.0 o/oo.

Se observó que, *Euchaeta marina*, una especie que Fleminger (1956) había incluido en la facie oceánica y que Bowman (1971) considera oceánica en la zona oriental de Florida, se registró con elevadas densidades en algunas estaciones de la zona limítrofe entre la plataforma y la región oceánica, comportándose durante el periodo estudiado de manera más afín a esta facie. Es evidente que se requerirán más estudios sobre el patrón de distribución de esta especie en distintas épocas del año para ratificar su ubicación en la facie oceánica, o proponer otra. Adicionalmente, y con base en los datos distribucionales aportados en este estudio y en el concepto de intergradación entre las facies, se propone la inclusión de otro calanoide dentro de esta facie: *Euchaeta media*.

Por lo que se refiere a *Temora stylifera*, los resultados obtenidos en este trabajo, apoyan su inclusión en la categoría de las especies neríticas, ya que es precisamente en aguas de plataforma donde se observaron sus mayores densidades. En el caso de *T. turbinata* los datos obtenidos son limitados e insuficientes para

definir su ubicación en este esquema distribucional.

El tercer grupo es el de las especies de plataforma o neríticas y engloba a aquéllas especies que se presentan con elevadas densidades en aguas de plataforma y que no aparecen o lo hacen de manera esporádica en la zona oceánica. Incluye aquí a especies como *Eucalanus pileatus*, *E. crassus*, *Centropages velificatus* y *Acartia danae*. Fleminger (1956) no menciona las características hidrológicas asociadas a esta facie. En las áreas de estudio, las zonas neríticas presentaron temperaturas que variaron de 24 a 27 °C y salinidades de 36.2 a 37.1 o/oo.

Durante el período muestreado, la distribución observada para *Eucalanus pileatus* y *Centropages velificatus*, coincide con esta caracterización nerítica. En el caso de *E. crassus*, se observa cierta tendencia a ser más abundante y frecuente en aguas de plataforma, apareciendo ocasionalmente en la zona oceánica; sin embargo los datos obtenidos en este trabajo son aún insuficientes para apoyar su ubicación dentro de esta facie. *Acartia danae* ocupó más localidades oceánicas que neríticas, y no se registró durante la tercer campaña, que prácticamente ocupa la plataforma de Yucatán, que es una extensa zona eomera. Esto coincide con lo mencionado por Bowman (1971) y por Björnberg (1981) quienes atribuyen una distribución típicamente oceánica a esta especie en el Océano Atlántico.

Otras especies que presentaron una distribución de afinidad nerítica, aunque con datos limitados fueron: *Pontella mimocerami*, *Labidocera aestiva* y el ciclopoide *Sapphirina opalina*.

El cuarto grupo está caracterizado por especies con afinidad a las lagunas costeras, (nerítico-costero) y a salinidades menores de 35.7 o/oo; Fleminger (1956) incluye sólo a especies templadas que son dominantes en la porción más septentrional del Golfo de México, entre Texas y Florida, como *Acartia tonsa*, *Paracalanus crassirostris* y *Centropages hamatus*. Durante este trabajo, y como ya se ha mencionado al abordar la caracterización tropical del área de estudio, estas especies no fueron registradas.

En relación con la quinta facie, denominada "estuarina", se encuentran incluidos géneros y especies típicamente eurihalinos como *Acartia floridana*, *A. lilljeborgi*, *Tortanus discaudatus*, *Eurytemora* spp y *Pseudodiaptomus coronatus*. Este autor menciona que sus datos para esta facie son insuficientes, ya que proceden de muestreos que omiten áreas estuarinas, y por ello, su lista se basa en los antecedentes de la literatura, que más tarde se ven confirmados por datos adicionales de autores como González y Bowman (1965) y Björnberg (1971).

La red de muestreo cubierta durante las campañas aquí tratadas, tampoco incluyó estuarios, y no se observó ninguna de las especies ubicadas en esta facie en las colecciones analizadas.

En conclusión, resulta evidente que la caracterización zoogeográfica del Golfo de México con base en las facies propuestas por Fleminger (1956), es apropiada para abordar los aspectos más generales de la distribución de los copépodos pelágicos que habitan las aguas del Golfo. Los resultados de este trabajo incluyen varias especies cuyos patrones distribucionales observados coinciden con alguno de los grupos establecidos por Fleminger (1956). Además, se propone incorporar a este esquema los calanoides *Mecynocera clausi* en la facie oceánica, *Euchaeta media* en la facie plataforma-oceánica, y a *Temora stylifera*, *Pontella mimocerami*, *Labidocera aestiva*, y al ciclopoide *Sapphirina opalina* en la facie nerítica. La división biótica establecida por este autor continúa siendo vigente. Sin embargo, es necesario destacar que, de acuerdo con lo afirmado por este autor, y con los resultados obtenidos en este trabajo, no se observa una clara separación entre cada una de las facies, sino por el contrario, existe una notable intergradación entre ellas.

Otro autor, Björnberg (1971), propone un conjunto de 3 grupos para caracterizar íntegramente la fauna copepodológica tanto del Golfo de México como la del Mar Caribe.

El primer grupo, que denomina "oceánico", está relacionado con aguas oceánicas de elevadas salinidades y temperaturas por arriba de los 20 °C, e incluye

a especies como *Neocalanus gracilis*, *Undinula vulgaris*, *Rhincalanus cornutus*, *Calocalanus pavo*, *Clausocalanus furcatus*, *Paracalanus aculeatus*, *Temora stylifera*, *Euchaeta marina* y *Centropages furcatus (velificatus)*.

Los resultados obtenidos en este trabajo, así como otros realizados en el área de estudio (Fleminger, 1956; Aguayo-Saviñón, 1965; Campos, 1980), no coinciden con lo propuesto por Björnberg (1971) ya que la distribución de esas especies en la zona muestreada no está relacionada exclusivamente con la provincia oceánica, como es el caso de *Paracalanus aculeatus* y *Undinula vulgaris*. Estas especies, de acuerdo con Fleminger (1956) y González y Bowman (1965), aparecen en aguas oceánicas, pero se encuentran también en regiones neríticas de plataforma. *Temora stylifera* y *Centropages velificatus*, son especies con amplia distribución en la zona nerítica, en el Golfo de México y el Mar Caribe mexicano, aunque la segunda no se registró en esta última región.

La segunda agrupación de Björnberg (1971) corresponde a especies que son propias de aguas costeras y de manglar, con salinidades (+ de 38.5 ‰) y temperaturas notablemente mayores a las de la zona oceánica. Está caracterizada por especies como *Acartia danae*, *Euterpina acutifrons*, *Oithona nana*, *Paracalanus crassirostris* y *Temora turbinata*. Es importante destacar que las redes de estaciones cubiertas durante las campañas aquí tratadas, no incluyeron las partes someras de la plataforma, ni las zonas de manglar. Sin embargo, *Acartia danae*, como ya se mencionó, presentó una notable tendencia oceánica en las áreas de estudio durante los períodos muestreados, aunque Fleminger (1956) la incluye como propia de plataforma. *Oithona nana* se registró en muy pocas localidades y los datos resultan insuficientes para dilucidar su afinidad distribucional. *E. acutifrons* y *P. crassirostris*, que no fueron registradas durante este trabajo, son componentes comunes en las zonas costeras y de aguas protegidas (González y Bowman, 1965).

El tercer grupo caracteriza aguas costeras de baja salinidad y temperaturas muy variables. Las especies representativas que propone Björnberg (1971) para este grupo

son: *Acartia tonsa*, *A. spinata*, *Paracalanus crassirostris* (que ya había sido incluida en el grupo anterior), *Calanopia americana*, *Labidocera aestiva* y *L. scottii*. *Acartia tonsa* no se observó en las colecciones analizadas, sin embargo, es una especie dominante en aguas asociadas a lagunas costeras en las costas de Texas y Florida (Fleminger, 1956). *A. spinata*, *C. americana* y *L. scottii* son especies que han sido registradas comunmente en aguas protegidas del Caribe, como en Bahía Fosforescente, Puerto Rico (González y Bowman, 1965) y en aguas de la Bahía de la Ascención, México (Suárez, 1990). De estas tres especies, solo se registró en este trabajo a *C. americana*, apareciendo únicamente en la plataforma de Yucatán. Considerando los antecedentes en la literatura, es posible afirmar que este grupo en particular, resulta apropiado para definir algunos elementos comunes en aguas costeras protegidas tanto del Golfo de México como del Mar Caribe.

En relación al esquema distribucional propuesto por Björnberg (1971), es posible afirmar que resulta en cierto modo más aplicable a la composición faunística de las líneas costeras más internas, y de aguas protegidas del Golfo de México y del Mar Caribe. Aparentemente, y de acuerdo con los resultados del presente trabajo, es de menor alcance que el de Fleminger (1956) para describir las tendencias en la distribución de los copépodos en las zonas oceánicas y neríticas del Golfo de México.

Los antecedentes recopilados, así como los resultados obtenidos, indican que aunque existe una evidente influencia de la fauna copepodológica proveniente del Mar Caribe Occidental en las áreas de estudio, las condiciones y características oceanográficas particulares del Golfo parecen ser las que determinan su distribución en esta área.

De las 150 especies determinadas en este trabajo, 24 de ellas, incluyendo calanoides y ciclopoides (Tabla 6), no han sido previamente registradas en aguas del Golfo de México, y podrían ser consideradas como nuevos registros zoogeográficos en dichas áreas. Sin embargo, es necesario revisar detalladamente cada caso, lo cual



será objeto de un análisis posterior con la consiguiente revisión de los ejemplares depositados en diversas colecciones de referencia.

Es evidente que se requieren estudios que cubran el Golfo de México en su totalidad y en series de tiempo prolongadas para así estar en posibilidad de determinar y describir con mayor exactitud los procesos estacionales de carácter biológico y/o hidrológico que modifican la composición, distribución y abundancia de la fauna de copépodos y determinar con mayor claridad su papel dentro del ambiente pelágico.

## 10. REFERENCIAS

- Aguayo-Saviñón, M. A., 1965. Contribución al Conocimiento de los Copépodos de la zona arrecifal de Veracruz, Ver. (Sistemática y Distribución). Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, U.N.A.M. México: 76 pp.
- Aldeco, M., 1986. Sistema de Corrientes en el Golfo de México y Mar Caribe. Secr. de Marina. México. 27 pp.
- Alvarino, A., 1980. The relation between the distribution of zooplankton predators and anchovy larvae. *CalCOFI Rep.* 21:150-160.
- Antoine, J., 1972. Structure of the Gulf of Mexico. In: Rezak, D. and J. Henry (eds.) Texas A & M University Oceanographic Studies. Contributions on the Geological and Geophysical Oceanography of the Gulf of Mexico. Gulf Publ. Co., Houston (3):1-34.
- Arcos, F., & A. Fleininger, 1986. Distribution of filter-feeding calanoid copepods in the Eastern Equatorial Pacific. *CalCOFI Rep.* 27:170-186.
- Artyomkin, A. S., E. P. Baldina, V. N. Grese & V. S. Philimonov, 1966. Preliminary results of investigating zooplankton and its luminescence in the eastern part of the Caribbean Sea. *Vipusk I. Acad. Nauk USSR 1966, Naukova Dumka, Kiev.*: 117-124. (en ruso).
- Baird, W., 1843. Note on the luminous appearance of the sea, with descriptions of some of the entomostraceous insects by which it is occasionated. *Zoologist*, 1:55-61.
- Balech, E., 1971. Dinoflagelados y tintínidos del Golfo de México y Caribe: sus relaciones con el Atlántico Ecuatorial. In: UNESCO (ed.). *Simposio sobre Investigaciones y recursos del Mar Caribe y regiones adyacentes*. UNESCO. París: 297-301
- Bernard, M., 1958. Revision des *Calocalanus* (Copepodes: Calanoida), avec description d'un genre nouveau et deux espèces nouvelles. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 83:185-199.
- \_\_\_\_\_, 1963. Rectifications des noms donnés á deux genres de Calocalanides (Copepodes: Calanoida). *Crustaceana*. 5(2):1-160.

- Bessonov, L. S., O. González y A. Elizarov, 1971. Resultados de las investigaciones cubano-soviéticas en el Banco de Campeche. In: UNESCO (ed.). Coloquio sobre Investigaciones y Recursos del Mar Caribe y Regiones Adyacentes. UNESCO. Paris: 317-323.
- Bigelow, H. B., 1926. Plankton of the offshore waters of the Gulf of Maine. *Bull. U.S. Bur. Fish.*, 40(2):1-509.
- Björnberg, T. K. S., 1963. On the free-living copepods off Brazil. *Bol. Inst. oceanogr. Sao Paulo*, 13(1):3-142.
- \_\_\_\_\_, 1966. The developmental stages of *Undinula vulgaris* (Dana) (Copepoda). *Crustaceana*, 11(1):65-76.
- \_\_\_\_\_, 1968. The larvae and young forms of *Eucalanus* Dana (Copepoda) from tropical Atlantic waters. *Crustaceana*, 12(1):59-73.
- \_\_\_\_\_, 1971. Distribution of plankton relative to the general circulation system in the area of the Caribbean Sea and adjacent regions. In: UNESCO (ed.) Symposium on Investigations and Resources of the Caribbean Sea and Adjacent Regions. Paris. UNESCO.: 343-356.
- \_\_\_\_\_, 1972. Developmental stages of some tropical and subtropical planktonic marine copepods. *Stud. Fauna Curacao*, 40:1-185.
- \_\_\_\_\_, 1981. Copepoda. In: Boltovskoy, D. (ed). *Atlas del Zooplancton del Atlántico Sudoccidental*. I.N.I.D.E.P., Mar de Plata: 587-679.
- Blades, P. I., 1977. Mating behavior of *Centropages typicus* (Copepoda: Calanoida). *Mar. Biol.*, 40:57-64.
- Blades, P. I. & M. J. Youngbluth., 1979. Mating behavior of *Labidocera aestiva* (Copepoda: Calanoida). *Mar. Biol.*, 51:339-355.
- Boeck, A., 1864. Oversigt over de ved Norges Kyster iagttagne Copepoder, henhørende til Calanidernes, Cyclopidernes og Harpactidernes Familier. *Førh. Vid. Selsk. Christiania*, 1864:226-282.
- Bogdanov, D. V., 1965. Algunos rasgos de la oceanografía del Golfo de México y del Mar Caribe. Inv. Pesqueras Soviético-Cubanas. Fase 2., ed. "Pischevaia Promishlennost". Moscú: 21-38. (en ruso).
- Boltovskoy, D., 1981. *Atlas del Zooplancton del Atlántico Sudoccidental*. INIDEP. Mar de Plata. Argentina. 881 pp.

- Bougis, P., 1976. *Marine Plankton Ecology*. North Holland Publishing Co. Amsterdam. 355 pp.
- Bouma, A. H., 1972. Sediments of the Gulf of Mexico. In: Rezak, D. and J. Henry (eds.). *Texas A & M University Oceanographic Studies Contributions on the Geological and Geophysical Oceanography on the Gulf of Mexico*. Gulf Publ. Co., Houston, (3):1-34.
- Bowman, T. E., 1955. A new copepod of the genus *Calanus* from the northeastern Pacific with notes on *Calanus tenuicornis* Dana. *Pacif. Sci.*, 9(4):413-422.
- \_\_\_\_\_, 1957. A new species of *Calanopia* (Copepoda: Calanoidea) from the Caribbean Sea. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 107(3382):39-45.
- \_\_\_\_\_, 1958. A new species of *Acrocalanus* (COPEPODA: CALANOIDA) from the Southeastern Coast of the United States. *Bull. mar. Sci. Gulf. Carib.*, 8(2):118-124.
- \_\_\_\_\_, 1971. The distribution of Calanoid Copepods off the Southeastern United States between Cape Hatteras and Southern Florida. *Smithson. Contr. Zool.*, (96):1-58.
- Bradford, J. M., 1973. Revision of the family and some generic definitions in the Phaennidae Scolecithricidae (Copepoda: Calanoidea). *N.Z.J. Mar. Freshwat. Res.*, 7(1-2):133-152.
- \_\_\_\_\_, 1976. Partial revision of the *Acartia* subgenus (Copepoda: Calanoidea: Acartiidae). *N.Z.J. Mar. Freshwat. Res.* 10(1):159-202.
- Brady, G. S., 1883. Report on the Copepoda obtained by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. *Rep. Sci. Res. Challenger, Zool.*, 8:1-142.
- Brady, G. S. & D. Robertson., 1873. Contribution to the study of the Entomostraca. 8. On marine Copepoda taken in the west of Ireland. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 4(12):126-142.
- Brinton, E., 1962. The distribution of Pacific Euphausiids. *Bull. Scripps Inst. Oceanogr.*, 8:51-270.
- Brodsky, K. A., 1965. Calanoidea of the polar and far eastern seas of the U.R.S.S. *Dokl. Akad. Nauk SSSR.* 35:1-442. (en ruso).
- Bulaniukov, S. y D. García, 1975. Influencia de los procesos atmosféricos en el afloramiento en el Banco de Campeche. *Rev. Invest. I.N.P. Cuba*, 3(2):99-140.

- Burmeister, D., 1843. Copepoden die lestern Landester Meere. *Deutsch. I. Naturische (Zool.)*, 4(1):176-187.
- Calef, G. W. & G. D. Grice, 1966. Relationship between the blue-green algae *Trichodesmium thiebautii* and the copepod *Macrosetella gracilis* in the plankton off Northeastern South America. *Ecology*, 47(5):855-856.
- Campos, A., 1980. Distribución y abundancia relativa de los copépodos planctónicos en el Golfo de México y el Mar Caribe. *Cienc. Biol.*, 5:57-74.
- \_\_\_\_\_, 1982. Lista de especies de copépodos planctónicos de aguas cubanas. *Poeyana*, (24):1-27.
- Capurro, L. A., 1972. La circulación oceánica en el Golfo de México. In: *Memorias del IV Congreso Nacional de Oceanografía*. México, D.F. 17-19 Noviembre, 1969: 3-12.
- Carranza, J., 1987. Instituto Nacional de la Pesca. Período 1977-1984. In: *Reseña Histórica del Instituto Nacional de la Pesca. XXV Aniversario*. I.N.P.: 27-37.
- Carrillo, E. B-G., C. B. Miller & P. H. Wiebe, 1974. Failure of interbreeding between Atlantic and Pacific populations of the marine calanoid copepod *Acartia clausi* Giesbrecht. *Limnol. Oceanogr.*, 19(3):452-458.
- Carvalho, J. P., 1945. Copepodes de Caiobá e Baía de Guaratúba. *Arq. Mus. Paranaense Curitiba*, 4(1):17-56.
- \_\_\_\_\_, 1952. Sobre uma coleção de copepodos nao parasiticos da Baía de Santos e suas adjacencias. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Sao Paulo*, 3:131-188
- Casanova, B.J., F. Casanova, F. Dueret & J. Rampal., 1982. Biomasse et composition chimique et faunistique du zooplankton du secteur senegambien (Campagne CINECA de la "Thalasse", aout, 1975). *Rapp. v. Reun. Cons. Int. Explor. Mer.*, 180: 266-269.
- Cattley, J. G., 1948. Sex reversal in copepods. *Nature*, 161(4120):937.
- Cervigón, F., 1963. Contribución al conocimiento de los copépodos pelágicos de las costas de Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, 22(63):181-197.
- \_\_\_\_\_, 1964. Los Corycaecidae del Caribe Suroriental (Copepoda, Cyclopoida). *Mem. Cienc. Nat. La Salle*, 24(68):163-201.

- Claus, C., 1863. Die Freilebenden Copepoden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeeres. Leipzig. 230 pp.
- \_\_\_\_\_, 1866. Die Copepoden-Fauna von Nizza. Ein Beitrag zur Charakteristik der Formen und deren Abänderungen "im Sinne Darwin's". Marburg & Leipzig. 34 pp.
- Cleve, P. T., 1904. The plankton of the South African Seas. Copepoda. *Mar. Invest. S. Afr.*, 3:177-210.
- Cochrane, J. D., 1966. The Yucatan Current. Upwelling off Northeastern Yucatan and currents and waters of the Western Equatorial Atlantic. Oceanography of the Gulf of Mexico Progress Rep. Department of Oceanography. Texas A & M University. Ref. 66-23T.
- Cochrane, J. D., 1969. Water and circulation on Campeche Bank in May. *Bull. Japan Soc. Fish. Oceanogr.* Nov.: 123-128.
- Coker, R. E. & J. G. González., 1960. Limnetic copepod population of Bahía Fosforescente and adjacent waters, Puerto Rico. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.*, 76(1):8-28.
- Cruz de la, A., 1966. Estudios de plancton en la Plataforma Sur de Cuba. Inst. Nal. de Pesca. Centro de Investigaciones Pesqueras. Cuba, 22:1-54.
- \_\_\_\_\_, 1971. Estudios de Plancton en el Banco de Campeche. In: UNESCO (ed.). Coloquio sobre investigaciones y recursos del Mar Caribe y regiones adyacentes. UNESCO. París: 375-383.
- \_\_\_\_\_, 1972. Zooplancton de la región sureste del Golfo de México. *Ciencias (Cuba), Serie 4(24)*:1-55.
- Chávez, R., 1977. *Introducción a la Oceanografía de México*. LIMUSA. México. 270pp.
- Chen, Y. Q., 1986. The vertical distribution of some pelagic copepods in the Eastern Tropical Pacific. *CalCOFI Rep.*, Vol. XXVII:205-227.
- Dahl, F., 1894. Die Copepodenfauna des unteren Amazonas. *Ber. Naturf. Ges. Freiburg*, 8:10-23.
- \_\_\_\_\_, 1895. Die Schwarmbildung pelagischer Thiere. *Zool. Anz.*, 18:168-172.

- Dahl, M., 1912. Die Copepoden der Plankton Expedition. I. Die Coryceinen. Plankton Expedition der Humboldt-Stiftung. 2:1-135.
- Dale, W. E. and G. Anderson, 1982. Comparison of morphologies of *Probopyrus bithynis*, *P. floridensis* and *P. pandalicola* larvae reared in culture (*Isopoda: Epicaridea*). J. Crust. Biol., 2:392-409.
- Dana, J. D., 1845. Genus *Corycaeus* (Dana). Proc. Acad. nat. Sci. Philad. 2:285-286.
- Dana, J. D., 1846. Notice of some genera of *Cyclopacea*. Amer. J. Sci. Arts. Ser. 2, 1(2):225-230. (reprinted in Ann. Nat. Hist., 18(118):181-185).
- Dana, J. D., 1848 (1847). Conspectus Crustaceorum quae in orbis terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes e Classe Republicae Foederatae Duce, lexit et descripsit Jacobus D. Dana. collectorum., 1. Proc. Amer. Acad. Arts. Sci., 1:149-155.
- \_\_\_\_\_, 1849. Ibid., 2:9-61.
- \_\_\_\_\_, 1852. Ibid., 3:14-43.
- \_\_\_\_\_, 1853. Crustacea. Part 2. U.S. Exploring Expedition during the years 1838-1842, under the command of Charles Wilkes, U.S.N., 14:1019 - 1262; 1855, Atlas, 96 pls.
- Daro, M. H., 1985. Feeding rhythms and vertical distribution of marine copepods. Bull. Mar. Sci., 37(2):487-497.
- Davis, C. C., 1950. Observations of plankton taken in marine waters of Florida in 1947 and 1948. Quart. J. Fla. Acad. Sci., 12(12):67-103.
- Deevey, G. B., 1971. The annual cycle in quantity and composition of the zooplankton off the Sargasso Sea of Bermuda. I. The upper 500 m. Limnol. & Oceanogr., 16:219-240.
- Deevey, G. B. & A. L. Brooks., 1977. Copepods of the Sargasso Sea off Bermuda: species composition, and vertical and seasonal distribution between the surface and 2000 m. Bull. mar. Sci., 27(2):256-291.
- Ebeling, A. W., 1967. Zoogeography of tropical deep sea animals. Stud. Trop. Oceanogr., 8:51-270.
- Elian, L., 1970. *Syndinium turbo* Chatton (Dinoflagelat) parazit la copepodele marine. Hydrobiol., 11:193-195.

- El-Sayed, S.Z., W.M. Sackett, L.M. Jeffrey, A.D. Fredericks, R.P. Saunders, P.S. Conger, G.A. Fryxell, K.A. Steidinger & S.A. Earle., 1972. Serial Atlas of the Marine Environment. Fol. 22. Chemistry, Primary Productivity and Benthic Algae of the Gulf of Mexico. American Geographical Society. 1972: 29 p.
- Emilsson, I., 1971. Note on the countercurrent in the Yucatan Channel and the western Cayman sea. Geofísica Internacional, 11(3):139-149.
- \_\_\_\_\_, 1977. La Oceanografía regional con respecto a los problemas actuales y futuros de la contaminación y de los recursos vivos -Golfo de México. In: Reunión Internacional de Trabajo COI/OAA/ PNUMA sobre la Contaminación Marina en el Caribe y Regiones Adyacentes, 13-18 Dic., 1976. Puerto España, Trinidad.
- Enright, J. M., 1977. Copepods in a hurry: sustained high speed upward migration. Limnol. & Oceanogr., 22(1):118-125.
- Espinosa-Carreón, L., 1989. Biomasa fitoplanctónica y afloramiento en el Caribe Mexicano y la porción oriental del Banco de Campeche. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, U.N.A.M. México. 121 pp.
- Esterly, C. O., 1905. The pelagic Copepoda of the San Diego region. Univ. Calif. Publ. Zool., 2(4):113-233.
- \_\_\_\_\_, 1906. Additions to the copepod fauna of the San Diego region. Univ. Calif. Publ. Zool., 3(5): 53-92.
- \_\_\_\_\_, 1911 a. Calanoid Copepoda from the Bermuda Island. Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 47(7):219-226. pls. 1-4.
- \_\_\_\_\_, 1911 b. Third report on the Copepoda of the San Diego region. Univ. Calif. Publ. Zool., 6(14):313-352.
- \_\_\_\_\_, 1911 c. The vertical distribution of *Eucalanus elongatus* in the San Diego region during 1909. Univ. Calif. Publ. Zool., 8(1):1-7.
- \_\_\_\_\_, 1912. The occurrence and vertical distribution of the Copepoda of the San Diego region with particular reference to nineteen species. Univ. Calif. Publ. Zool., 9(6):253-340.
- \_\_\_\_\_, 1913. Fourth taxonomic report on the Copepoda of the San Diego region. Univ. Calif. Publ. Zool., 11(10):181-196.



- Evans, F., 1961. The planktonic crustacea of the "Petula" transatlantic Expedition. *Proc. Linn. Soc. London*, 172(2):189-207.
- Fabre, S.N., 1976. Distribución cualitativa del zooplancton en la región suroriental de la plataforma Cubana. Zona "A". *Acad. Cien. Cuba, ser. oceanol.*, 35:1-18.
- \_\_\_\_\_, 1985. Distribución cuantitativa del zooplancton en la región noroccidental de la plataforma cubana. *Reporte de Investigación del Inst. de Oceanología*, 31:1-27.
- \_\_\_\_\_, 1986. Distribución cualitativa del zooplancton en la región SE de la plataforma cubana. *Reporte de Investigación del Inst. de Oceanología*, 41:1-43
- Farran, G. P., 1905. Report on the Copepoda of the Atlantic slope off Counties Mayo and Galway. *Sci. Invest. Fish. Br. Ire. Pt.*, 2:23-52.
- \_\_\_\_\_, 1926. Biscayan Plankton collected during cruise of HMS Research, 1900. Pt. 14. Copepoda. *J. Linn. Soc. London*, 36:219-310.
- \_\_\_\_\_, 1929. Crustacea. Part X. Copepoda. *Nat. Hist. Rep. Terra Nova Exped. 1910.*, 8(3):203-306.
- Farran, G. P., 1936. Copepoda. Great Barrier Reef Exped. 1928-1929, 5(3):73-142.
- \_\_\_\_\_, 1948 a. Copepoda. Calanoida. Fam. Centropagidae. Gen. *Centropages*. *Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer*, 11.
- \_\_\_\_\_, 1948 b. Copepoda. Calanoida. Fam. Acartiidae. Gen. *Acartia*. *Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer*, 12.
- \_\_\_\_\_, 1948 c. Copepoda. Calanoida. Fam. Candaciidae. Gen. *Candacia*. *Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer*, 13.
- \_\_\_\_\_, 1948 d. Copepoda. Calanoida. Fam. Metridiidae. Gen. *Metridia*. *Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer*, 14.
- \_\_\_\_\_, 1948 e. Copepoda. Calanoida. Fam. Heterorhabdidae. Gen. *Heterostylites*, *Hemirhabdus*, *Mesorhabdus*, *Disseta*. *Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer*, 15.
- \_\_\_\_\_, 1948 f. Copepoda. Calanoida. Fam. Heterorhabdidae. Gen. *Heterorhabdus*. *Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer*, 16.

- \_\_\_\_\_, 1948 g. Copepoda. Calanoida. Fam. Metridiidae. Gen. *Pleuromamma*. Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer, 17.
- Farran, G. P. & W. Vervoort, 1951 a. Copepoda. Calanoida. Fam. Calanidae. Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer, 32.
- \_\_\_\_\_, 1951 b. Copepoda. Calanoida. Fam. Megacalanidae. Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer, 33.
- \_\_\_\_\_, 1951 c. Copepoda. Calanoida. Fam. Eucalanidae. Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer, 34.
- \_\_\_\_\_, 1951 d. Copepoda. Calanoida. Fam. Paracalanidae. Gen. *Paracalanus*. Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer, 35.
- \_\_\_\_\_, 1951 e. Copepoda. Calanoida. Fam. Paracalanidae. Gen. *Calocalanus*. Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer, 36.
- \_\_\_\_\_, 1951 f. Copepoda. Calanoida. Fam. Pseudocalanidae. Gen. *Pseudocalanus*, *Microcalanus*. Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer, 37.
- \_\_\_\_\_, 1951 g. Copepoda. Calanoida. Fam. Pseudocalanidae. Gen. *Clausocalanus*, *Drepanopus*, *Drepanopsis*, *Ctenocalanus*. Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer, 38.
- \_\_\_\_\_, 1951 h. Copepoda. Calanoida. Fam. Spinocalanidae. Gen. *Spinocalanus*. Fich. Ident. Zoopl. Cons. Explor. Mer, 39.
- \_\_\_\_\_, 1951 i. Copepoda. Calanoida. Fam. Spinocalanidae. Gen. *Minocalanus*, *Monacilla*. Fich. Ident. Zoopl. Cons. Int. Explor. Mer, 40.
- Fish, A. G., 1962. Pelagic copepods from Barbados. Bull. Mar. Sci. Gulf & Carib., 12(1):1-38.
- Fleminger, A., 1956. Taxonomic and distributional studies on the epiplanktonic calanoid copepods (Crustacea) of the Gulf of Mexico. Ph. D. Dissertation, Harvard University Library. 317 pp.+ 25 pl.
- \_\_\_\_\_, 1957 a. New calanoid copepods of *Pontella Dana* and *Labidocera* Lubbock with notes on the distribution of the genera in the Gulf of Mexico. Tulane Studies in Zoology, 5(2):19-34.

- \_\_\_\_\_, 1957 b. New genus and two new species of Tharybidae (Copepoda Calanoida) from the Gulf of Mexico with remarks on the status of the family. *Fish. Bull. U.S.*, **116**:347-354.
- \_\_\_\_\_, 1957 c. New calanoid copepods of the families Actideidae, Euchaetidae, and Stephidae from the Gulf of Mexico. *Fish. Bull. U.S.*, **117**:355-363.
- \_\_\_\_\_, 1967. Taxonomy, distribution and polymorphism in the *Labidocera jollae* group with remarks on evolution within the group (Copepoda: Calanoida). *Proc. U. S. Nat. Mus.*, **120**(567):1-61.
- \_\_\_\_\_, 1979. *Labidocera* (Copepoda, Calanoida): new and poorly known Caribbean species with a key to species in the Western Atlantic. *Bull. Mar. Sci.*, **29**(2):170-190.
- \_\_\_\_\_, 1983. Description and Phylogeny of *Isaacsicalanus paucisetus* n. gen., n. sp., (Copepoda: Calanoida) from East Pacific Hydrothermal Vent Site (21 N). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, **96**(4):605-662.
- \_\_\_\_\_, 1985. Dimorphism and possible sex change in copepods of the family Calanidae. *Mar. Biol.*, **88**:273-294.
- Fleminger, A. & T. E. Bowman., 1956. A new species of *Candacia* (Copepoda: Calanoida) from the western North Atlantic Ocean. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, **106**(3370):331-377.
- Fleminger, A. & E. Tan., 1966. The *Labidocera mirabilis* species group with description of a new bahamian species. *Crustaceana*, **11**(3):291-301.
- Fleminger, A. & K. Hulsemann., 1973. Relationship of Indian Ocean Epiplanktonic Calanoids to the World Oceans. Ecological Studies. Analysis & Synthesis. Springer-Verlag 3:339-348.
- \_\_\_\_\_, 1974. Systematics and distribution of the four sibling species comprising the genus *Pontellina* Dana (Copepoda: Calanoida). *Fish. Bull.*, **72**(1):63-120.
- \_\_\_\_\_, 1977. Geographical range and taxonomic divergence in North Atlantic *Calanus* (*C. helgolandicus*, *C. finmarchicus* & *C. gracilis*). *Mar. Biol.*, **(40)**:233-248.

- Fleminger, A. & E. Moore., 1977. Two new species of *Labidocera* (Copepoda: Calanoida) from the Western Tropical North Atlantic Region. *Bull. Mar. Sci.*, 27(3):520-529.
- Fleminger, A., B. H. R. Othman & J. Greenwood, 1982. The *Labidocera pectinata* group: an Indo-West Pacific lineage of planktonic copepods with descriptions of two new species. *J. Plankton Res.*, 4(2):245-270.
- Flores-Coto, C., 1985. Estudios comparativos del Ictioplancton de las lagunas Costeras de Tamiahua, Alvarado y Términos del Golfo de México. Inst. Cienc. Mar. y Limn. U.N.A.M. Tesis Doctoral. México. 147 pp.
- Foster, E., 1903. Notes on the free-swimming Copepoda of the waters in the vicinity of the Gulf Biological Station. 2nd Rep. *Bull. Gulf Biol. Sta.*, 2:69-79.
- Frost, B. W., 1972. Effects of size of food particles on the feeding behaviour of the marine plankton copepod *Calanus pacificus*. *Limnol. & Oceanogr.*, 17(6):805-816.
- Frost, B. W. & A. Fleminger., 1968. A revision of the genus *Clausocalanus* (Copepoda:Calanoida) with remarks on distributional patterns in diagnostic characters. *Bull. Scripps. Inst. Oceanogr.*, 12:1-235.
- Gardner, G. A., & I. Szabo., 1982. British Columbia pelagic marine Copepoda: an identification manual and annotated bibliography. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.*, 62:536 p.
- Garrison, L. E. & R. G. Martin Jr., 1973. Geological structures in the Gulf of Mexico Basin. U.S. Geological Survey Professional Paper 773. Washington, D.C.: US Government Printing Office. 85 p.
- Gauld, D. T., 1967. Copulation in calanoid copepods. *Science*, (180):510.
- Giesbrecht, W., 1888. Elenco dei Copepodi pelagici raccolti dal tenente di vascello Gaetano Chierchia durante il viaggio della R. Corvetta "Vettor Pisani" negli anni 1882-1885, e dal tenente di vascello Francesco Orsini nel Mar Rosso, nel 1884. *Atti R.C. Accad. Lincei*, 4(2):284-287, 330-338.
- Giesbrecht, W., 1889. Elenco dei Copepodi pelagici raccolti dal tenente di vascello Gaetano Chierchia durante il viaggio della R. Corvetta "Vettor Pisani" negli anni 1882-1885, e dal tenente di vascello Francesco Orsini nel Mar Rosso, nel 1884. *Atti R.C. Accad. Lincei*, (1):811-815, (2):24-29.

- \_\_\_\_\_, 1891. *Ibid.*, 7(1):474-481, (2):63-68, 276-282.
- \_\_\_\_\_, 1892. Systematik und faunistik der pelagischen copepoden des Golfs von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. *Fauna u. Flora Neapel*, monogr., 19:1-831 + 54 pls.
- \_\_\_\_\_, 1895. Die Pelagische Copepoden XVI. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, 25(12):243-263.
- \_\_\_\_\_, 1896. Ueber pelagische Copepoden des Rothen Meeres, gesammelt vom Marinestabsarzt Dr. Agustin Kramer. *Zool. Iber.*, 2:315-328 + 2 pls.
- \_\_\_\_\_, 1897. Notizen zur Systematik der Copepoden. *Zool. Anz.*, 20:253-255.
- \_\_\_\_\_, 1898. Copepoda. I. Gymnoplea. *Das Tierreich* Lief. 6: 1-169, 31 figs.
- \_\_\_\_\_, 1903. Le pesche abissali eseguite da F. A. Krupp col Yacht Puritan nelle adiacenze di Capri ed in altre localita del Mediterraneo. *Mitt. zool. Sta. Neapel*, 16:200-206.
- Gómez-Aguirre, S., 1965. Comportamiento estacional del plancton de la Laguna de Términos. Tesis profesional, Facultad de Ciencias, U.N.A.M. México: 106 pp.
- González J. G. & T. E. Bowman., 1965. Planktonic copepods from Bahia Fosforescente, Puerto Rico, and adjacent waters. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 117(3513):241-304.
- Gordon, A. L. 1967. Circulation of the Caribbean Sea. I. *Geophys. Res.*, 72(24):6207-6222.
- Greenlaw, C. F., 1979. Acoustical estimation of zooplankton populations. *Limnol. & Oceanogr.*, 24(2):226-241.
- Grice, G. D., 1960 a. Calanoid and cyclopoid copepods collected from the Florida Gulf coast and Florida keys in 1954 and 1955. *Bull. Mar. Sci. Gulf & Carib.*, 10(2):217-226.
- \_\_\_\_\_, 1960 b. Copepods of the genus *Oithona* from the Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci. Gulf & Carib.*, 10(4):485-490.
- \_\_\_\_\_, 1963. Deep water copepods from the western North Atlantic with notes on five species. *Bull. Mar. Sci. Gulf & Carib.*, 13(4):493-501.

- \_\_\_\_\_, 1969. Calanoid Copepods from the Caribbean Sea and Gulf of Mexico. I. New species and new records from midwater trawl samples. *Bull. Mar. Sci.*, **19**(2):446-455.
- Grice, G. D. & A. D. Hart., 1962. The abundance, seasonal occurrence and distribution of the epizooplankton between New York and Bermudas. *Ecol. Monogr.*, **32**:287-309.
- Grice, G. D. & K. Hulsemann., 1967. Bathypelagic calanoid copepods of the Western Indian Ocean. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, **122**(1388):1-67.
- Guevara, R. M. L., 1988. Análisis de la Biomasa planctónica por el Método Hidroacústico en relación con el medio ambiente. Bahía de Campeche. Tesis Profesional. ENEP Iztacala, UNAM. México. 97 pp.
- Haeckel, E., 1864. Beitrage zur Kenntnis der Corycaeciden. *Zeitschr. fur Med. und Naturwiss. Jenna*, **1**:61-112.
- Harding, G. C. H., 1973. Decomposition of Marine Copepods. *Limnol. & Oceanogr.*, **18**(4):697-672.
- Hayward, T. L., 1981. Mating and the depth distribution of an oceanic copepod. *Limnol. & Oceanogr.*, **26**(2):374-377.
- Heinrich, A. K., 1960. Horizontal distribution of copepods in the Central Pacific and the determinant factors. *Acad. Sci. U.S.S.R. Trud. Inst. Okeanol.*, **41**:31-41.
- Henderson, J. C., 1958. Preliminary study of distribution of some copepods in upper Laguna Madre. Master's Thesis, A & M College of Texas. Univ. of Texas. 41 pp.
- Heron, A. C., 1973. A specialized predator-prey relationship between the copepod *Sapphirina angusta* and the pelagic tunicate *Thalia democratica*. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, **53**:429-435.
- Ho, J. and P. S. Perkins., 1985. Symbionts of marine copepoda: an over-view. *Bull. Mar. Sci.*, **37**(2):586-598.
- Hopkins, T. L., 1977. Zooplankton distribution in surface waters of Tampa Bay, Florida. *Bull. Mar. Sci.* **27**(3):467-478.
- \_\_\_\_\_, 1982. The vertical distribution of zooplankton in the Eastern Gulf of Mexico. *Deep-Sea. Res.*, **29**(9):1069-1083.

- Hulsemann, K., 1966. A revision of the genus *Lucicutia* (Copepoda: Calanoida) with a key to its species. *Bull. Mar. Sci.*, 16 (4): 703-747.
- Hulsemann, K. & G. D. Grice., 1963. A new genus and species of bathypelagic calanoid copepod from the North Atlantic. *Deep-Sea Res.*, 10:729-734.
- Jacoby, C. A. & M. J. Youngbluth., 1983. Mating behavior in three species of *Pseudodiaptomus* (Copepoda: Calanoida). *Mar. Biol.*, 76:77-86.
- Jespersen, P., 1934. The Godthaab Expedition. 1928. Copepoda. *Medd. Gronland.* 79(10):1-166.
- Johnson, M. W., 1934 a. The life history of the copepod *Tortanus discaudatus* (Thompson and Scott). *Biol. Bull., Woods Hole*, 67(1):182-200.
- \_\_\_\_\_, 1934 b. The developmental stages of the copepod *Epilabidocera amphitrites* Mc Murrich. *Biol. Bull.*, 67:446-483.
- \_\_\_\_\_, 1935. The developmental stages of *Labidocera*. *Biol. Bull. Woods Hole*, 68(3):397-421.
- \_\_\_\_\_, 1937. The developmental stages of the copepod *Eucalanus elongatus* Dana var. *bungii* Giesbrecht. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 56(1):79-98.
- Jones, E. C., 1952. A preliminary survey of the copepods of the Florida Current. Master of Science Thesis, University of Miami, Coral Gables, Florida. 76 p.
- \_\_\_\_\_, 1966. Evidence of isolation between populations of *Candacia pachydactyla* in the Atlantic and Indopacific Oceans. *Symp. Ser. Mar. Biol. Ass. India*,:406-410.
- Jromov, N. S., 1965. Sobre la distribución cuantitativa del plancton en la parte noroccidental del Mar Caribe y el Golfo de México. *Trabajos del VNIRO, Moscú*, 57:381-391, 4 figs. (en ruso).
- \_\_\_\_\_, 1967. Investigaciones de plancton en el Golfo de México y Mar Caribe. *Invest. Pesq. Cubano-Soviéticas, VNIRO y CIP, Moscú*, II:39-57 (en ruso).
- Jromov, N. S. y O. González C., 1967. Distribución del plancton en el Golfo de México y algunos rasgos de su dinámica estacional. *Invest. Pesq. Cubano-Soviéticas, VNIRO y CIP, Moscú*: 47-69.,11 figs. (en ruso).

- Kabanova, Y. y L. López-Baluja., 1970. Producción Primaria en las aguas de la parte meridional del Golfo de México y la franja costera noroccidental de Cuba. *Oceanological Research*. (IGY), Moscú, 20:46-68. ilustr. (en ruso).
- Kanaeva, I. P., 1960. The distribution of plankton along the 30 meridian in the Atlantic. April-May, 1959. *Soviet. Fisher. Investig. in North European Seas*: 173-183. (en ruso).
- Katona, S. K., 1973. Evidence for sex pheromones in planktonic copepods. *Limnol. & Oceanogr.*, 18(4):574-584.
- \_\_\_\_\_, 1975. Copulation in the copepod *Eurytemora affinis* (Pope, 1880). *Crustaceana*, 28: 89-94.
- King, J. E., 1950. A preliminary report on the plankton of the west coast of Florida. *Quart. J. Fla. Acad. Sci.*, 12(2):109-137.
- Kolesnikov, A. N., 1966. Diurnal zooplankton migration in the Western part of the Gulf of Mexico. *Pesquisas nos mares da América Central. Vpusk. I. Acad. Nauk. Inst. Biologii Yuknik Morei. Naukova Dumka Kiev*: 108-116.
- Kondratieva, T. M., 1969. Producción del fitoplancton en la región nor-occidental de la plataforma cubana. *Trab. Invest. Mediterráneo Americano. Inst. Biol. Mares Sur, Acad. Ciencias Ucrania, 1968.*, II:40-45, ilustr. (en ruso).
- Kroyer, H., 1848. *Karcinologiske Bidrag. Naturh. Tidskr., ser. 2.* 2:527-560.
- \_\_\_\_\_, 1849. *Ibid*: 563-609.
- Landry, M. R., 1978. Predatory feeding behavior of a marine copepod. *Limnol. & Oceanogr.*, 23(6):1103-1113.
- Lang, K., 1948. *Monographie der Harpacticiden. I and II* Lund, Hakan Ohlssons Boktryckeri. 1682 p.
- Lanza de la, E. C., 1966. Algunas características hidrográficas del Sistema litoral de Veracruz, Ver. *An. Inst. Biol. UNAM. México*, 36(1-2):47-52.
- Leal, D. G., 1966. Distribución de los Pterópodos de Veracruz, Ver. *An. Inst. Biol. UNAM. México.*, 36(1-2):249-251.
- Lee, R. F. and J. Hirota., 1973. Wax esters in tropical zooplankton and nekton and the geographical distribution of wax esters in marine copepods. *Limnol. & Oceanogr.*, 18(2):227-239.



- Legare, J. E. H., 1961. Estudios preliminares del zooplancton en la región de Cariaco. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente*, 1(1):191-218.
- \_\_\_\_\_, 1964. The pelagic Copepoda of eastern Venezuela. 1. The Cariaco Trench. *Bol. Inst. Oceanogr., Univ. Oriente*, 3(1-2):15-81.
- López-Baluja, L. y L. A. Vinogradova., 1974. Distribución del Fitoplancton en la Plataforma Suroccidental de Cuba. *Ser. Oceanológica. Cuba*, (24):1-17.
- Lubbock, J., 1853. Description of a new genus of Calanidae. *Ann. Mag. nat. Hist., ser 2. II*:25-29.
- \_\_\_\_\_, 1856. On some Entomostraca collected by Dr. Sutherland in the Atlantic Ocean. *Trans. ent. Soc. Lond., ser. 2(4)*:8-39.
- Lynch, S. A., 1954. Sedimentary provinces of the Gulf of Mexico. *Geology of the Gulf of Mexico*. In: P. S. Galtsoff (ed.). *Gulf of Mexico, its origin, waters, and marine life*. U.S. Fish & Wildlife Serv. Fish. Bull., 55(89):67-68.
- Marikova, V. K. y A. Campos., 1967. Características cuantitativas y cualitativas del zooplancton de la plataforma cubana. *Estudios Inst. Oceanografía. Academia Ciencias Cuba. II. (2)*:63-80.
- Margalef, R., 1971. The pelagic ecosystem of the Caribbean Sea. In: UNESCO (ed.). *Symposium on Investigations and Resources of the Caribbean Sea and Adjacent Regions*. UNESCO. Paris: 345-367.
- Marshall, S. M., 1973. Respiration and Feeding in copepods. In: Russell and M. Yonge (eds.). *Advances in Marine Biology*. Vol. 11. Academic Press. London: 57-120.
- Marshall, S. M., & A. P. Orr., 1955. *The biology of a marine copepod Calanus finmarchicus (Gunnerus)*. Oliver & Boyd Press, London: 188 pp.
- Mc. Ilwain, T. D., 1968. Seasonal occurrence of the pelagic copepoda in Mississippi Sound. *Gulf Res. Rept.* 2:257-270.
- Merino, M. I., 1986. Aspectos de la circulación superficial del Caribe mexicano en base a observaciones utilizando tarjetas de deriva. *An. Inst. Ciencias del Mar y Limnol. UNAM*. 13(2):31-45.

- Michel, H. B. & M. Foyo., 1976. Caribbean Zooplankton. Part I. Siphonophora, Heteropoda, Copepoda, Euphausiacea, Chaetognatha and Salpidae. Office of Naval Research. Department of the Navy. 549 pp.
- Milne-Edwards, H., 1840. Ordre des Copepodes. In: Histoire naturelle des Crustacés comprenant l'Anatomie, la Physiologie et la Classification de ces Animaux. Paris 3:411-529.
- Moore, H. B., 1949. The zooplankton of the upper waters of the Bermuda area of the North Atlantic. *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.*, 12(2):1-97.
- Moore, H. B. & J. C. Bauer., 1960. An analysis of the relation of the vertical distribution of three copepods to environmental conditions. *Bull. Mar. Sci. Gulf & Carib.*, 10(4):430-443.
- Moore, H. B. & D. L. O'Berry., 1957. Plankton of the Florida Current. IV. Factors influencing the vertical distribution of some common copepods. *Bull. Mar. Sci. Gulf & Carib.*, 7(4):297-315.
- Moore, H. B. & M. Foyo., 1963. A study of the temperature factor in 12 species of oceanic copepods. *Bull. Mar. Sci. Gulf & Carib.*, 13(4):502-515.
- Mori, T., 1937. The pelagic Copepoda from the neighbouring waters of Japan. Published by the author. Yokendo Company, Tokio. 150 pp., 80 pls.
- Morris, B., 1970. Calanoid copepods from midwater trawls in the North Pacific along 16° E. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 27:2297-2321.
- Morris, B. F. & R. Cressey., 1985. Copepoda. In: Sterrer, W. (ed.). *Marine Fauna and Flora of Bermuda*. John Wiley & Sons Inc.: 288-299.
- Mullin, M. W., 1967. Laboratory culture of *Rhincalanus nasutus*. *Limnol. & Oceanogr.*, 12(4):657-666.
- Murphy, H. E., 1923. The life cycle of *Oithona nana* reared experimentally. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 22:449-454.
- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), 1985. Gulf of Mexico. Coastal and Ocean Zones Strategic Assessment: Data Atlas U.S. Dept. Comm. N.O.A.A. Pre-publication edition, February 1985: 324 p.
- Nowlin, W. D., Jr. & H. J. Mc. Lellan., 1967. A characterization of the Gulf of Mexico waters in winter. *J. Mar. Res.*, 25:29-59.

- Oliveira, L. P. H., 1945. Contribucao ao conhecimento dos crustaceos do Rio de Janeiro: Order Eucopepoda. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 42:449-472.
- Oloffson, W., 1917. Die Copepoden Finlands. Druckerei der Finischen Litteratur Gelleseschaft. Helsingfors: 1-86.
- Olvera, R., 1987. Investigaciones Ictioplanctónicas para evaluar la biomasa reproductora de especies pelágico-costeras y pelágico-oceánicas en el Golfo de México. Proyecto CONACyT PCECCNA-040602:342 p.
- Omori, M. & A. Fleminger, 1976. Laboratory methods for processing crustacean zooplankton. In: Steedman, H.F. (ed.). *Zooplankton Fixation and Preservation*. UNESCO Press, Paris: 281-286.
- Omori, M. & W. H. Hamner., 1982. Patchy distribution of Zooplankton: Behavior, Population Assessment and sampling problems. *Mar. Biol.*, 72:193-200.
- Ostenfield, C. H., 1931. Concluding remarks on the plankton collected on the uarterly cruises in the years 1902 to 1908. *Bull. Trim., Cons. Int. Explor. Mer.*, 4:601-672.
- \_\_\_\_\_, 1962. Plankton of the Florida Current. Part VIII. A list of the Copepoda. *Bull. Mar. Sci.*, 12(3):489-495.
- Owre, H. B. & M. Foyo, 1964 a. Report on a collection of Copepoda from the Caribbean Sea. *Bull. Mar. Sci.*, 14(2):359-372.
- Owre, H. B. & M. Foyo., 1964 b. Plankton of the Florida Current. Part IX. Additions of the list of Copepoda, with descriptions of two rare species. *Bull. Mar. Sci.*, 14(2):342-358.
- Owre, H. B. & M. Foyo, 1967. Copepods of the Florida Current. Fauna Caribbaea no. 1: Crustacea, 1: Copepoda. *Inst. of Mar. Sci., Univ. Miami*, 137 pp.
- Park, T., 1968. Calanoid copepods from the central North Pacific Ocean. *Fish. Bull.*, 66(3):527-572.
- \_\_\_\_\_, 1970. Calanoid Copepods from the Caribbean Sea and Gulf of Mexico. 2. Two new species and new records from plankton samples. *Bull. Mar. Sci.*, 20(2):472-546.
- \_\_\_\_\_, 1975a. Calanoid Copepods of the family Euchætidæ from the Gulf of Mexico and Western Caribbean Sea. *Smithson. Contr. Zool.*, 196:37-48.

- \_\_\_\_\_, 1975 b. Calanoid Copepods of the genera *Gaetanus* and *Gaidius* from the Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci.*, 25(1):9-34.
- \_\_\_\_\_, 1975 c. Calanoid Copepods of the genera *Aetidopsis*, *Pseudaetideus* and *Chiridius* from the Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci.*, 25(2):272-290.
- \_\_\_\_\_, 1976. Calanoid Copepods of the genus *Euchirella* from the Gulf of Mexico. *Contr. Mar. Sci.*, 20:101-122.
- Philippi, A., 1843. Fernere Beobachtungen über die Copepoden des Mittelmeeres. *Arch. Naturgesch.*, 2(1):54-71.
- Polanco, J. E., 1968. Contribución al conocimiento de la Sistemática y Distribución de las familias Corycaidae y Sapphirinidae (Crustacea: Copepoda) en la zona arrecifal de Veracruz, Ver. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, U.N.A.M.: 109 pp.
- Poulet, S. A., 1973. Grazing of *Pseudocalanus minutus* on naturally occurring particulated matter. *Limnol. & Oceanogr.*, 18(4):564-573.
- Prestandrea, N., 1833. Su di alcuni nuovi crustacei del mari di Messina. *Effemeridi Sci. e Lett. Sicilia*, 6:3-14.
- Raymont, J. E. G., 1983. *Plankton and productivity in the oceans*. Vol. II. Zooplankton. Pergamon Press Ltd. New York.: 660 p.
- Richards, W. J., 1987. MEXUS-Gulf Ichthyoplankton research. 1977-1984. In: The cooperative MEXUS-GULF Research Program: Summary reports for 1977-1985. *Marine Fisheries Review*, 49(1):20-51.
- Richards, W. J., J. Gaines & R. Olvera, 1984. Seemap 1982-Ichthyoplankton. Larval distribution and abundance of Engraulidae, Carangidae, Clupeidae, Lutjanidae, Serranidae, Coryphaenidae, Xiphidae & Scombridae in the Gulf of Mexico. NOAA. Tech. Memor. NMFS-SEFC-144.
- Rochr, M. G. & H. B. Moore., 1965. The vertical distribution of some common copepods in the Straits of Florida. *Bull. Mar. Sci.*, 15(3):565-570.
- Rose, M., 1929. Copepodes pelagiques particulièrement de surface provenant des campagnes scientifiques de S.A.S. le Prince Albert I Monaco. *Result. Camp. sci. Monaco*, 78:1-126.
- \_\_\_\_\_, 1933. Copepodes pelagiques. *Faune Fr.*, 26:1-374.

- Rosendorn, I., 1917. Die Gattung *Oithona*. *Wiss. Ergebn. "Valdivia"*: 1-18.
- Rossov, V. V. y H. Santana., 1966. Algunas características hidrológicas del Mediterráneo Americano. *Estudios Inst. Oceanol. Acad. Ciencias Cubana*, v. 1:47-77. *ilus.*
- Rufz, F.R., 1979. Upwelling north of the Yucatan Peninsula. M. Sc. Thesis. Department of Oceanography. Texas A & M University. 166 pp.
- Rufz, F.R. & M. Merino, 1989. Upwelling off the north coast of the Yucatan Peninsula. *Proc. Workshop Mexico-Australia Mar. Sci. 1989*: 149-160.
- Ruiz, V. L., 1988. Análisis de la Biomasa zooplanctónica por el Método Hidroacústico en relación con el medio ambiente. ENEP Iztacala, UNAM. Tesis Profesional. 105 pp.
- Salas-Marmolejo, J., 1981. Distribución y abundancia de los Copépodos (Copepoda) en la Laguna de Términos, México, durante un ciclo anual (1978) Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, UNAM. 88 pp.
- Sars, G. O., 1900. Crustacea. *Sci. Res. Norweg. Pol. Exped. 1893-1896*, 1(5):1-141.
- \_\_\_\_\_, 1901. Copepoda Calanoïda. *Crustacea of Norway*, 4:1-28.
- \_\_\_\_\_, 1902. *Ibid*: 29-144.
- \_\_\_\_\_, 1903 a. *Ibid*: i-xiii + 145-171.
- \_\_\_\_\_, 1903 b. Copepoda Harpacticoida. *Crustacea of Norway*, 5:1-28.
- \_\_\_\_\_, 1904. *Ibid*: 29-80.
- \_\_\_\_\_, 1905 a. Liste preliminaire des Calanoides recueillis pendant les campagnes de S.A.S. le Prince Albert de Monaco, avec diagnoses des genres et des especes nouvelles (1er partie). *Bull. Inst. oceanogr. Monaco*, 26:1-22.
- \_\_\_\_\_, 1905 b. *Ibid.*, (1e partie). *Bull. Inst. oceanogr. Monaco*, 40:1-24.
- \_\_\_\_\_, 1906. Liste systematique des Cyclopoides, Harpacticoides et Monstrilloïdes recueillis pendant les campagnes de S.A.S. le Prince Albert de Monaco, avec descriptions et figures des especes nouvelles. *Bull. Inst. oceanogr. Monaco*, 323:1-15.

- \_\_\_\_\_, 1907. Notes supplémentaires sur les Calanoides de la Princesse-Alice. *Bull. Inst. oceanogr. Monaco*, 101:1-27.
- \_\_\_\_\_, 1917. Copepoda Cyclopoida. Crustacea of Norway, 6: 141-172.
- \_\_\_\_\_, 1919. Copepoda Supplement. Crustacea of Norway, 7:1-24.
- Sars, G. O., 1920. Calanoides recueillis pendant les campagnes de S.A.S. le Prince Albert de Monaco. *Bull. Inst. Oceanogr. Monaco*, 377:1-20.
- \_\_\_\_\_, 1925. Copepodes particulièrement bathypélagiques provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert de Monaco. *Result. Camp. Sci. Monaco*, 62:1-408.
- Schalk, P.H. & S. Van der Spoel., 1988. Dissobeying biogeographic laws: on the shallow occurrence of deep-sea medusae and other organisms in the Indonesian waters. *Plankton Newsletter*. 8:2-5.
- Schroeder, W. W., L. Berner Jr., & W. D. Nowlin, Jr., 1974. The oceanic waters of the Gulf of Mexico and Yucatan strait during July 1969. *Bull. Mar. Sci.*, 24(1):321-339.
- Scott, A., 1909. The Copepoda of the Siboga Expedition. *Siboga Exped.*, 22(1):1-323.
- Scott, T., 1894. Report on Entomostraca from the Gulf of Guinea, collected by J. Rattray. *Trans. Linn. Soc. Lond. (Zool.)*, ser. 2. 6(1):1-161.
- \_\_\_\_\_, 1912. The entomostraca of the Scottish National Antarctic Expedition 1902-1904. *Trans. Roy. Soc. Edin.*, 48:521-599.
- Sewell, R. B. S., 1929. The Copepoda of Indian Seas. Calanoida. *Mem. Indian Mus.*, 10:1-121.
- \_\_\_\_\_, 1947. The free-swimming planktonic Copepoda. *Sci. Rep. John Murray Exped.*, 8 (Zool.) (1):1-303.
- \_\_\_\_\_, 1948. The free swimming planktonic Copepoda Geographical Distribution. *Sci. Rep. John Murray Exped.*, 8(Zool)(3):317-592.
- Shepard, F. P., 1963. *Submarine ecology*. 2nd. ed. Harper & Row Publ. New York. 577 pp.

- Sherman, K., and E. Schaur., 1968. Pontellid Copepods as indicators of an oceanic incursion over Georges Bank. *Ecology*, 49(3):582-584.
- Shih, C. T., L. Rainville, and D. C. Mc. Lellan., 1981. Copepodids of *Bradyidius similis* (Sars, 1902) (Crustacea: Copepoda) and their distribution in the Saguenay fjord and the St. Lawrence estuary. *Can. J. Zool.*, 59(6):1079-1102.
- Smith, P. E. y S. L. Richards., 1979. Técnicas modelo para prospecciones de huevos y larvas de peces pelágicos. F.A.O. Doc. Tec. de Pesca. 175:1-107.
- Steuer, A., 1933. Zur planmassigen Erforschung der geographischen Verbreitung des Haloplanktons, besonders der Copepoden. *Zoogeographica*, 1:269-302.
- Stebbing, T. R., 1910. General catalogue of South African Crustacea. V. *Ann. S. Afr. Mus.*, 6:281-593.
- Suárez, E., 1990. Copépodos planctónicos de la Bahía de la Ascensión, Reserva de la Biosfera de Sian Ka an, Q.Roo, México. In: Navarro, D. y J. Robinson (eds.). *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka an, Quintana Roo, México*. CIORO/ Program for Studies in Tropical Conservation, University of Florida:215-238.
- Suárez, E. y R. Gasca., 1989. Copépodos calanoides epiplanctónicos del Domo de Costa Rica (julio-agosto, 1982). *Ciencias Marinas*. 15 (1): 89-102.
- Suárez, E., R. Gasca, J. Zurita, L. Segura y M. A. Fernández., 1987. Algunos copépodos (CRUSTACEA: COPEPODA) como posibles indicadores de surgencias en el Canal de Yucatán. Mem. II Reunión Indicativa de Actividades Regionales Relacionadas con la Oceanografía (Golfo de México y Mar Caribe mexicanos). Nov., 1987. Veracruz, México. (en prensa).
- Suárez- Caabro, J.A., 1959. Salinidad, temperatura y plancton de las aguas costeras de la Isla de Pinos. *Monogr. Lab. Biol. Mar. Univ. S. Tomás*, 7:1-30.
- Suárez-Caabro, J. A. y P. P. Duarte Bello., 1961. Biología pesquera del bonito (*Katsuwonus pelamis*) y la albacora (*Thunnus atlanticus*) en Cuba. I. Ser. Estud. Inst. cub. Invest. Tecnol., 15:151 p.
- Suárez-Caabro, J. y S. Gómez-Aguirre, 1965. Observaciones sobre el plancton de la Laguna de Términos, Campeche, México. *Bull. Mar. Sci.*, 15(4):1072-1120.
- Sutcliffe, W. H., Jr., 1960. On the diversity of the Copepoda population in the Sargasso Sea off Bermuda. *Ecology*, 41(3):585-587.

- Tanaka, O., 1956 a. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. I. Families Calanidae and Eucalanidae. *Publ. Seto mar. Biol. Lab.*, 5(2):251-272.
- \_\_\_\_\_, 1956 b. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. II. Families Paracalanidae and Pseudocalanidae. *Publ. Seto mar. Biol. Lab.*, 5(3):367-406.
- \_\_\_\_\_, 1957 a. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. III. Family Actideidae (Part 1). *Publ. Seto mar. Biol. Lab.*, 6(1):31-68.
- \_\_\_\_\_, 1957 b. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. IV. Family Actideidae (Part 2). *Publ. Seto mar. Biol. Lab.*, 6(2):169-207.
- \_\_\_\_\_, 1957 c. On Copepoda of the family Corycaeidae in Japanese waters. *J. Fac. Agric. Kyushu Univ.*, 11(1):77-101.
- \_\_\_\_\_, 1958. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan Systematic account. V. Family Euchaetidae. *Publ. Seto mar. Biol. Lab.*, 6(3):327-367.
- \_\_\_\_\_, 1960 a. Biological results of the Japanese Antarctic Research Expedition. 10. Pelagic Copepoda. *Special Publ. Seto mar. Biol. Lab.*, 95 p.
- \_\_\_\_\_, 1960 b. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. VI. Families Phaennidae and Tharybidae. *Publ. Seto mar. Biol. Lab.*, 8(1):85-135.
- \_\_\_\_\_, 1961. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. VII. Family Scolecithricidae (Part 1). *Publ. Seto mar. Biol. Lab.*, 9(1):139-190.
- \_\_\_\_\_, 1962. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. VIII. Family Scolecithricidae (Part 2). *Publ. Seto mar. Biol. Lab.*, 10(1):35-90.
- \_\_\_\_\_, 1963. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. IX. Families Centropagidae, Pseudodiaptomidae, Temoridae, Metridiidae and Lucicutiidae. *Publ. Seto mar. Biol. Lab.*, 11(1):7-55.



- \_\_\_\_\_, 1964 a. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. X. Family Heterorhabdidae. Publ. Seto mar. Biol. Lab., 12(1):1-37.
- \_\_\_\_\_, 1964 b. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. XI. Family Augaptilidae. Publ. Seto mar. Biol. Lab., 12(1):39-91.
- \_\_\_\_\_, 1964 c. The pelagic copepods of the Izu Region, middle Japan. Systematic account. XII. Families Arietellidae, Pseudocyclopidae, Candaciidae and Pontellidae. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 12(3):231-271.
- Thompson, I. C., 1888. Copepoda of Madeira and the Canary Islands, with descriptions of new genera and species. J. Linn. Soc. Lond. Zool., 20:145-156.
- Thompson, J. V., 1830. Zoological researches and illustrations on the luminosity of the ocean, with description of some remarkable species of luminous animals (*Pyrosoma pigmacea* and *Sapphirina indicator*). Addenda to Mem. I & II. Zool. Researches. Mem. Ser., 3(1):1-110.
- Tregouboff, G. & M. Rose., 1957. Manuel de Planctologie Mediterranee. Tome I. Centre National de la Recherche Scientifique. Paris. 587 p.
- Trujillo, A., 1986. Life cycle of the marine calanoid copepod *Acartia californiensis* Trinast reared under laboratory conditions. CalCOFI Rep., 27:188-204.
- Turner, J. T., S. Collard, J. C. Wright, D. Mitchell & P. Steele., 1979. Summer distribution of Pontellid copepods in the neuston of the Eastern Gulf of Mexico continental shelf. Bull. Mar. Sci. 29(3):287-297.
- Turner, J. T. & S. B. Collard., 1980. Winter distribution of pontellid copepods in the neuston of the Eastern Gulf of Mexico continental shelf. Bull. Mar. Sci. 30(2):526-529.
- Uchupi, E., 1975. Physiography of the Gulf of Mexico and Caribbean sea. In: Nairn, A.E.M. & F.G. Stehli (eds.). The ocean basins and margins, Vol. 3: The Gulf of Mexico and the Caribbean. Plenum Press, New York.: 2-64.
- Urosa, L. J., 1977. Bibliografia y observaciones sobre el zooplancton del Mar Caribe. Laguna, (39-40):11-26.
- Van der Spoel, S. & A. C. Pierrot-Bults. 1979. Zoogeography and Diversity in Plankton. Bunge Scient. Publ. Utrecht. Nederlands. 410 p.

- Van der Spoel, S. & R. P. Heyman., 1983. A Comparative Atlas of Zooplankton. Biological Patterns in the Oceans. Wetenschappelijke uitgeverij. Bunge. Netherlands. 186 p.
- Vasiliev, V., 1974. Distribución de los sifonóforos en el Golfo de México durante el periodo de primavera-verano en el año de 1969. Ciencias. Inv. Mar. Cuba, 12:1-51.
- Vázquez de la Cerda, A., 1986. La Corriente de Intrusión en la Bahía de Campeche. Secretaría de Marina. Dir. Gral. de Oceanogr. OCN-VER. 01/86. 35 pp.
- Vega, F. R., 1966 a. Resultados preliminares sobre la distribución del plancton y datos hidrográficos del arrecife "La Blanquilla", Veracruz. An. Inst. Biol. UNAM. México, 36(1-2):53-59.
- \_\_\_\_\_, 1966 b. Distribución de Chaetognatha en Veracruz, Ver. An. Inst. Biol. UNAM. México, 36(1-2):229-247.
- Vervoort, W., 1946. Biological results of the Expedition. XV. The Batipelagic Copepoda Calanoida of the Snellius Expedition. I. Families Calanidae, Eucalanidae, Paracalanidae and Pseudocalanidae. Temminckia, 8:1-181.
- \_\_\_\_\_, 1949. Some new and rare Copepoda Calanoida from East Indian seas. Zool. Verh. Leiden, 5:1-53.
- \_\_\_\_\_, 1957. Copepods from Antarctic and Subantarctic plankton samples. Rep. B.A.N.Z. antarct. Exped., (P). 3:1-160 + 138 figs.
- Vervoort, W., 1963. Pelagic Copepoda. Part. I. Copepoda Calanoida of the Families Calanidae up to and including Euchaetidae. Atlantide Rep., 7:77-194.
- \_\_\_\_\_, 1965. Pelagic Copepoda. Part II. Copepoda Calanoida of the Families Phaennidae up to and including Acartiidae, containing the description of a new species of Actideidae. Atlantide Rep., 8:9-216.
- Vinogradov, M. E., 1970. Vertical distribution of the oceanic zooplankton. Israel Progr. Scientific Transl. Jerusalem. 339 pp.
- Villalobos-Figueroa, A., J. A. Suárez-Caabro, S. Gómez, G. de la Lanza, M. Aceves, F. Manrique, & J. Cabrera, 1966. Considerations on the Hydrography and Productivity of Alvarado Lagoon, Veracruz, México. Proc. Gulf Carib. Fish. Inst. 19th Ann. Sess.: 75-85.

- Wheeler, E. H., 1901. The free-swimming copepods of the Woods Hole region. *Bull. U.S. Fish Comm.*, 12(1899):157-192.
- Wheeler, T. G., 1967. Copepod detritus in the deep sea. *Limnol. & Oceanogr.*, 12:697-601.
- White, A. W., 1981. Marine zooplankton can accumulate and retain dinoflagellate toxins and cause fish kills. *Limnol. & Oceanogr.*, 26(1):103-107.
- Wickstead, J. H., 1956. A note on some pelagic copepods from the West Indies. I. *Barbados Mus.*, 26(1):3-28
- Willey, A., 1930. Harpacticoid Copepoda from Bermuda. Part I. *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser.*, 10(6):81-114.
- \_\_\_\_\_, 1935. Harpacticoid Copepoda from Bermuda. Part II. *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser.*, 10(15):50-100.
- Wilson, C. B., 1932 a. The copepods of the Woods Hole region Massachusetts. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 158:635 pp.
- \_\_\_\_\_, 1932 b. The copepod crustaceans of Chesapeake Bay. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 80:1-54.
- \_\_\_\_\_, 1936. Plankton of the Bermudas oceanographic expeditions. IV. Notes on Copepoda. *Zoologica.*, 21(7):89-93.
- \_\_\_\_\_, 1942. The copepods of the plankton gathered during the last cruise of the "Carnegie". *Publ. Carneg. Inst.*, 536:1-237.
- \_\_\_\_\_, 1950. Copepods gathered by the United States Fisheries steamer 'Albatross' from 1887 to 1909, chiefly in the Pacific Ocean. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 100(14):141-441.
- With, C., 1915. Copepoda. I. Calanoida Amphiscandria. *Dan. Ingolf-Exped.*, 3(4):1-260.
- Wolfenden, R. N., 1904. Notes on the Copepoda of the North Atlantic Sea and the Faroe Channel. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 7(1):110-146.
- \_\_\_\_\_, 1911. Die Marinen Copepoden der Deutschen Sudpolar Exp 1901-1903. *Dtsch. Sudpol. Exped. Bd. (Zool.)*, 12(4):183-380.

- Wüst, G., 1964. Stratification and circulation in the Antillean - Caribbean Basins. Part One. Spreading and mixing of the water types, with an oceanographic atlas. Columbia University Press. New York: 201 pp.
- Yang, T., 1960. Caribbean Amphipoda. Bull. Mar. Sci. Gulf & Carib., 10:111-121.
- Zaret, T. M. & J. Samuel., 1976. Vertical migration in zooplankton as a predator avoidance mechanism. Limnol. & Oceanogr., 21(6):804-813.
- Zernova, V. V., 1970. Sobré las algas del plancton del Golfo de México y Mar Caribe (en ruso). Oceanological Res. (IGY), Moscú, 20:69-104., ilus.

## **11. TABLAS Y FIGURAS**

Estación	Secuencia	Tiempo de Arrastre Min. Seg.	Tiempo de Arrastre Segundos	Rev. del Flujoómetro	Rev. Seg.	Temperatura Promedio	Factor de Calibración	0.2522 por Factor de Calibración	Vol. de H <sub>2</sub> O filtrada en (m <sup>3</sup> )	Coseno de la temperatura promedio	Metros de Cable fuera	Profundidad de arrastre (metros)	Factor Estandar	Vol. de plancton desplegado en litros Totales (ml)	Vol. de plancton por 1000 m <sup>3</sup> de H <sub>2</sub> O filtrada (ml.)	POSTICION M.L.A.T.	M.LONG.	Fecha 1986	Temperatura Superficial (°C)	Salinidad ‰	Oxígeno ml/l
Prueba		05	35	333	2000	5.63	1.1018	0.2750	160.72	0.6428	70	44.99	2.80	27	167.99	25.00.00	97.00.00	April 11			
110.30	01	08	31	511	1510	2.75	1.2106	0.2839	125.33	0.6282	70	43.97	3.50	23	103.72	25.59.04	96.59.04	11			
100.30	02	23	03	1383	4201	1.03	0.9910	0.2834	247.08	0.6720	300	261.30	7.51	22	77.51	25.00.00	96.54.04	12	24.93	36.77	4.11
90.30	03	22	10	1330	4706	1.34	1.1350	0.2808	166.18	0.6420	300	198.26	5.13	22	58.97	25.00.04	97.00.07	12	24.93	36.16	4.81
80.30	04	22	46	1366	2783	2.04	1.0310	0.2922	237.63	0.6960	300	208.89	8.79	20	84.26	25.00.01	97.00.01	12	24.73	36.24	5.03
60.30	05	19	50	1190	3480	2.92	1.0319	0.2841	283.84	0.6959	300	208.77	7.23	33	114.20	25.01.10	97.00.08	12	24.59	36.19	5.03
40.30	06	11	07	667	1724	2.58	1.0259	0.2865	144.35	0.6980	150	104.69	7.25	18	126.05	25.00.10	96.59.09	12	24.87	36.07	4.16
30.30	07	05	00	300	745	2.48	0.9217	0.2874	82.56	0.7353	60	44.11	7.05	12	191.02	25.00.02	95.59.06	13			
30.50	08	22	40	1360	3293	2.42	1.0464	0.2880	277.10	0.6969	300	207.26	7.48	24	50.02	25.00.02	95.59.09	13	23.54		
40.50	09	20	53	1253	3253	2.50	1.0404	0.2864	273.24	0.6830	300	207.69	7.64	18	68.01	25.00.00	95.59.09	13	24.58	36.01	4.16
60.50	10	21	11	1271	4073	3.20	1.0047	0.2821	326.14	0.7055	300	211.67	6.30	17	50.07	25.00.00	95.59.09	13			
80.50	11	21	45	1305	3120	2.19	0.9793	0.2842	262.70	0.7145	300	214.34	8.16	09	34.26	25.00.00	95.00.00	14	24.39		
100.50	12	21	01	1261	3673	2.91	1.0058	0.2842	305.24	0.7050	300	211.51	6.93	12	93.22	25.00.00	95.00.00	14	23.78	36.75	4.08
120.50	13	21	06	1266	1402	2.69	1.0602	0.2857	289.22	0.6862	300	205.86	7.17	16	56.49	25.00.00	96.00.00	15	23.61	36.45	4.00
120.40	14	20	30	1230	3082	2.51	1.9954	0.2872	258.70	0.7210	300	216.28	9.28	17	72.91	25.00.00	95.00.00	16			
130.50	15	21	12	1273	743	2.15	0.9622	0.2908	233.11	0.6934	200	152.32	6.33	10	43.55	19.59.09	95.59.09	16	26.17	36.32	1.75
140.50	16	16	25	985	2758	2.80	1.0422	0.2849	229.59	0.7034	300	211.02	7.29	10	34.57	19.00.01	96.00.01	16			
140.60	17	21	05	1265	1470	2.74	1.0105	0.2857	287.30	0.6814	300	203.32	7.96	19	74.24	19.00.01	95.00.00	16	23.86	36.34	4.00
150.70	18	20	20	1220	3049	2.50	1.0250	0.2876	261.92	0.6939	300	208.89	8.79	20	84.26	25.00.01	95.00.00	17	26.21	36.43	4.00
130.70	19	21	58	1318	3233	2.52	1.0200	0.2876	261.92	0.6939	300	208.89	8.79	20	84.26	25.00.01	95.00.00	17	26.24	36.05	5.03
110.60	20	21	13	1273	1920	2.00	0.9930	0.2874	262.70	0.6829	100	206.25	7.47	31	112.09	20.00.00	95.00.00	17	26.22	36.07	4.00
110.70	21	21	43	1303	1292	2.53	1.0362	0.2839	276.07	0.6875	100	206.25	7.47	31	112.09	21.00.00	95.59.09	17	26.20	36.04	4.00
90.70	22	21	42	1303	3358	2.58	1.9942	0.2866	281.19	0.6877	300	210.73	7.48	10	40.50	21.00.00	95.59.09	18	24.74	36.25	4.00
70.70	23	21	33	1293	3366	2.60	1.0129	0.2864	281.70	0.7026	300	210.73	7.48	10	35.50	21.00.00	95.59.09	18	24.74	36.25	4.00
50.70	24	21	56	1316	2676	2.03	1.0152	0.2924	283.60	0.6954	300	210.52	9.21	12	52.49	21.00.00	95.00.00	18	24.57	36.26	4.00
30.70	25	23	19	1399	1793	2.67	1.0152	0.2859	281.81	0.7017	300	210.52	6.75	14	44.50	21.00.01	95.00.00	18	24.80	36.20	4.00
30.110	26	22	56	1316	1802	2.89	1.0416	0.2847	281.81	0.6926	300	207.77	6.58	14	44.50	21.00.01	95.00.00	18	24.64	36.22	4.00
50.110	27	22	09	1329	4433	3.14	0.9977	0.2817	324.91	0.7079	300	212.18	5.82	14	18.66	21.00.00	95.00.00	19	24.46	36.16	4.00
50.90	28	21	47	1307	1489	2.67	1.0176	0.2859	285.09	0.7009	300	210.27	7.10	10	34.71	21.00.00	95.00.00	19	24.42	36.34	4.00
70.90	29	21	38	1296	1207	2.47	1.0416	0.2875	283.44	0.6926	300	207.77	7.71	12	44.50	21.00.00	94.00.01	20	24.49	36.11	4.00
70.110	30	20	50	1250	3128	2.82	1.0136	0.2843	283.44	0.6816	300	204.47	6.97	13	44.50	21.00.00	95.59.09	20	24.89	36.15	4.00
90.110	31	22	12	1332	3776	2.82	1.0136	0.2843	314.11	0.7034	300	211.02	6.72	14	44.50	21.00.01	95.00.00	21	24.91	36.21	4.00
90.90	32	21	05	1245	3756	2.97	1.0355	0.2835	311.45	0.6947	300	208.40	4.69	12	44.50	21.00.00	95.59.09	21	24.74	36.03	4.00
120.60	33	21	33	1293	3372	2.76	1.0143	0.2857	297.66	0.6951	300	208.32	7.01	16	53.75	20.00.00	94.00.00	22	24.06	36.27	4.00
140.60	34	20	44	1244	3960	2.97	1.0254	0.2826	326.94	0.6709	300	201.26	6.14	22	67.29	20.00.00	94.00.00	25	25.64	36.38	4.00
150.100	35	22	16	1336	4747	3.53	1.0247	0.2806	383.42	0.6944	300	209.52	5.38	34	87.11	19.00.00	94.00.00	25	24.51	36.03	4.00
140.100	36	22	42	1362	3929	2.88	1.0272	0.2844	326.45	0.6946	300	209.28	6.41	22	67.19	19.00.00	95.00.00	26	26.68	36.99	4.00
130.90	37	22	05	1325	3246	2.45	1.0428	0.2877	272.89	0.6924	300	207.64	7.62	16	58.03	20.00.00	95.00.00	26	25.17	36.47	4.00
120.100	38	22	05	1325	5064	3.82	1.0624	0.2797	413.81	0.6854	300	205.42	4.97	14	30.85	20.00.00	94.00.00	26	25.1	36.44	4.00
120.110	39	22	23	1343	3644	2.73	1.0142	0.2854	305.56	0.7022	300	210.65	6.89	19	62.28	20.00.01	95.00.00	26	25.52	36.38	4.00
130.110	40	22	50	1370	4064	2.97	1.0023	0.2838	331.98	0.7063	300	211.69	6.29	16	47.49	20.00.00	95.00.00	26	25.40	36.48	4.00
130.120	41	28	20	1700	5864	3.33	1.0212	0.2821	465.52	0.6997	300	209.90	4.51	30	64.44	20.00.00	95.29.01	27	25.44	36.44	4.00
150.120	42	3	40	220	549	2.50	1.2111	0.2873	46.08	0.6361	25	15.90	3.45	17	358.57	19.00.00	95.00.00	27	26.21	36.26	4.00
140.130	43	4	08	248	1738	7.01	1.1029	0.2731	138.69	0.6770	40	26.09	1.94	30	216.11	19.00.00	95.00.00	27	25.01	36.26	4.00
140.140	44	4	15	255	804	3.15	1.0355	0.2827	66.41	0.6947	20	13.02	2.09	16	242.91	19.00.00	95.29.09	27	25.01	36.26	4.00
130.150	45	S U S P E N D I D O P O R B A J A P R O F U N D I D A D										20			27	26.01	36.90	4.00			
130.140	46	6	40	400	945	2.50	0.9847	0.2866	79.68	0.7490	20	24.98	1.88	22	276.10	20.00.00	95.29.09	28	26.01	37.29	4.00
130.130	47	3	00	180	821	4.56	1.0355	0.2773	66.52	0.6947	30	24.64	1.13	04	60.11	20.00.00	95.29.09	28	25.27	36.76	4.00
130.150	48	2	07	127	624	4.91	0.9163	0.2765	50.41	0.7373	70	14.75	2.92	20	14.75	20.00.00	95.00.00	28	25.41	36.55	5.03
130.140	49	3	25	205	576	2.81	0.9847	0.2848	47.94	0.7490	40	28.96	6.95	24	396.70	21.00.00	95.00.00	28	25.69	36.59	4.00
100.130	50	5	25	325	404	1.24	1.4550	0.1094	36.54	0.5864	40	22.66	6.20	20	500.60	21.00.01	95.00.00	28	25.00	36.54	4.00
80.130	51	23	28	1348	4997	3.71	1.0070	0.2801	400.95	0.7046	300	2									

Estación (Arrastre (1))	Secuencia	Tiempo de Arrastre		Rev. del flujoómetro	Rev. Seg.	Tangente Promedio	Factor de Calibración	D.2927 por Factor de Calibración	Vol. de H <sub>2</sub> O filtrada en (m <sup>3</sup> )	Coseno - Tangente promedio	Metros de Cable fuera	Profundidad de arrastre (metros)	Factor Estándar	Vol. de plancton por 1000 m <sup>3</sup> de H <sub>2</sub> O filtrada (ml)		POSICION		Fecha	Temperatura Superficial (°C)	Salinidad	Oxígeno ml/l
		Mín.	Seg.											N.LAT.	W.LONG.						
90.20	01	02	53	175	949	3.70	1.012	0.2801	0.0818	51.29	0.703	21.09	3.97	111.01	22°00'16"	97°30'00"	08/Ago	28.44	36.744	7.31	
80.20	02	05	30	330	703	2.13	1.057	0.2411	0.0818	59.82	0.687	34.35	5.74	200.00	22°30'37"	97°29'07"	08/Ago	28.42	36.827	7.05	
70.20	03	06	10	370	1373	3.71	0.920	0.2801	0.0818	112.37	0.736	58.86	5.24	106.79	23°00'19"	97°27'09"	09	29.86	36.641	7.31	
60.20	04	07	43	465	1254	2.70	1.059	0.2856	0.0825	104.64	0.693	69.34	6.62	191.09	23°31'38"	97°22'21"	09	29.67	36.706	7.31	
50.20	05	03	30	210	571	2.72	1.091	0.2855	0.0834	47.63	0.673	27.02	5.67	335.02	24°00'06"	97°30'00"	09	29.57	36.702	5.75	
40.20	06	03	25	205	537	2.62	1.000	0.2863	0.0836	44.97	0.707	28.28	6.29	222.62	24°00'04"	97°30'06"	09	29.00	36.600	---	
30.20	07	02	40	160	320	2.00	0.922	0.2928	0.0855	37.37	0.735	32.06	8.09	949.94	24°59'04"	97°28'00"	09	29.00	36.600	---	
80.30	08	11	15	675	1715	2.54	1.007	0.2554	0.0863	145.04	0.705	105.69	7.13	27.02	22°30'27"	97°00'11"	13	30.79	37.211	4.96	
70.30	09	21	45	1305	2834	2.17	1.009	0.2785	0.0875	248.04	0.704	211.24	8.51	16.13	22°59'09"	96°59'04"	13	29.74	36.895	4.44	
60.30	10	20	48	1248	2610	2.09	1.018	0.2806	0.0878	229.25	0.701	210.27	9.17	47.98	23°30'00"	97°00'00"	13	29.54	37.148	4.44	
50.30	11	13	23	603	2650	3.30	0.998	0.2895	0.0885	282.92	0.708	141.54	6.30	142.55	24°02'35"	96°58'00"	14	29.48	36.464	4.18	
40.30	12	05	57	357	853	2.39	1.015	0.2969	0.0868	74.01	0.717	74.01	6.64	189.16	24°30'01"	96°59'09"	14	29.25	36.100	5.02	
80.40	13	21	58	1318	3109	2.36	1.043	0.2968	0.0867	273.08	0.692	207.64	7.96	14.81	22°30'15"	96°30'02"	19	30.47	37.300	4.40	
70.40	14	21	42	1292	3107	2.40	1.011	0.2959	0.0865	269.49	0.703	211.02	7.70	14.82	23°00'00"	96°30'00"	19	29.75	37.300	4.40	
60.40	15	21	55	1315	3272	2.49	1.011	0.2959	0.0865	282.92	0.703	211.02	7.70	14.82	23°00'00"	96°30'00"	19	29.75	37.300	4.40	
50.40	16	21	42	1302	3912	3.00	1.051	0.2918	0.0853	333.50	0.689	206.76	6.20	17.67	23°30'11"	96°30'00"	19	29.80	37.305	4.40	
40.40	17	21	45	1305	3406	2.61	1.027	0.2948	0.0861	293.39	0.698	209.27	6.13	23.99	24°00'00"	96°30'14"	20	29.42	37.200	4.40	
30.40	18	15	15	915	2100	2.29	1.011	0.2981	0.0871	182.89	0.701	140.68	7.69	34.08	24°30'03"	96°30'00"	20	29.69	37.100	4.40	
20.40	19	21	47	1307	3671	2.81	1.032	0.2931	0.0857	324.13	0.696	208.77	6.64	78.55	25°00'00"	96°30'00"	20	29.36	37.100	5.02	
10.40	20	21	35	1295	3286	2.54	1.007	0.2954	0.0863	283.67	0.705	211.59	7.45	34.99	25°00'12"	96°30'00"	20	29.31	37.104	4.40	
90.50	21	21	30	1290	2430	1.88	1.018	0.3039	0.0888	235.76	0.701	210.27	9.75	21.15	24°30'00"	96°30'00"	21	29.57	37.204	4.40	
80.50	22	21	40	1300	3413	2.62	1.020	0.2947	0.0861	293.90	0.700	210.02	7.15	18.54	24°00'00"	96°30'00"	21	29.58	37.204	5.02	
70.50	23	21	43	1302	3344	2.57	1.030	0.2952	0.0862	288.40	0.697	209.02	7.25	13.61	23°29'00"	96°30'03"	21	29.62	37.899	4.40	
60.50	24	22	00	1320	3182	2.41	1.024	0.2967	0.0867	275.89	0.699	209.65	7.60	10.45	23°00'00"	96°30'00"	21	30.04	37.009	4.44	
50.50	25	22	05	1325	3170	2.39	1.001	0.2969	0.0868	275.05	0.707	212.00	7.61	14.50	23°30'00"	96°30'00"	22	29.64	37.104	4.44	
40.50	26	22	10	1330	3374	2.54	1.019	0.2954	0.0863	291.26	0.700	210.15	7.21	7.27	23°00'00"	96°30'00"	22	29.54	37.822	4.44	
30.50	27	21	45	1305	3002	2.30	1.006	0.2922	0.0871	261.35	0.704	211.14	7.08	20.60	21°30'00"	96°30'00"	22	29.62	37.766	4.40	
20.50	28	15	05	905	2298	2.54	1.021	0.2954	0.0863	198.32	0.700	139.93	7.07	30.61	21°30'05"	95°30'00"	22	29.46	37.794	4.44	
10.50	29	18	25	1105	2730	2.47	0.996	0.2961	0.0865	236.14	0.709	177.15	7.50	20.17	22°00'02"	97°00'05"	26	29.43	35.935	4.08	
90.30	30	03	30	210	799	3.80	0.966	0.2874	0.0840	67.11	0.719	28.77	4.29	50.82	21°29'00"	97°00'00"	26	29.51	35.837	4.44	
80.30	31	07	50	470	1352	2.88	1.045	0.2926	0.0855	115.68	0.685	68.45	5.92	89.40	21°00'00"	97°00'13"	26	29.04	35.671	4.40	
70.30	32	21	57	1317	3200	2.43	0.999	0.2965	0.0866	277.12	0.708	212.25	7.66	86.44	20°30'00"	96°30'07"	27	29.05	35.679	4.44	
60.30	33	21	54	1310	2979	2.27	0.997	0.2963	0.0872	258.65	0.708	212.50	8.18	68.56	20°30'08"	95°59'09"	27	29.25	35.754	4.40	
50.30	34	21	55	1315	3315	2.52	0.988	0.2956	0.0864	286.36	0.711	213.36	7.45	69.32	20°30'00"	95°30'00"	27	29.91	35.754	4.40	
40.30	35	21	50	1310	3184	2.43	1.032	0.2965	0.0866	275.87	0.694	208.77	7.57	83.81	21°00'01"	95°30'07"	27	30.13	35.754	4.44	
30.30	36	21	55	1315	3500	2.66	0.995	0.2943	0.0860	301.03	0.709	208.77	7.06	72.50	21°00'16"	95°00'00"	28	29.57	35.774	4.44	
20.30	37	22	00	1325	3336	2.52	1.024	0.2956	0.0864	288.17	0.699	209.65	7.27	86.44	21°00'00"	96°30'04"	28	29.43	35.782	4.40	
10.30	38	21	50	1310	3330	2.54	1.044	0.2954	0.0863	287.47	0.692	207.52	7.22	27.78	21°30'00"	96°30'04"	28	29.87	35.829	5.02	
90.40														17.39	22°00'09"	96°30'02"	28	30.00	35.968	4.44	
Estación (Arrastre (2))																					
90.20	01	03	09	189	519	2.75	1.220	0.2853	0.0834	43.26	0.674	19.01	4.33	134.70	22°00'16"	97°30'00"	08/Ago	28.44	36.744	7.31	
80.20	02	05	40	340	653	1.92	0.952	0.2943	0.0860	56.16	0.724	36.21	6.45	249.29	22°30'37"	97°29'07"	08/Ago	28.42	36.827	7.05	
70.20	03	05	50	350	843	2.41	1.009	0.2881	0.0842	70.96	0.704	56.32	7.94	56.37	23°00'19"	97°27'09"	09	29.86	36.641	7.31	
60.20	04	07	43	463	717	1.55	0.972	0.3007	0.0879	63.00	0.717	71.79	11.38	126.98	23°31'38"	97°22'21"	09	29.67	36.706	7.31	
50.20	05	03	36	216	668	3.09	1.018	0.2831	0.0927	55.25	0.701	28.04	5.07	289.59	24°00'06"	97°30'00"	09	28.57	36.712	5.75	
40.20	06	04	15	255	596	2.14	1.009	0.2888	0.0844	50.29	0.704	30.15	5.60	238.52	24°30'07"	97°30'06"	09	27.07	36.900	---	
30.20	07	02	40	160	267	1.67	0.922	0.2982	0.0871	23.26	0.735	22.04	9.48	687.88	24°59'04"	97°28'00"	09	26.70	37.207	4.96	
80.30	08	11	20	680	1604	2.36	1.038	0.2886	0.0843	135.25	0.694	104.07	7.20	29.57	22°30'27"	97°00'11"	09	30.79	37.211	3.91	
70.30	09	21	35	1295	3182	2.46	1.033	0.2962	0.0866	275.42	0.695	208.64	7.57	29.05	22°59'09"	96°59'08"	13	29.76	36.897	4.44	
60.30	10	21	50	1310	2837	2.17	1.011	0.2995	0.0875	248.30	0.703	211.01	8.49	48.33	23°30'00"	97°00'00"	14	29.44	37.148	4.44	
50.30	11	13	10	790	2456	1.21	1.009	0.2910	0.0850	708.76	0.704	140.80	6.74	114.96	24°02'35"	96°58'00"	14	29.48	36.464	5.02	
40.30	12	05	49	349	794	2.28	1.041	0.2962	0.0871	69.18	0.693	48.50	7.01	68.56	24°30'01"	96°59'09"	14	28.38	36.523	4.70	
80.40	13	21	35	1295	3378	2.46	1.014	0.2948	0.0861	290.84	0.702	210.65	7.24	6.88	23°30'15"	96°30'02"	19	30.47	37.301	4.44	
70.40	14	21	19	1279	3080	2.41	1.055	0.2967	0.0867	267.05	0.688	206.38	7.73	24.48	23°00'00"	96°30'00"	19	29.75	37.300	4.44	
60.40	15	21	42	1302	3912	3.00	1.053	0.2918	0.0853	333.55	0.689	206.63	6.19	23.98	23°30'11"	96°30'00"	19	29.80	37.305	4.40	
50.40	16	21	30	1290	3301	2.35	1.030	0.2942	0.0860	283.76	0.637	209.02	7.35	28.19	24°00'00"	96°30'14"	20	29.80	37.305	4.40	
40.40	17	21	58	1318	3686	2.80	1.036	0.2932	0.0857	315.80	0.695	208.39	6.60	25.33	24°30'03"	96°30'00"	20	29.62	37.073	4.44	
30.40	18	15	26	926	2031	2.19	1.012	0.2993	0.0874	177.61	0.703	140.55	7.91	67.56	25°00'00"	96°30'00"	20	29.68	37.857	5.02	
20.40	19	21	42	1302	3754	2.88	1.054	0.2926	0.0855	320.96	0.688	206.25	6.43	40.50	25°00'12"	96°30'00"	2				

Tabla 3. DATOS DE LAS ESTACIONES DE PROFUNDACION DEL PROYECTO-III, ABRIL 1985.  
 COORDENADAS DADAS EN GRADOS, MINUTOS Y DECIMAS DE MINUTO; FECHA EN DIA, MES Y AÑO; TIEMPOS  
 EN HORAS, MINUTOS Y SEGUNDOS, PROF. FONDO, CABLE LIBERADO Y PROF. ARRASTRE EN METROS Y  
 VOLUMEN FILTRADO EN m<sup>3</sup>.

EST.	LN.	LM.	FECHA	HORA INICIAL	HORA FINAL	DIURNO NOCTURNO	PROF. FONDO	PROF. ARRAS.	VOL. FILTR.	
1	I	21 51.0	90 25.9	130485	09:21:00	09:27:00	D	43	18.2	55.07502
4	I	21 41.1	89 41.5	130485	19:04:00	19:08:44	N	28	10.7	24.1332
6	D	22 03.0	89 45.0	130485	23:47:00	23:52:44	N	46	17.1	56.98602
8	I	22 24.3	89 47.8	140485	03:28:25	03:31:25	N	40	22.3	20.0928
9	D	22 47.4	89 51.4	140485	06:54:34	07:05:12	D	118	79.7	103.3193
10	D	22 54.1	89 13.1	140485	11:26:30	11:35:00	D	94	64.4	102.5715
11	D	22 31.1	89 08.0	140485	14:34:45	14:40:40	D	57	42.2	51.73894
12	D	22 10.4	89 04.1	140485	17:29:26	17:31:34	D	48	16.4	32.52522
13	I	21 50.0	88 56.1	140485	19:58:00	19:59:26	N	28	9.5	16.22164
17	D	21 59.1	88 17.3	150485	06:50:54	06:51:58	N	27	9.7	16.92054
18	I	22 22.5	88 23.1	150485	10:17:18	10:22:33	D	50	15.7	70.70154
19	D	22 40.2	88 28.2	150485	13:22:40	13:26:00	D	58	39.4	40.80804
20	D	22 58.1	88 32.0	150485	16:37:19	16:38:00	D	72	38.5	59.62522
21	D	23 04.5	88 03.5	150485	20:31:24	20:38:52	N	76	44.4	90.48312
22	D	23 09.0	87 34.2	160485	00:23:50	00:28:57	N	74	53.1	51.34222
23	I	22 51.0	87 29.0	160485	04:02:45	04:05:33	N	55	29.1	32.3232
25	D	22 26.0	87 20.4	160485	08:51:34	08:54:58	D	50	16.3	43.22682
27	D	22 07.3	87 14.2	160485	13:54:00	13:55:38	D	37	8.2	20.3458
28	D	21 54.1	87 10.2	160485	17:58:44	17:55:19	D	24	14.4	17.2358
31	D	21 42.0	86 46.7	160485	23:48:16	23:50:00	N	22	9.9	20.2293
32	D	21 44.6	86 40.2	170485	01:58:00	02:00:30	N	39	11.7	31.58064
33	D	21 47.0	86 32.2	170485	04:02:41	04:05:00	N	45	20.7	26.87958
34	D	21 48.1	86 27.7	170485	04:29:38	04:41:37	N	150	121.9	146.7811
35	D	21 51.0	86 17.0	170485	09:07:52	09:28:10	D	721	157.8	207.7954
36	D	22 19.2	86 24.3	170485	12:40:00	13:00:00	D	322	200.8	309.9479
37	D	22 15.9	86 40.3	190485	22:04:00	22:20:00	N	194	163.9	164.7882
38	D	22 13.9	86 50.1	190485	07:52:20	07:59:09	D	102	73.4	84.50824
46	D	22 45.0	86 49.3	170485	21:22:09	21:42:18	D	361	193.0	232.3850
49	I	22 33.1	87 38.0	180485	18:13:01	18:18:39	D	54	21.5	53.55714
50	D	22 28.9	87 54.2	180485	20:31:33	21:35:50	N	50	28.0	40.96520
52	D	22 02.0	87 47.3	190485	00:49:51	00:51:12	N	32	9.3	15.6702
53	D	21 47.2	87 44.0	190485	03:04:30	03:06:08	N	22	8.0	18.82408
56	D	21 55.9	86 45.0	200485	09:13:25	09:15:43	D	27	9.2	24.6792
57	D	21 55.9	86 45.0	200485	11:54:50	11:57:13	D	21	10.4	23.05758
58	I	21 25.5	86 38.9	200485	13:19:00	13:20:43	D	31	9.5	19.2192
59	D	21 24.1	86 33.4	200485	14:42:48	14:46:12	D	38	29.1	39.63414
61	D	21 24.2	86 25.0	190485	17:45:12	18:08:34	D	264	193.0	324.9519
62	D	21 26.3	86 13.1	200485	20:27:50	20:45:16	N	1585	207.9	199.0224
63	I	21 05.1	86 17.0	210485	01:12:30	01:33:33	N	1265	213.2	204.7882
64	D	21 05.2	86 30.1	210485	03:48:00	14:09:30	D	417	217.5	277.1496
65	D	21 05.0	86 37.0	210485	09:41:00	09:59:36	D	245	195.5	216.4125
67	I	21 12.6	86 34.2	210485	12:47:19	12:48:45	D	22	12.4	17.04612
68	D	20 54.8	86 45.9	210485	19:33:00	19:55:25	N	37	18.6	31.47144
69	I	20 53.9	86 47.1	210485	21:35:00	21:51:00	N	193	135.1	198.0342
70	D	20 53.9	86 47.1	220485	00:10:44	00:32:47	N	634	210.0	241.7032
71	D	20 47.5	86 27.1	220485	02:53:05	03:12:04	N	570	207.9	207.2670
72	D	20 32.0	87 04.3	220485	08:31:52	08:52:36	D	434	212.1	222.4458
73	D	20 15.5	87 20.8	220485	12:24:20	12:44:07	D	326	204.8	204.4387
74	I	20 11.0	87 13.4	220485	14:02:35	14:19:18	D	377	207.9	181.9326
75	I	20 07.3	86 59.0	220485	17:05:53	17:25:34	D	1093	198.8	204.4266
76	D	19 50.0	87 01.5	220485	20:43:43	21:01:54	N	1132	210.0	160.1581
77	D	19 51.4	87 16.1	230485	09:57:33	10:15:10	D	935	210.0	193.9828
78	I	19 49.0	87 23.3	230485	07:57:38	08:17:40	D	546	213.2	201.747
79	D	19 23.0	87 04.5	230485	00:17:48	00:37:55	N	1886	206.9	199.2736
80	D	19 23.0	87 16.2	230485	02:16:20	02:32:52	N	1480	205.9	188.1425
81	I	19 23.0	87 24.4	230485	04:43:10	05:01:28	N	934	207.9	195.2550



Tabla 4. Abundancia Total (en # ind./ 1000 m<sup>3</sup>) de las especies con mayor densidad en los cruceros analizados.

Especie	JS8601	BIPIX8603	PROIBE111	TOTAL
<i>Calanus tenuicornis</i>	71	80	455	202
<i>Nonnocalanus minor</i>	835	274	1153	754
<i>Undinula vulgaris</i>	1432	376	959	922
<i>Eucalanus elongatus</i>	83	14	76	173
<i>Eucalanus pileatus</i>	6223	549	1888	2887
<i>Eucalanus sewelli</i>	257	60	207	175
<i>Phircalanus cornutus</i>	171	41	199	137
<i>Paracalanus aculeatus</i>	355	78	82	272
<i>Cleamocalanus arcuicornis</i>	457	94	195	249
<i>Euchaeta marina</i>	253	78	274	207
<i>Euchaeta modica</i>	123	53	247	141
<i>Scolecithrix danae</i>	307	162	199	223
<i>Temora stylifera</i>	2178	250	2787	1738
<i>Pleuromma abdominale</i>	240	126	625	330
<i>Pleuromma gracile</i>	205	118	437	253
<i>Calanopia americana</i>	153	--	1535	563
<i>Labidocera aestiva</i>	6312	--	1981	2764

Tabla 5. Frecuencia de las especies registradas en los crucesos  
realizados (n): número de estaciones).

Especie	JS8601 (n)	BIPIN603 (n)	PROBETII (n)
<i>Calappa tenuicornis</i>	6	18	6
<i>Hemecalappa minor</i>	51	13	43
<i>Neocalappa gracilis</i>	24	19	21
<i>N. robustior</i>	3	5	4
<i>Undinula darwini</i>	-	2	2
<i>U. vulgaris</i>	46	33	48
<i>Eucalappa crassa</i>	7	4	-
<i>E. elongatus</i>	28	1	6
<i>E. monachus</i>	1	-	3
<i>E. micronatus</i>	2	5	4
<i>E. pilosus</i>	51	14	40
<i>E. scwelli</i>	52	22	31
<i>Chincalappa cornutus</i>	48	11	23
<i>C. neatus</i>	4	1	12
<i>Paracalappa aculeatus</i>	46	27	9
<i>Mecynocera stivali</i>	13	20	-
<i>Calocalappa pare</i>	17	10	-
<i>Ischnocalappa plumulosa</i>	-	1	-
<i>Neocalappa princeps</i>	-	-	2
<i>Clusocalappa arcuicornis</i>	12	14	29
<i>C. furcata</i>	-	2	2
<i>Quastidrya siebrechti</i>	28	11	10
<i>Gaidius tenuispinus</i>	1	-	2
<i>Geasteria krumol</i>	11	-	-
<i>G. mliea</i>	3	-	2
<i>G. minor</i>	-	1	4
<i>Eschirella mosona</i>	21	7	12
<i>E. bisulcata</i>	2	1	-
<i>E. curticauda</i>	-	-	1
<i>E. mesinensis</i>	7	5	10
<i>E. pulchra</i>	5	1	3

<i>E. rostrata</i>	1	1	-
<i>E. splendens</i>	4	1	-
<i>E. venusta</i>	-	1	1
<i>Undeuchaeta maior</i>	2	2	1
<i>U. plumosa</i>	4	3	1
<i>Euchaeta acuta</i>	5	4	3
<i>E. barbata</i>	-	5	1
<i>E. bisinuata</i>	2	2	1
<i>E. malayensis</i>	-	1	-
<i>E. marina</i>	56	28	38
<i>E. media</i>	32	11	26
<i>E. pubera</i>	1	-	-
<i>E. spinosa</i>	5	4	5
<i>E. longa</i>	1	2	2
<i>Phaenna spinifera</i>	19	12	6
<i>Xanthocalanus pallidus</i>	1	-	1
<i>Scolecithrix bradyi</i>	24	16	24
<i>S. dunnii</i>	59	18	27
<i>Scolecithricella tenuiserrata</i>	-	1	1
<i>Scottocalanus australis</i>	1	-	-
<i>S. helenae</i>	-	1	-
<i>S. peracane</i>	9	2	-
<i>S. securifrons</i>	9	-	1
<i>S. thomasi</i>	5	1	3
<i>Leothrix frontalis</i>	3	2	2
<i>L. laticeps</i>	2	1	7
<i>Anillothrix gracilis</i>	-	1	-
<i>Iemora stylifera</i>	49	34	45
<i>I. turbinata</i>	3	3	1
<i>Pleuronemma abdominalis</i>	20	13	16
<i>P. gracilis</i>	35	19	20
<i>P. plaseki</i>	10	5	7
<i>P. alchian</i>	19	10	8
<i>Centropages velificatus</i>	10	11	-
<i>C. violaceus</i>	17	11	13
<i>Lucicutia clausi</i>	7	7	9

<i>L. flavicornis</i>	30	24	7
<i>L. magna</i>	20	10	-
<i>L. ovalis</i>	2	2	-
<i>Heterorhabdus papilliger</i>	7	4	11
<i>H. spinifrons</i>	2	2	5
<i>Heterostyites longicornis</i>	14	1	4
<i>Hemirhabdus lata</i>	1	-	-
<i>Halcoptilus acutifrons</i>	3	4	1
<i>H. fertilis</i>	9	1	5
<i>H. longicornis</i>	23	22	21
<i>H. macronatus</i>	9	3	6
<i>H. ornatus</i>	35	19	4
<i>H. oxycephalus</i>	1	-	-
<i>H. spiniceps</i>	-	3	1
<i>Aussoptilus longicaudatus</i>	13	3	1
<i>A. mesalurus</i>	1	-	-
<i>Eusausoptilus erouatus</i>	-	-	1
<i>E. hectoris</i>	7	4	2
<i>E. laticeps</i>	1	1	-
<i>E. nodifrons</i>	-	1	-
<i>Centrosausoptilus rattrayi</i>	-	1	-
<i>Arietellus siebrechti</i>	-	-	1
<i>Phyllocus bidentatus</i>	1	1	-
<i>Canadacis bipinnata</i>	6	6	2
<i>C. surta</i>	15	13	1
<i>C. longimana</i>	2	3	2
<i>C. pachydactyla</i>	20	19	13
<i>C. paenelonsimana</i>	1	1	2
<i>C. varicensis</i>	24	20	14
<i>Paracandacia bispinosa</i>	5	11	11
<i>P. simplex</i>	15	3	18
<i>Calanopsis americana</i>	4	-	17
<i>Pontella atlantica</i>	-	2	2
<i>P. mimocerani</i>	3	2	-
<i>P. securifer</i>	1	-	-
<i>P. spinipes</i>	-	1	-

<i>Labidocera acutifrons</i>	5	3	3
<i>L. aestiva</i>	4	-	8
<i>L. nerii</i>	6	2	-
<i>Pontellopsis perspicax</i>	-	1	1
<i>P. regalis</i>	-	1	-
<i>P. villosa</i>	3	1	1
<i>Pontellina plumata</i>	14	2	6
<i>Acantia bermudeana</i>	-	1	-
<i>A. danae</i>	16	10	-
<i>A. nealigens</i>	-	-	1
<i>Qithona frigida</i>	8	9	-
<i>Q. nana</i>	-	1	4
<i>Q. plumosa</i>	8	2	2
<i>Q. robusta</i>	38	20	8
<i>Q. setigera</i>	34	28	10
<i>Oncaea conifera</i>	4	-	1
<i>Q. media</i>	3	2	1
<i>Q. mediterranea</i>	10	10	14
<i>Q. ornata</i>	12	4	1
<i>Q. notopus</i>	7	3	-
<i>Q. venusta</i>	1	4	-
<i>Lubbockia aculeata</i>	3	3	1
<i>L. acullimona</i>	-	5	-
<i>Pachysoma punctatum</i>	-	3	-
<i>Senchirina anguata</i>	37	11	19
<i>S. metallina</i>	23	17	8
<i>S. nigrumaculata</i>	29	20	16
<i>S. opalina</i>	12	3	10
<i>S. ovatolanceolata</i>	3	5	5
<i>S. stellata</i>	1	2	10
<i>Coellia mirabilis</i>	33	30	21
<i>C. quadrata</i>	5	9	8
<i>C. vitrea</i>	6	3	5
<i>Conycaeus setus</i>	1	-	1
<i>C. clevei</i>	2	2	-
<i>C. flaccus</i>	16	18	2

<i>C. levis</i>	38	28	16
<i>C. latus</i>	5	3	-
<i>C. excisus</i>	24	21	21
<i>C. typicus</i>	26	11	11
<i>Ferrowia carinata</i>	1	3	-
<i>E. gracilis</i>	7	4	-
<i>E. rostrata</i>	-	1	-
<i>Amblystus mucronatus</i>	3	1	2
<i>Microsetella rosea</i>	3	1	-
<i>Macrosetella gracilis</i>	1	3	-
<i>Glyptemestra scutellata</i>	-	1	-

---

Tabla 6. Especies consideradas como posibles nuevos registros para el Golfo de México.

---

<i>Undinula darwinii</i>	<i>Heterostylites longicornis</i>
<i>Megacalanus princeps</i>	<i>Hemirhabdus latus</i>
<i>Haloptilus acutifrons</i>	<i>Euchaeta acuta</i>
<i>H. fertilis</i>	<i>Scottocalanus australis</i>
<i>H. mucronatus</i>	<i>S. helenae</i>
<i>Scottocalanus thomasi</i>	<i>Augaptilus longicaudatus</i>
<i>Lophothrix frontalis</i>	<i>A. megulurus</i>
<i>L. latipes</i>	<i>Euaugaptilus filigerus</i>
<i>Amallothrix gracilis.</i>	<i>E. hecticus</i>
<i>Lucicutia magna</i>	<i>E. laticeps</i>
<i>Arietellus giesbrechti</i>	<i>Phyllopus bidentatus</i>
<i>Acartia bermudensis</i>	<i>Oithona frigida</i>

---

### ABREVIATURAS

Cab.....	Porción cefálica
Ros.....	Rostro
Ant.1.....	Primera antena ó anténula
Ant.2.....	Segunda antena o antena birrámea
Mand.....	Mandíbula
Mxp1.....	Primer maxilípedo o maxila
Mxp2.....	Segundo maxilípedo
Tor. 1-5.....	Segmentos torácicos 1-5
P.1-5.....	Patas torácicas 1-5
Segm. Gen.....	Segmento Genital
Abd. 1-4.....	Segmentos abdominales
Segm. An.....	Segmento anal



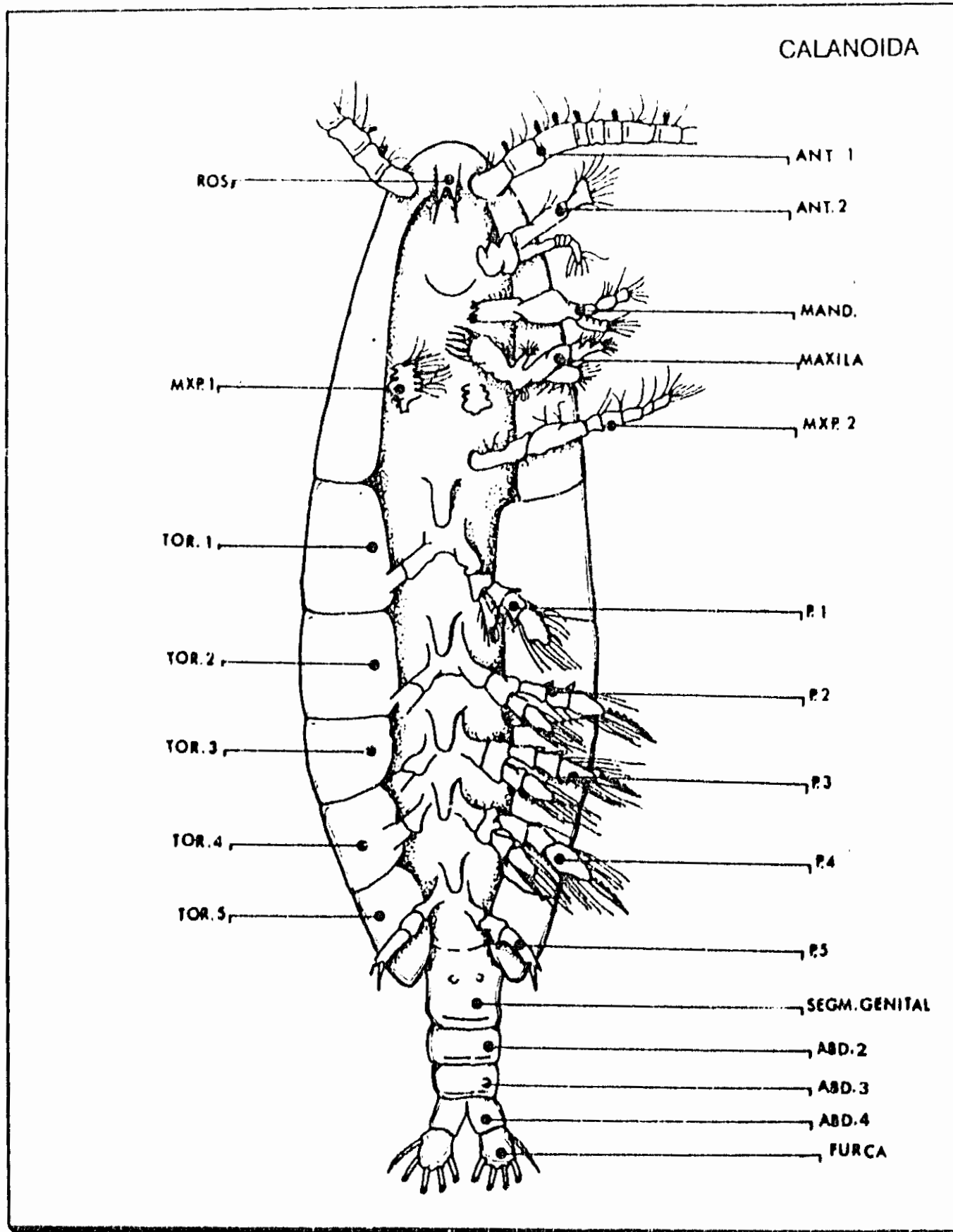


Fig. A. Morfología y Segmentación de un copépedo calanoide en vista ventral.

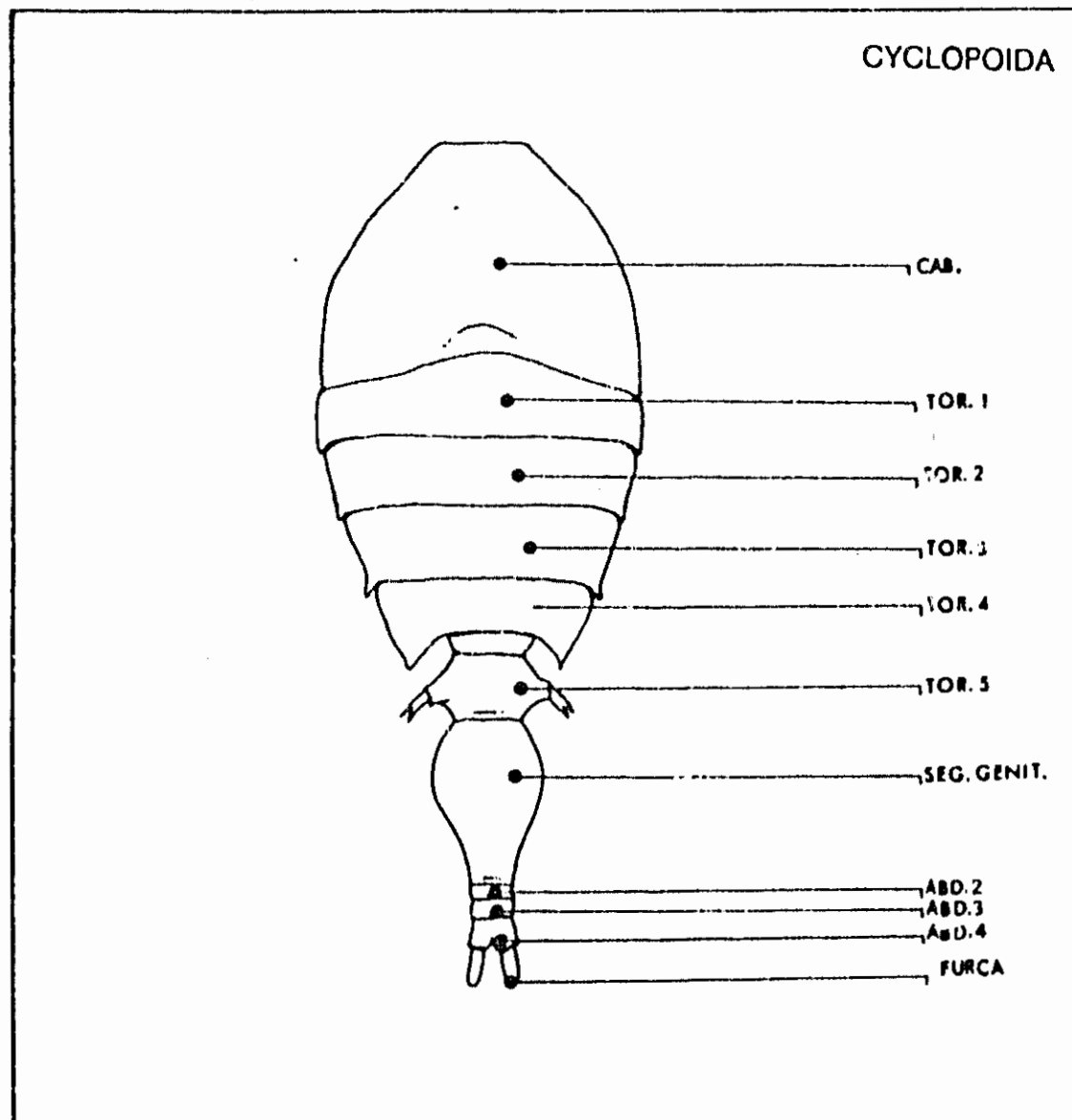


Fig. B. Segmentación de un copépodo cyclopoide en vista dorsal.

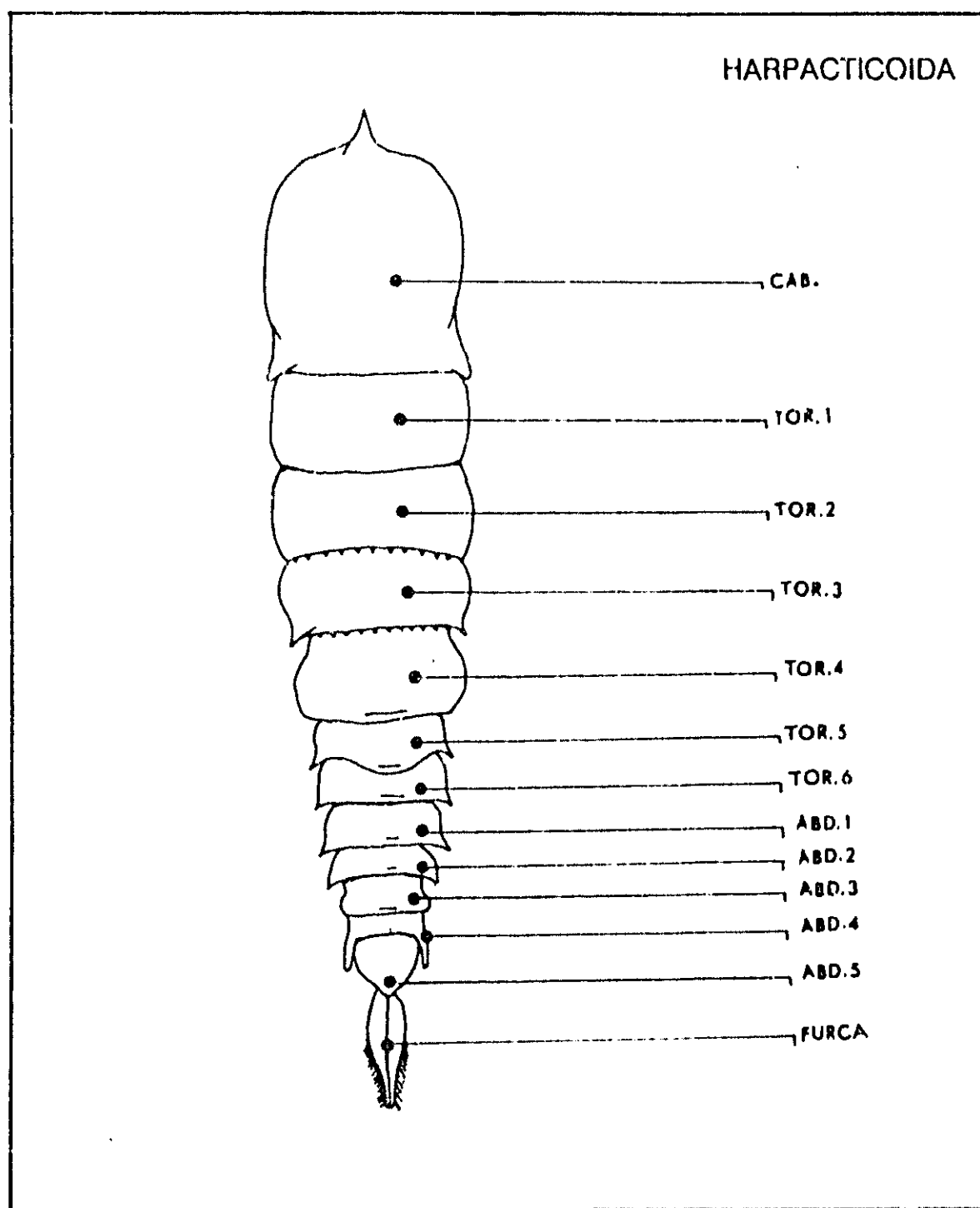


Fig. C. Segmentación de un copépo de harpacticoide en vista dorsal.

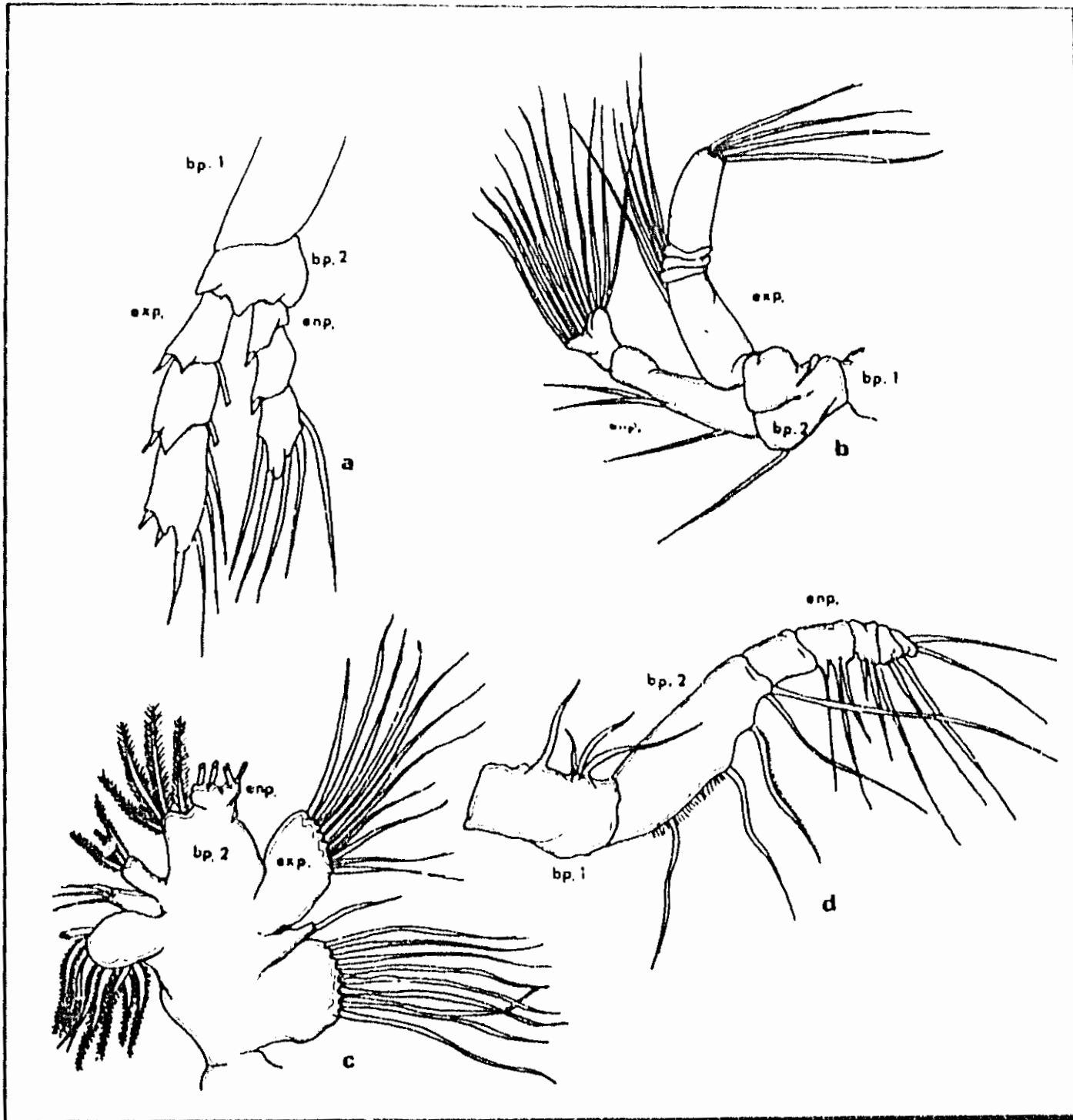


Fig. D. Estructura de algunos apéndices importantes dentro de la sistemática de los copéodos. a) Pata torácica; b) Antena 2; c) Maxila; d) Maxilípido 2. (bp) Basipodito, (enp.) endopodito, (exp) exopodito.

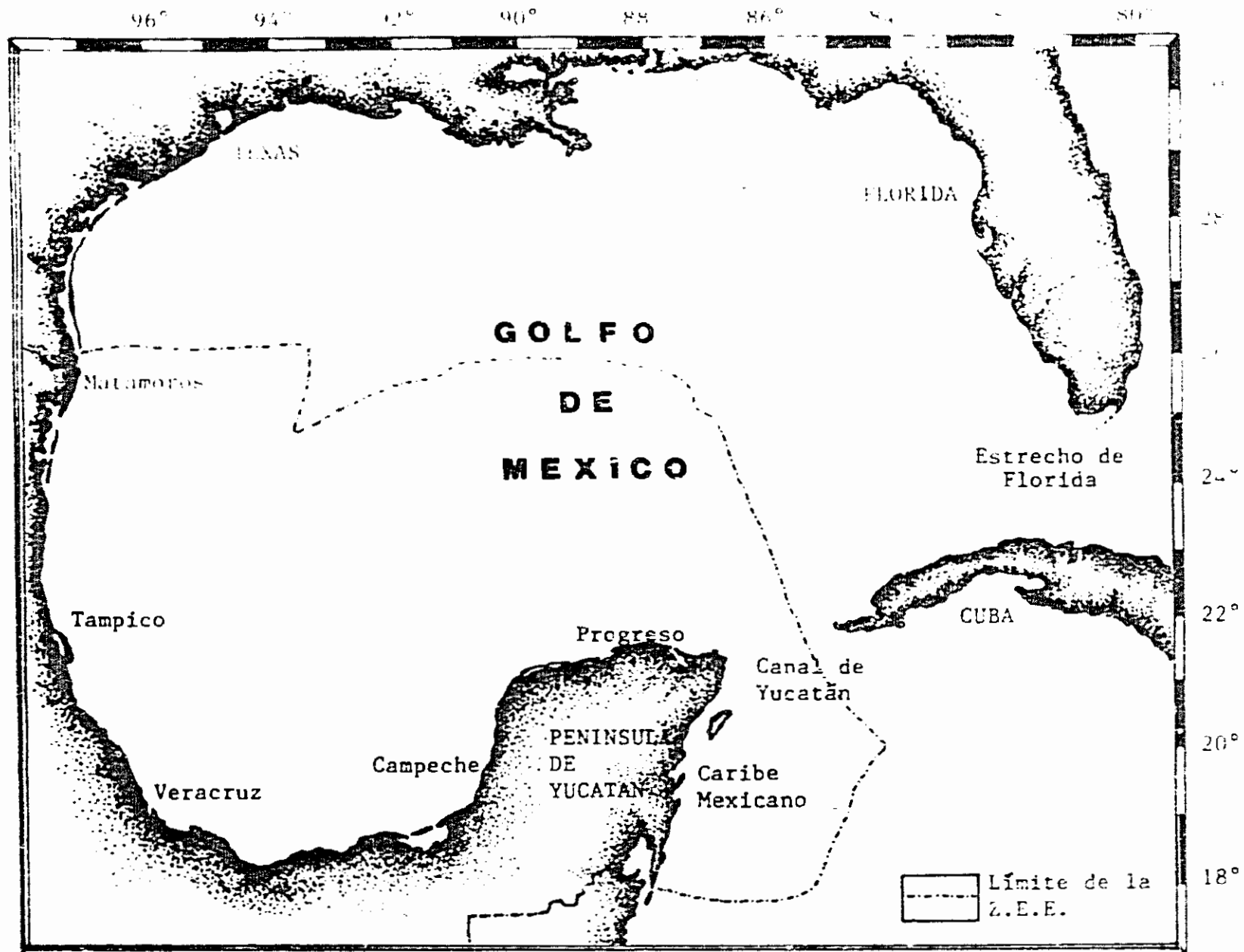


Fig. 1. Area de Estudio

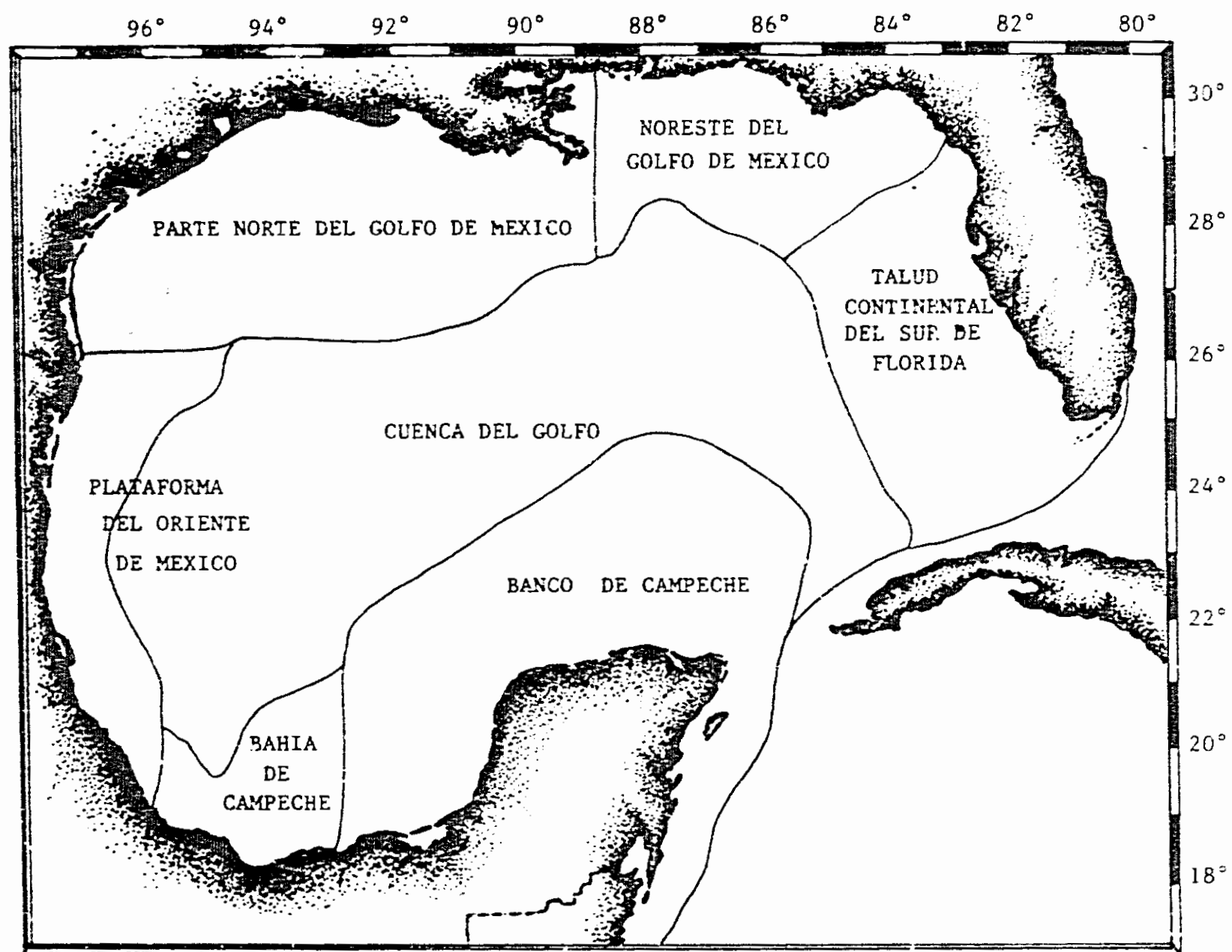


Fig. 2 . Provincias geológicas del Golfo de México (Antoine, 1972).

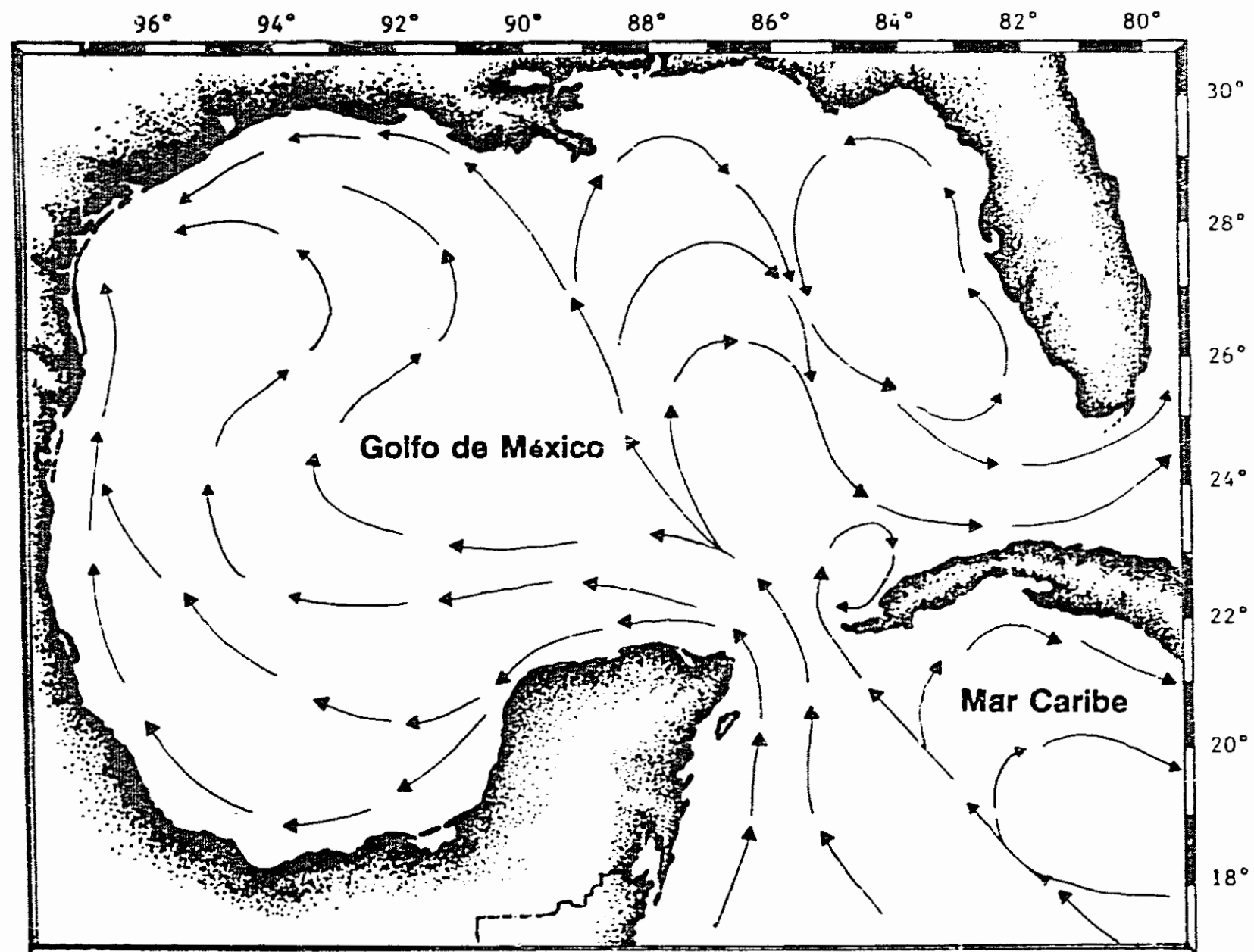


Fig. 3. Corrientes oceánicas superficiales en el Golfo de México durante junio.  
(Lynch, 1954)

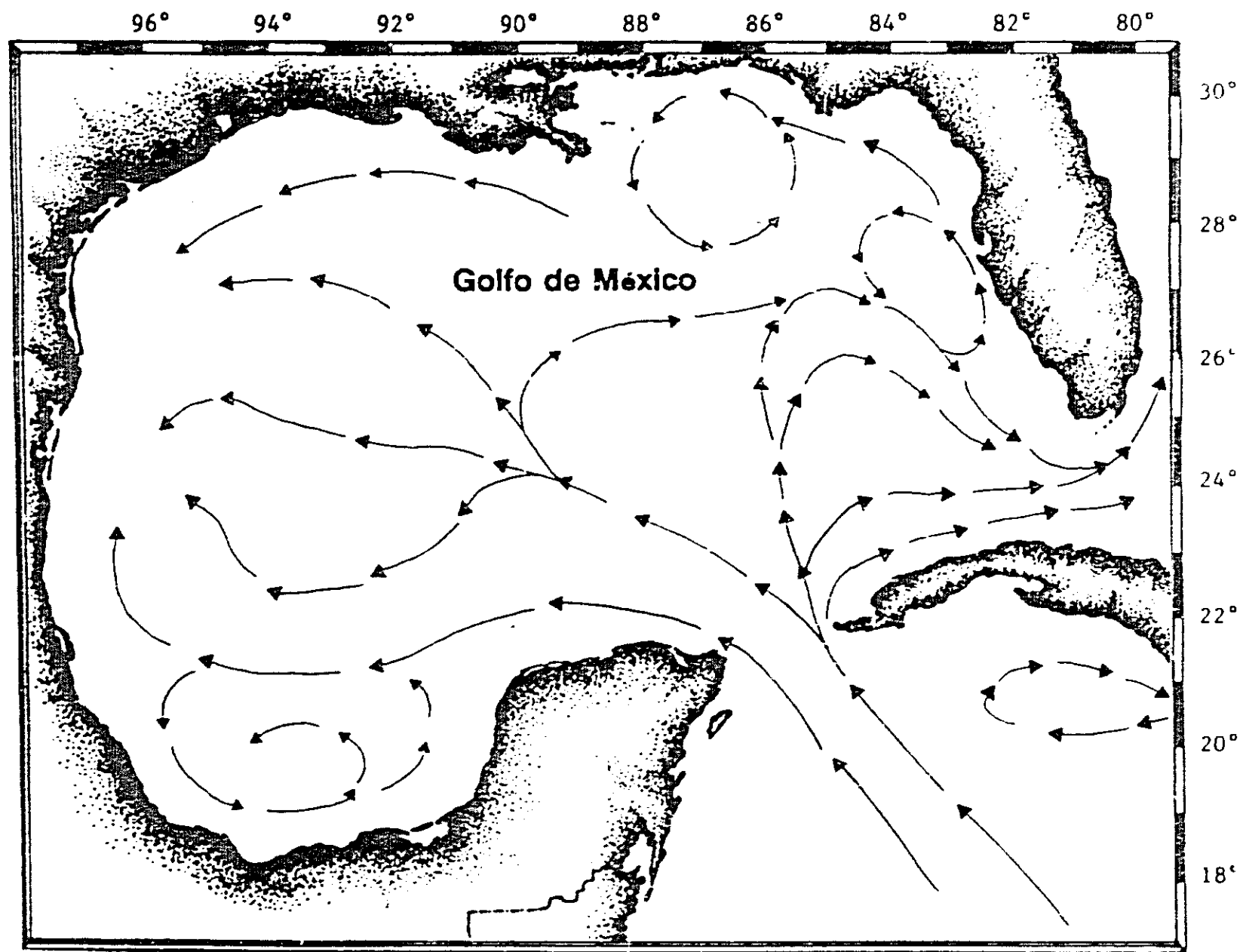


Fig.4 . Corrientes oceánicas superficiales en el Golfo de México durante diciembre.  
(lynch, 1954)



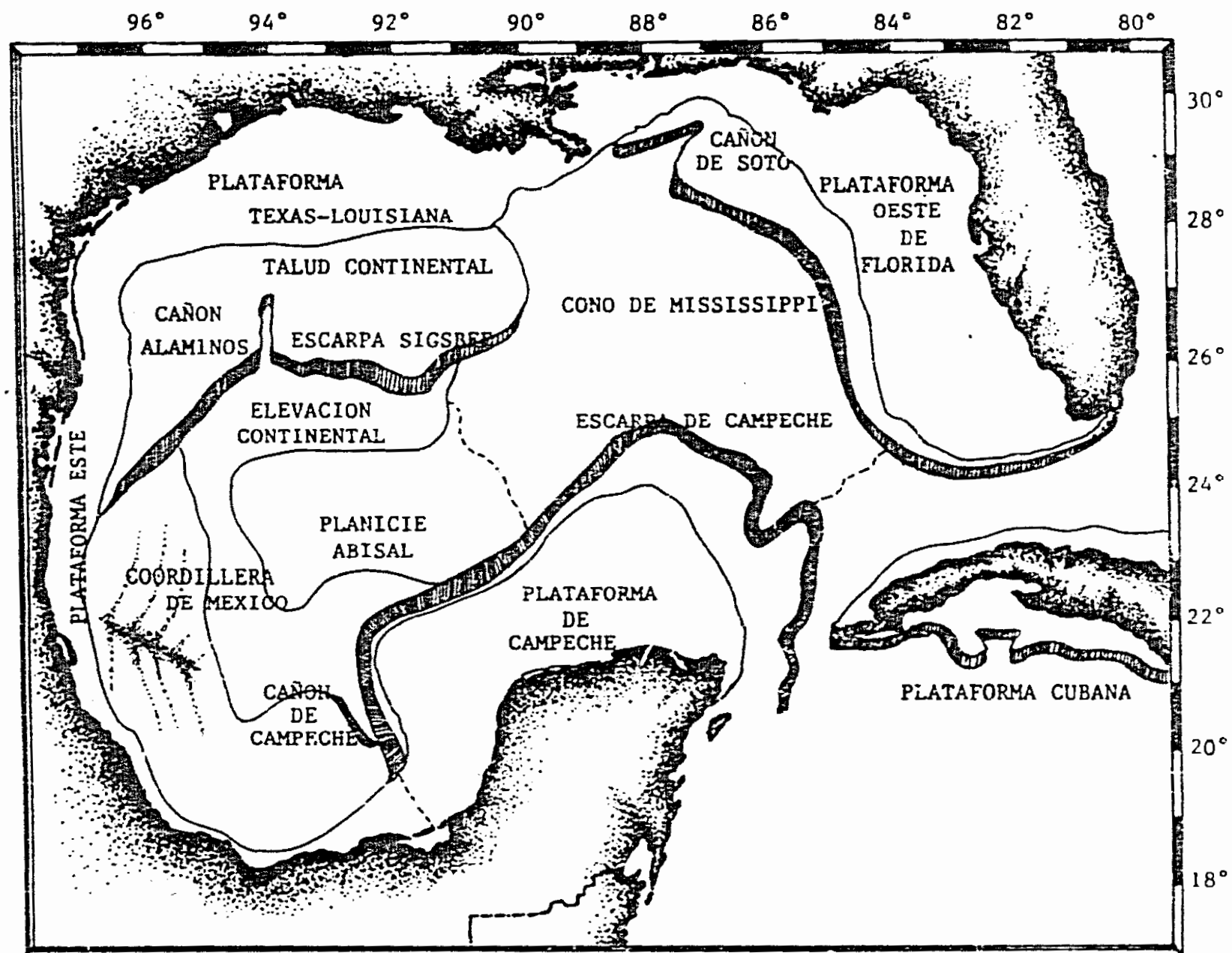


Fig. 5 . Provincias fisiográficas del Golfo de México (Bouma, 1972).

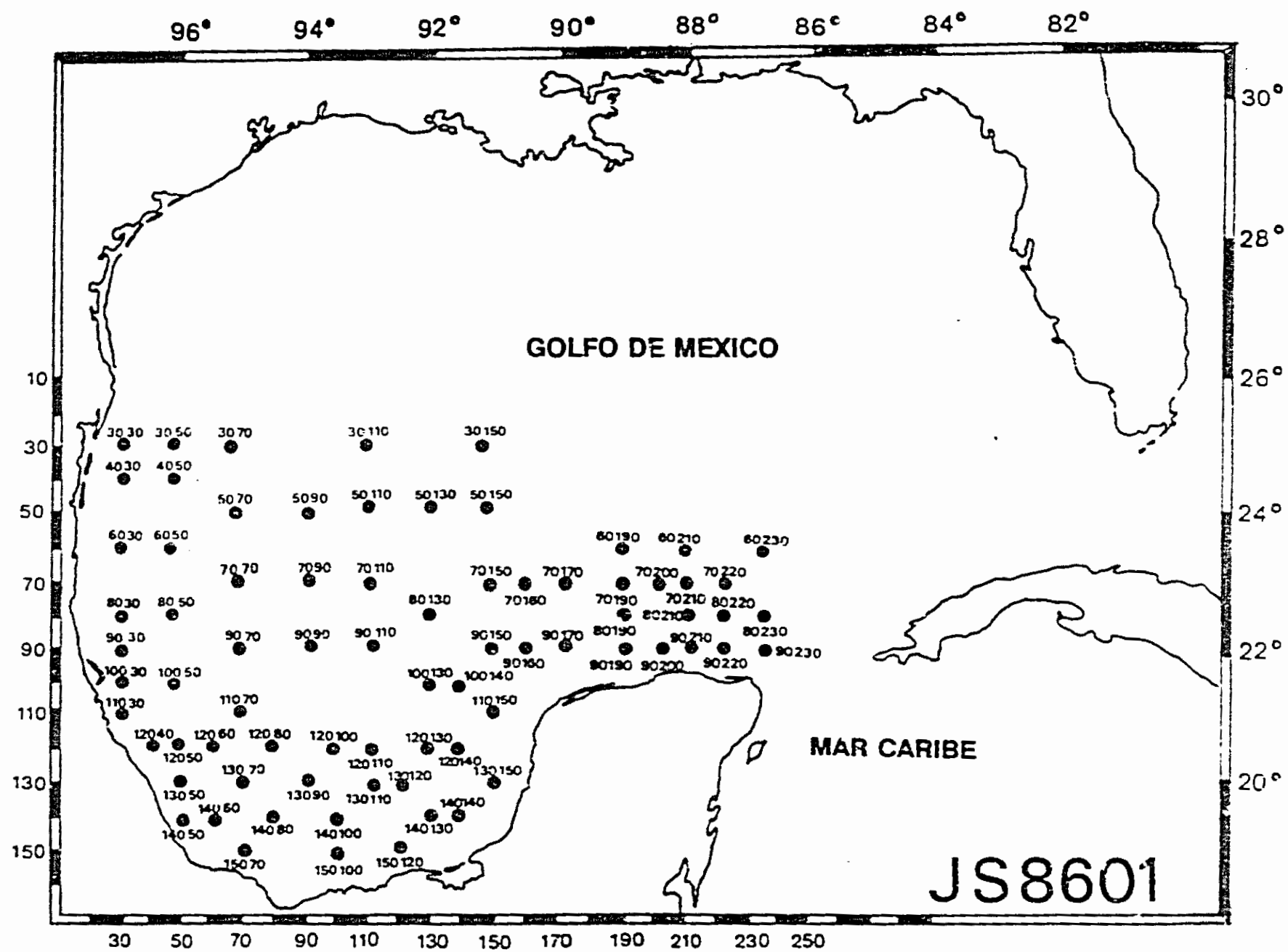


Fig. 6A. Estaciones de muestreo del crucero JS8601.

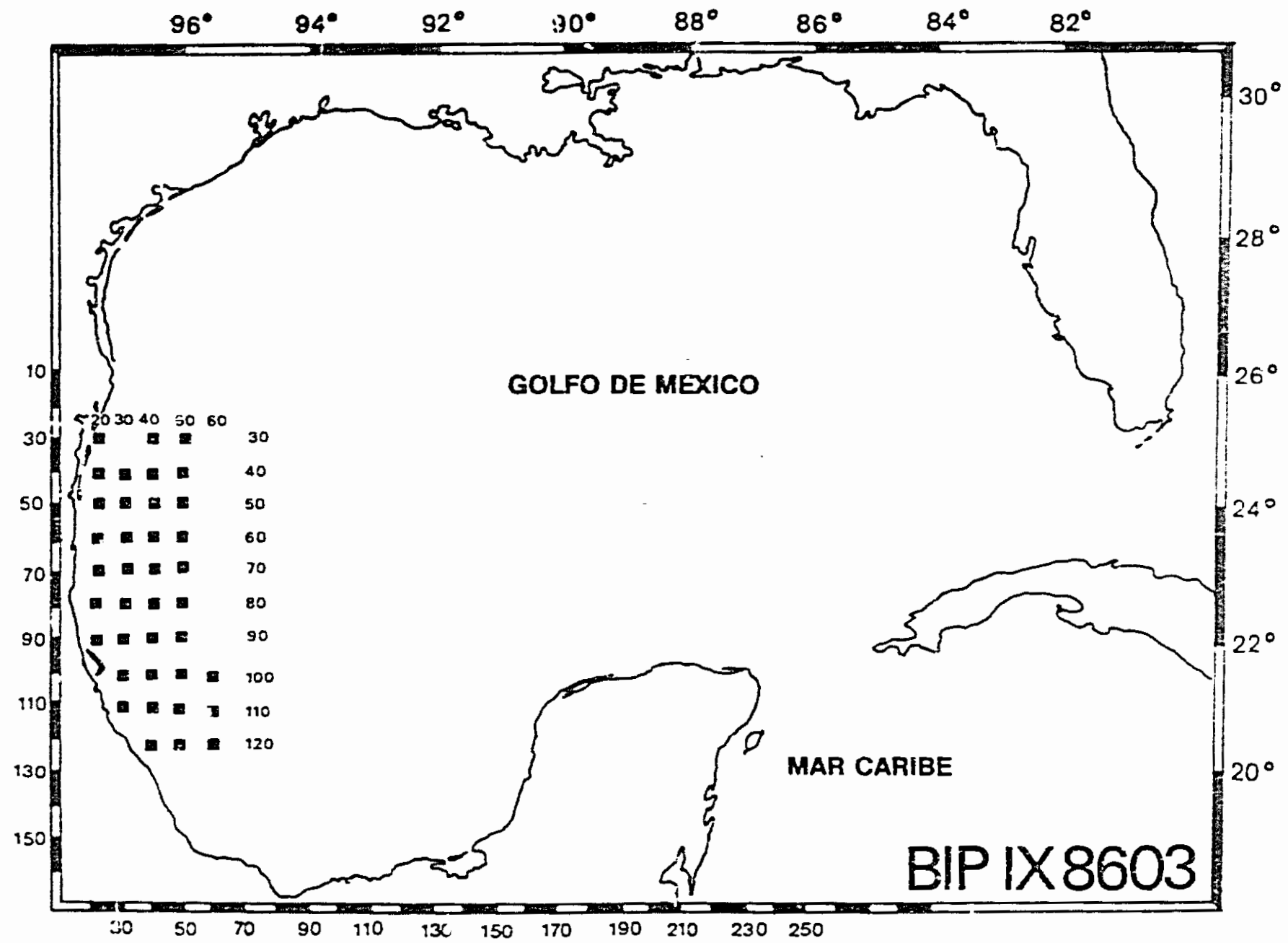


Fig. 6B. Estaciones de muestreo del CRUCERO BIPIX8603

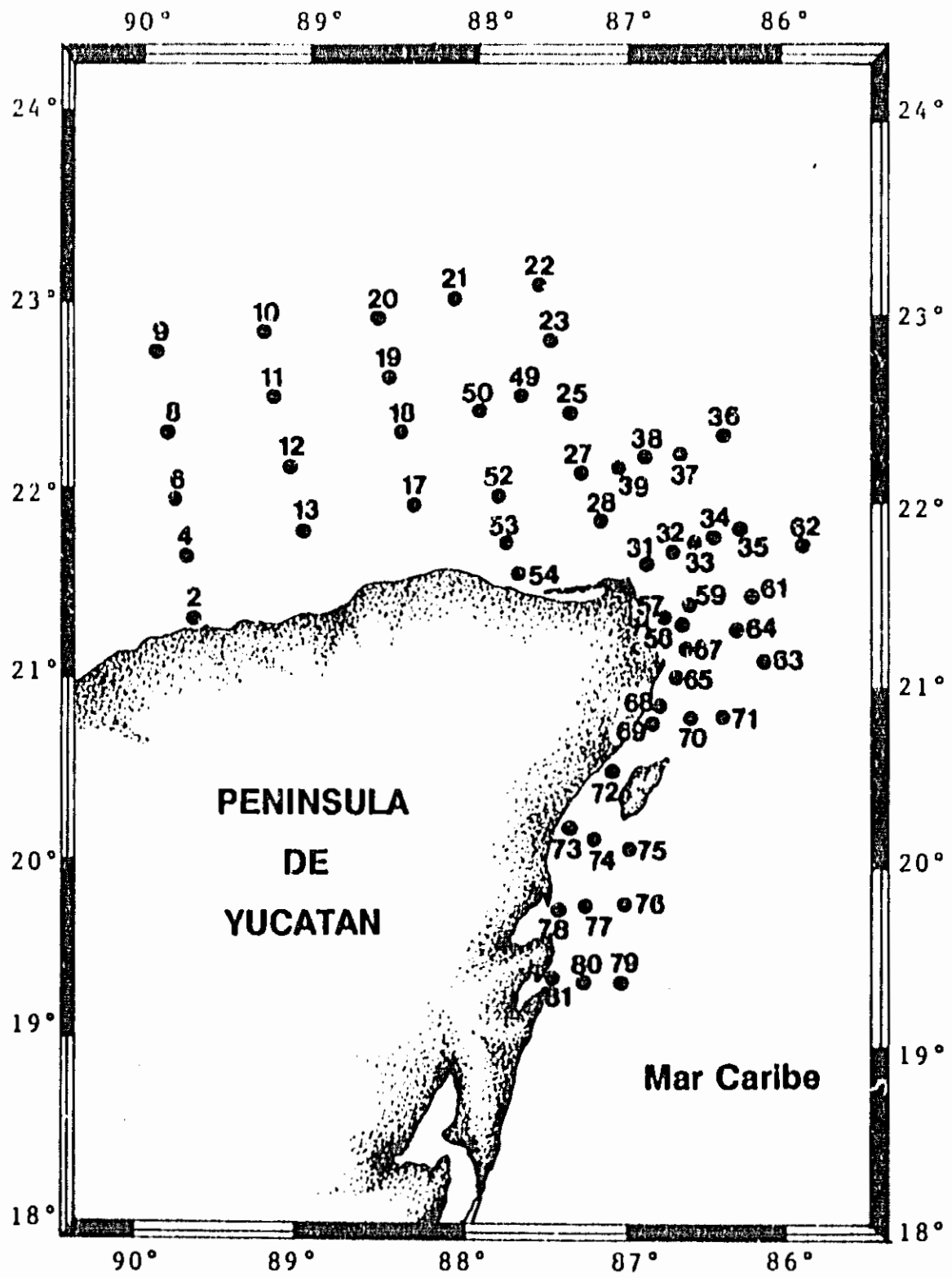


Fig. 6C. Numeración de las estaciones de muestreo del crucero PROIBE III en el Mar Caribe Mexicano.

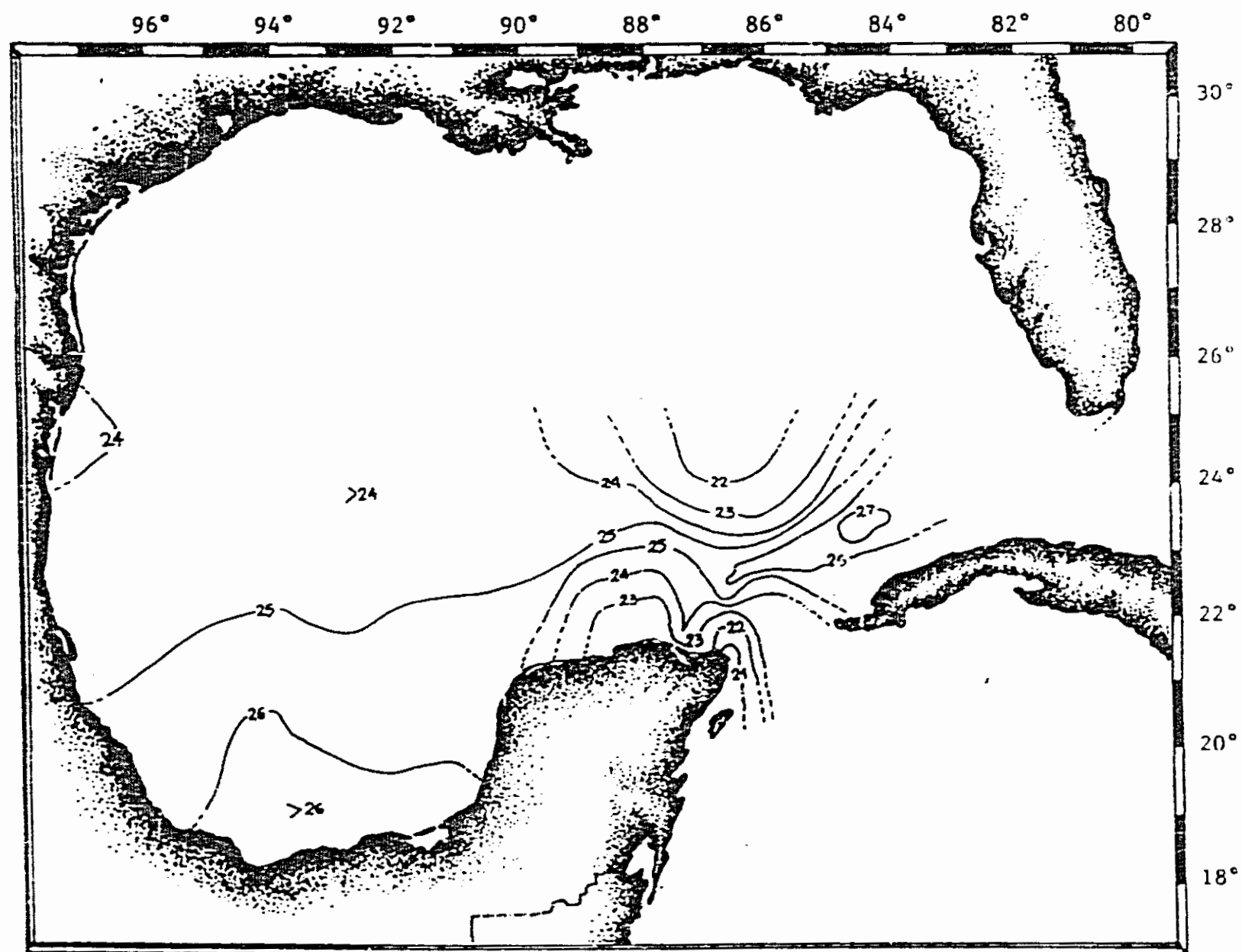


Fig. 7A . Temperatura superficial durante el crucero "JS 8601".

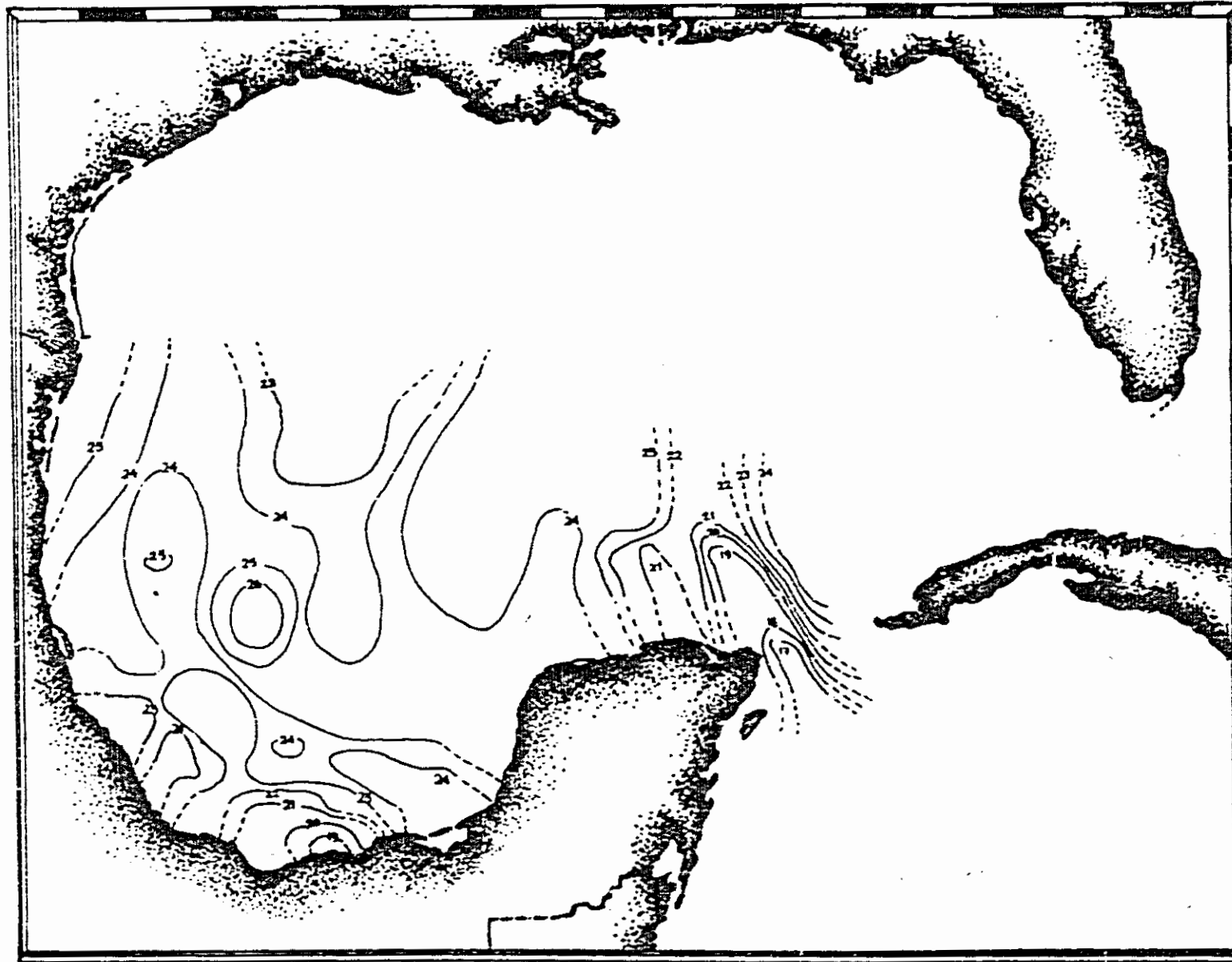


Fig. 7B . Temperatura (a 50m) durante el crucero "JS 8601"

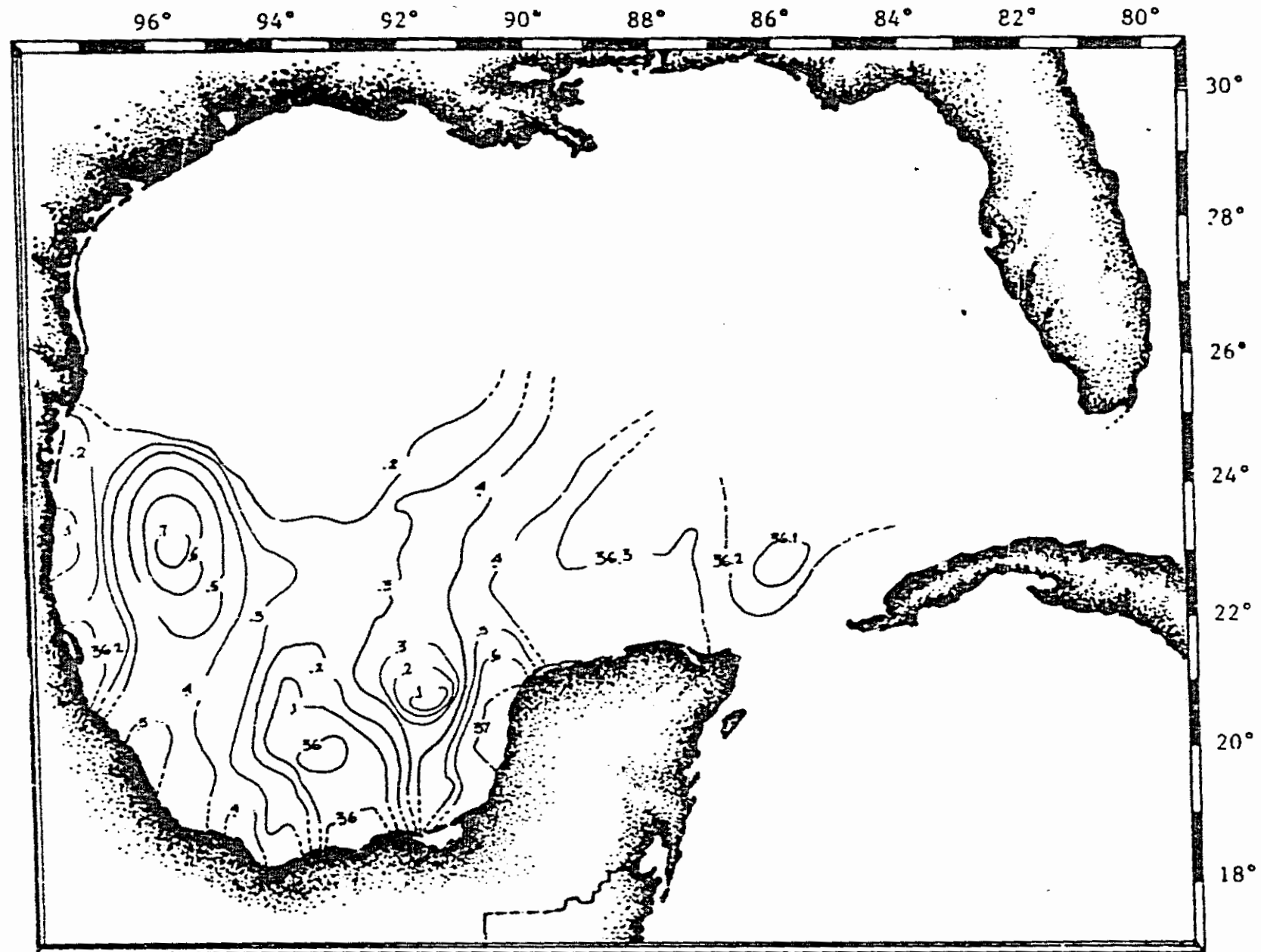


Fig. 7C . Salinidad superficial durante el crucero "JS 8601".

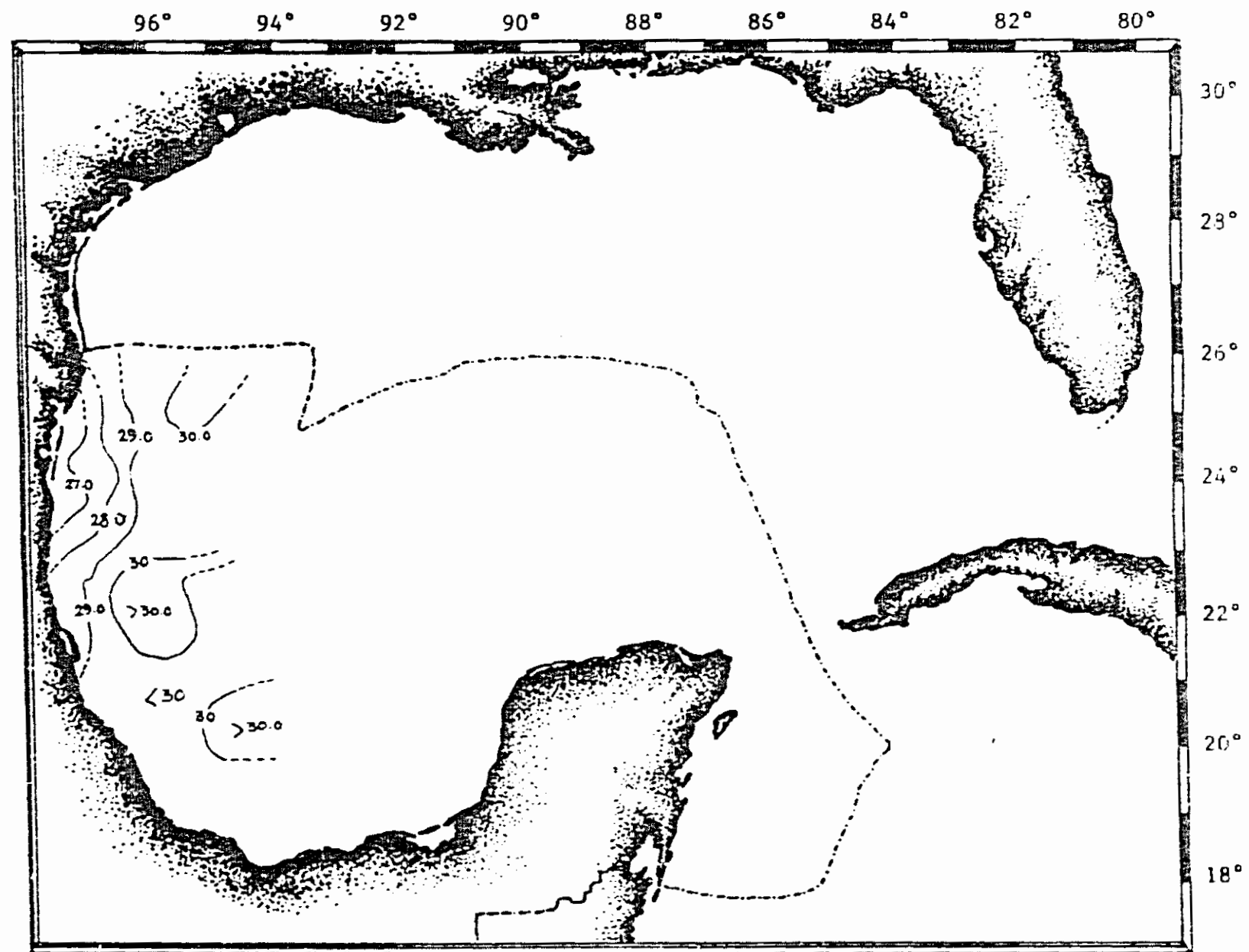


Fig. 7D . Temperatura superficial durante el crucero "BIP IX 8603".



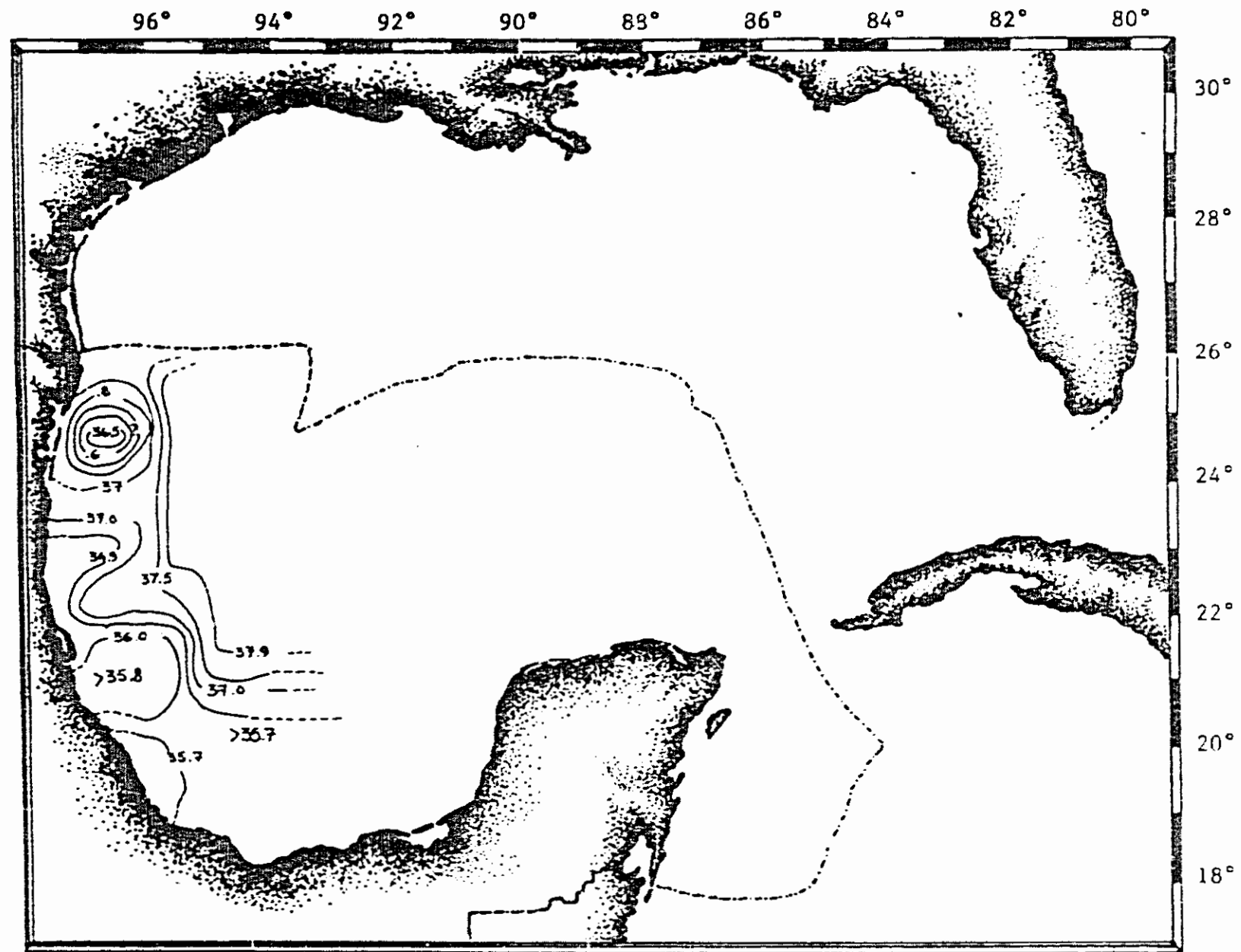
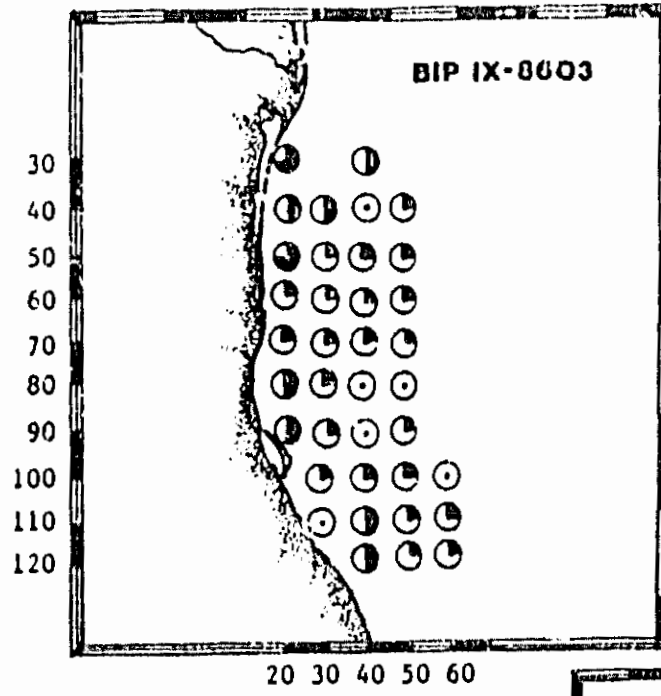
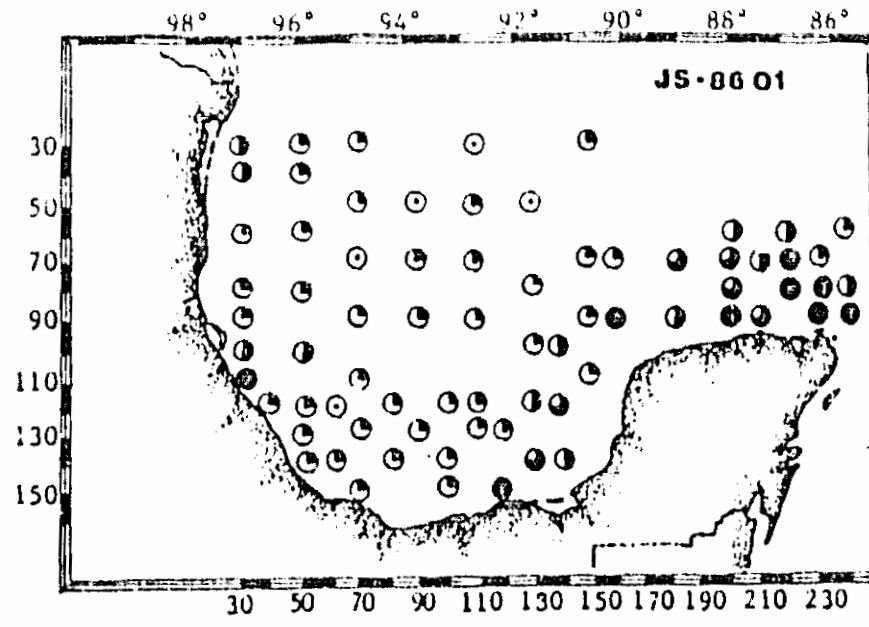


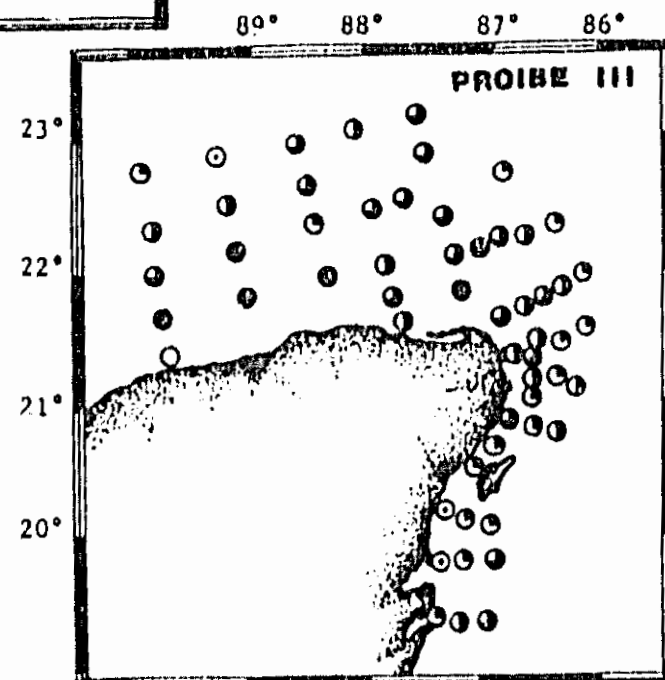
Fig. 7E . Salinidad superficial durante el crucero "BIP IX 8603".



25°  
24°  
23°  
22°  
21°  
20°

Fig. 8.  
Distribución y Abundancia  
Total de los Copéodos en  
el Área de estudio.

- Nº Org./1000m<sup>3</sup>**
- 1 - 1000
  - ◐ 1001 - 3500
  - ◑ 3501 - 8500
  - ◒ 8501 - 17 500
  - ◓ 17 500 ----



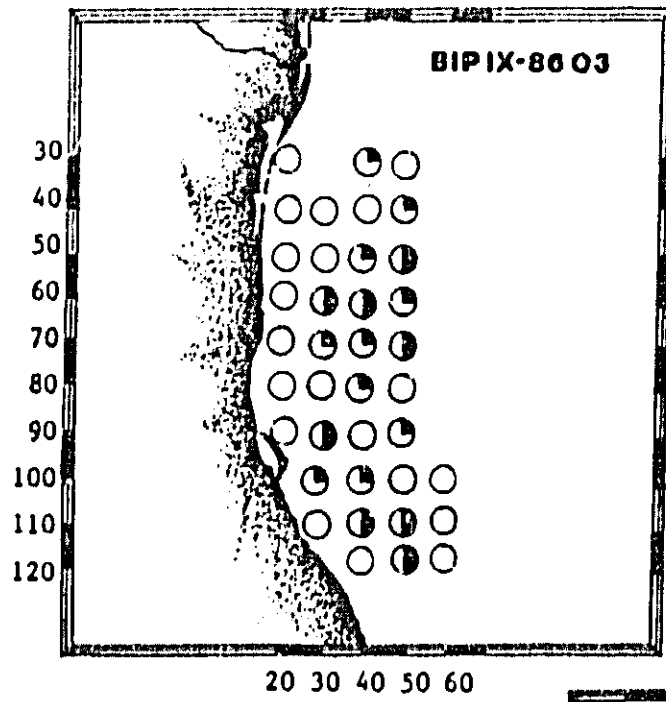
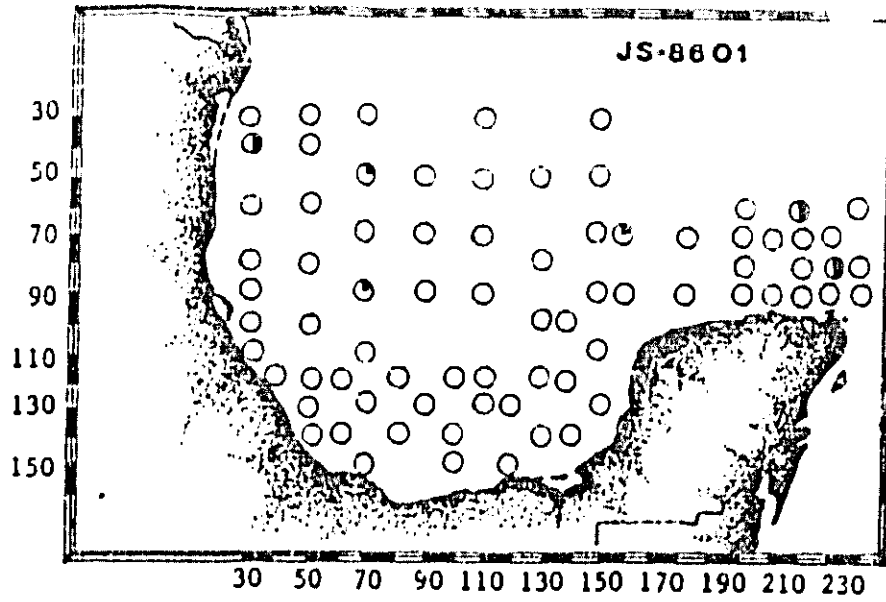
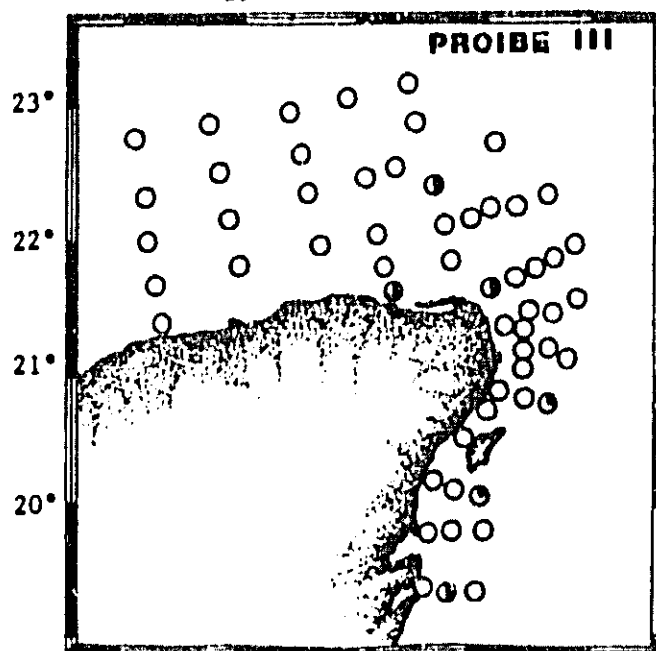


Fig. 9  
Distribución y Abundancia de  
Calanus tenuicornis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



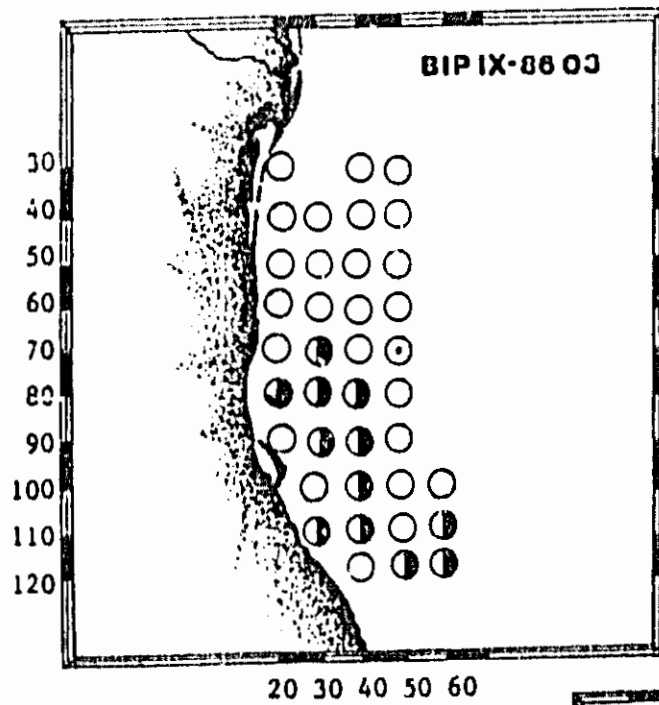
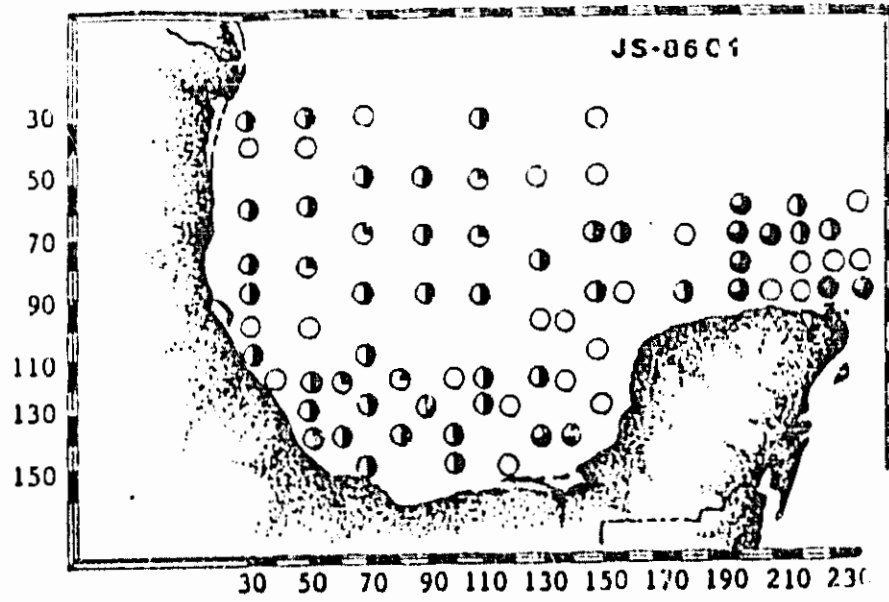
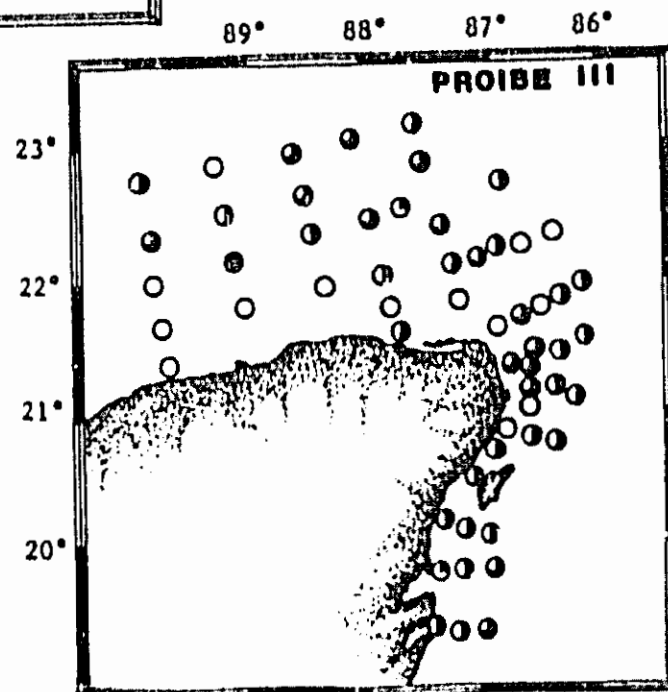


Fig. 10  
Distribución y Abundancia de  
Nannocalanus minor.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



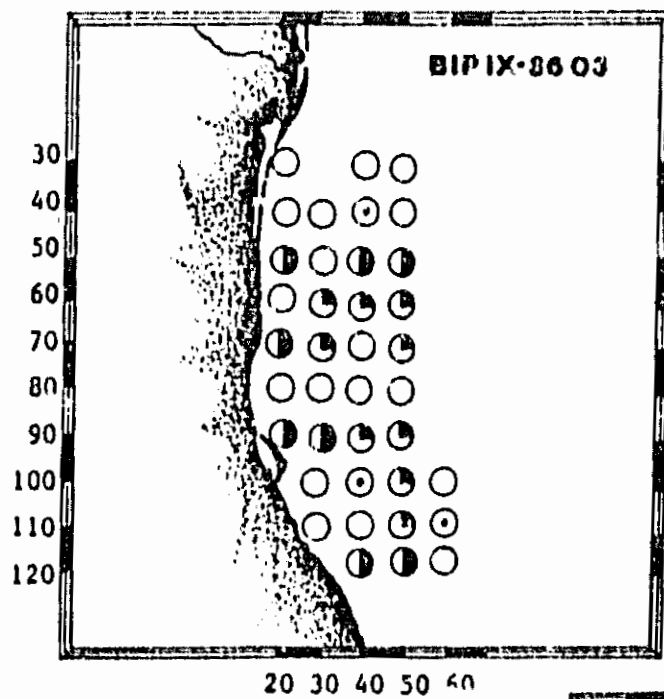
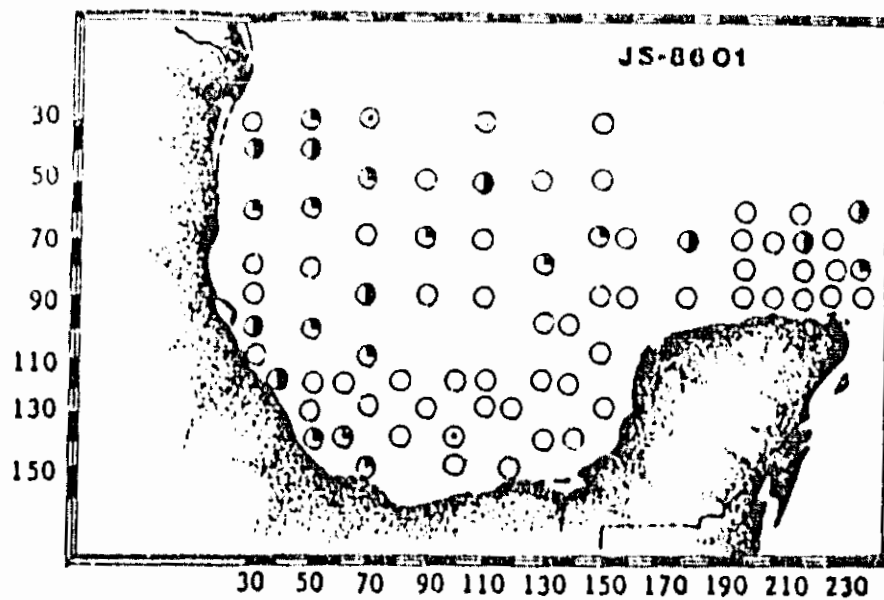
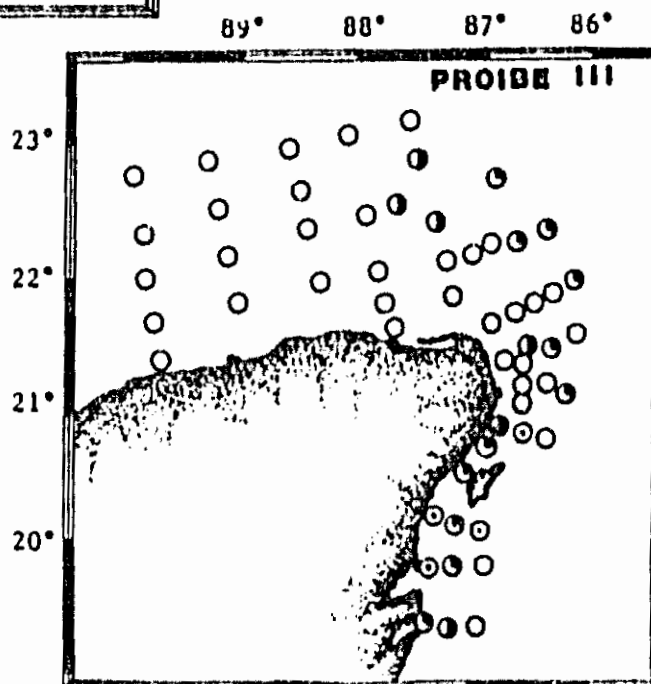


Fig. 11  
Distribución y Abundancia de  
Naocalanus gracilis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 ----



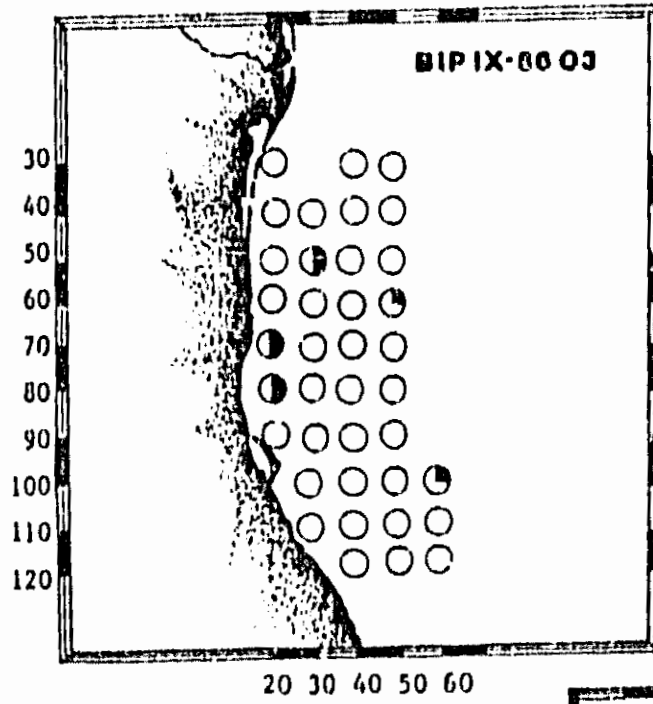
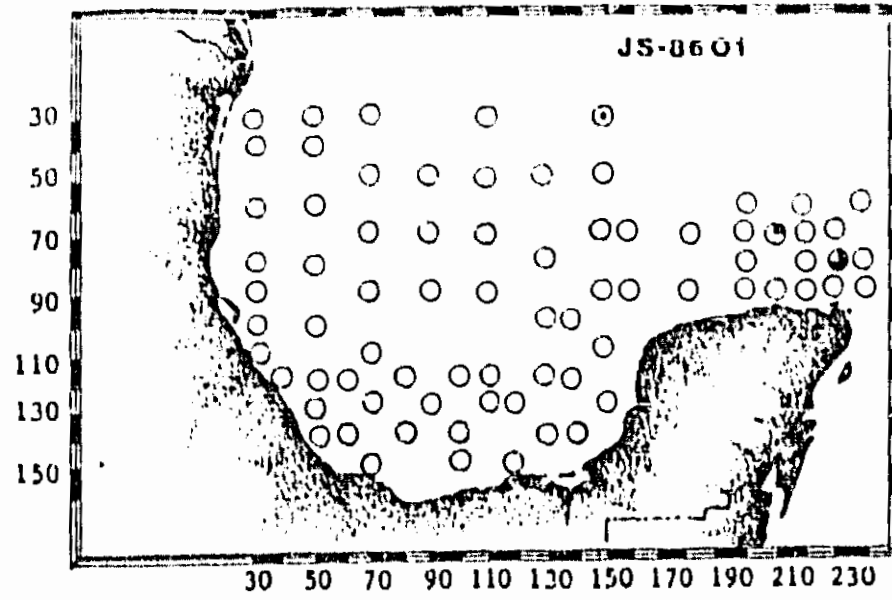
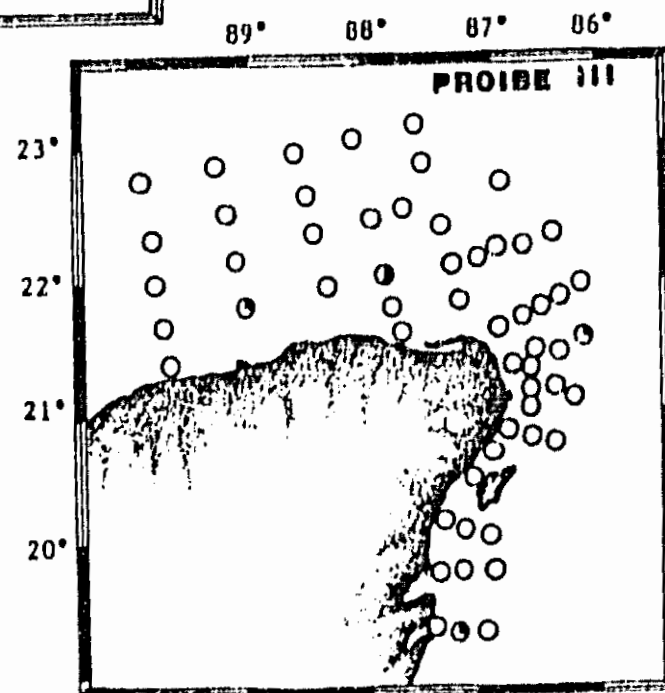


Fig. 12  
Distribución y Abundancia de  
*Neocalanus robustior*

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- 730 - 6561
- ⊙ 6562 ----



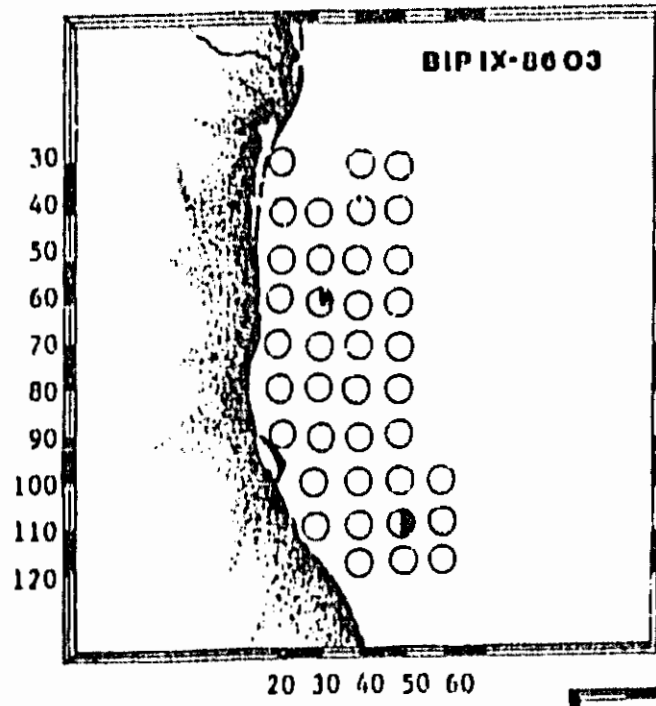
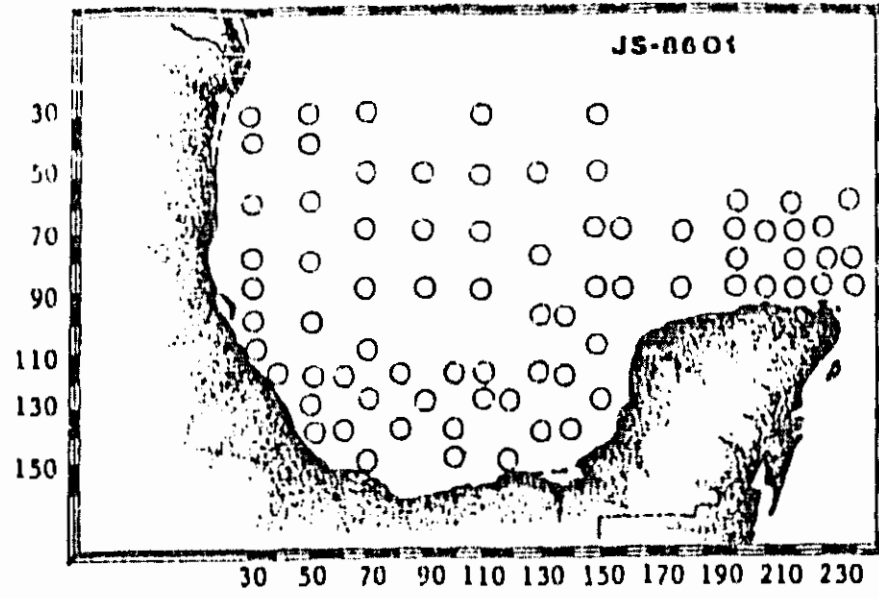
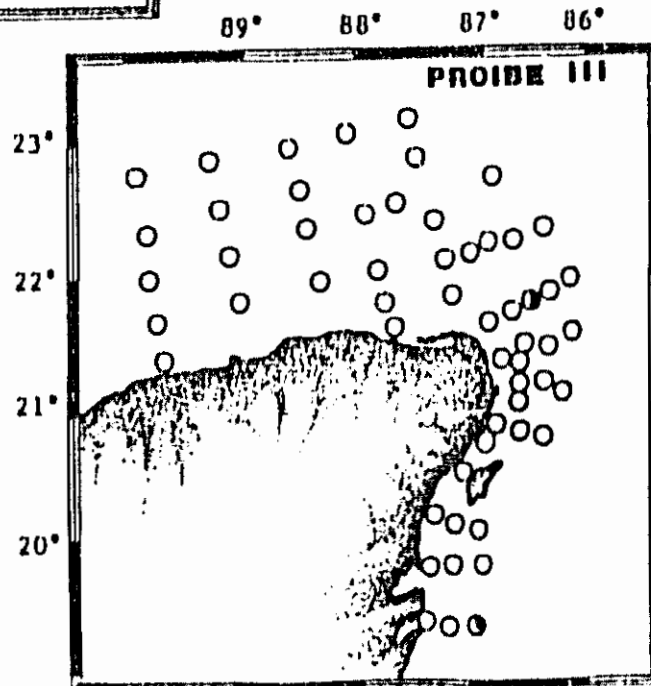


Fig. 13  
Distribución y Abundancia de  
*Undinula darwini*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- 730 - 6561
- ⊙ 6562 - ----



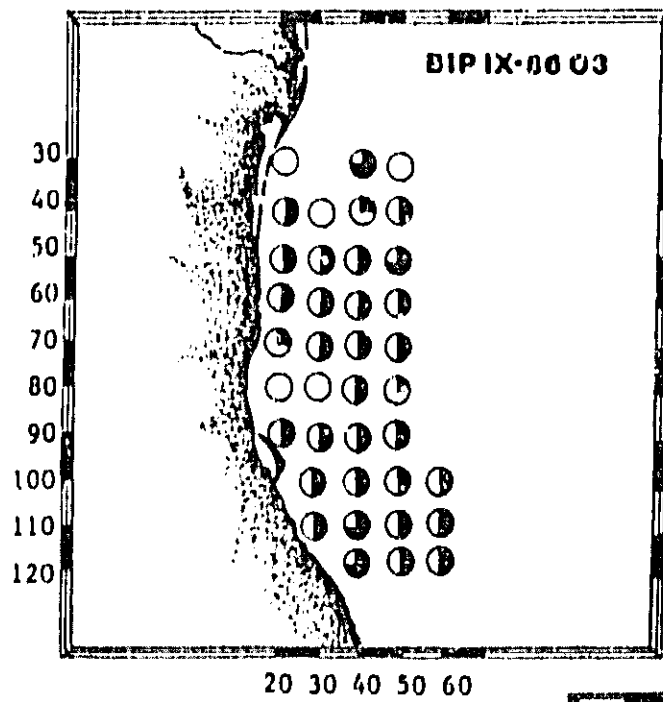
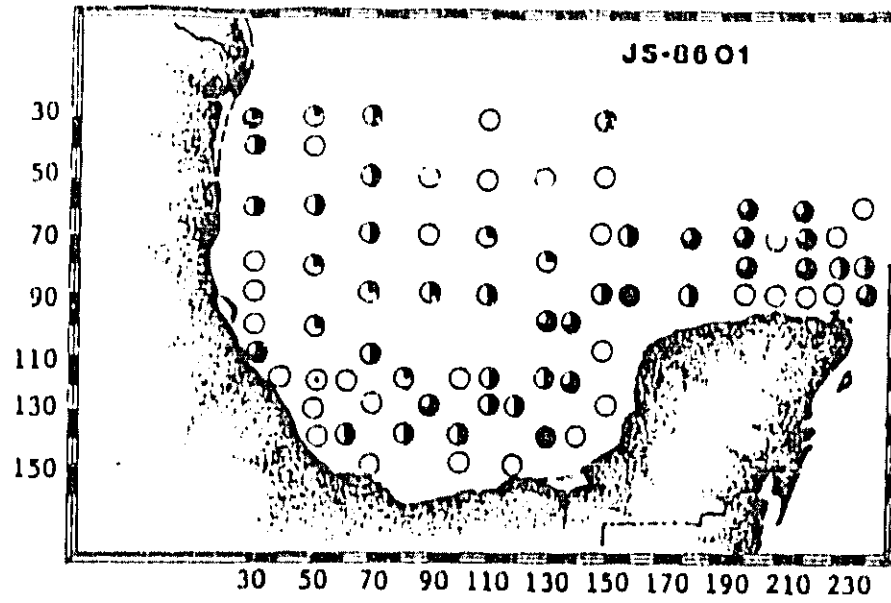
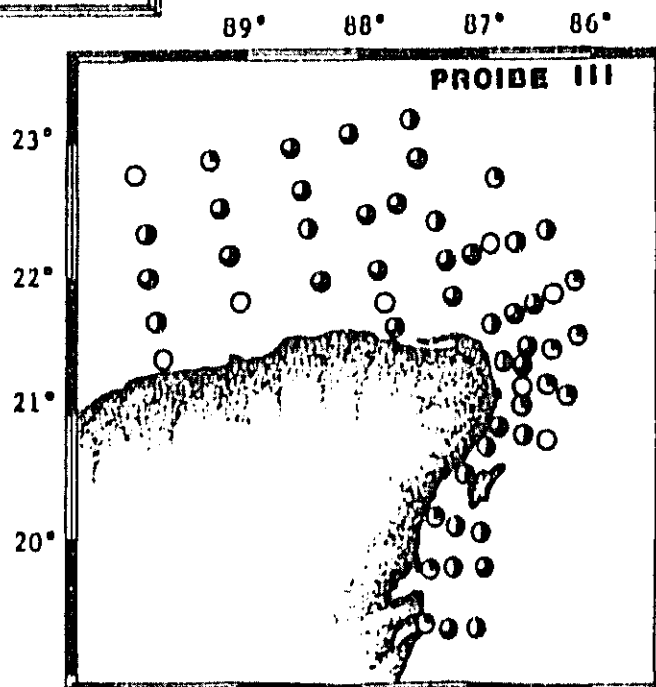


Fig. 14  
Distribución y Abundancia de  
*Undinula vulgaris*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----





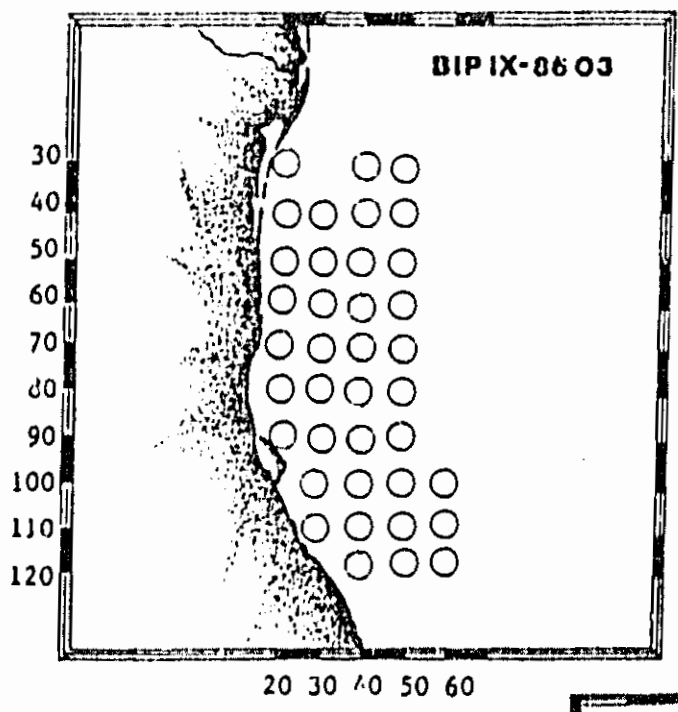
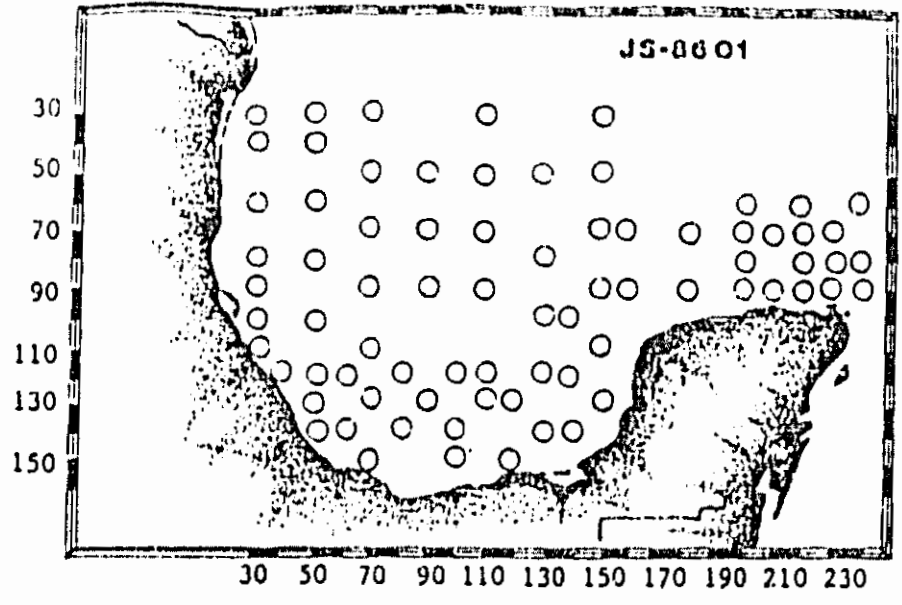
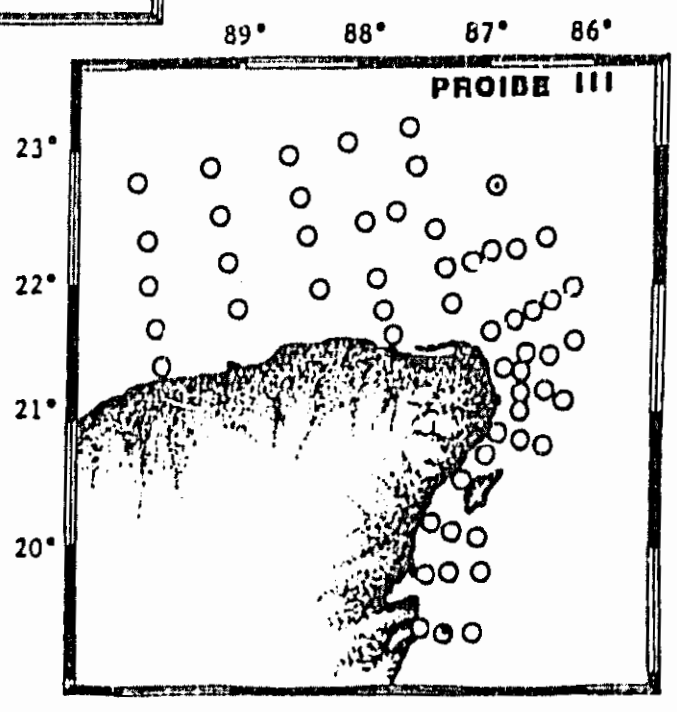


Fig. 15  
Distribución y Abundancia de  
*Megacalanus princeps*.

- No. Ind/1000m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - ◓ 6562 - ----



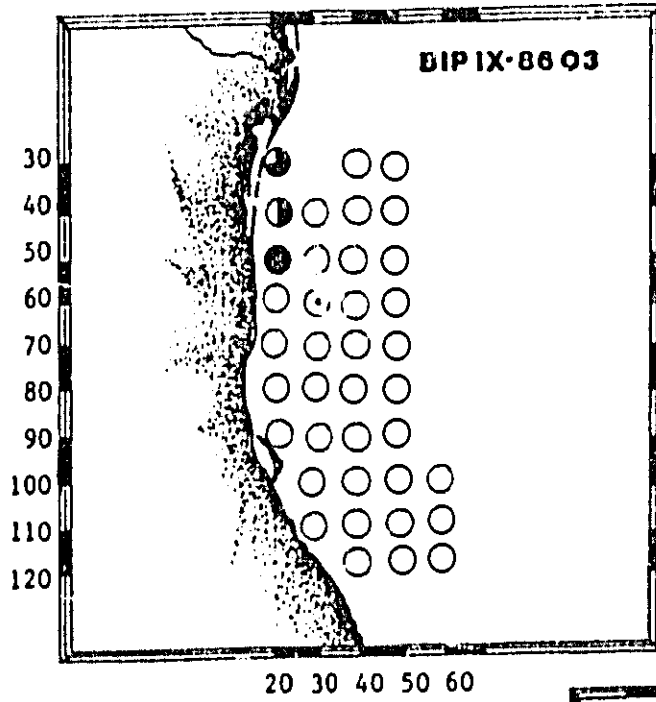
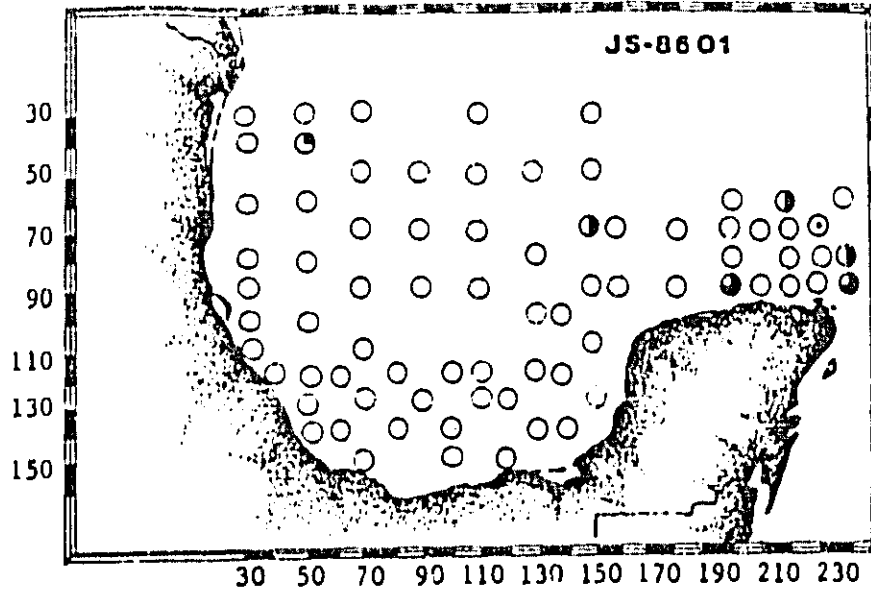
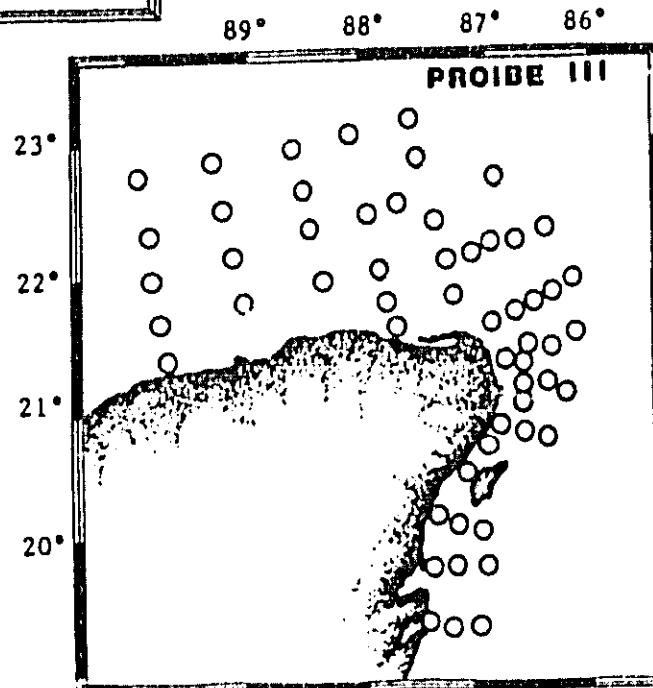


Fig. 16  
Distribución y Abundancia de  
Eucalanus crassus.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



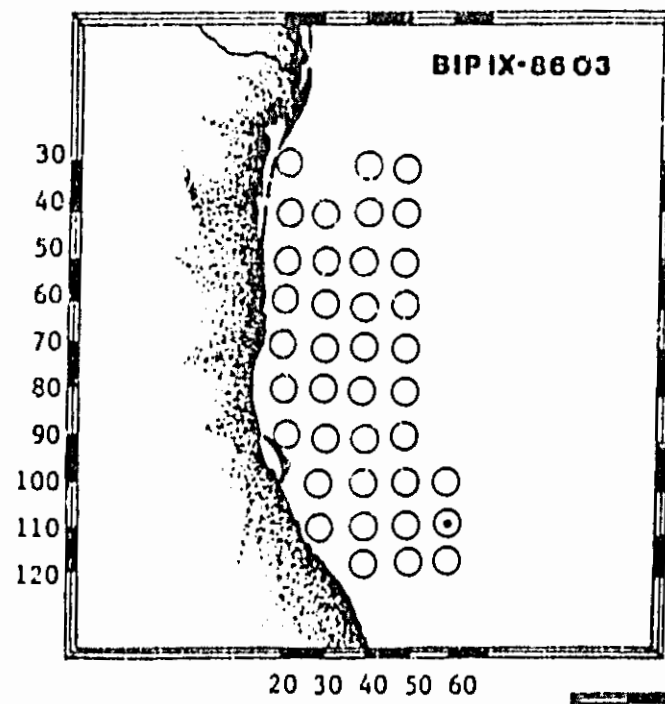
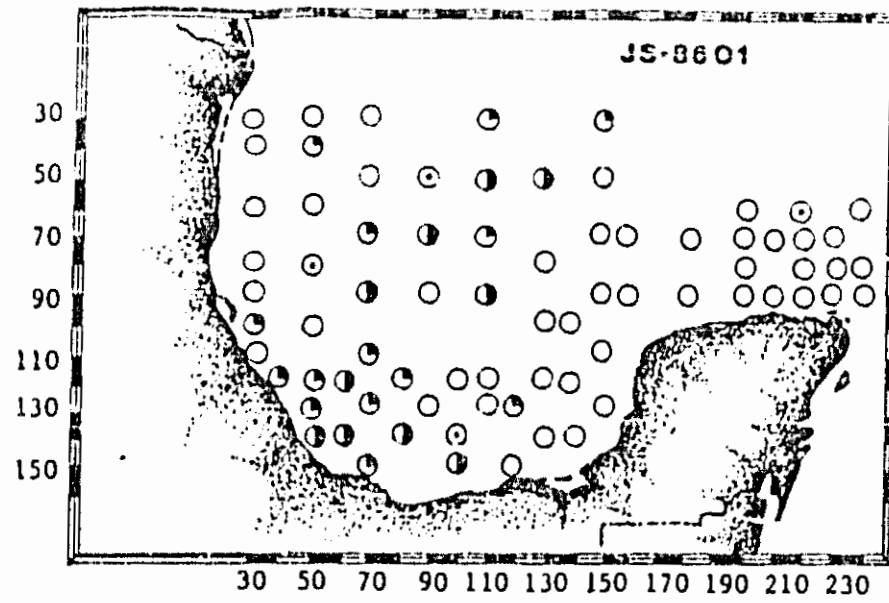
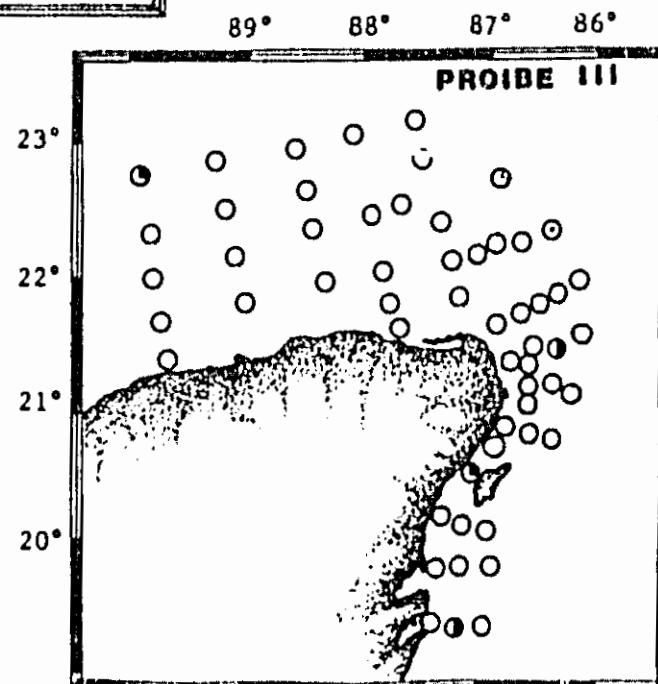


Fig. 17  
Distribución y Abundancia de  
*Eucalanus elongatus*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



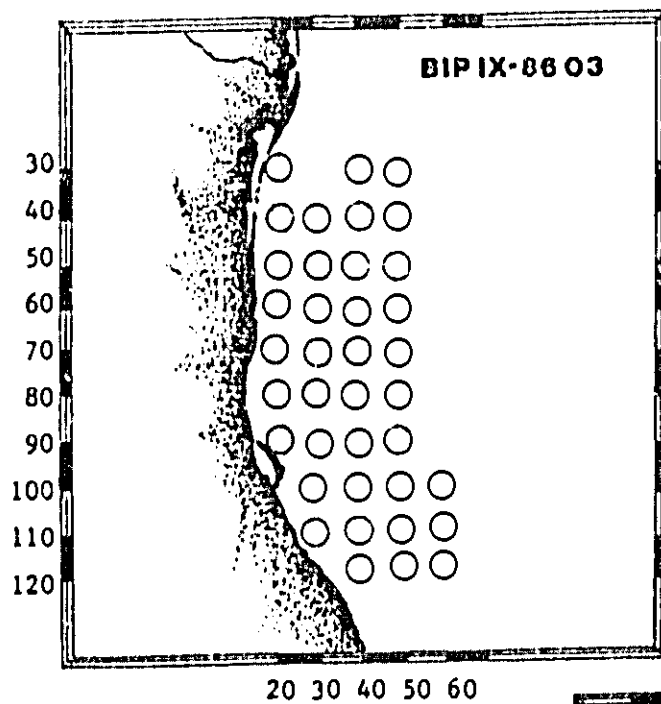
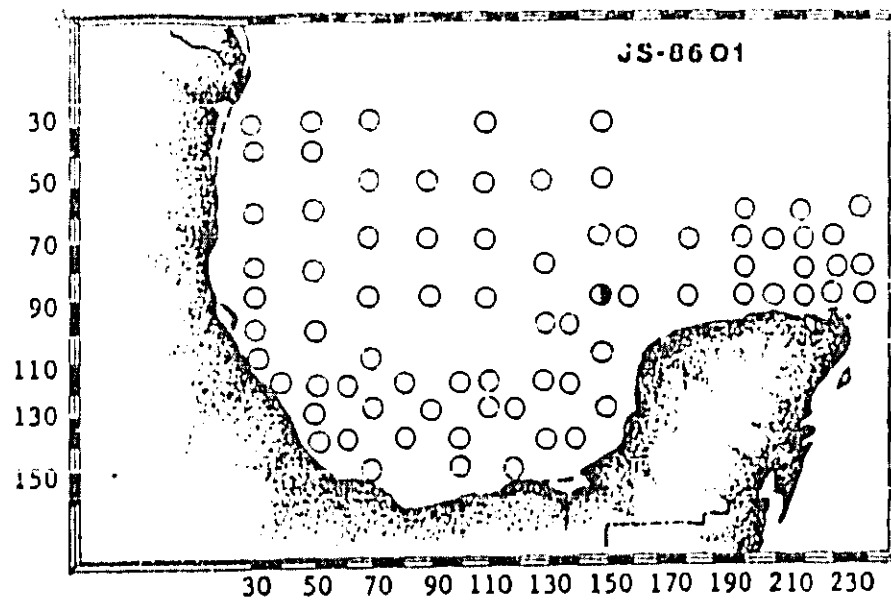
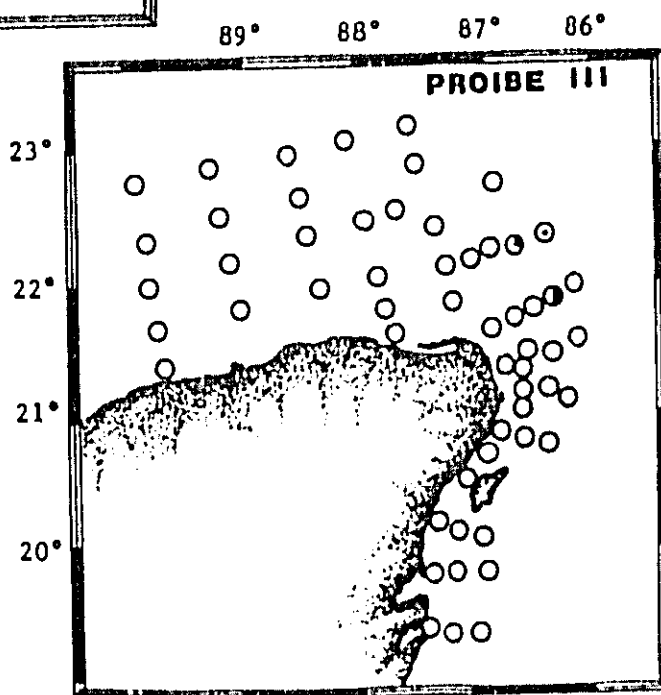


Fig. 18  
Distribución y Abundancia  
Eucalanus monachus.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



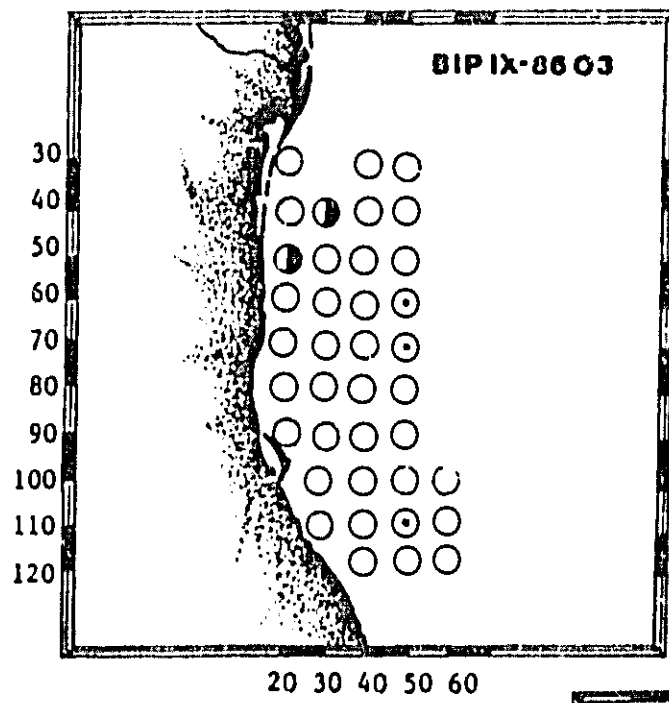
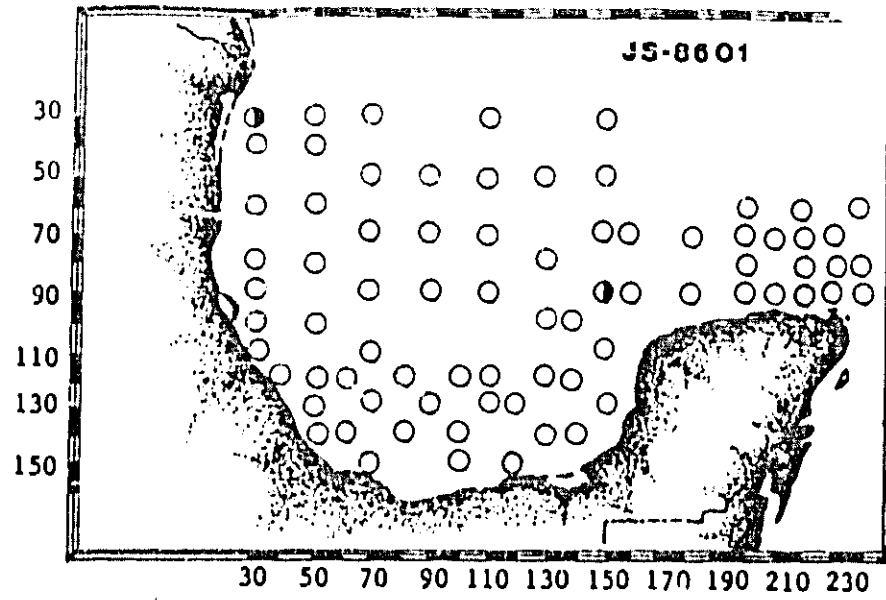
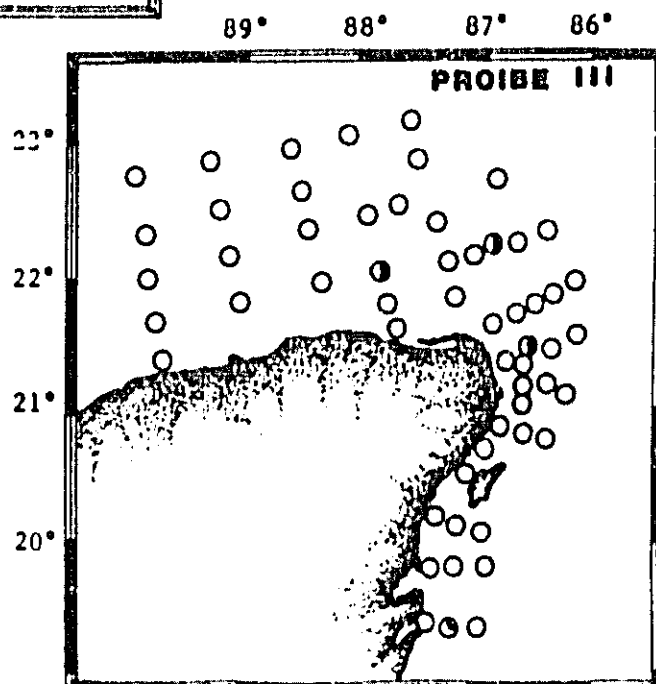


Fig. 19  
Distribución y Abundancia de  
Eucalanus mucronatus.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



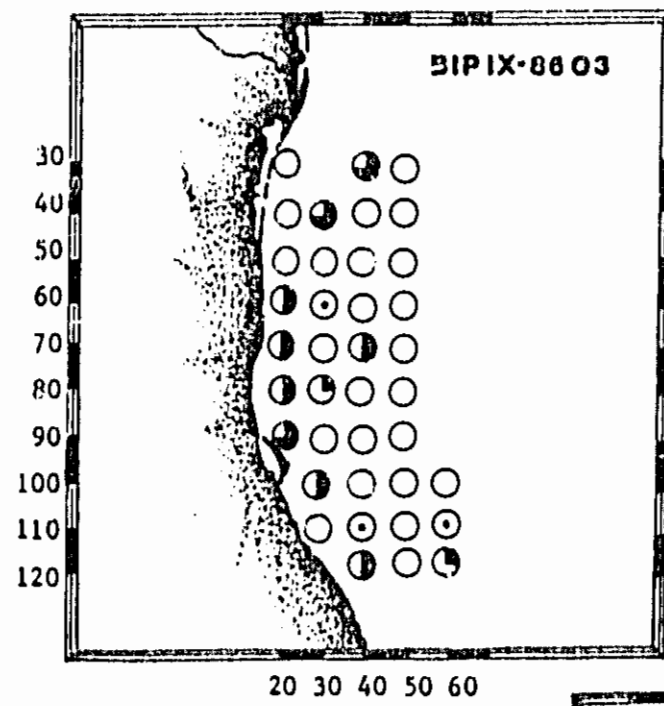
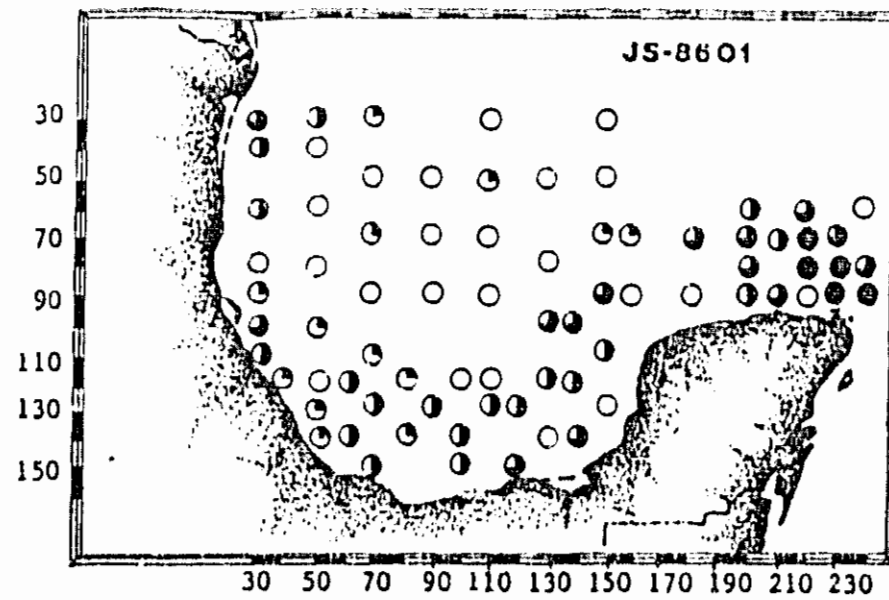
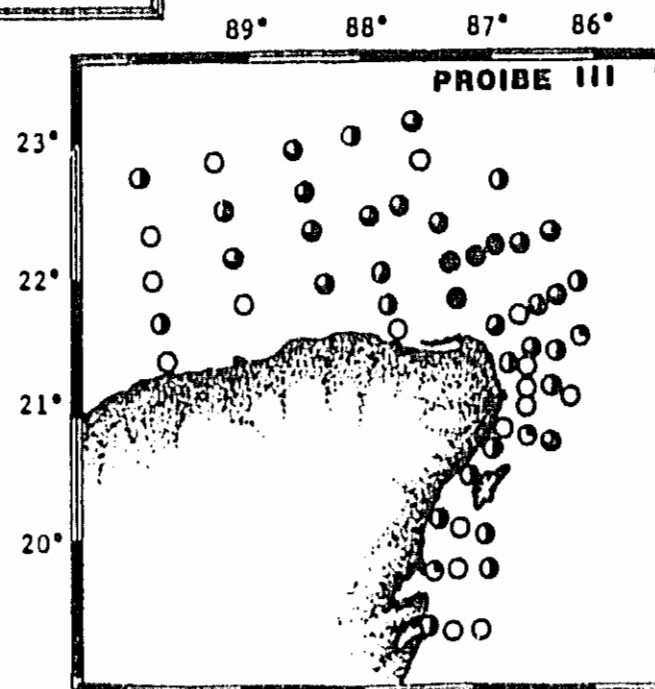


Fig. 20  
Distribución y Abundancia de  
Eucalanus pileatus.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



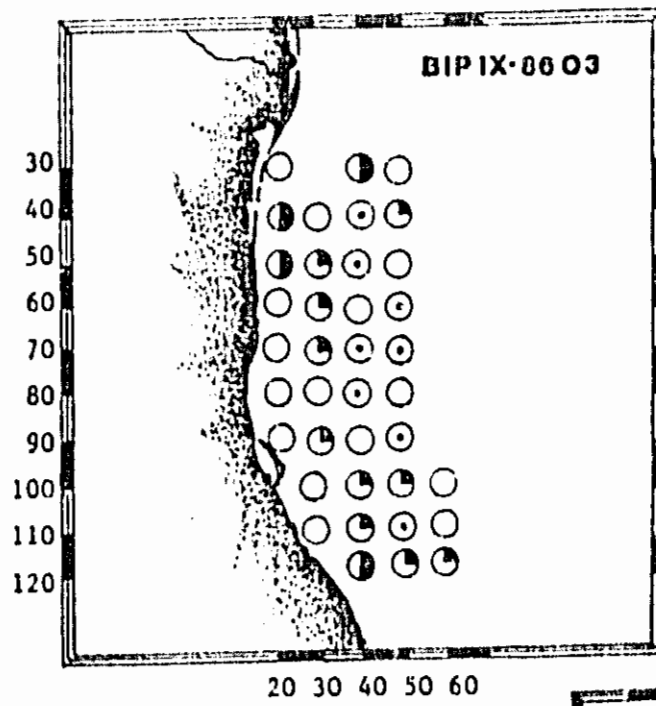
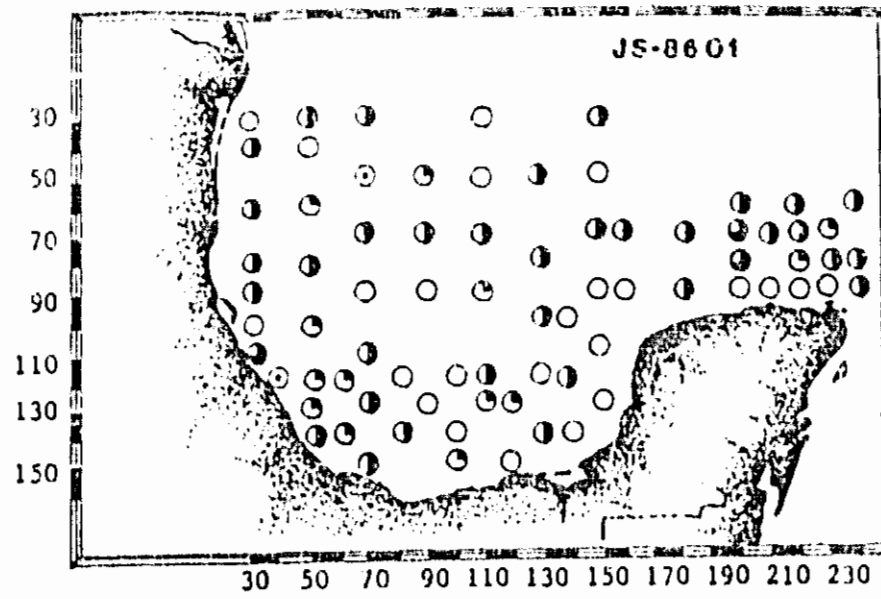
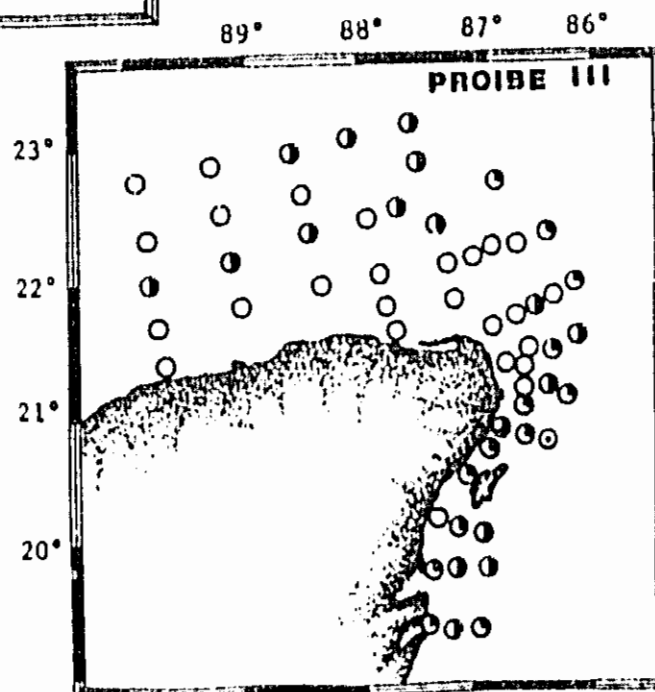


Fig. 21  
Distribución y Abundancia de  
Eucalanus newelli.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



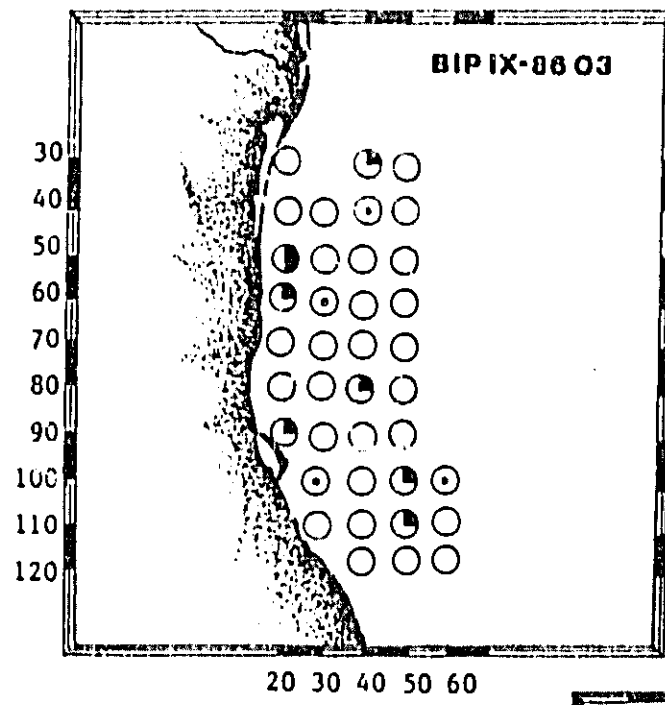
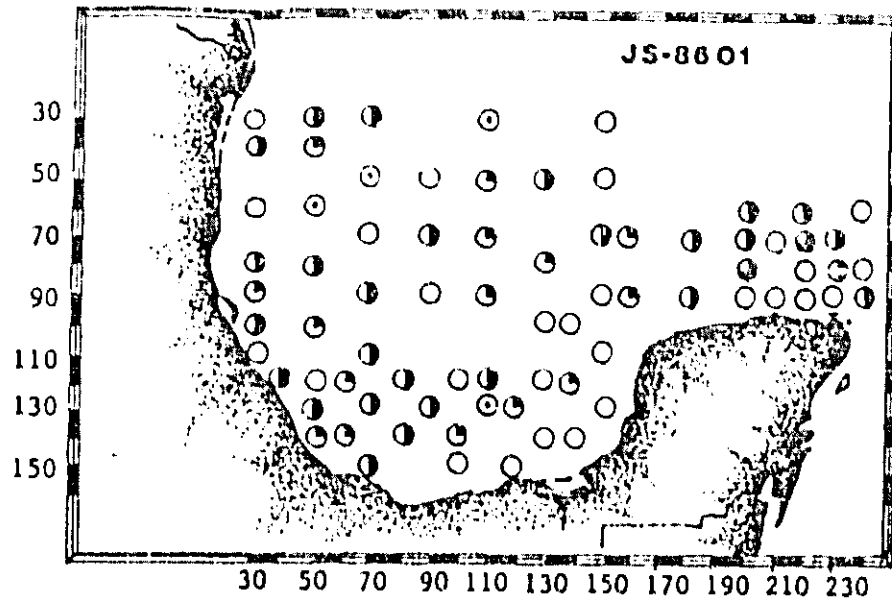
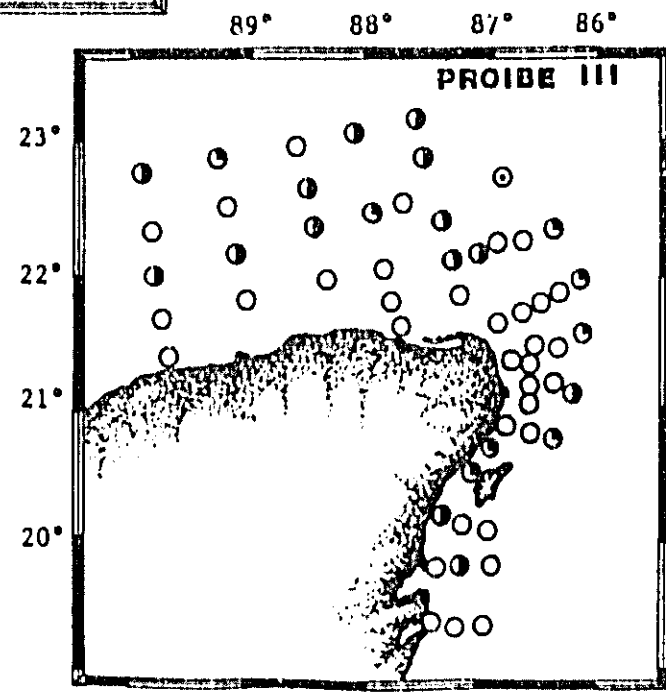


Fig. 22  
Distribución y Abundancia de  
Rhincalanus cornutus.

- No. Ind/1000 m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - 6562 ----





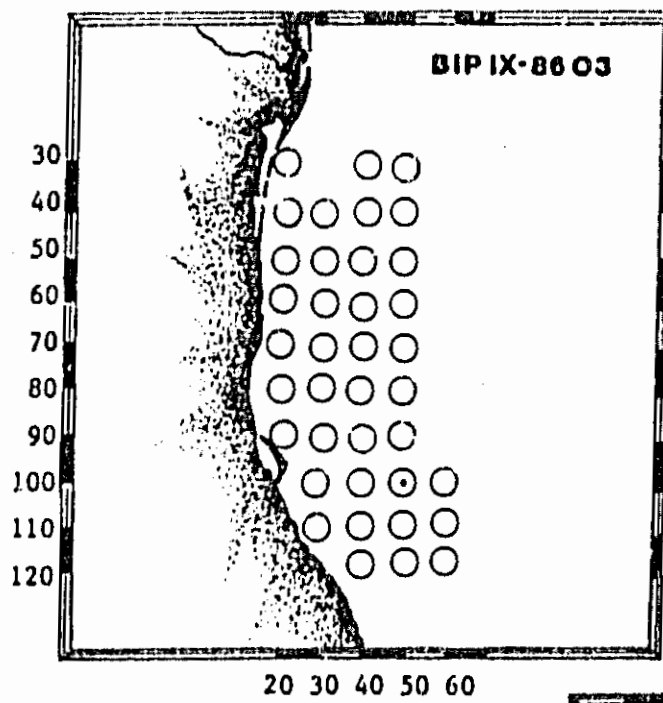
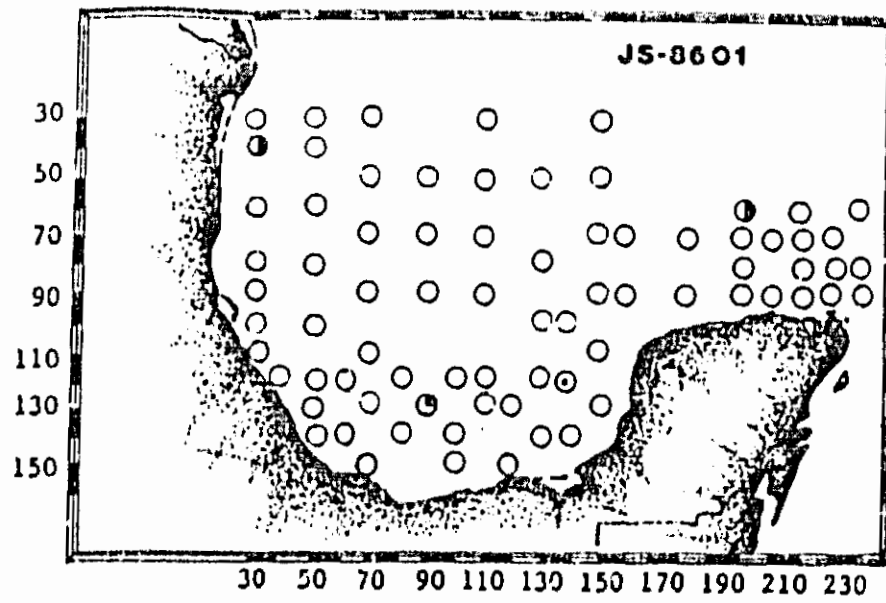
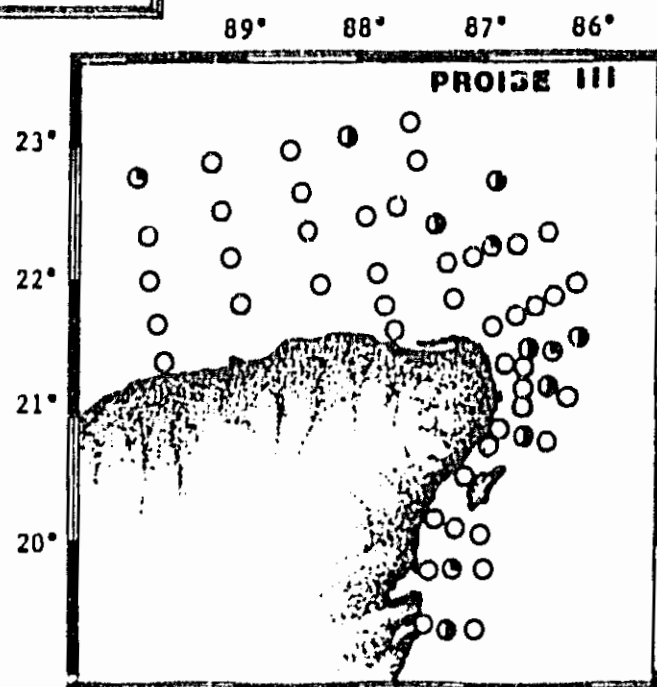


Fig. 23  
Distribución y Abundancia de  
Rhinocalanus nasutus.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



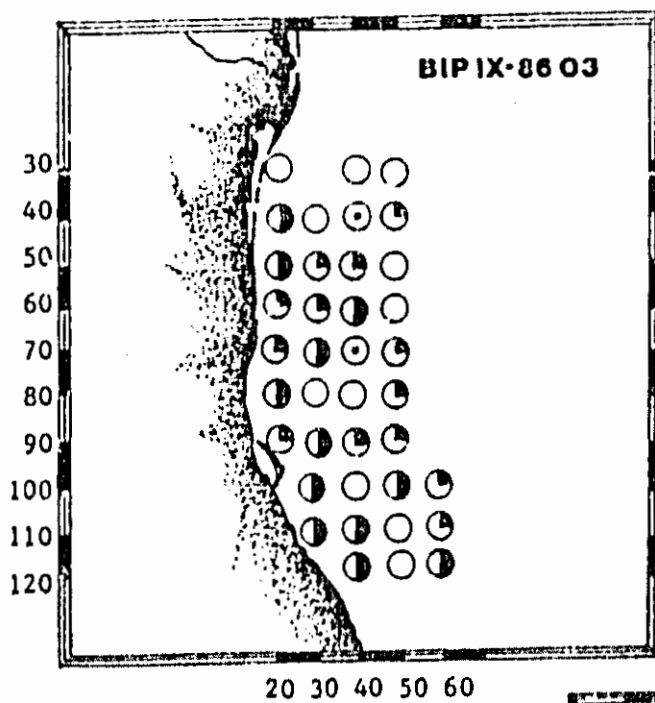
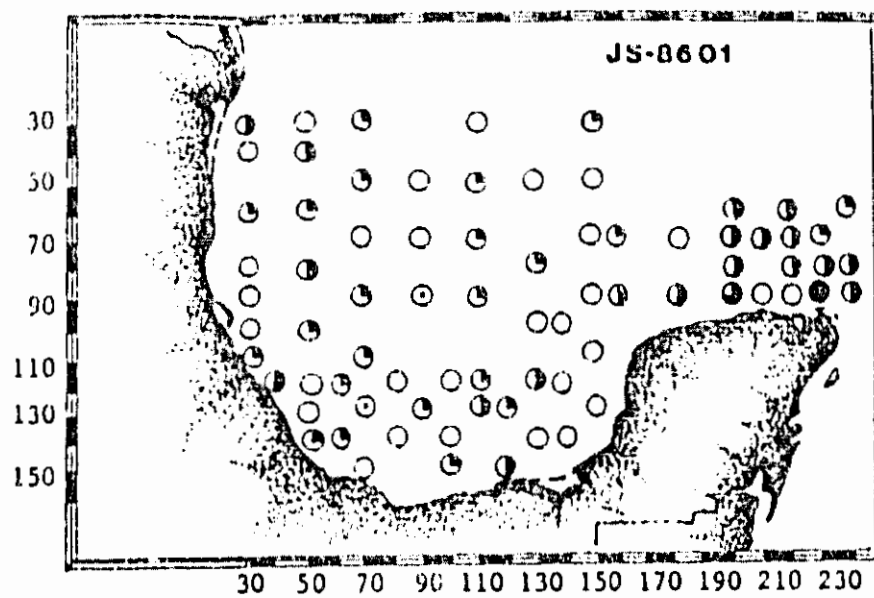
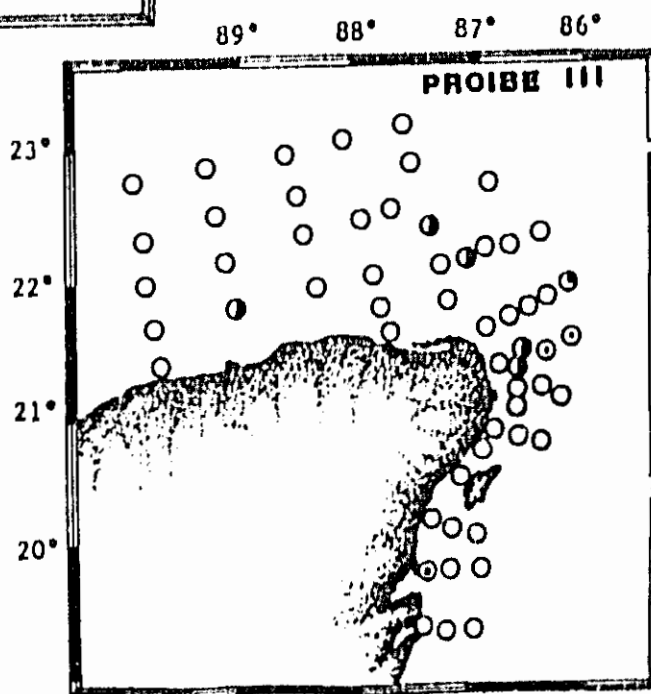


Fig. 24  
Distribución y Abundancia de  
Paracalanus aculeatus.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



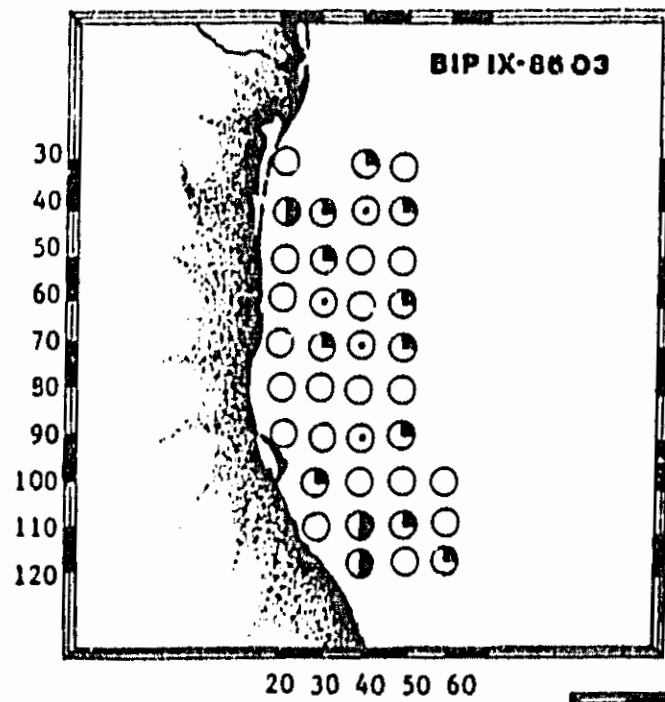
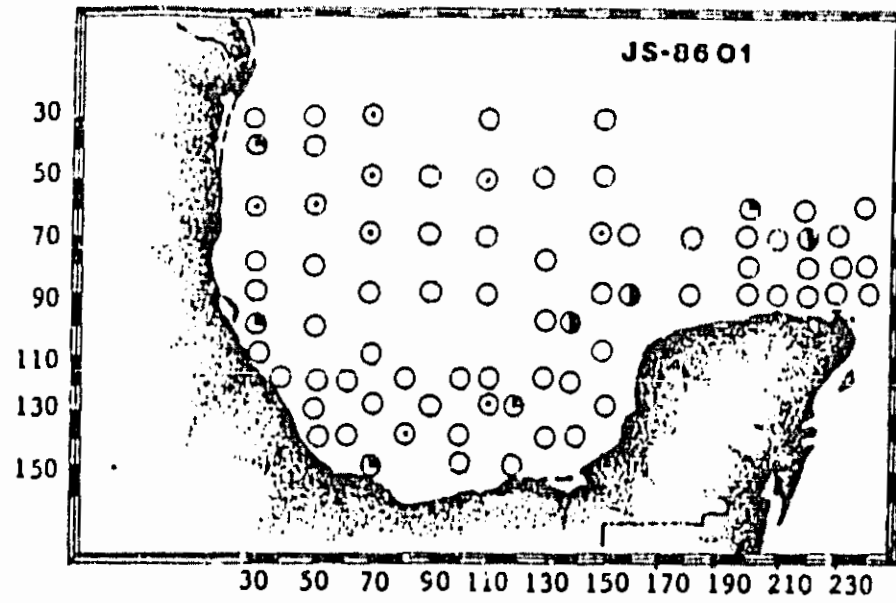
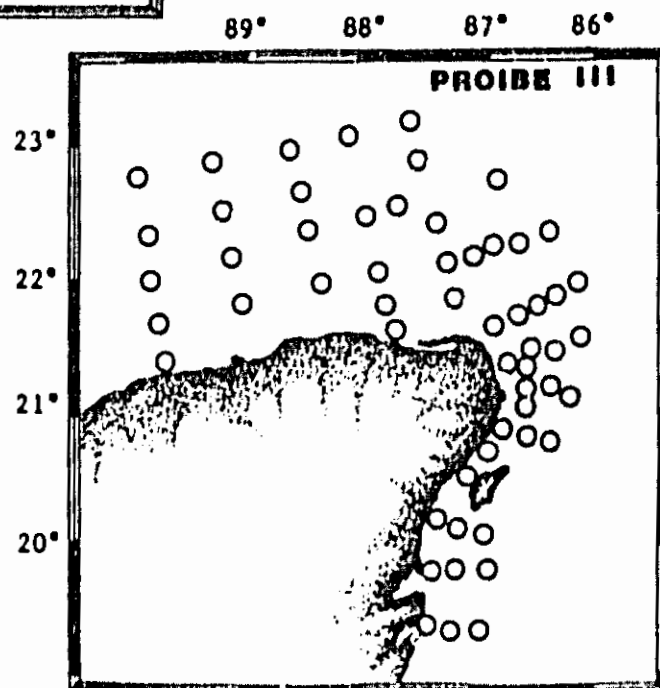


Fig. 25  
Distribución y Abundancia de  
Calocalanus pavo.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



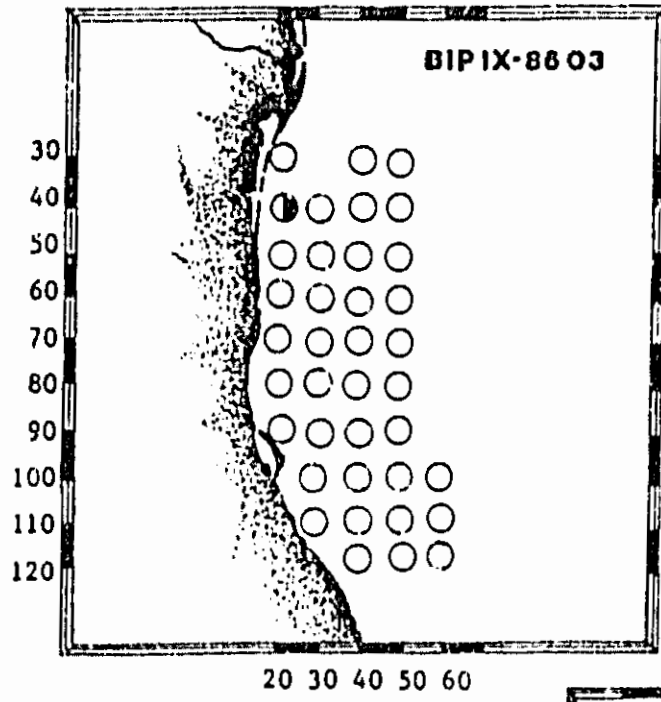
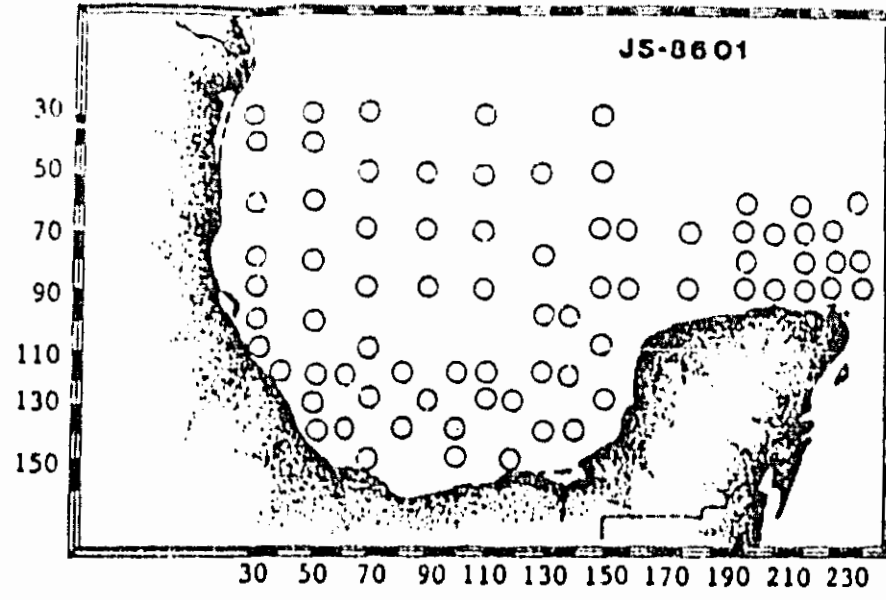
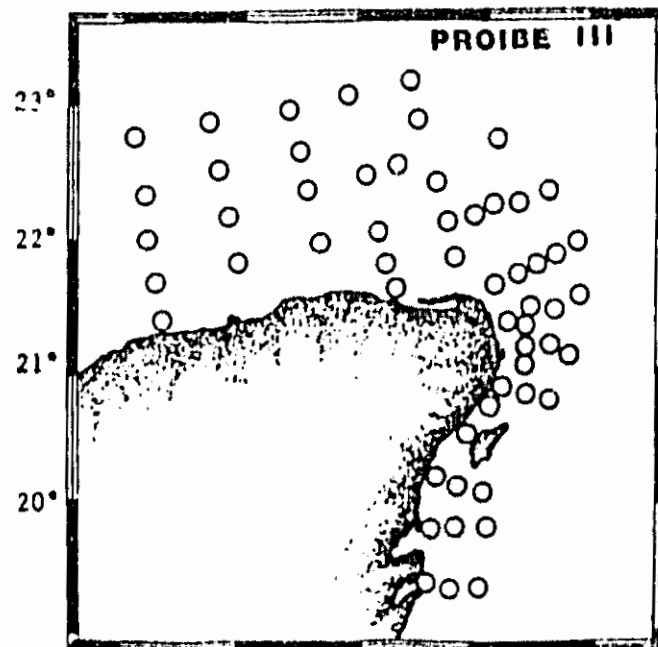


Fig. 26  
Distribución y Abundancia de  
Ischnocalanus plumulosus.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 ----



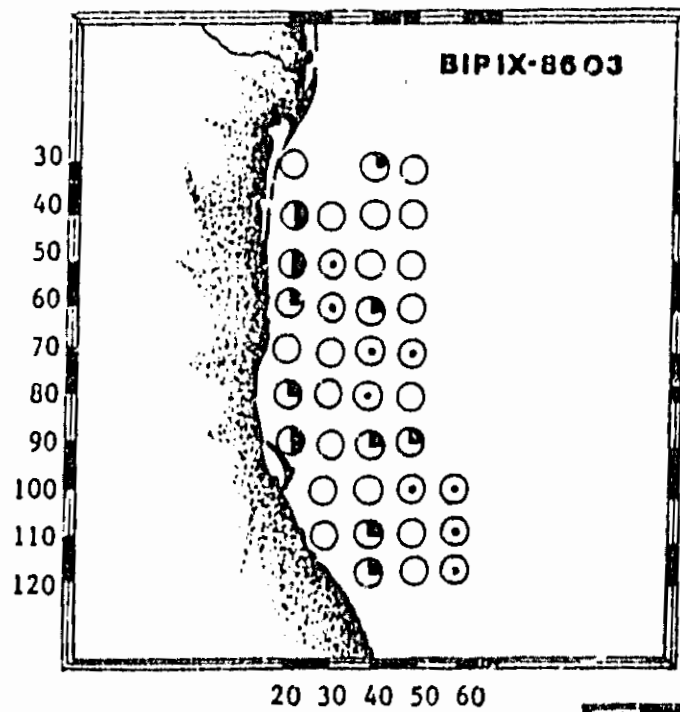
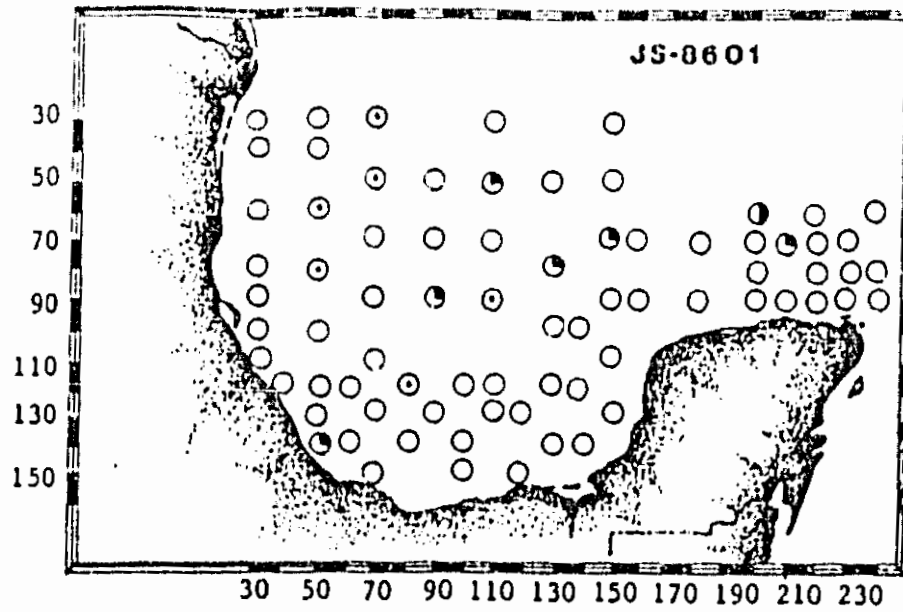
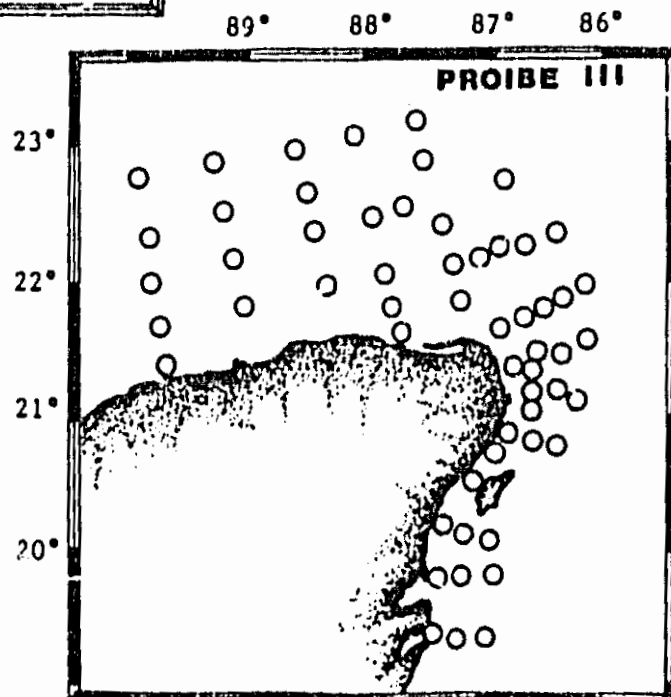


Fig. 27  
Distribución y Abundancia de  
Mecynocera clausi.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



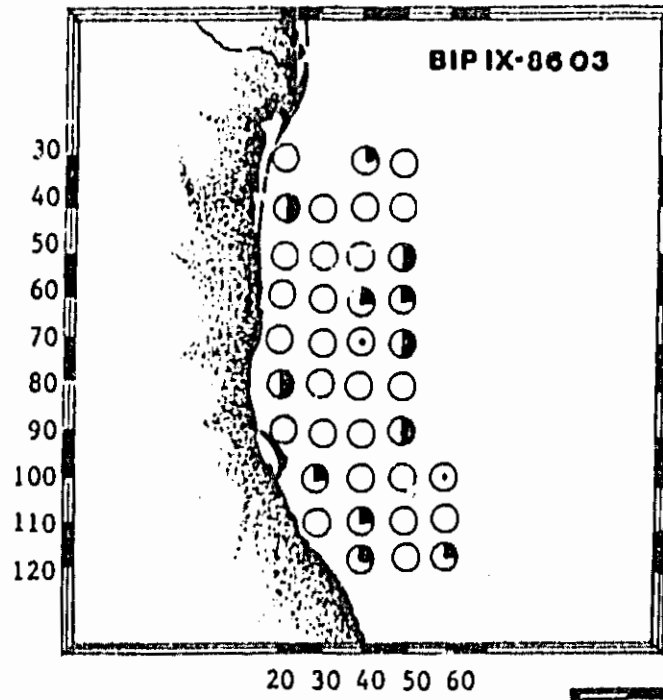
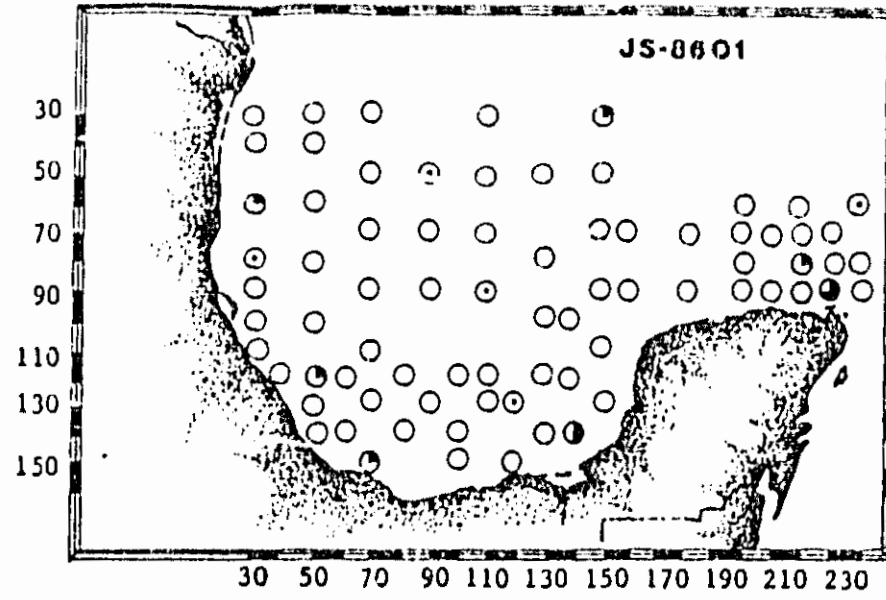
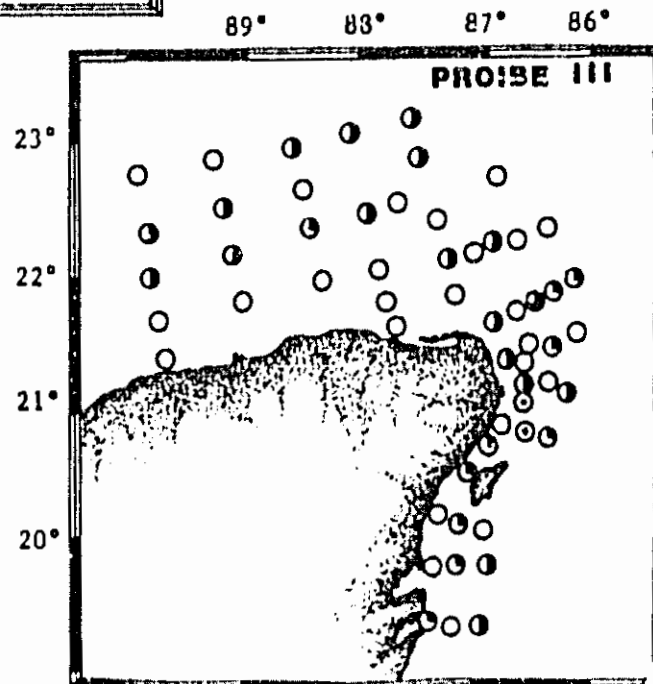


Fig. 28  
Distribución y Abundancia de  
Clausocnlanus arcuicornis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



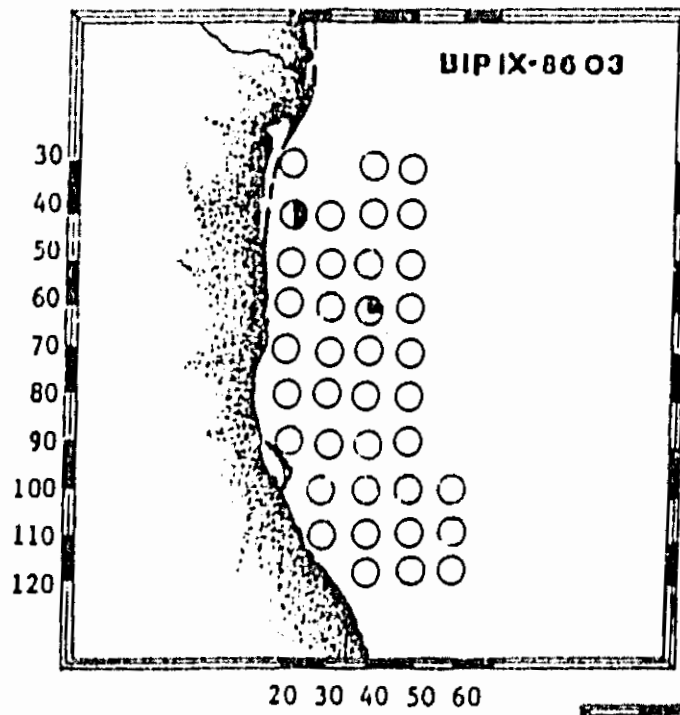
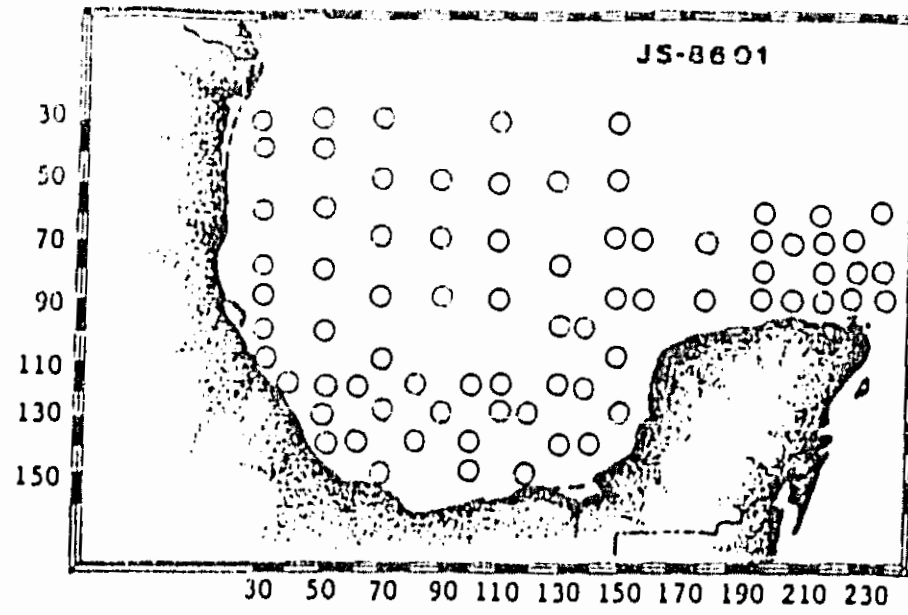
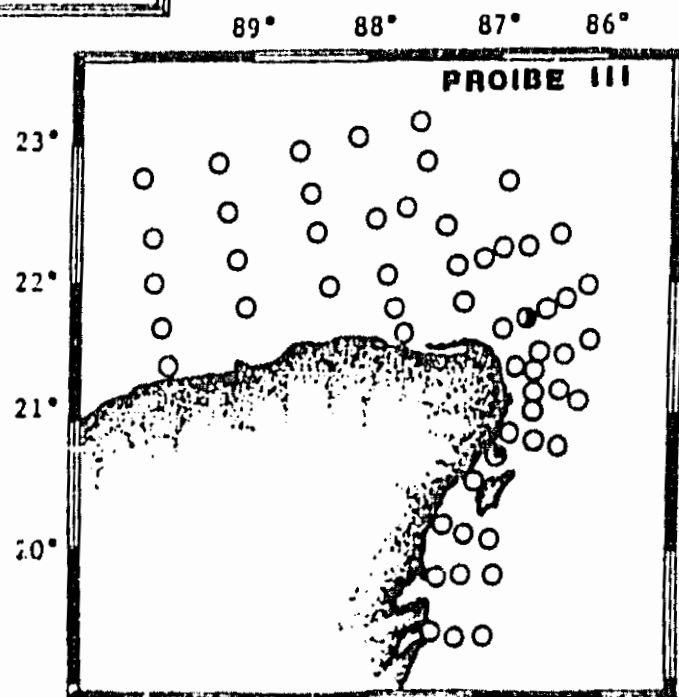


Fig. 29  
Distribución y Abundancia de  
Clausocalanus furcatus.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- 20 - 81
- 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 ----



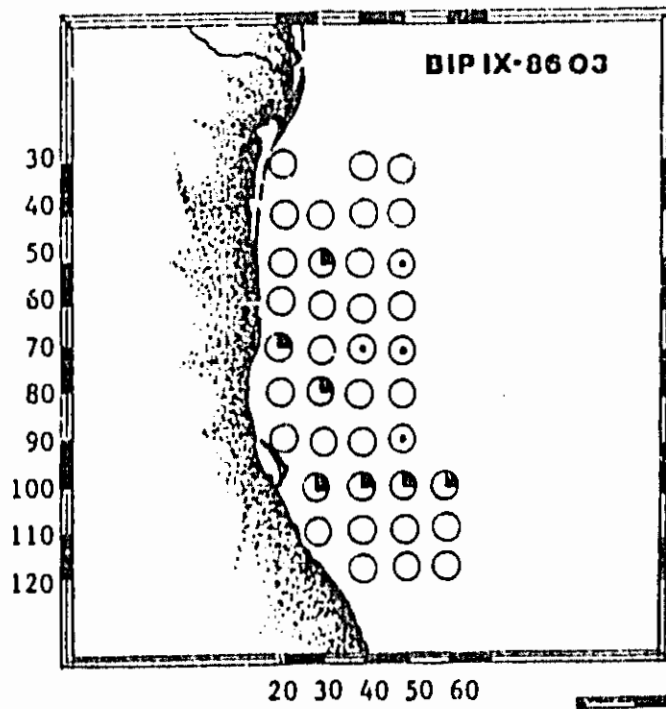
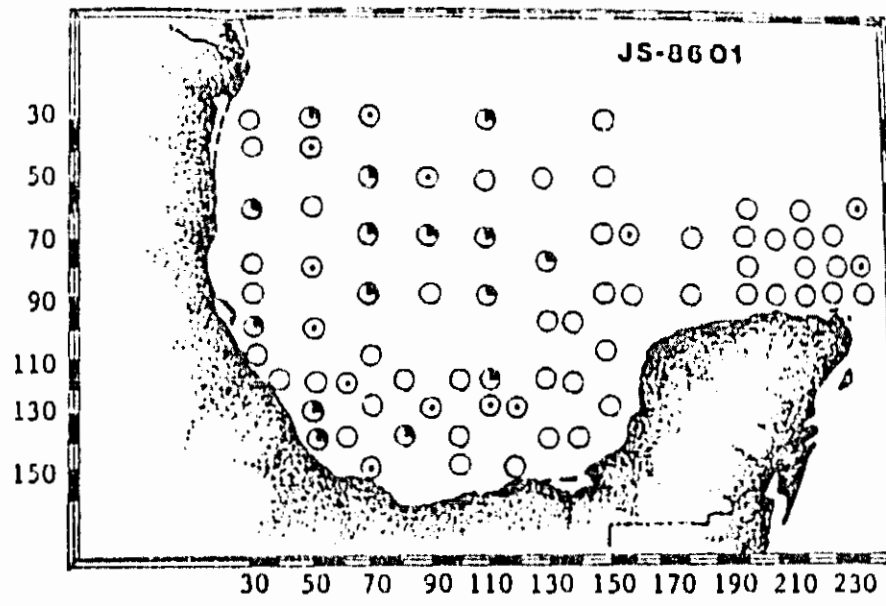
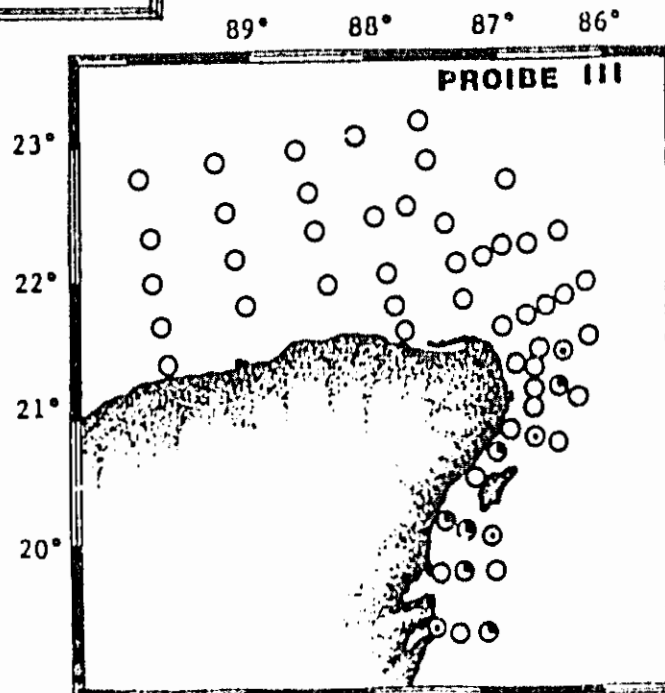


Fig. 30  
Distribución y Abundancia de  
Euaetideus giesbrechti.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----





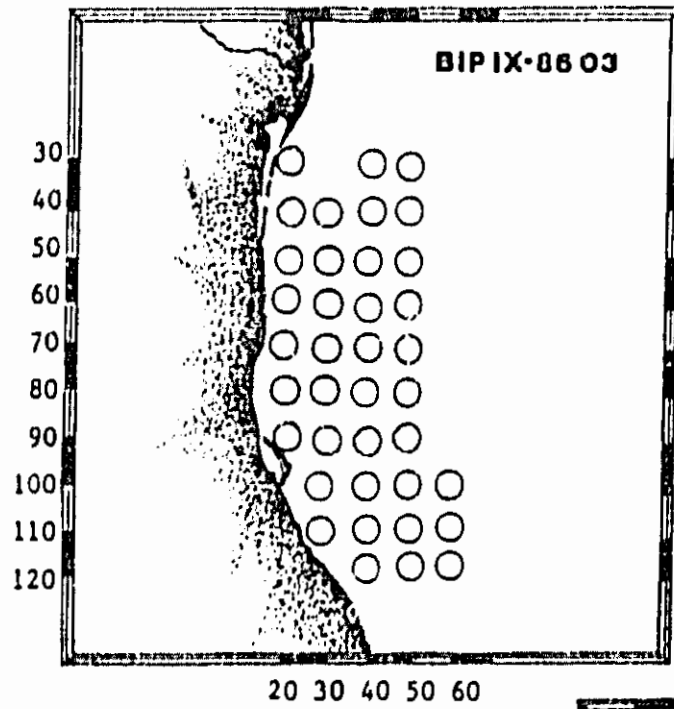
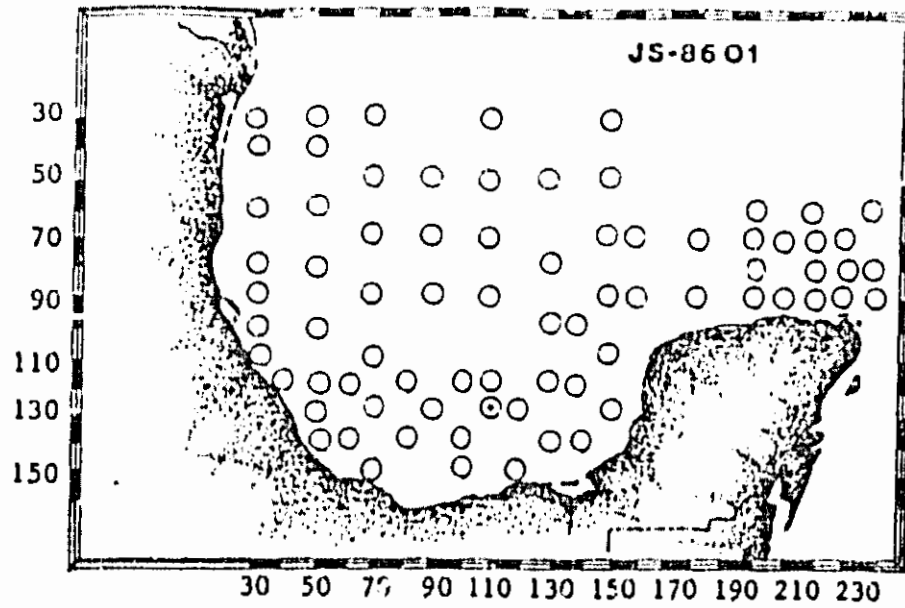
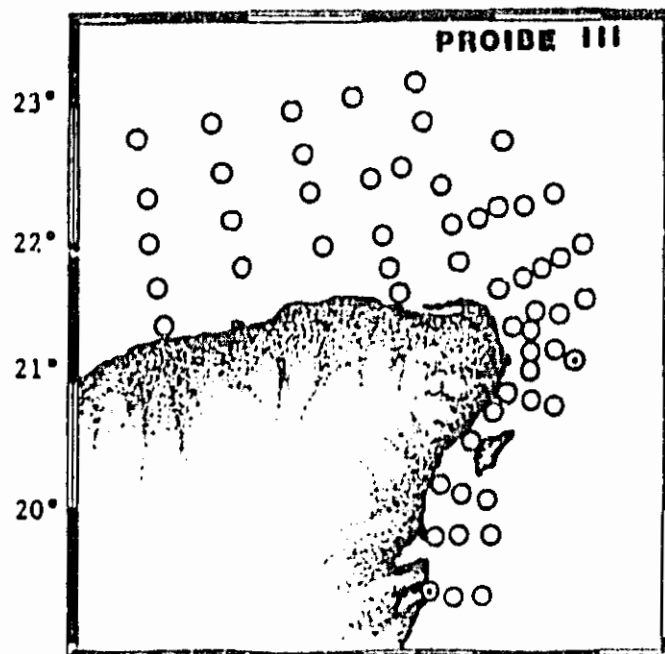


Fig. 31  
Distribución y Abundancia de  
Gaidius tenuispinus.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



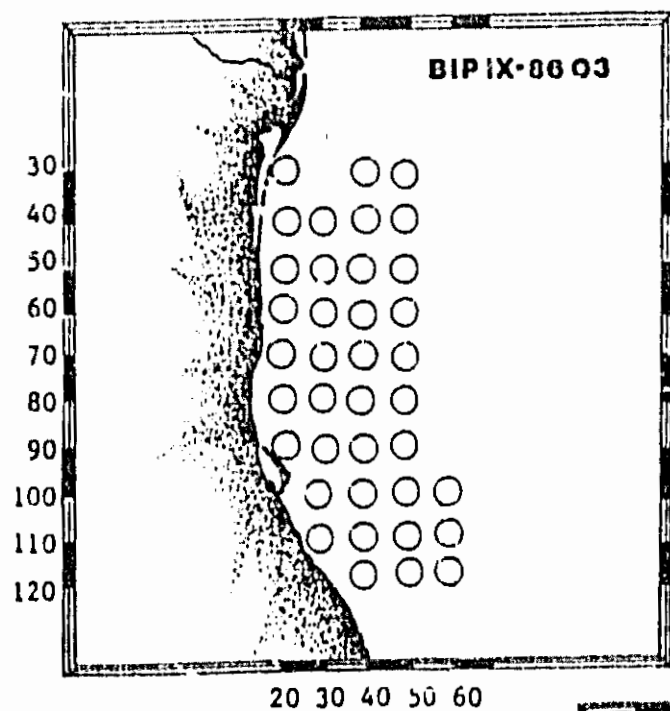
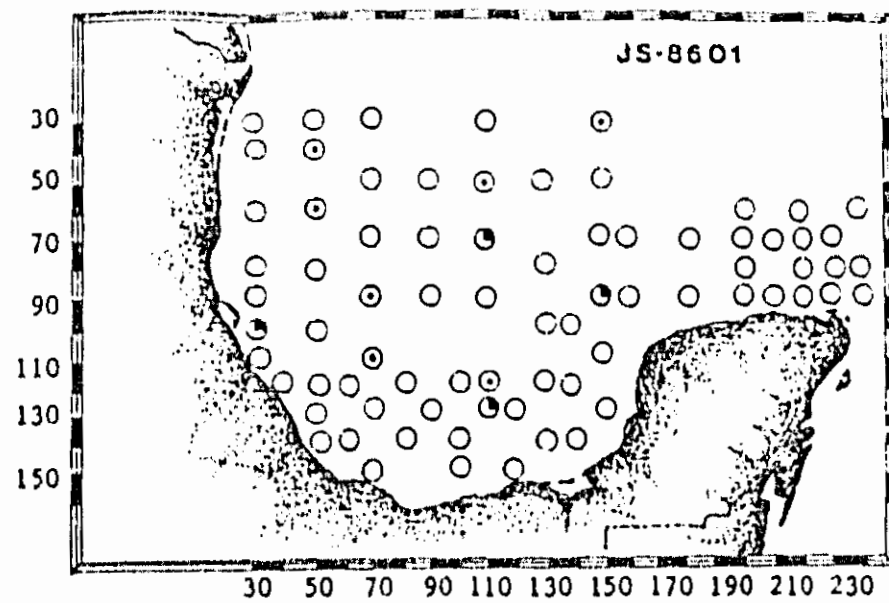
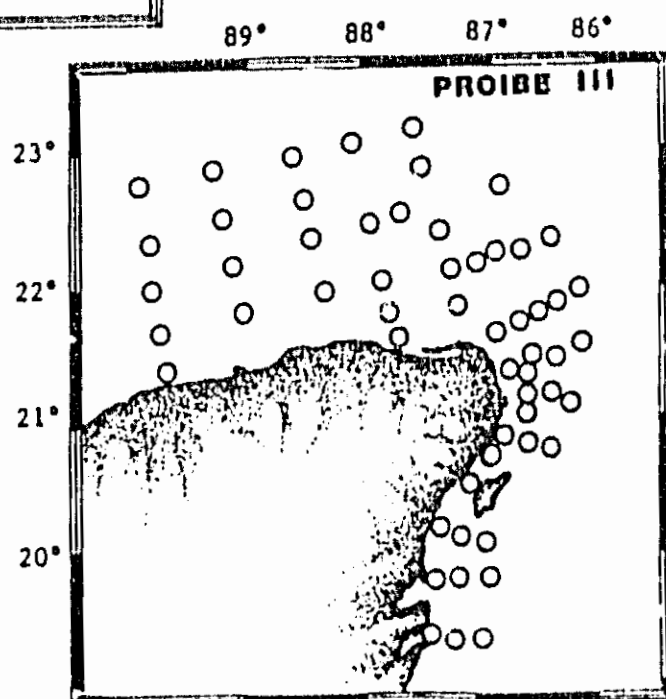


Fig. 32  
Distribución y Abundancia de  
Gaetanus kruppi.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



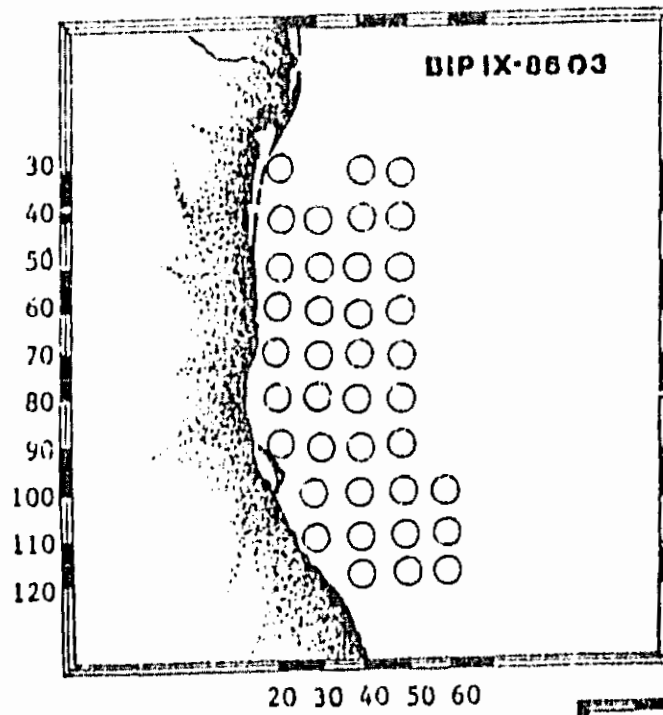
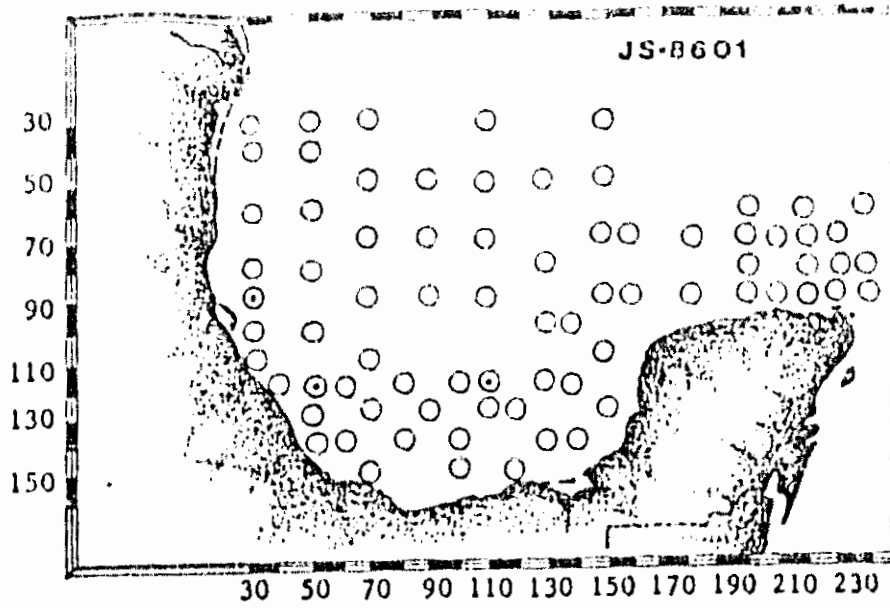
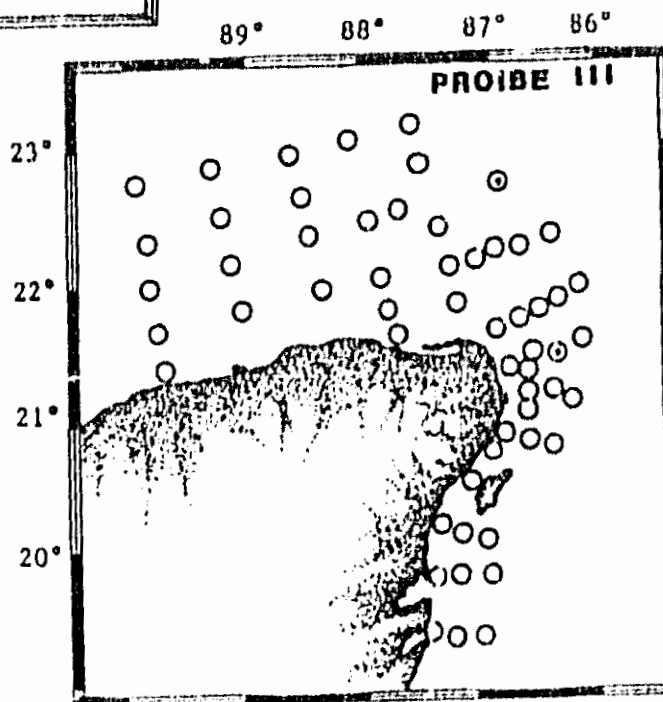


Fig. 33  
Distribución y Abundancia de  
Gaetanus mles.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- 20 - 81
- 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 ----



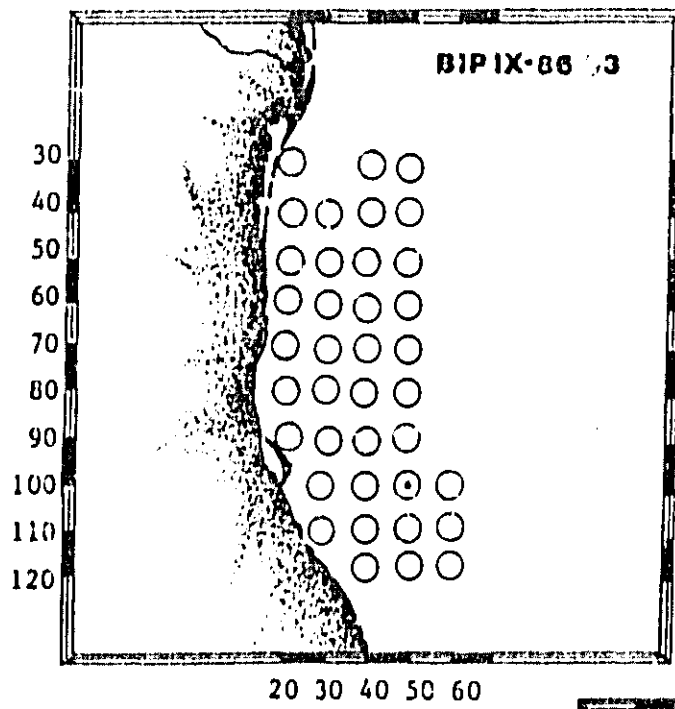
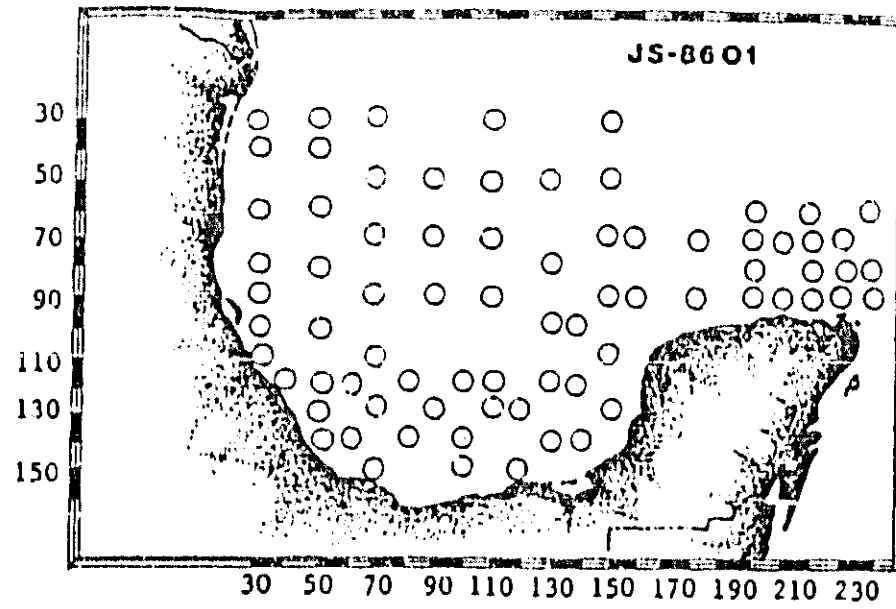
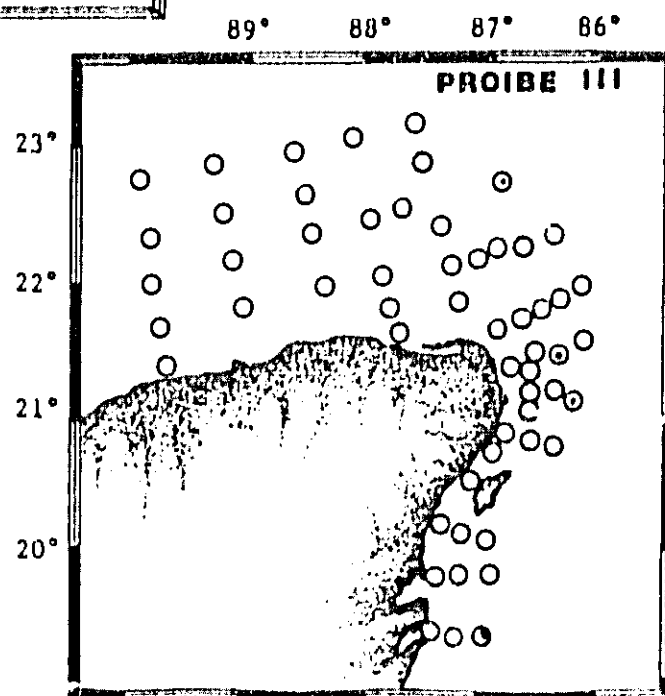


Fig. 34  
Distribución y Abundancia de  
Gaetanus minor.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- 20 - 81
- 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 ----



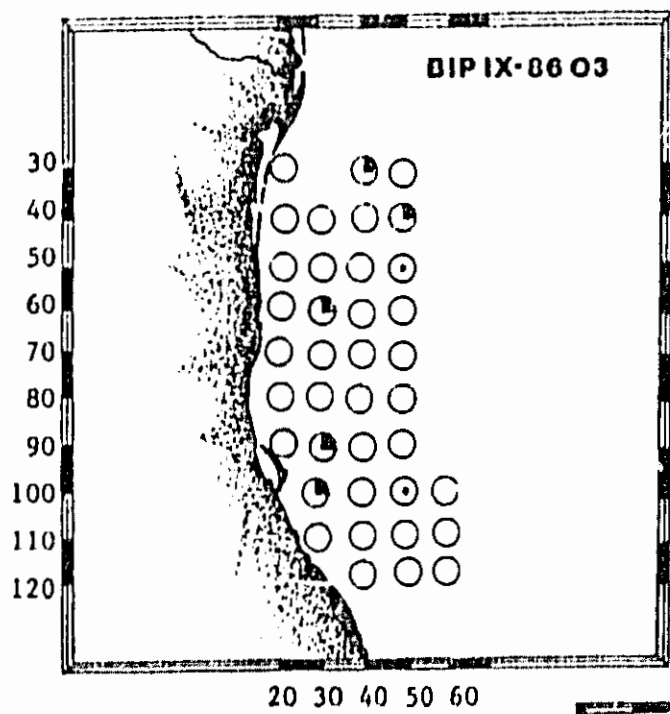
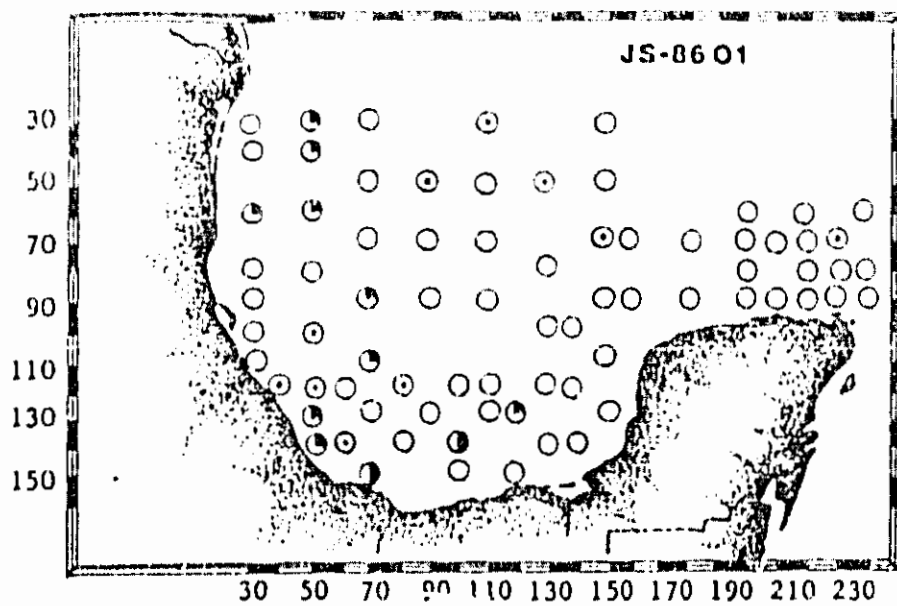
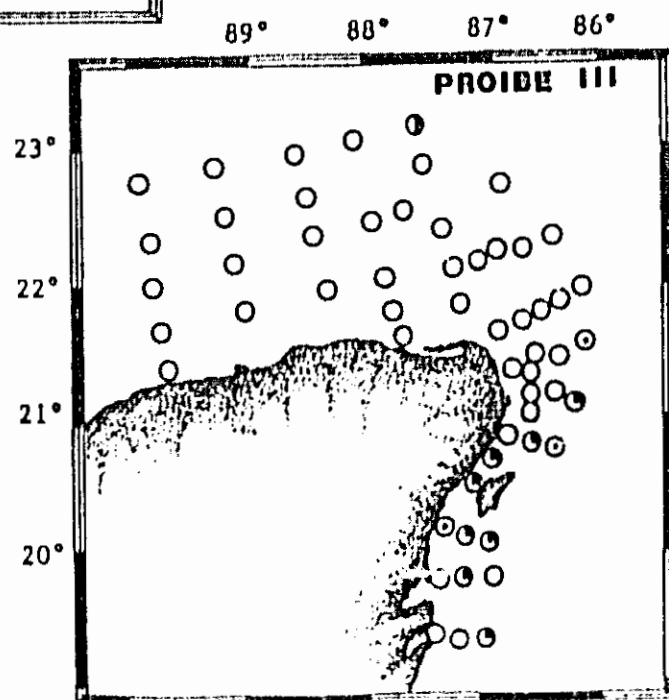


Fig. 35  
Distribución y Abundancia de  
*Eucheirella amoena*.

No. Ind / 1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



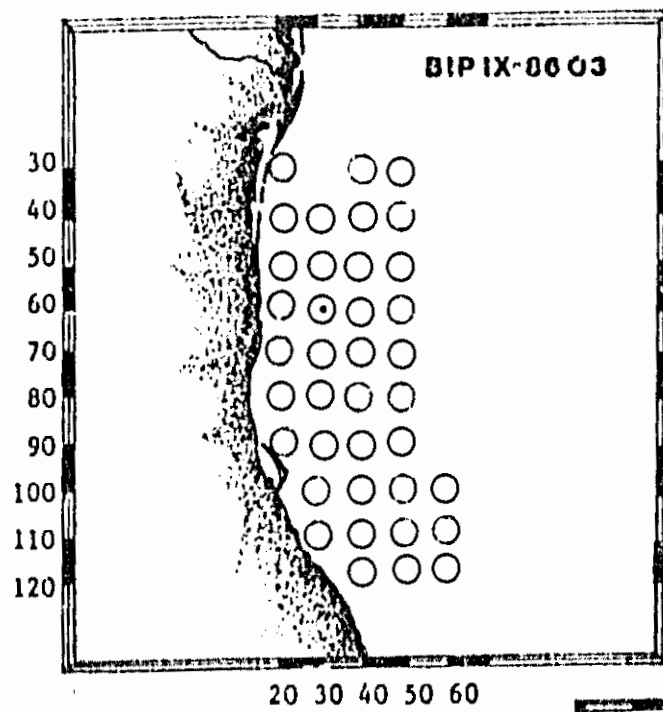
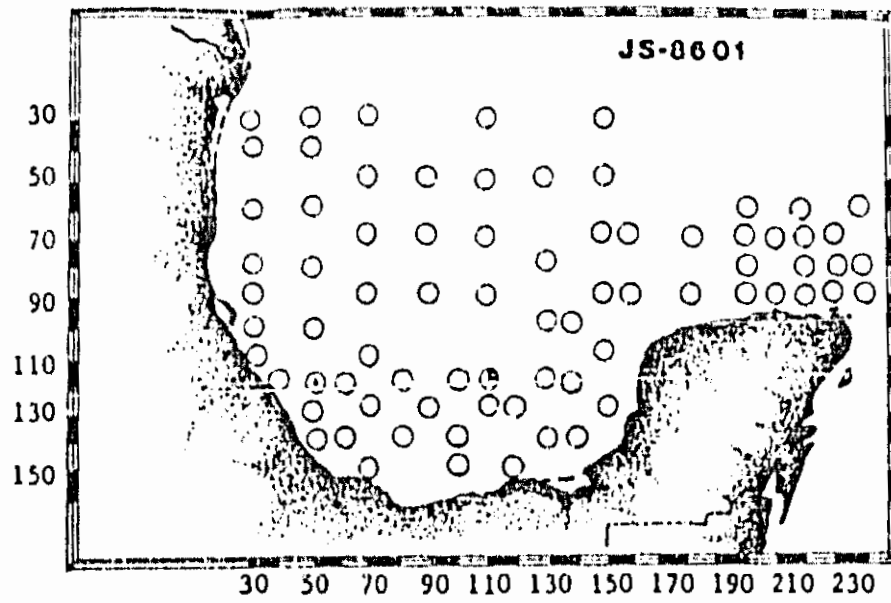
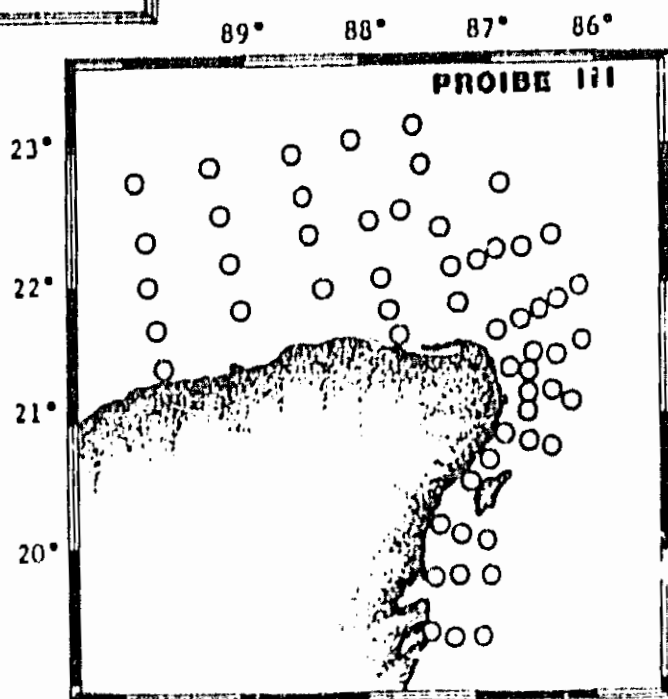


Fig. 36  
Distribución y Abundancia de  
Euchirella bitumida.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



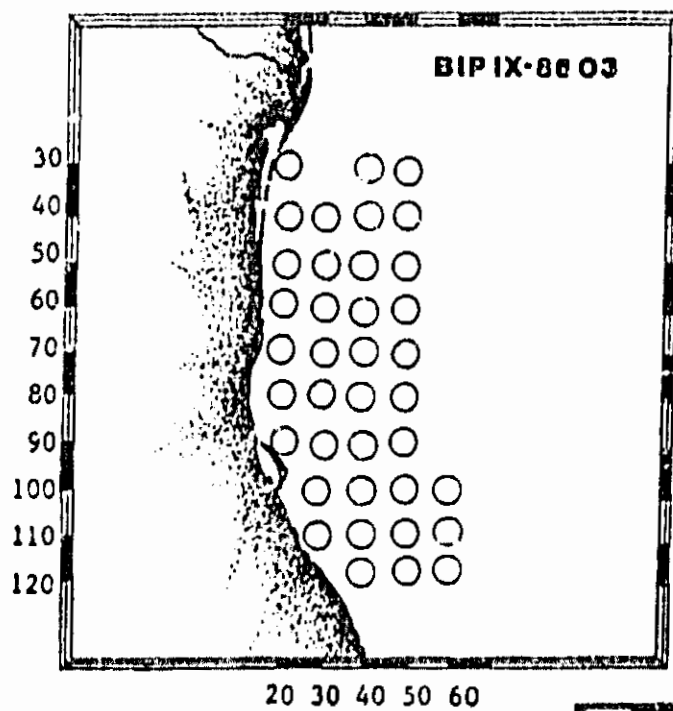
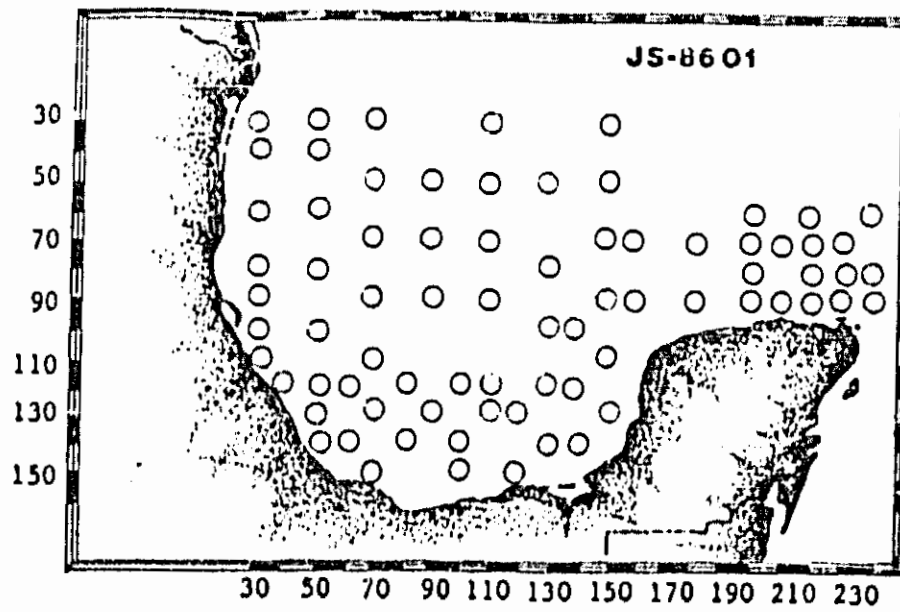
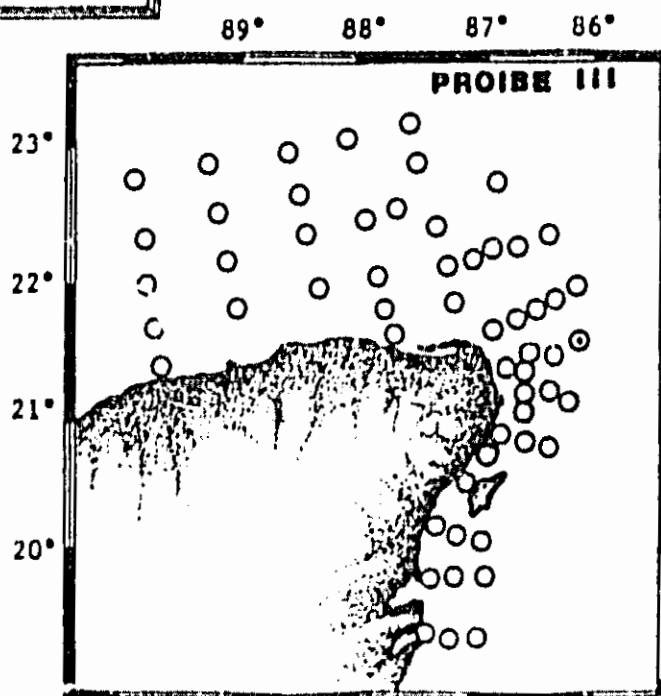


Fig. 37  
Distribución y Abundancia de  
Euchirella curticauda.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ⊙ 20 - 81
- ⊕ 82 - 727
- 730 - 6561
- ⦿ 6562 ----



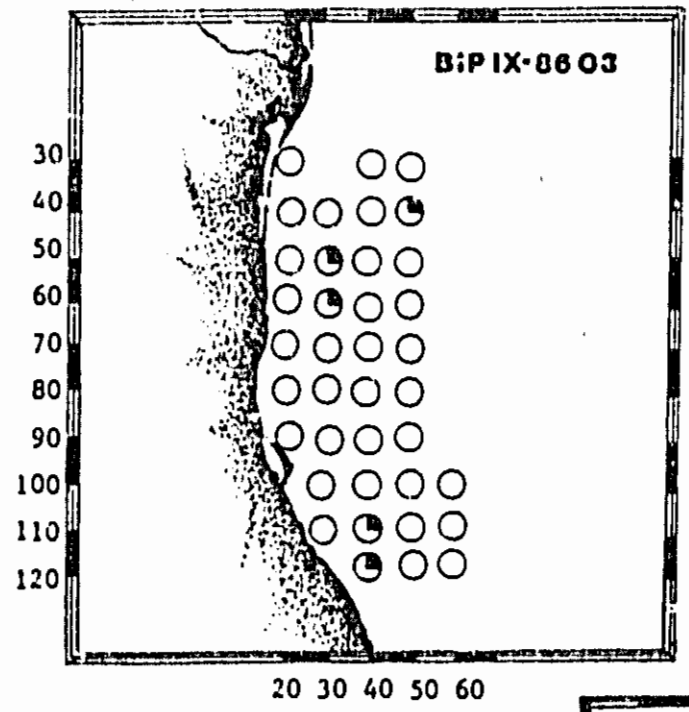
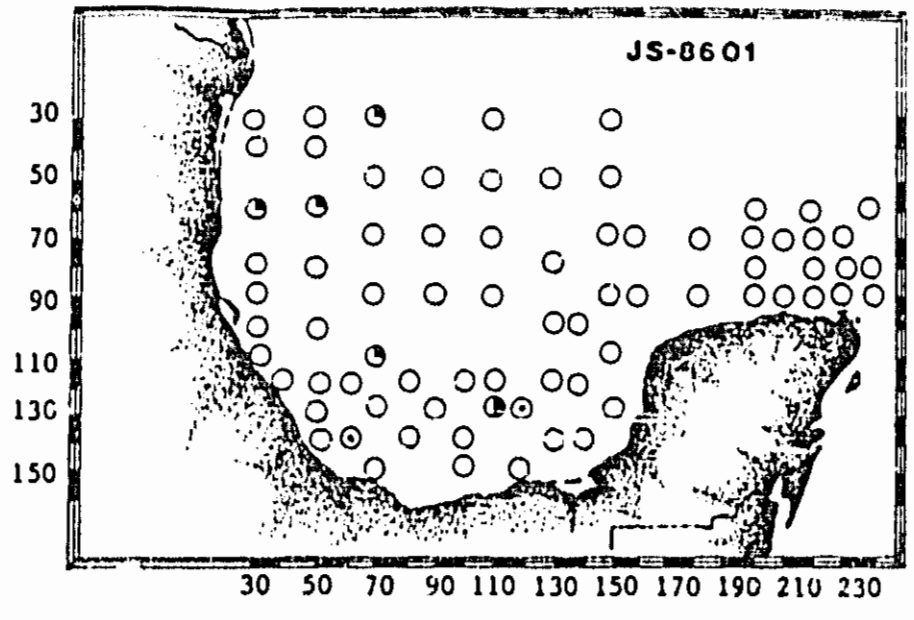
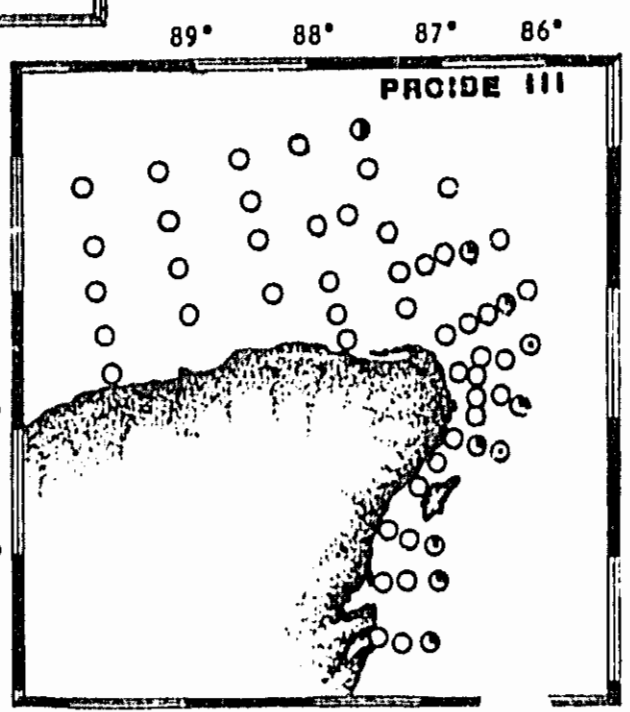


Fig. 38  
Distribución y Abundancia de  
Euchirella messinensis.

- No. Ind/1000m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - ◓ 6562 ----





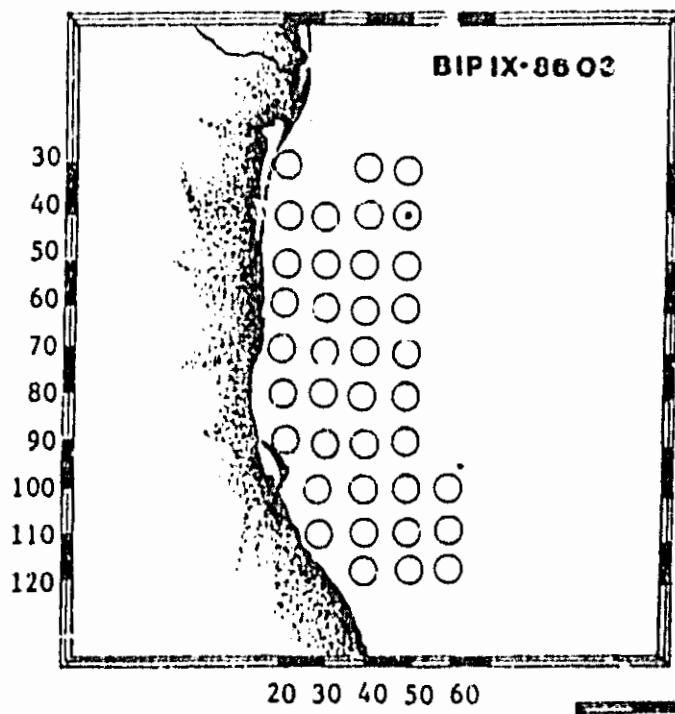
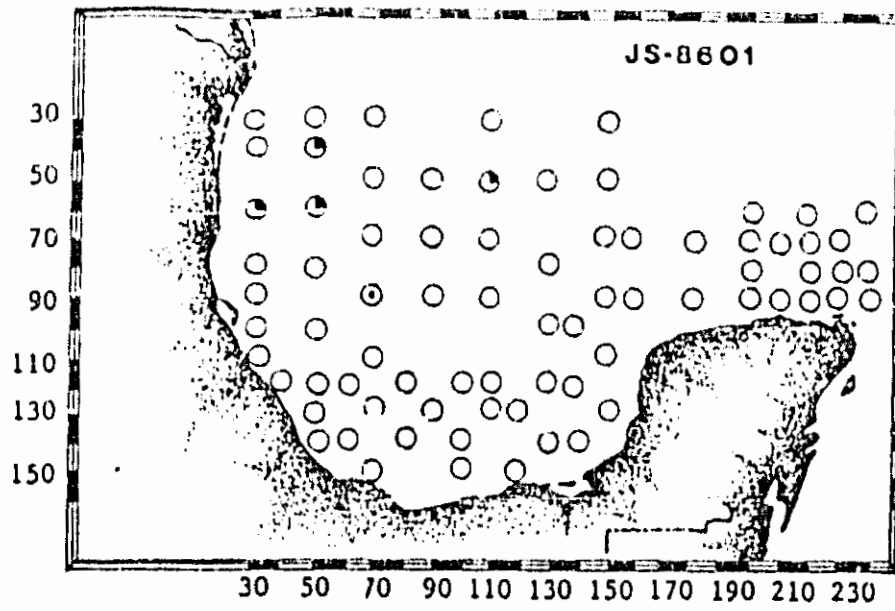
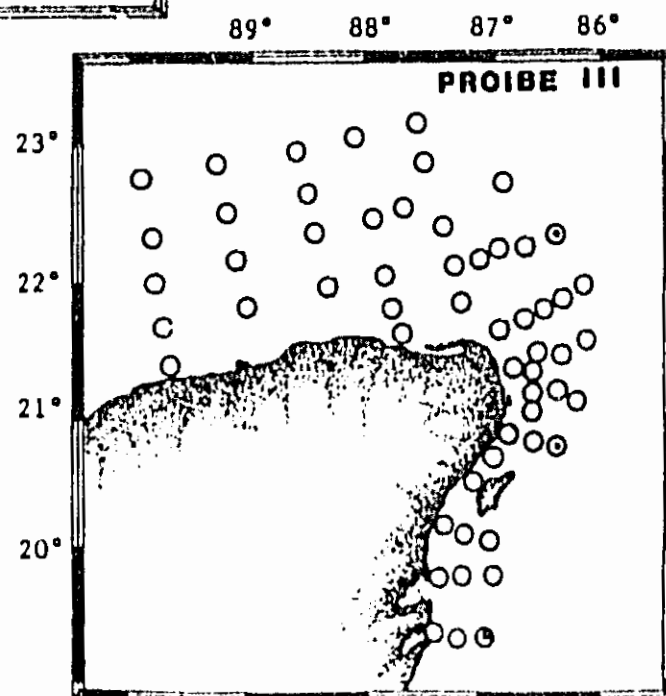


Fig. 39  
Distribución y Abundancia de  
Euchirella pulchra.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



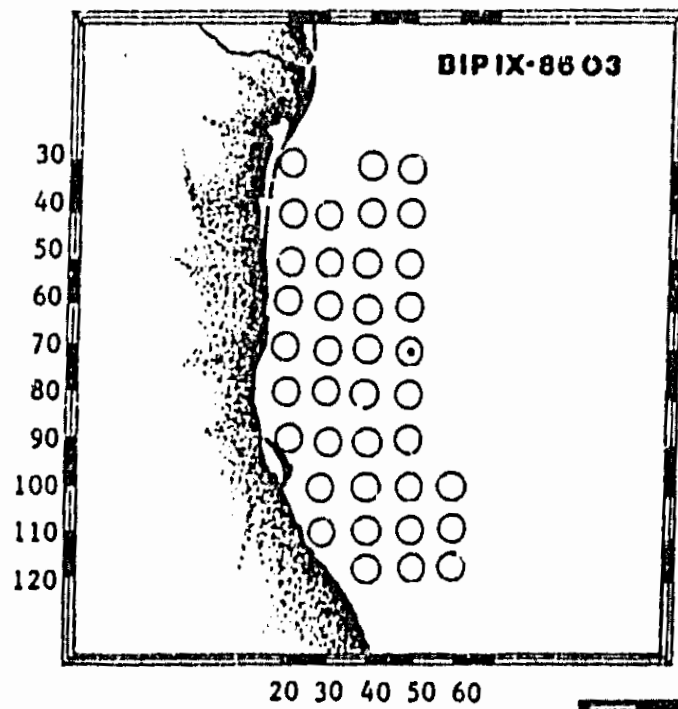
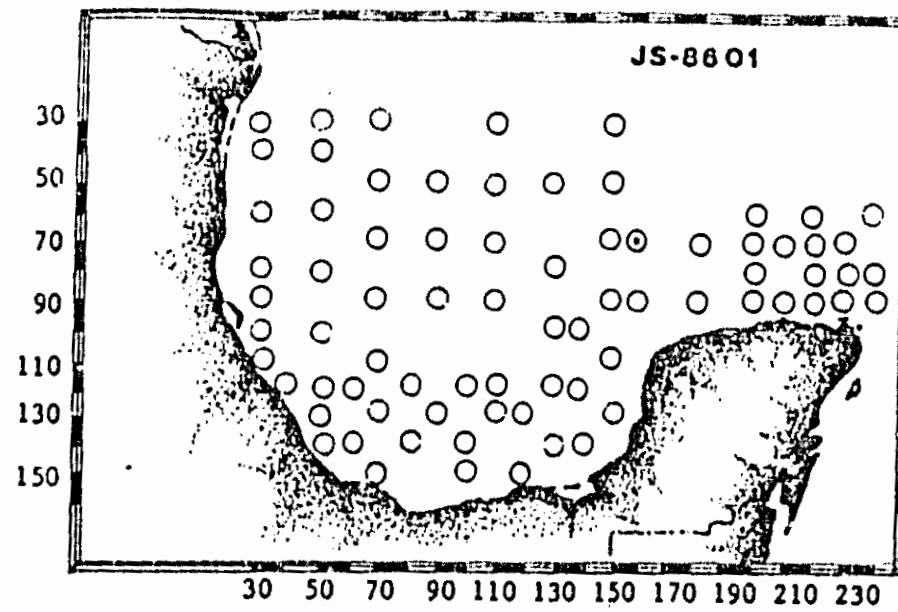
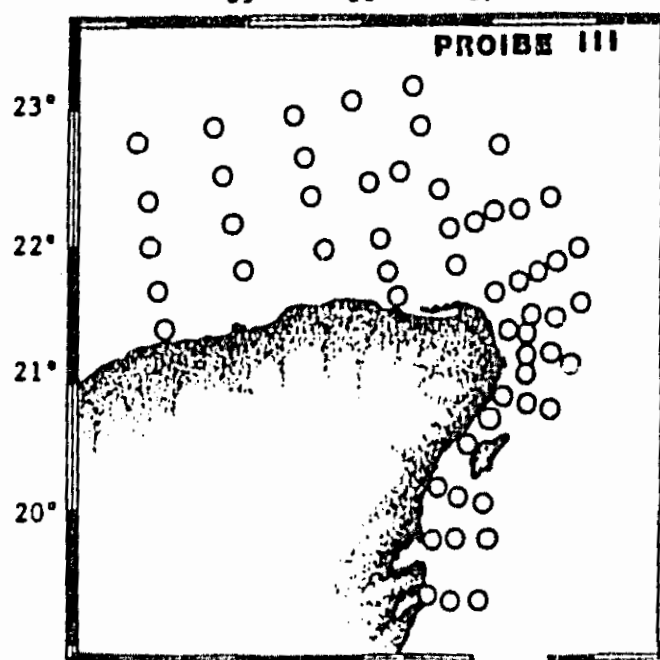


Fig. 40  
Distribución y Abundancia de  
Euchirella rostrata.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



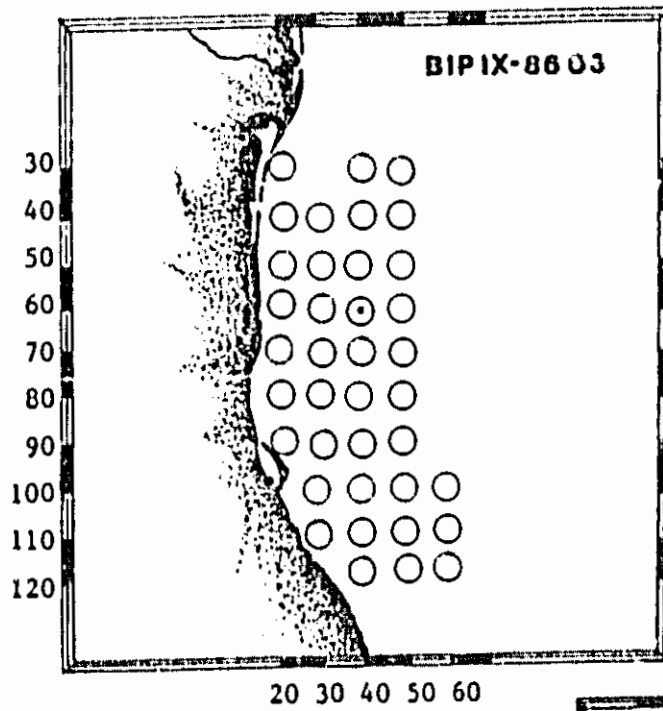
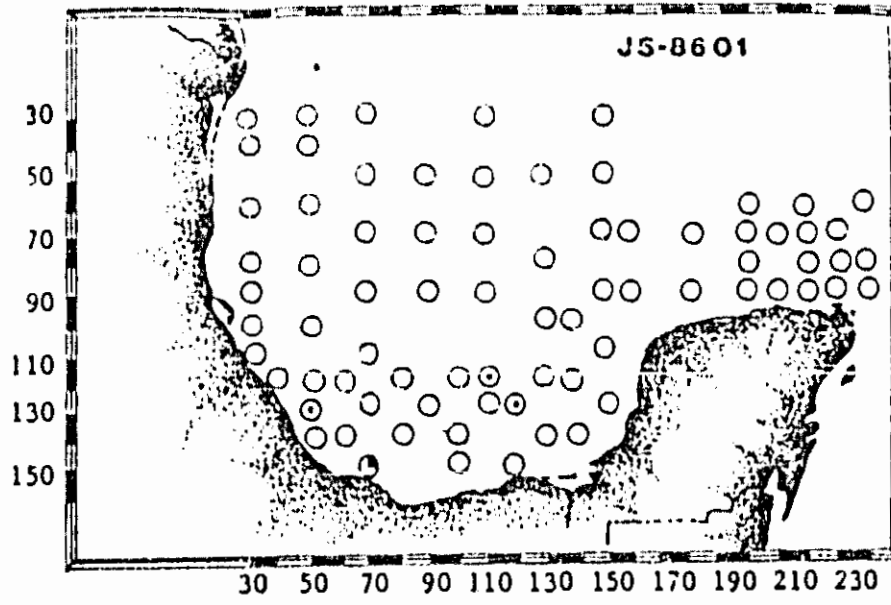
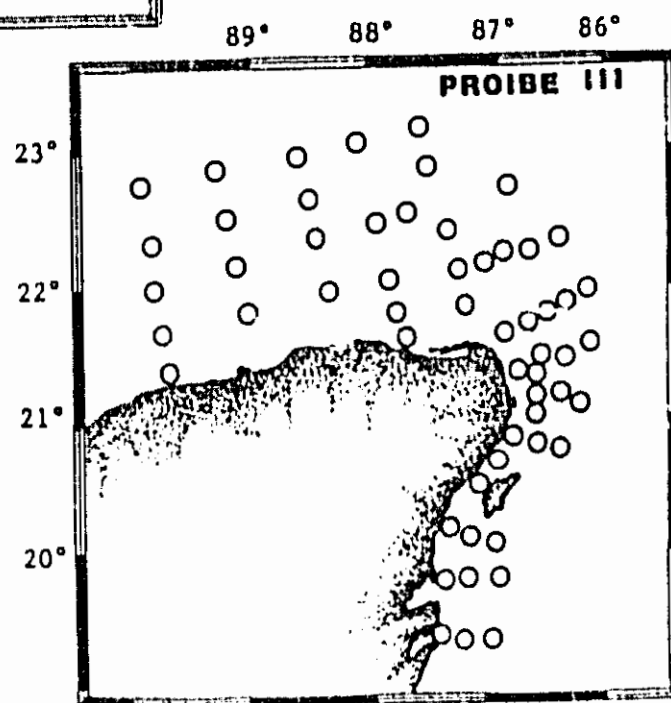


Fig. 41  
Distribución y Abundancia de  
Euchirella splendens.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



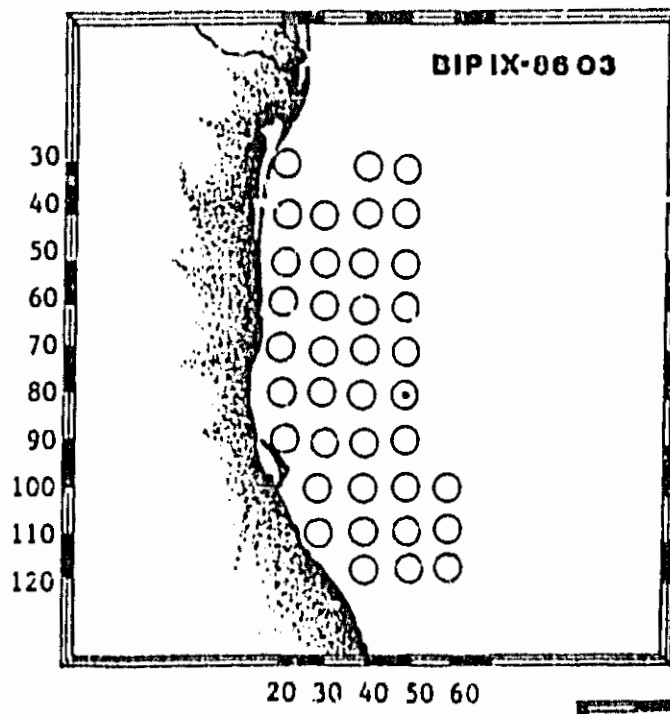
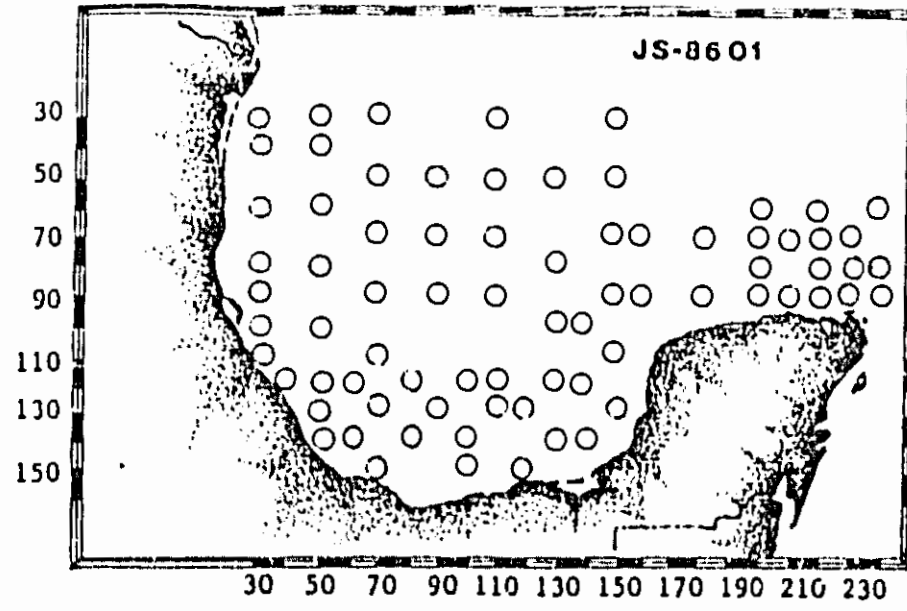
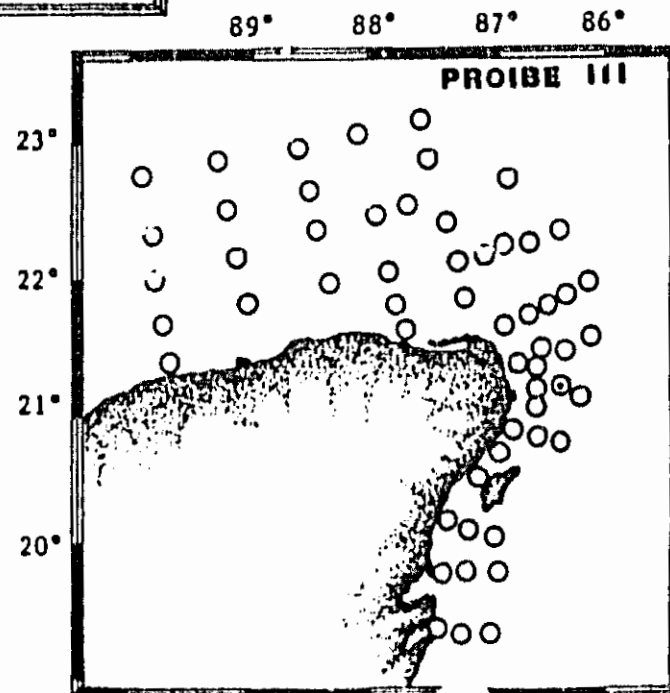


Fig. 42  
Distribución y Abundancia de  
Eucheirella venusta.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



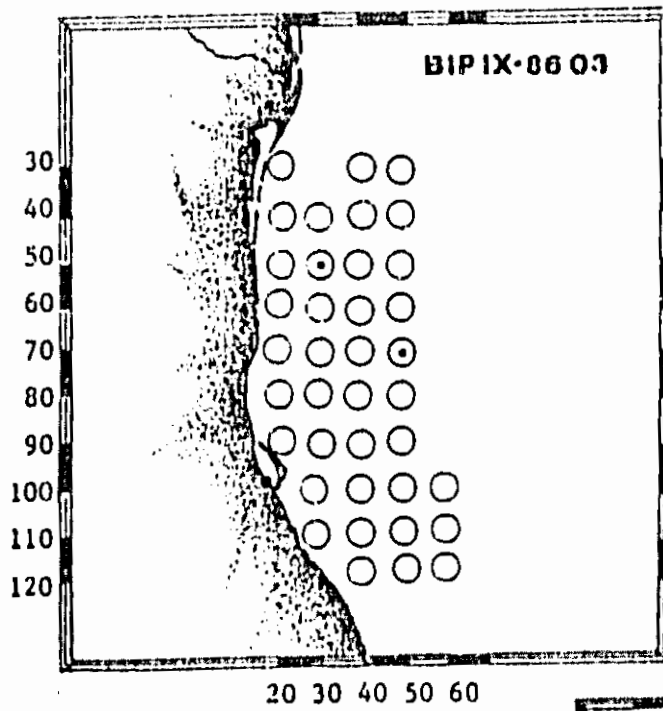
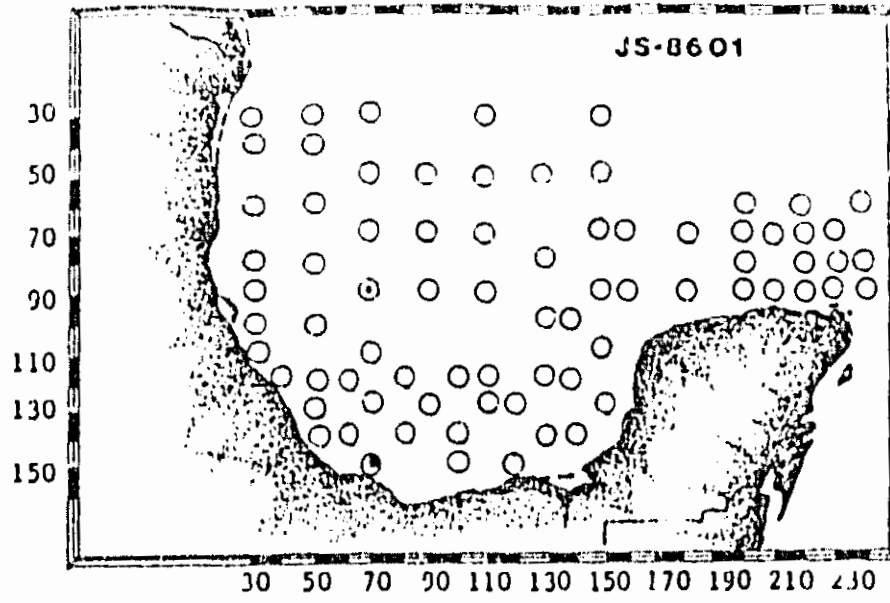
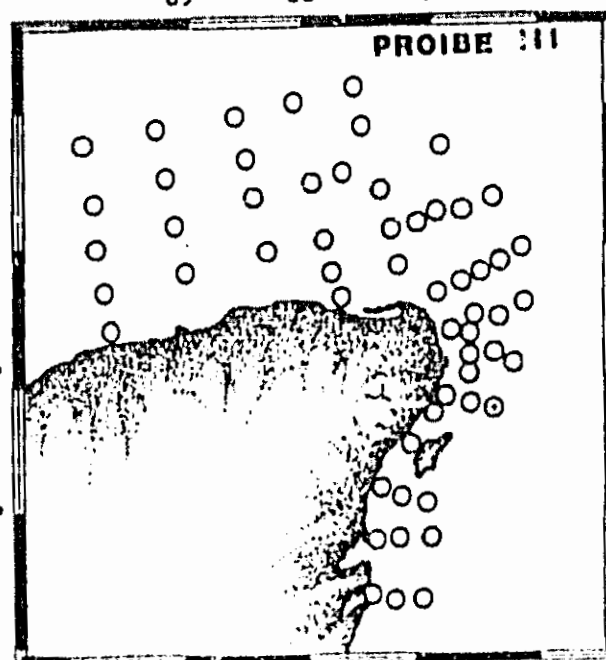


Fig. 43  
Distribución y Abundancia de  
Undeuchaeta major.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



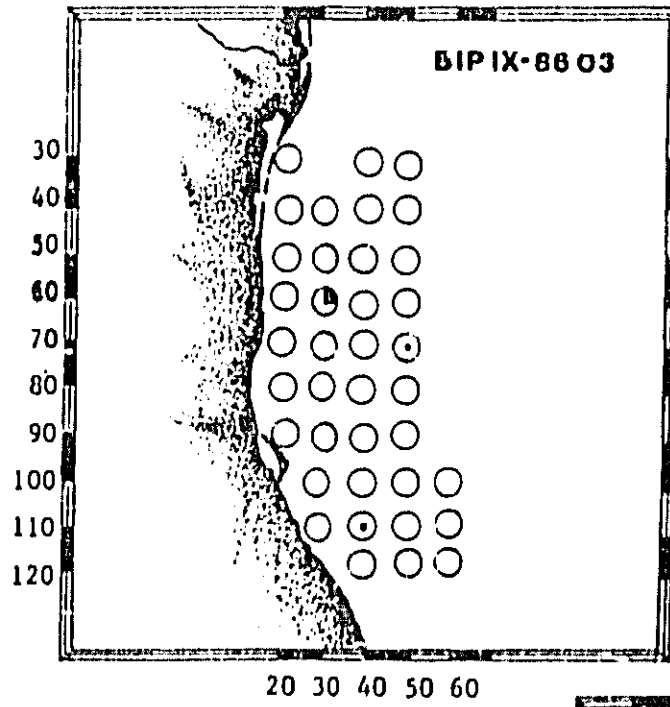
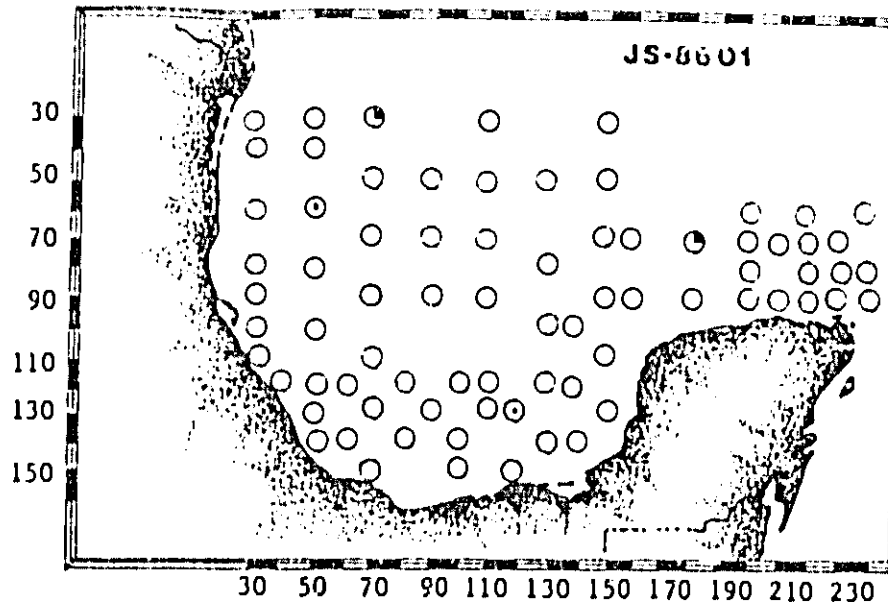
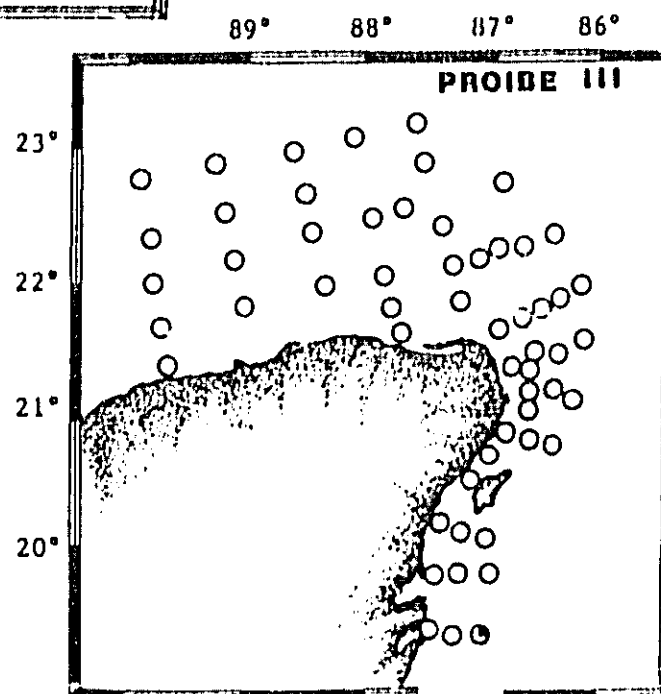


Fig. 44  
Distribución y Abundancia de  
*Undeuchaeta plumosa*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



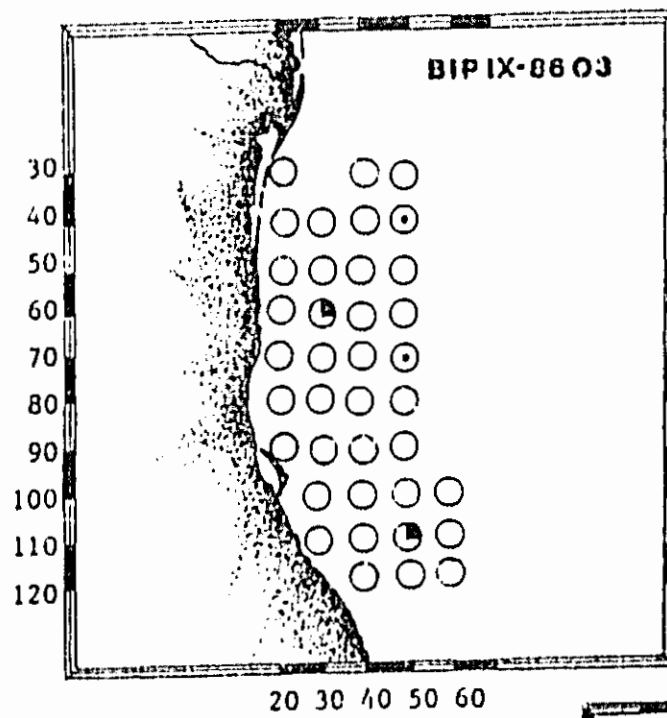
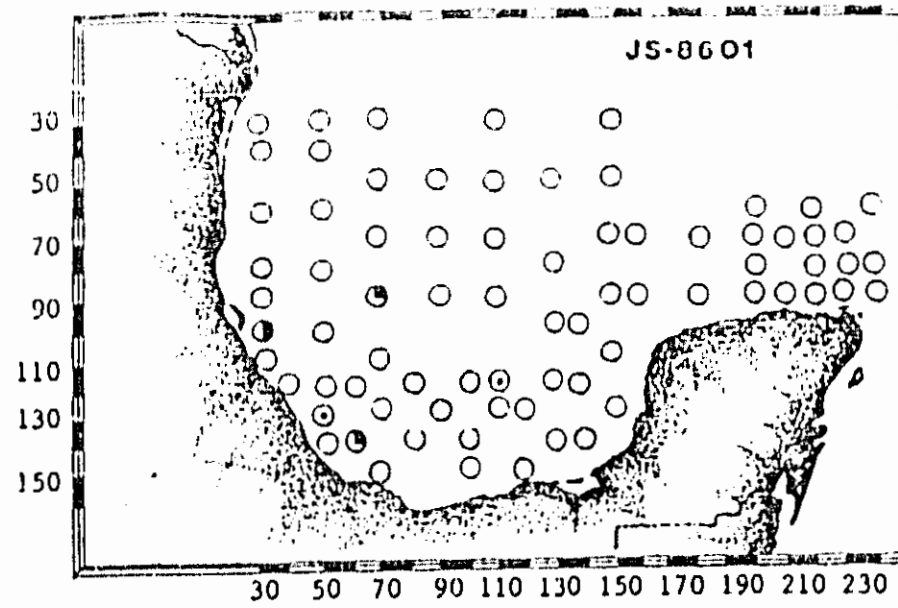
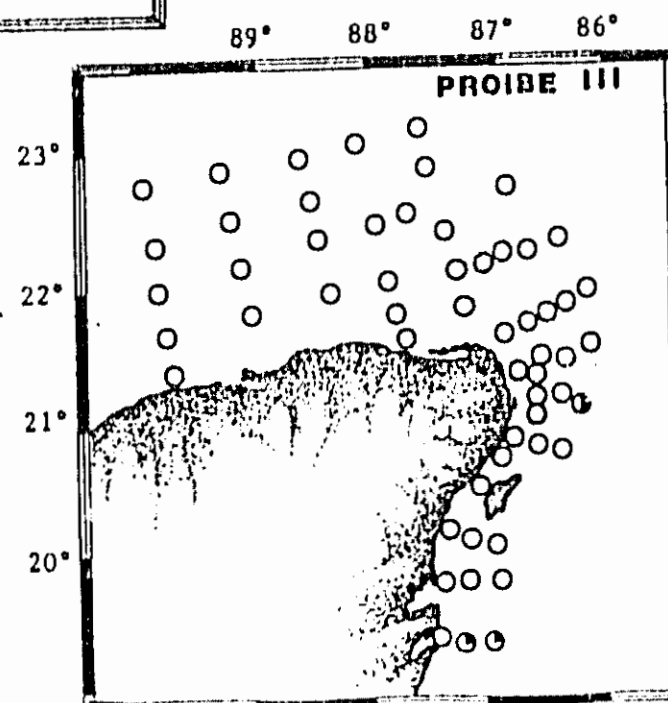


Fig. 45  
Distribución y Abundancia de  
Euchaeta acuta.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



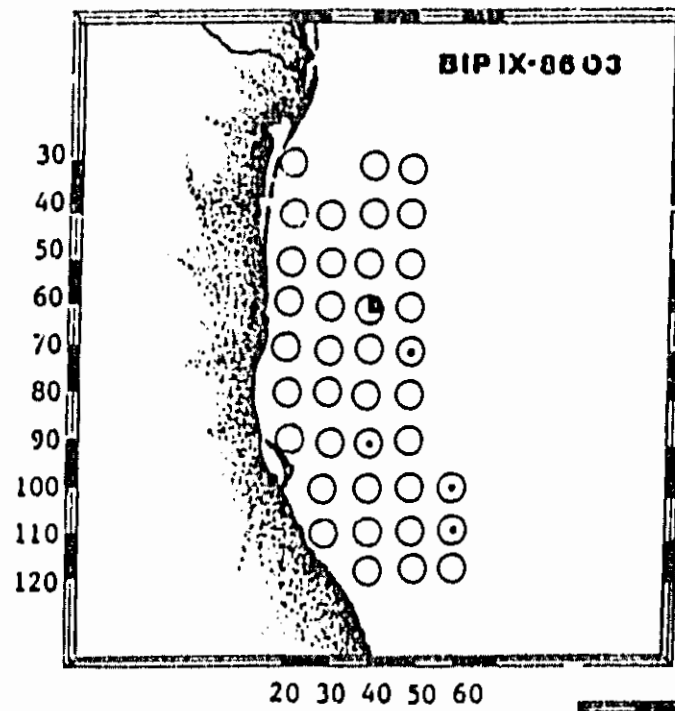
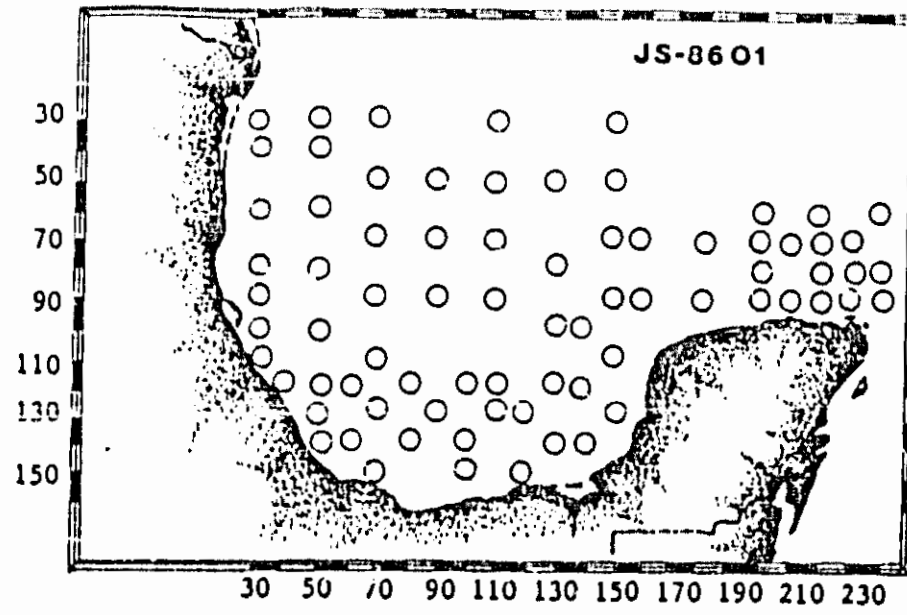
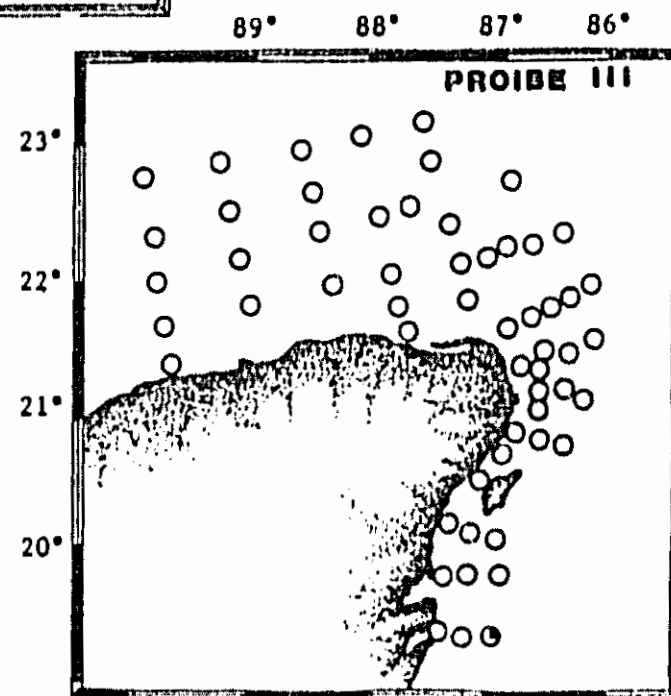


Fig. 46  
Distribución y Abundancia de  
*Euchaeta barbata*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----





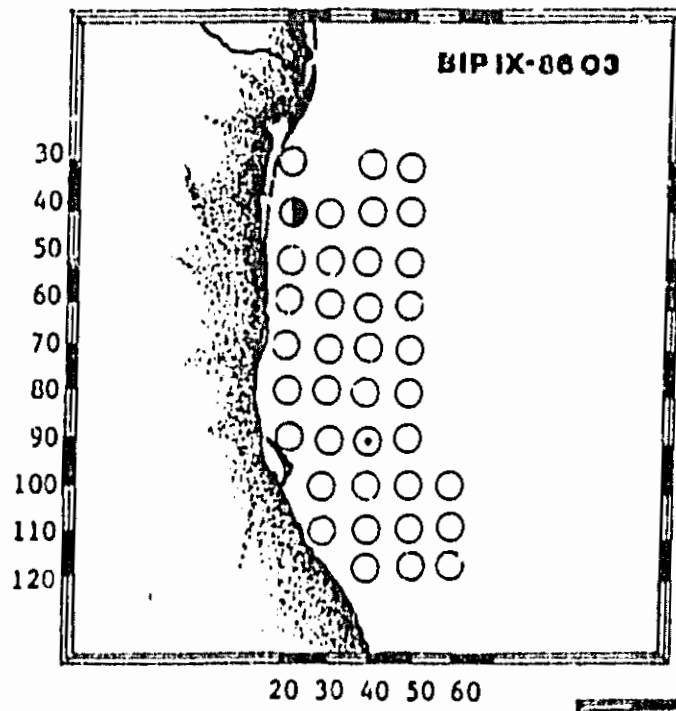
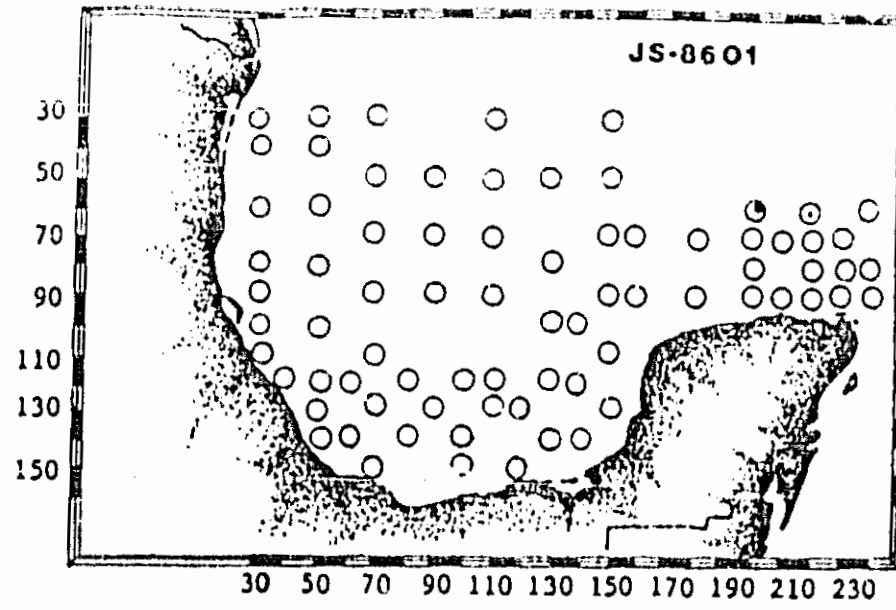
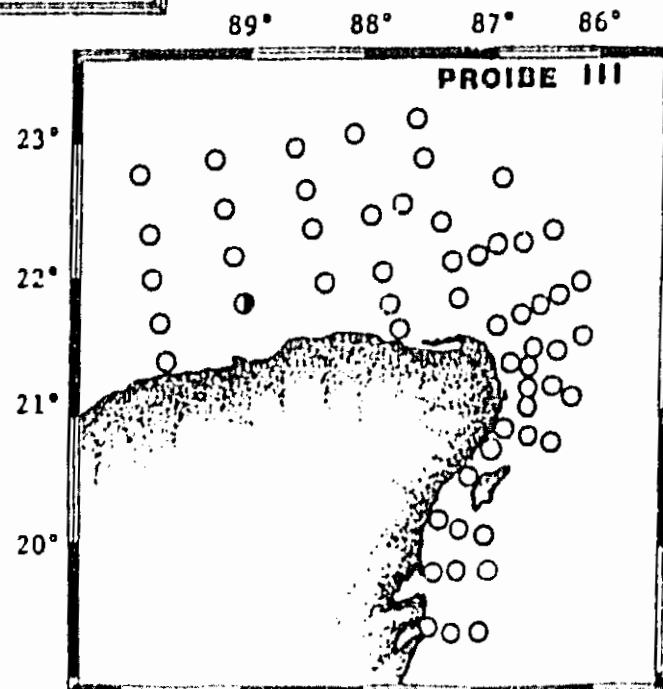


Fig. 47  
Distribución y Abundancia de  
*Euchaeta bisinuata*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



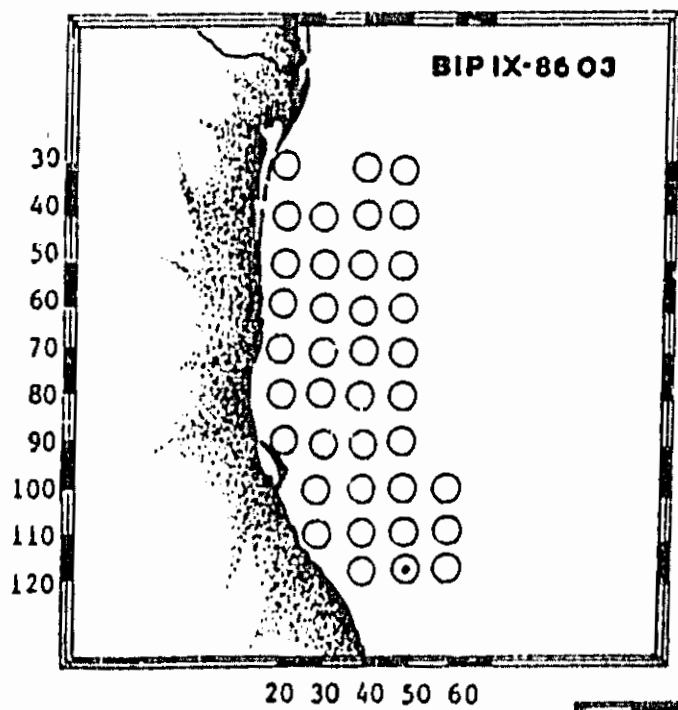
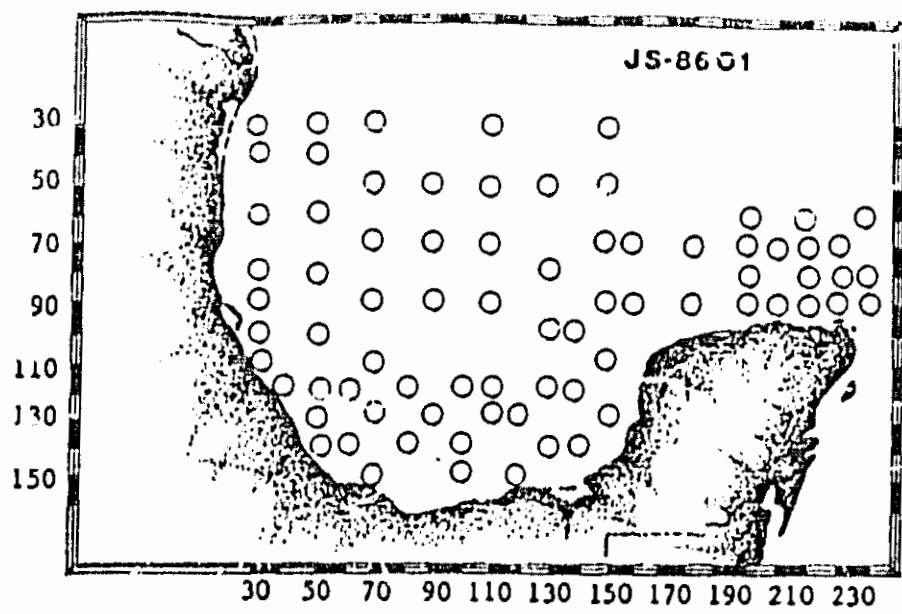
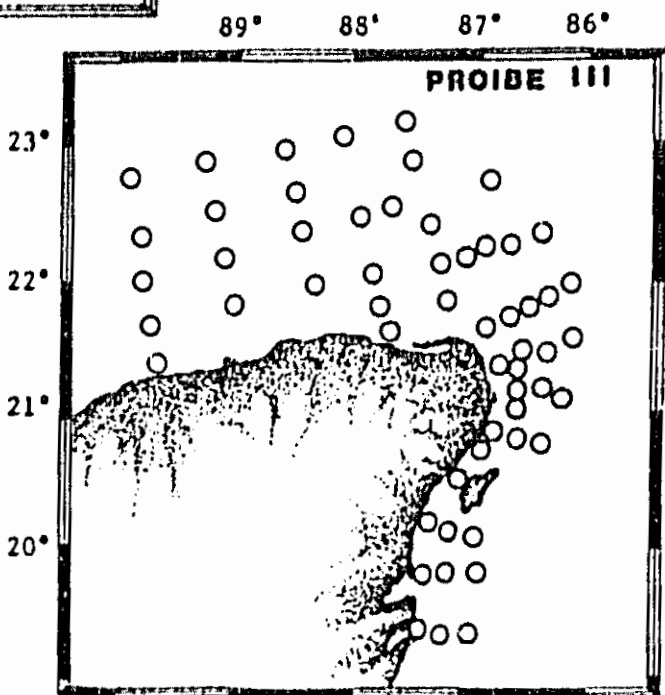


Fig. 48  
Distribución y Abundancia de  
Euchaeta malayensis.

- No. Ind / 1000 m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - ◓ 6562 - ----



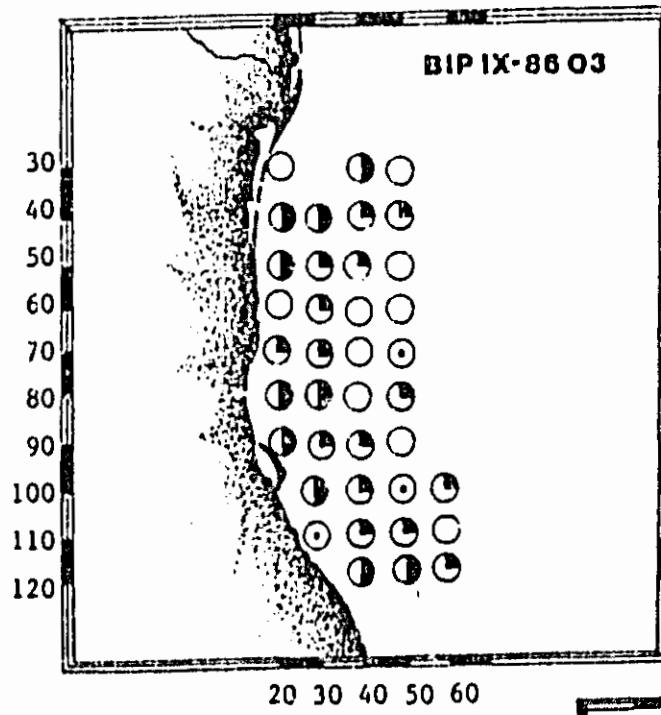
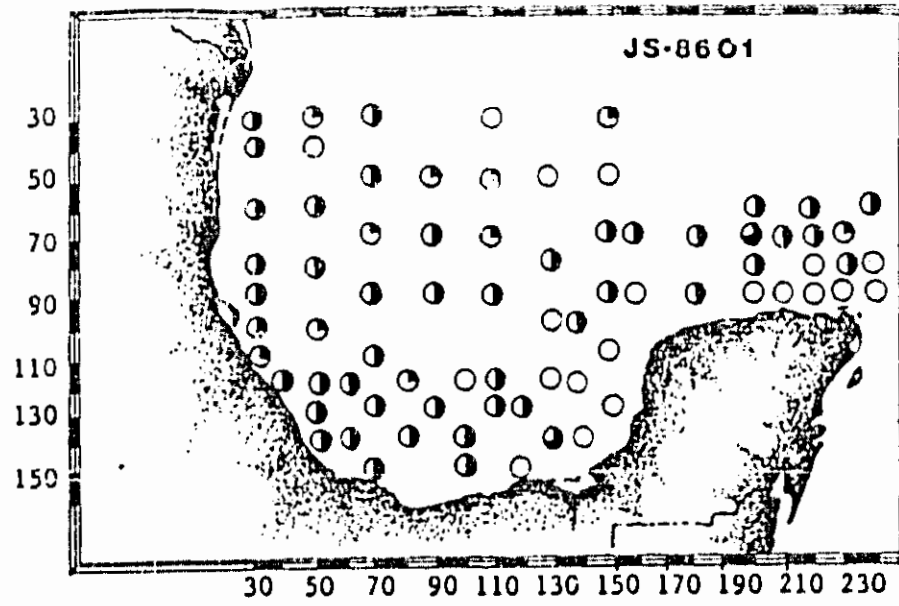
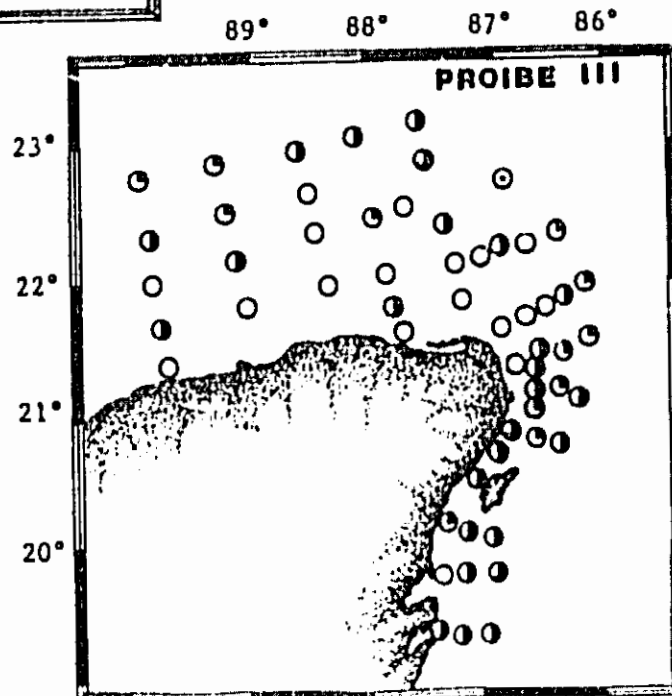


Fig. 49  
Distribución y Abundancia de  
Euchaeta marina.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



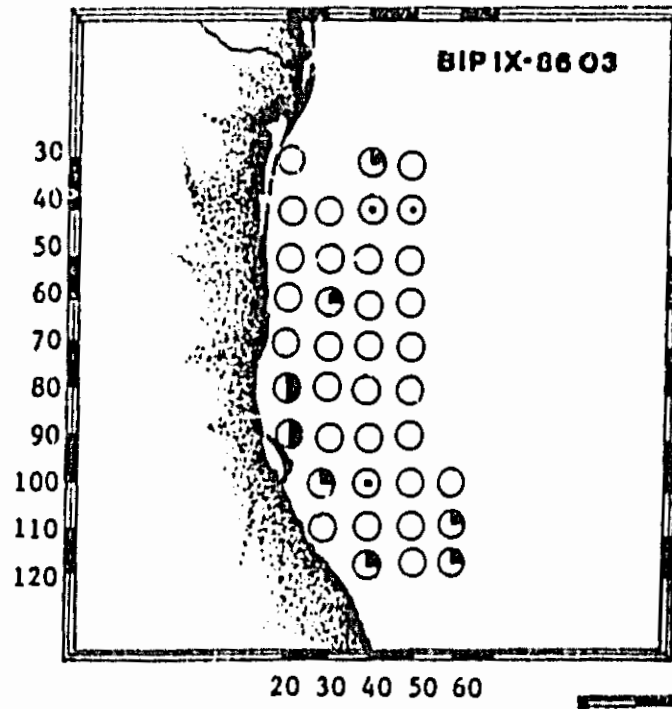
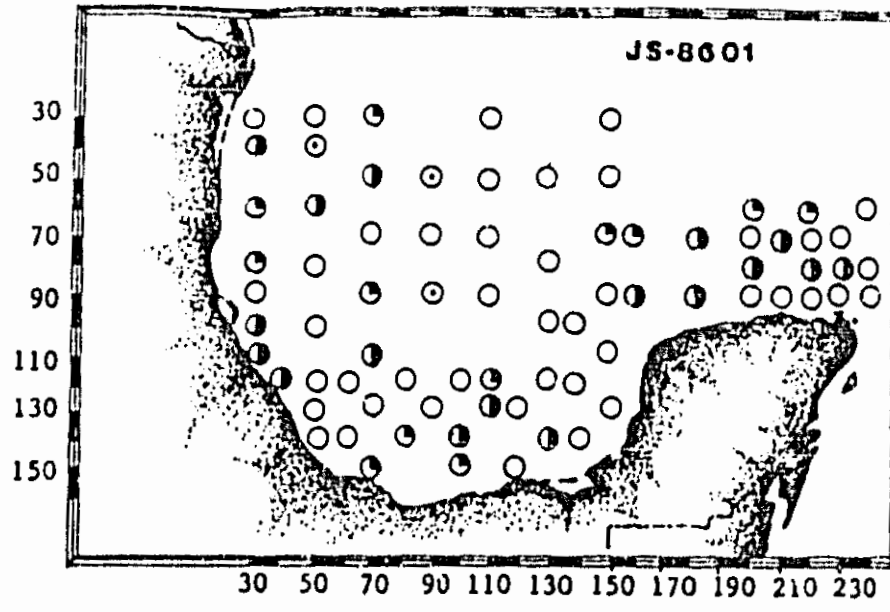
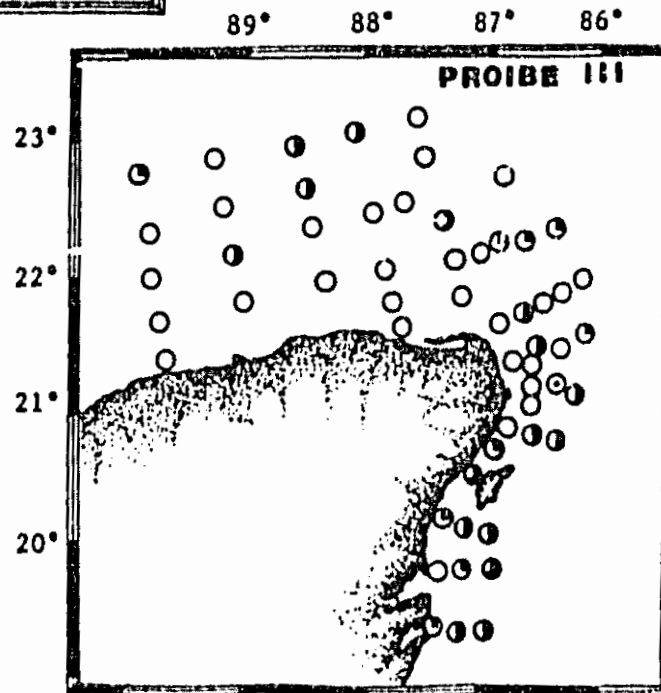


Fig. 50  
Distribución y Abundancia de  
Euchaeta media.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



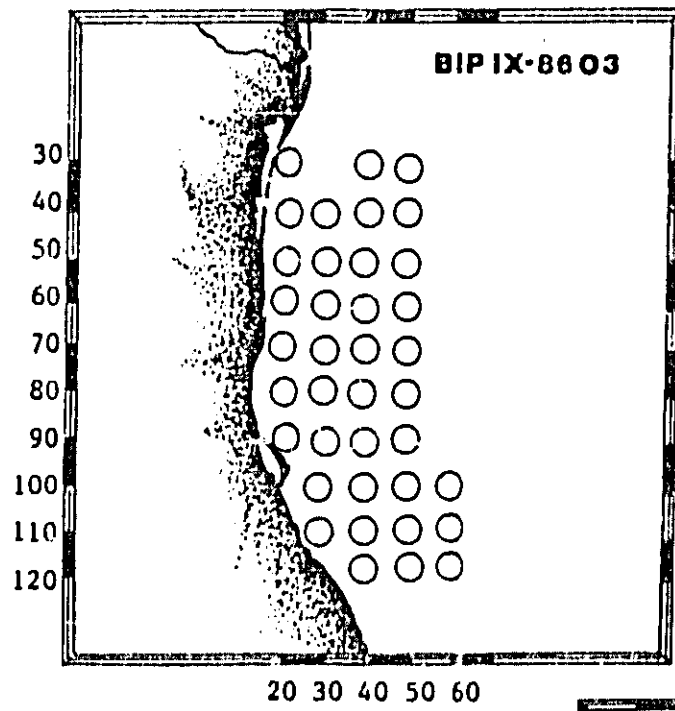
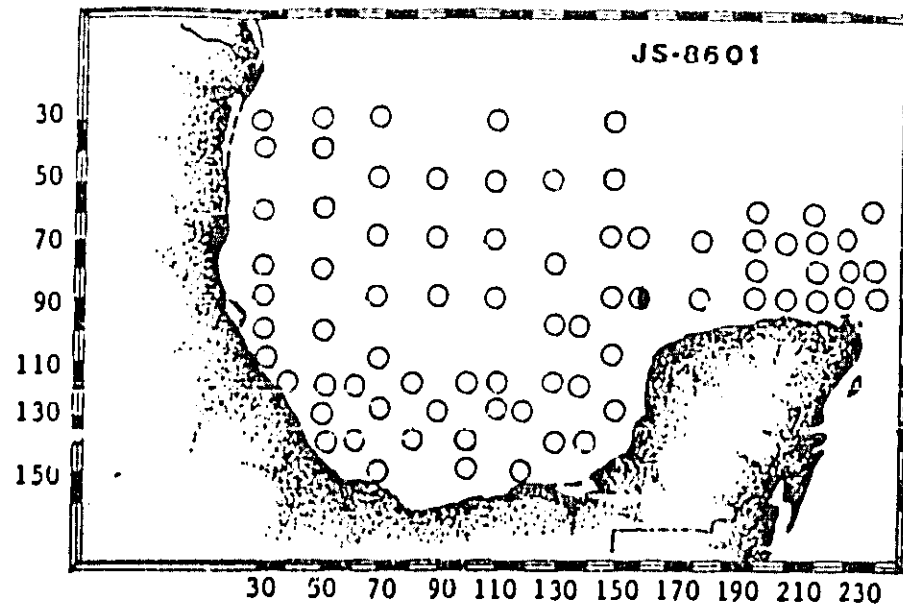
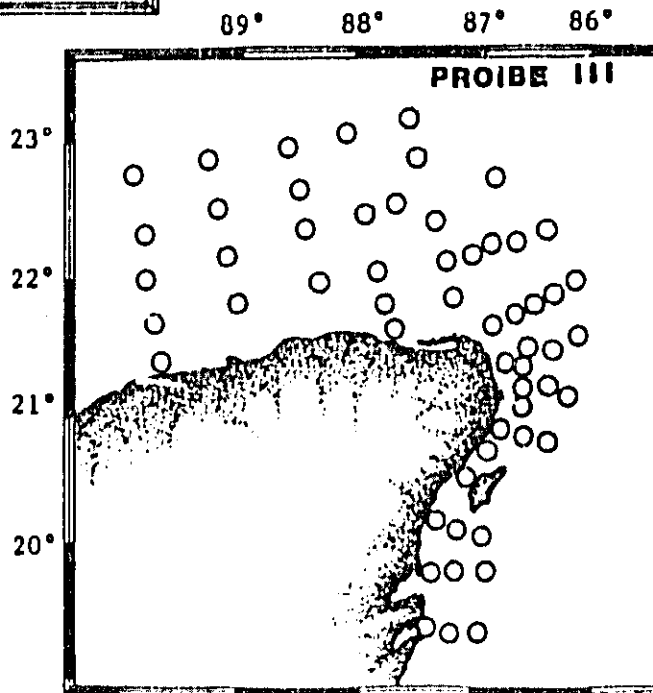


Fig. 51  
Distribución y Abundancia de  
Euchaeta pubera.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 ----



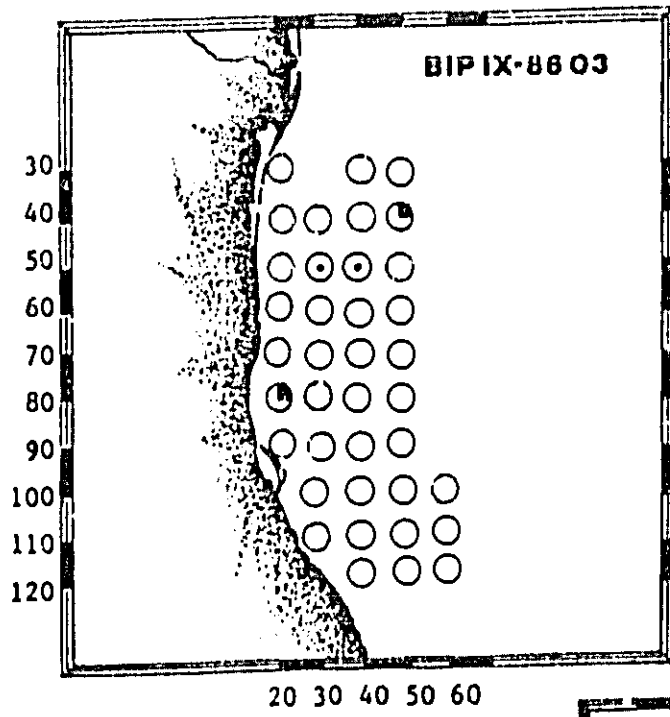
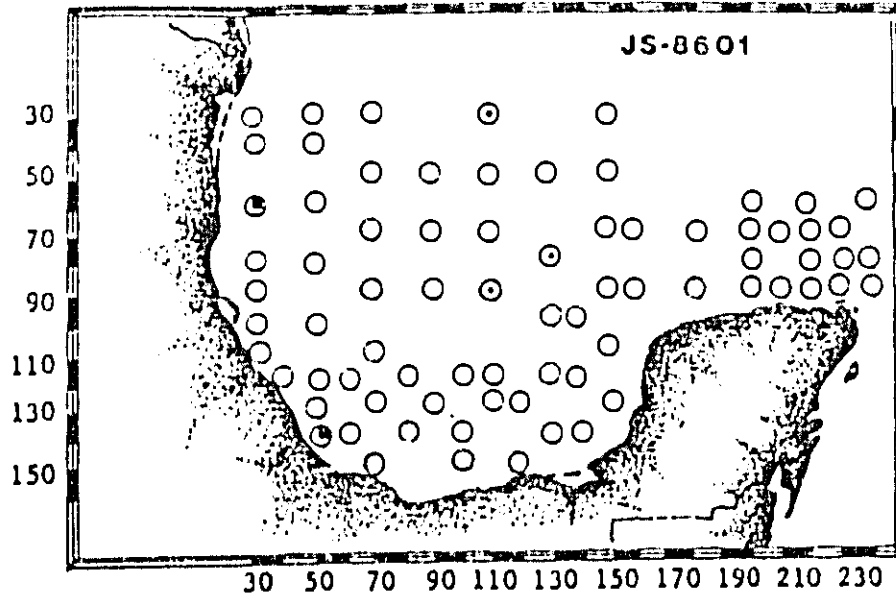
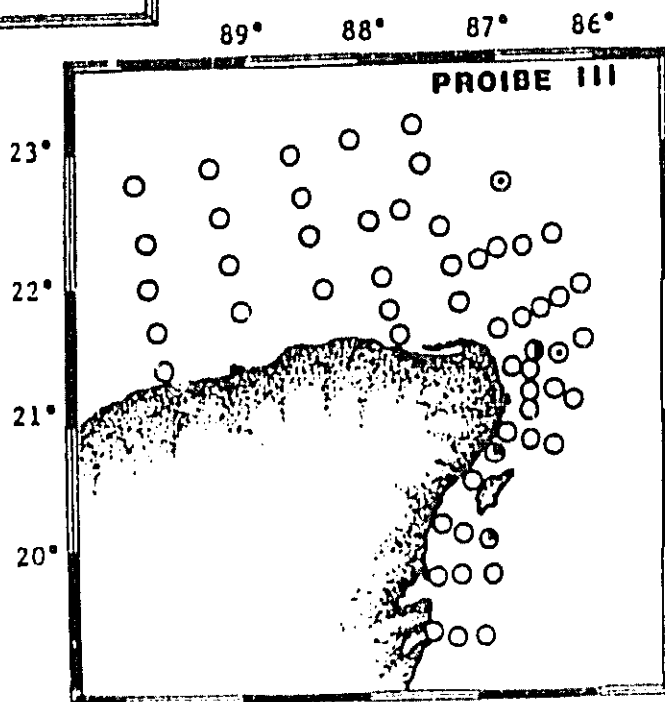


Fig. 52  
Distribución y Abundancia de  
*Euchaeta spinosa*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



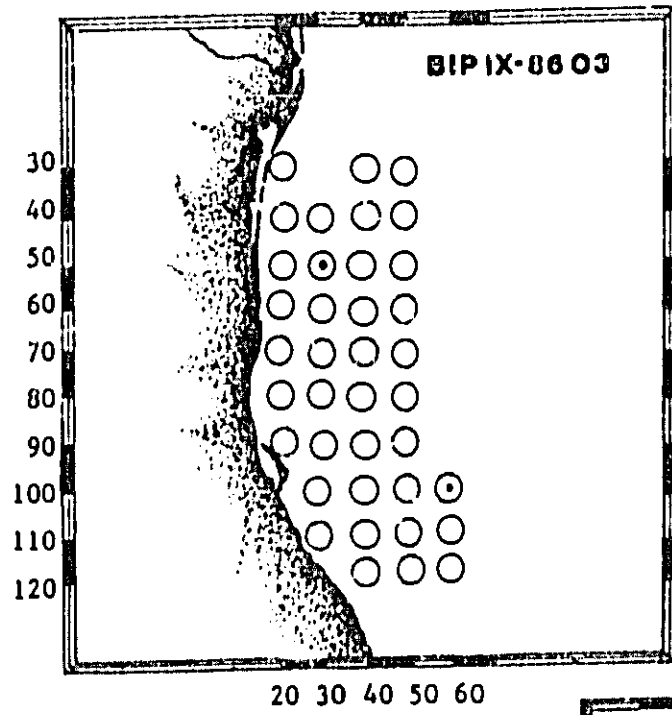
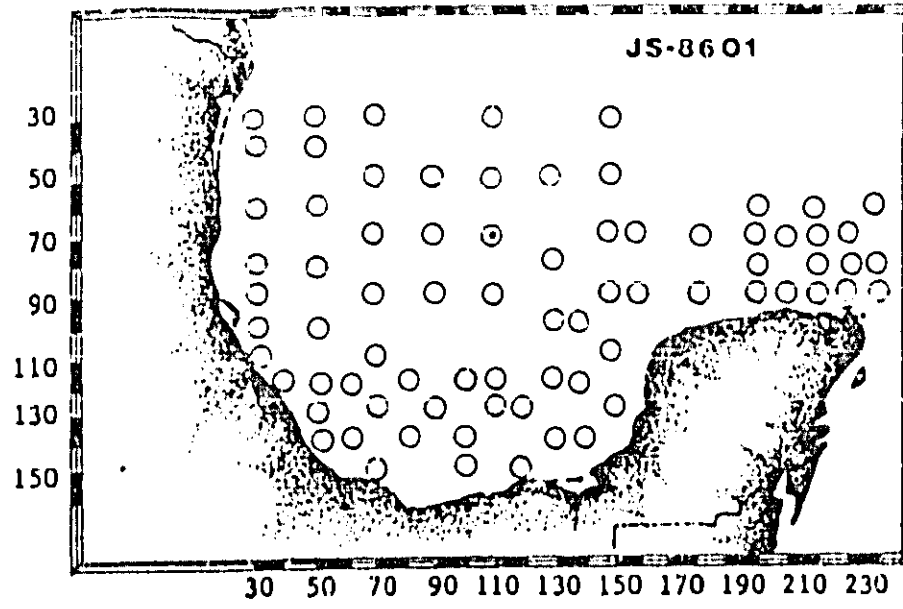
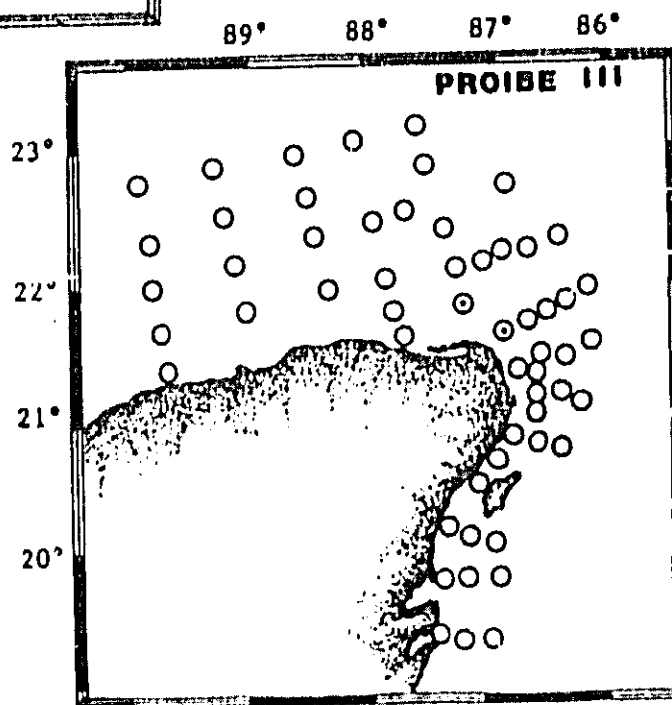


Fig. 53  
Distribución y Abundancia de  
Euchaeta tonsa.

No. Ind / 1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



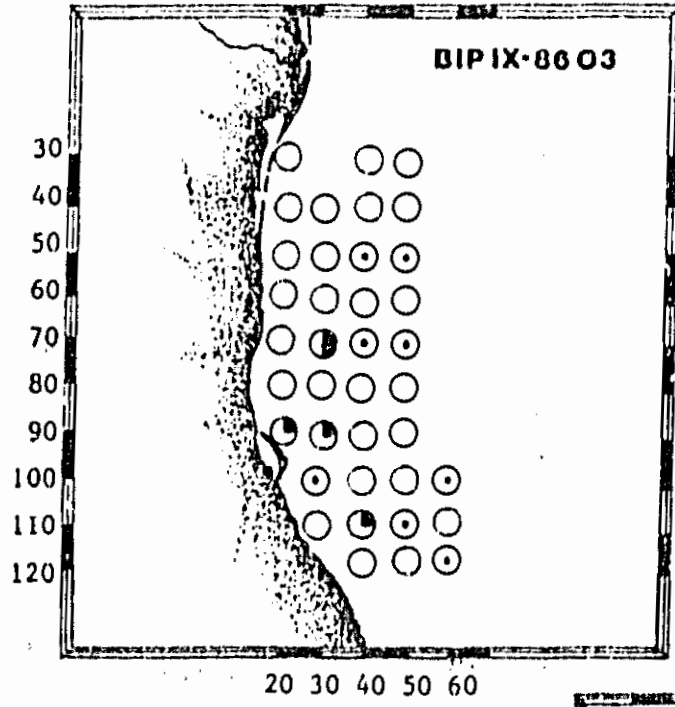
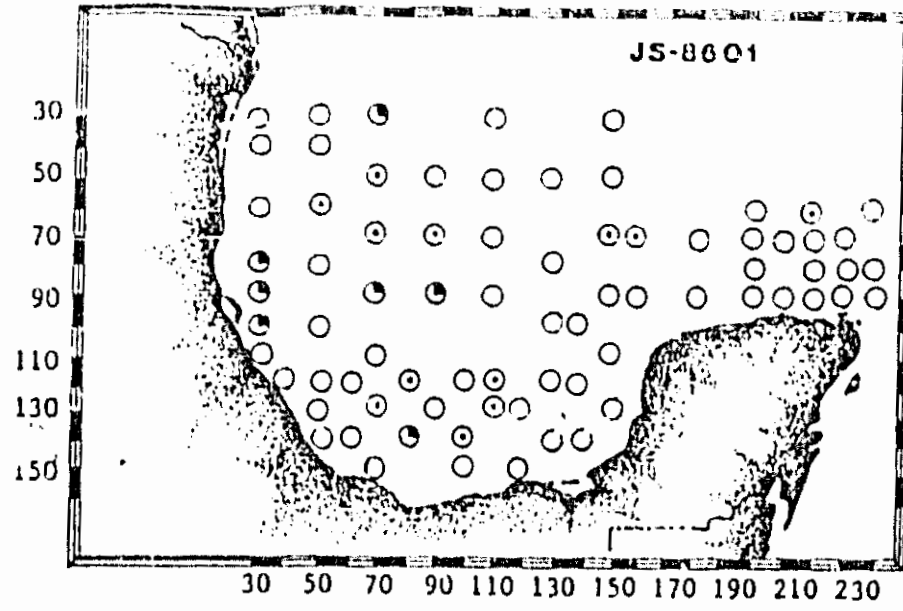
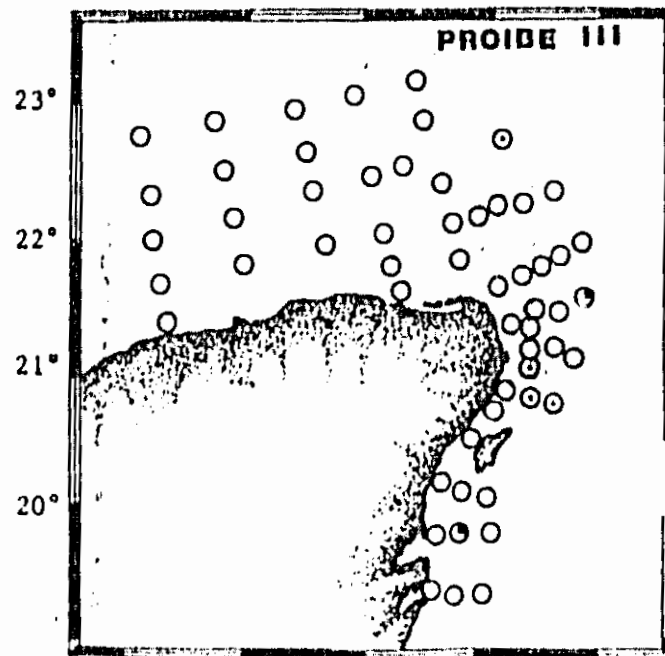


Fig. 54  
Distribución y Abundancia de  
*Phaenna spifera*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----





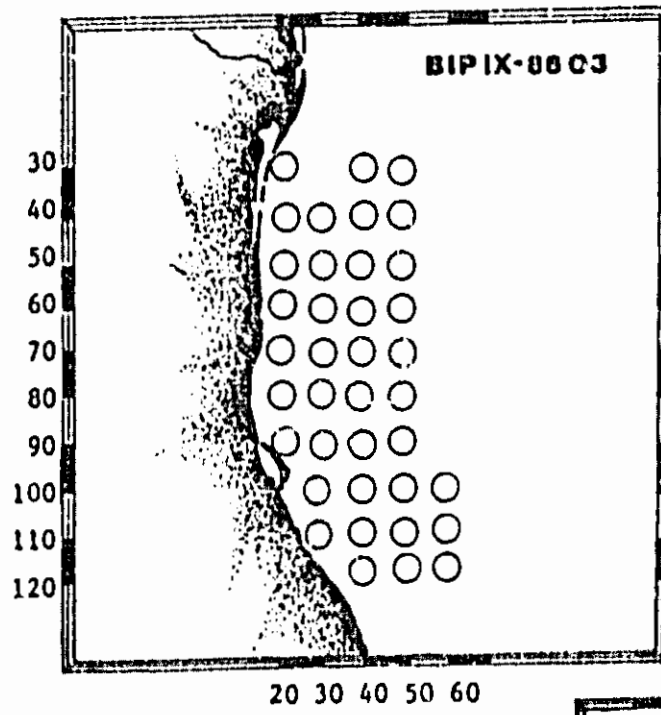
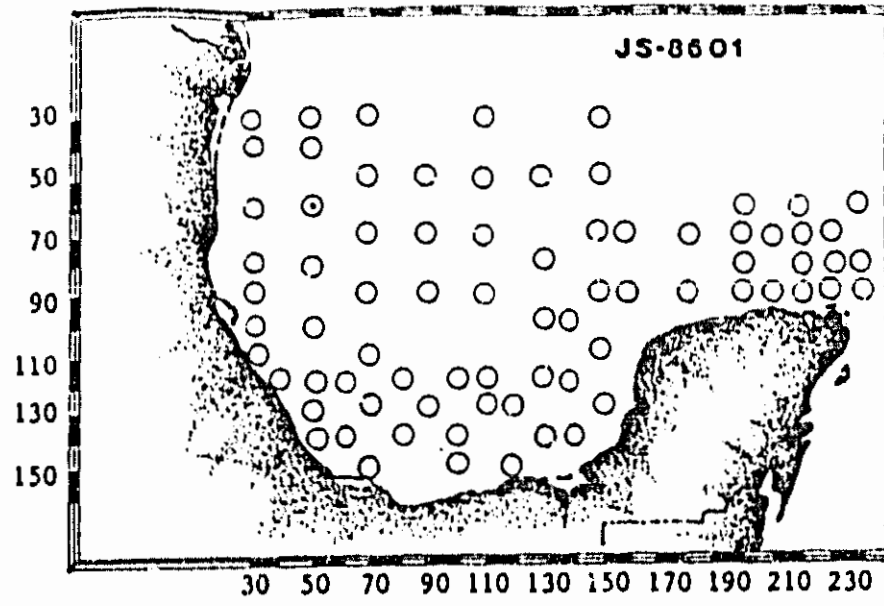
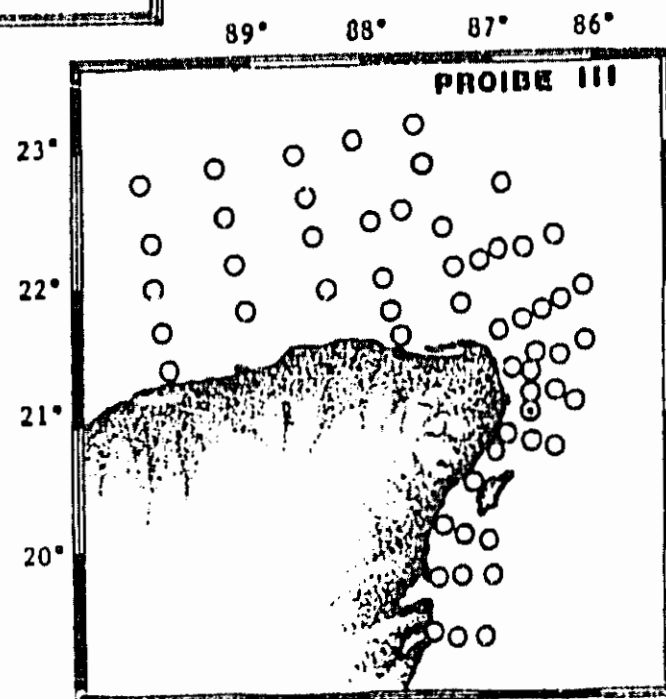


Fig. 55  
Distribución y Abundancia de  
Xanthocalanus agilis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 - ----



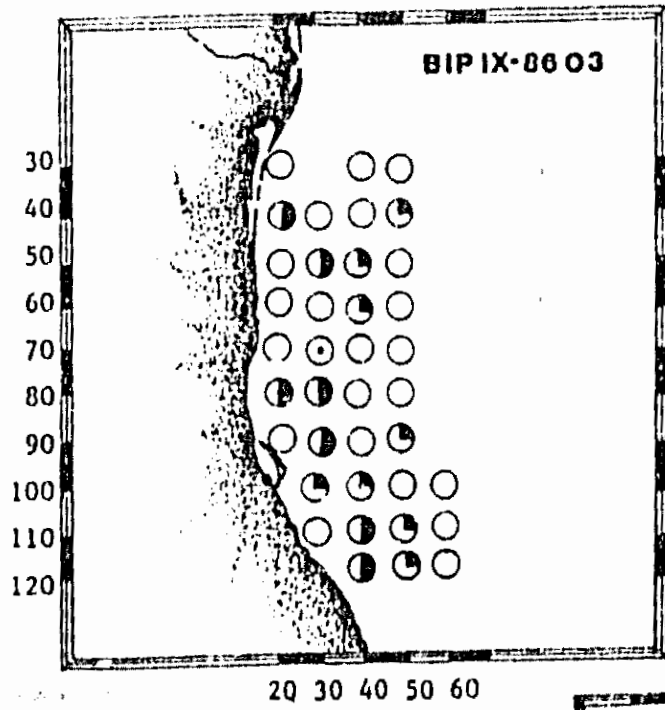
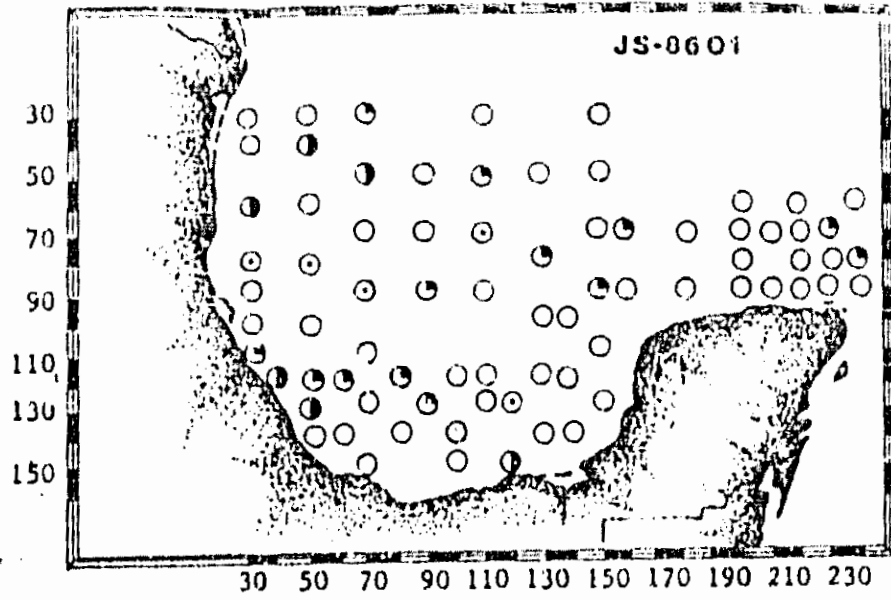
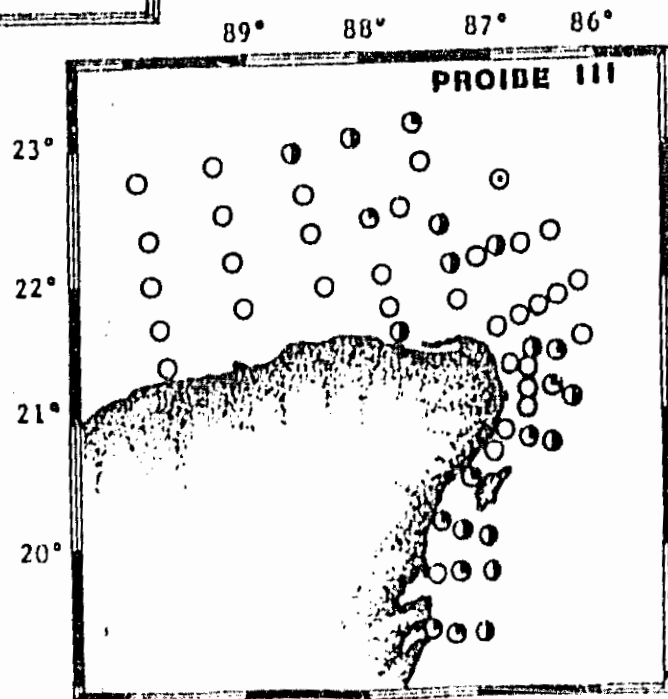


Fig. 56  
Distribución y Abundancia de  
*Scolecithrix bradyi*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



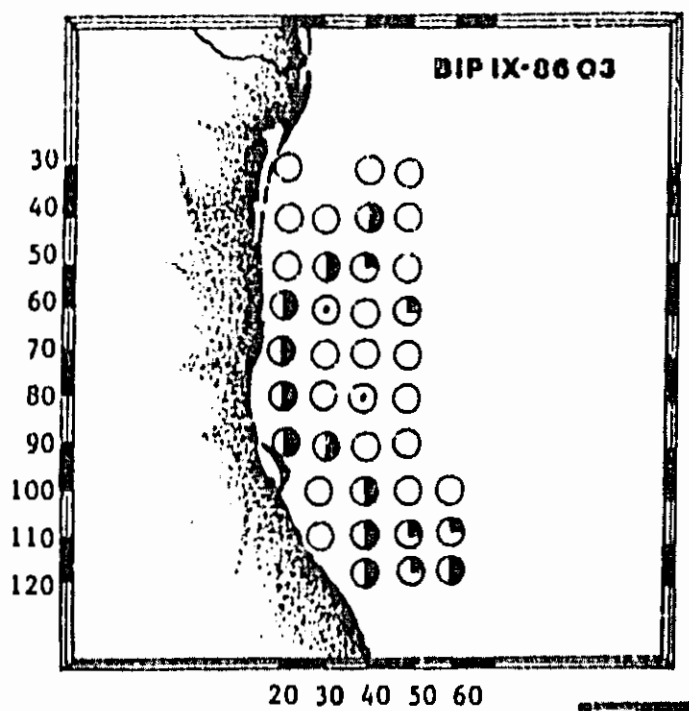
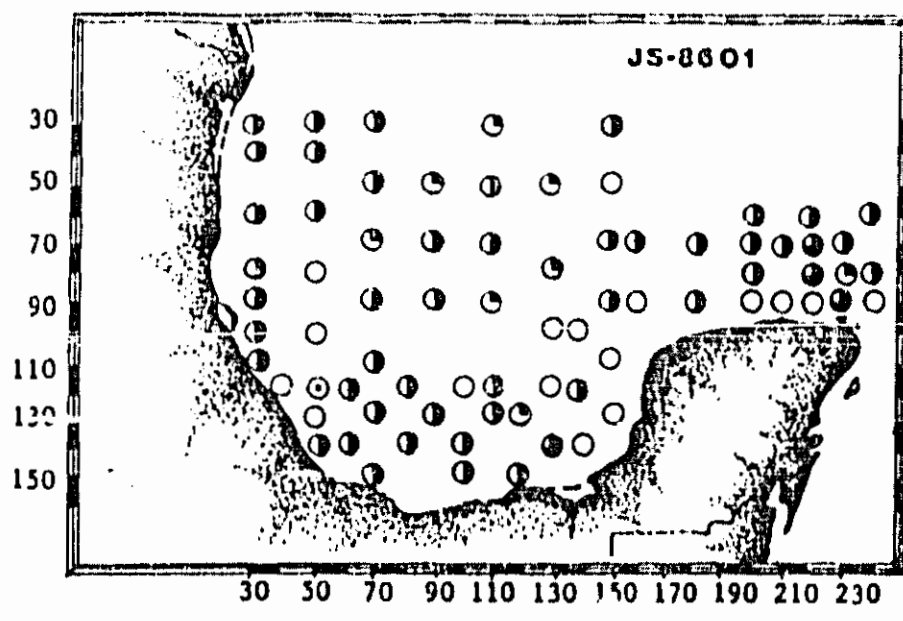
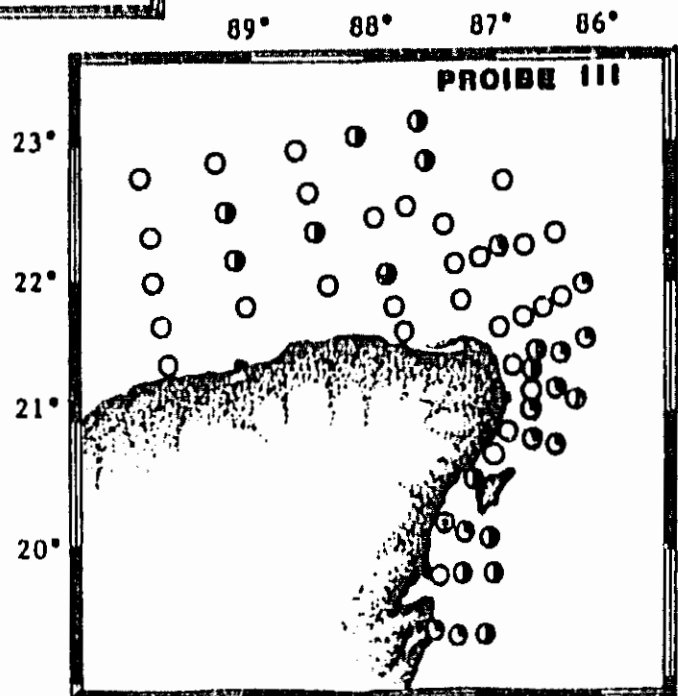


Fig. 57  
Distribución y Abundancia de  
Scolecithrix danae.

- No. Ind/1000 m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - ◓ 6562 - ----



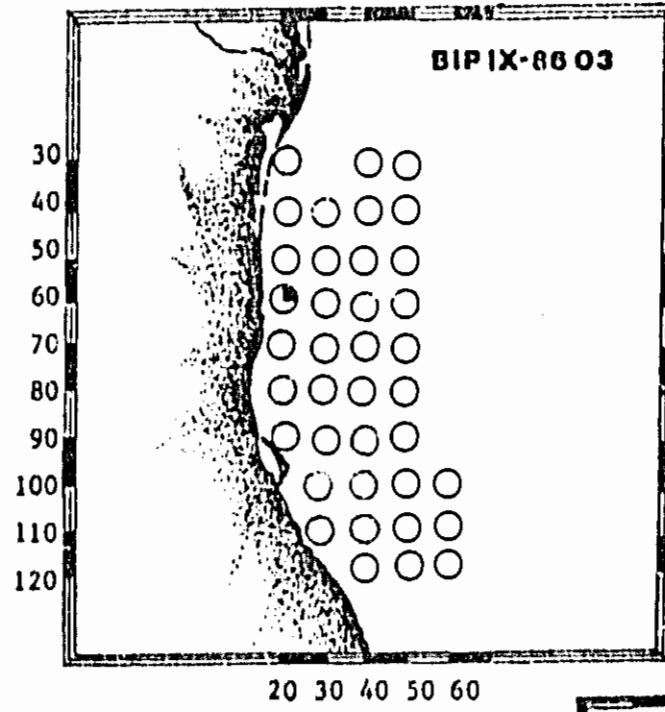
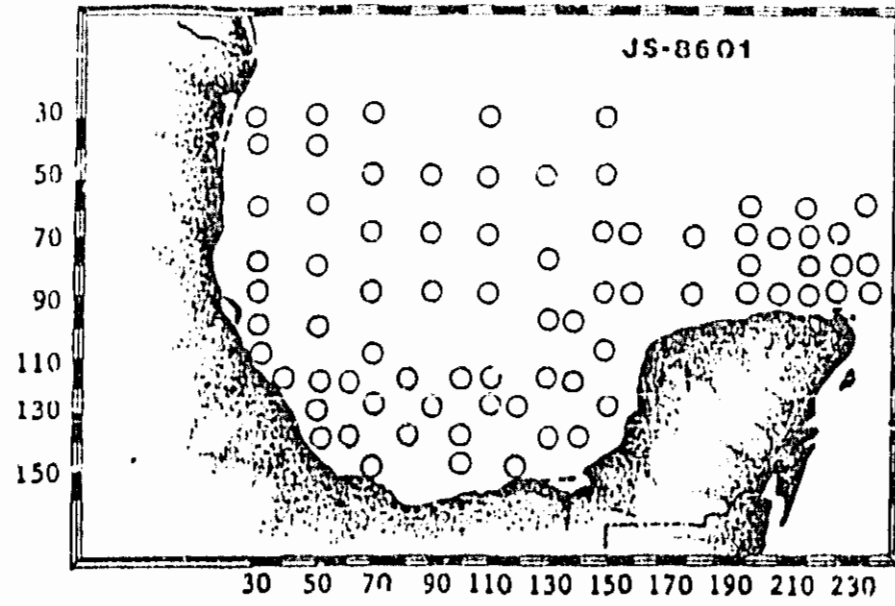
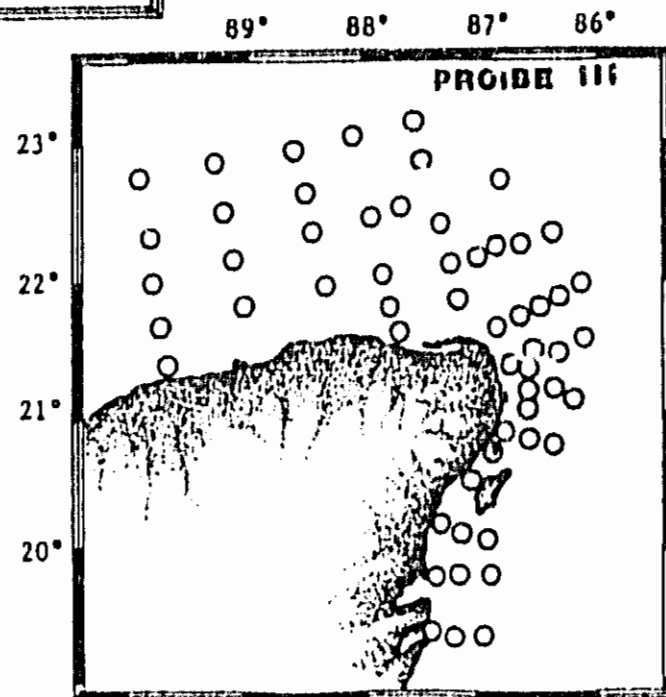


Fig. 58  
Distribución y Abundancia de  
*Scolecithricella tenuiserrata*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 ----



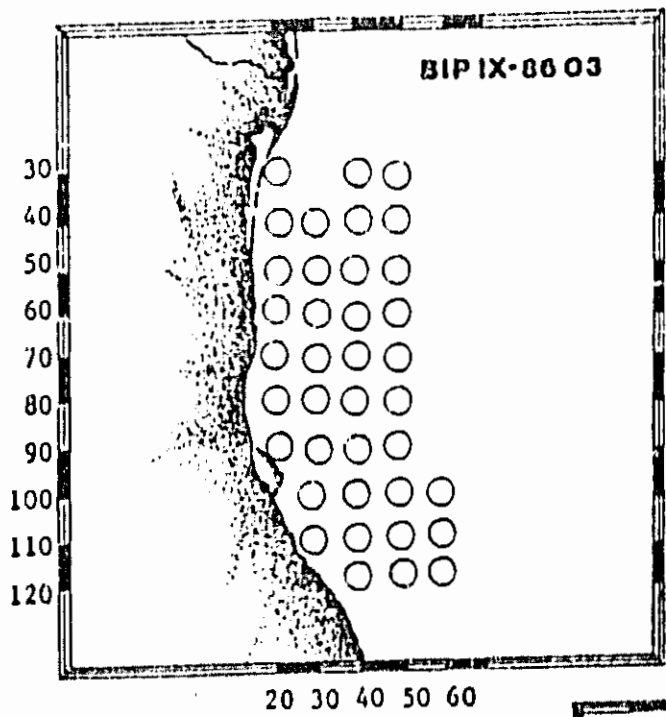
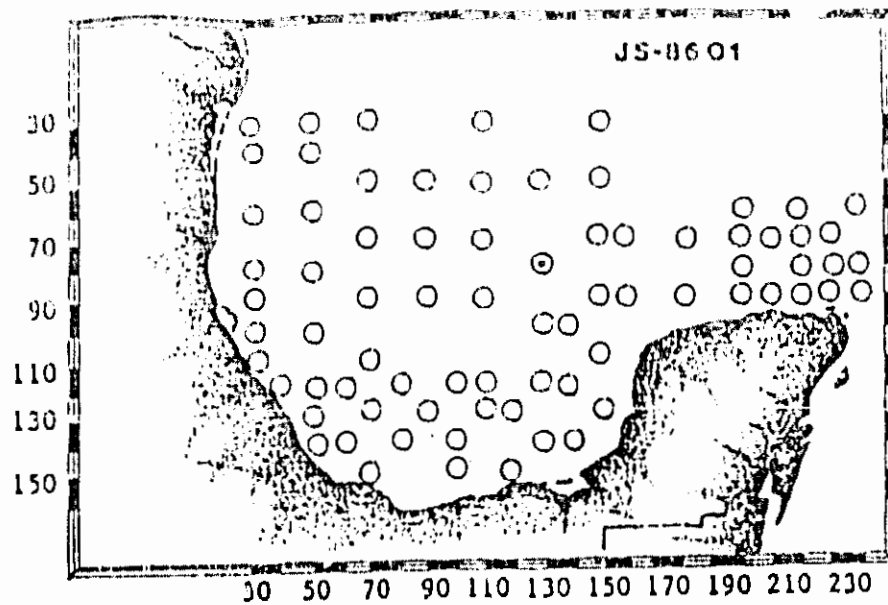
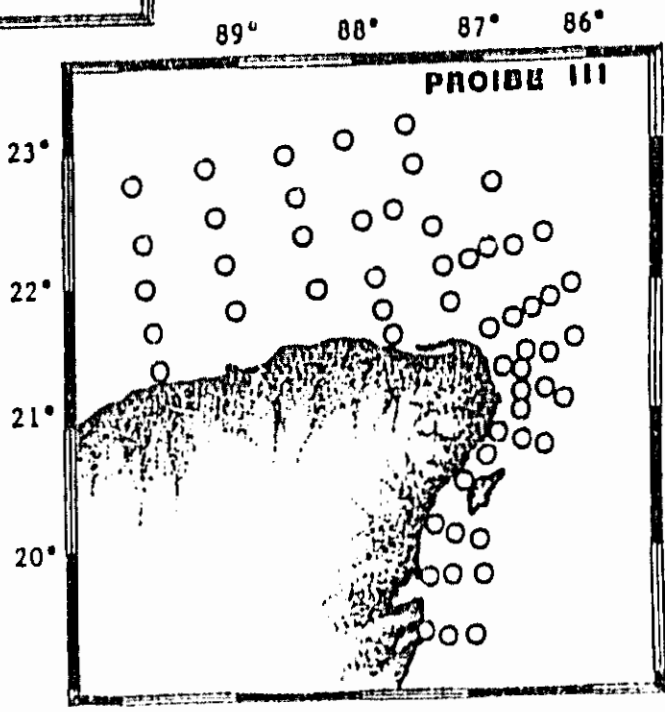


Fig. 59  
Distribución y Abundancia de  
*Scottocalanus australis*.

- No. Ind/1000 m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - 20 - 81
  - 82 - 729
  - 730 - 6561
  - 6562 - ----



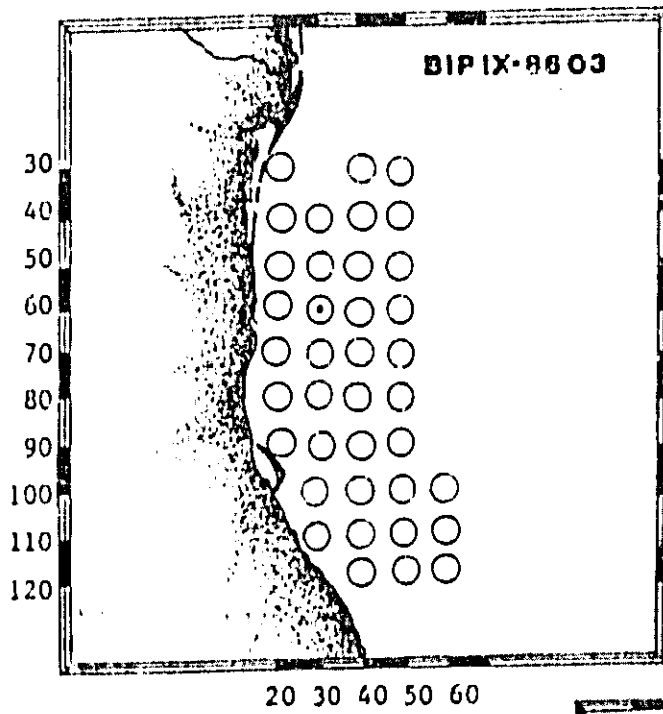
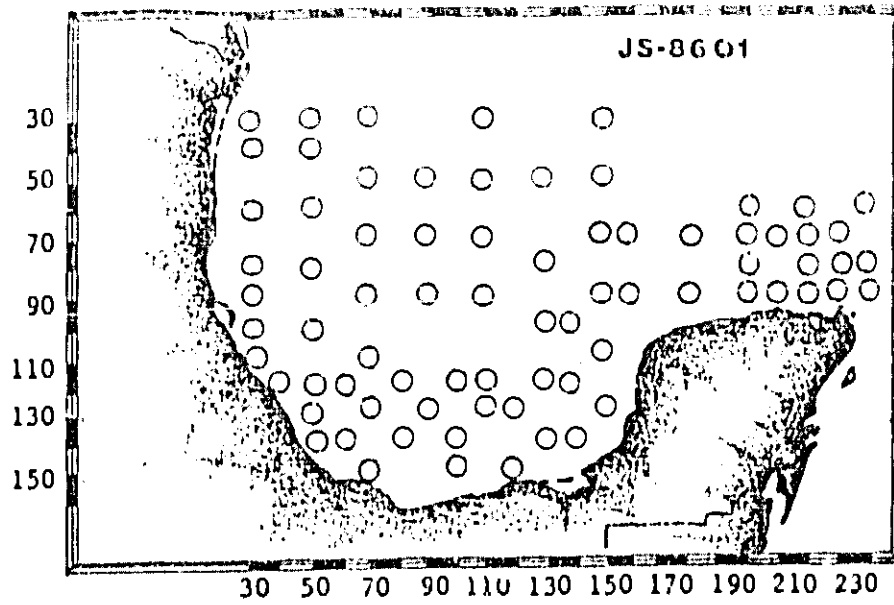
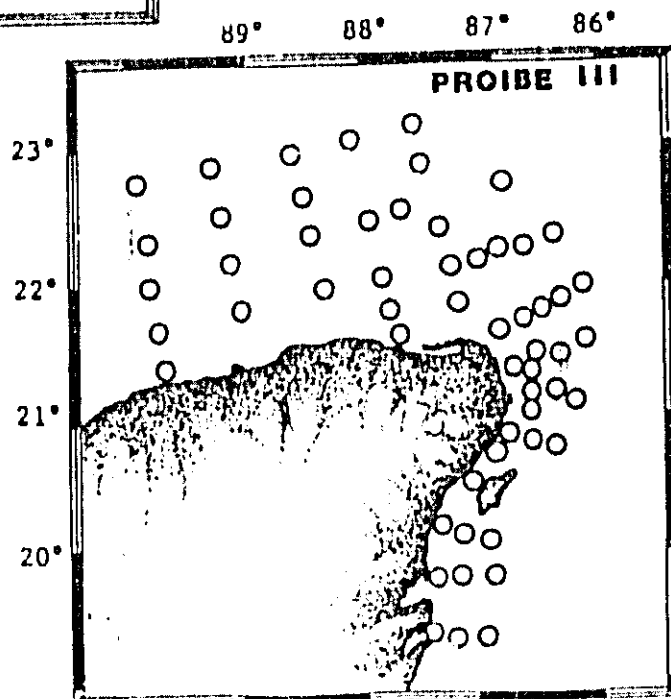


Fig. 60  
Distribución y Abundancia de  
Scotocalanus helenae.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ⊙ 20 - 81
- ⦿ 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 ----



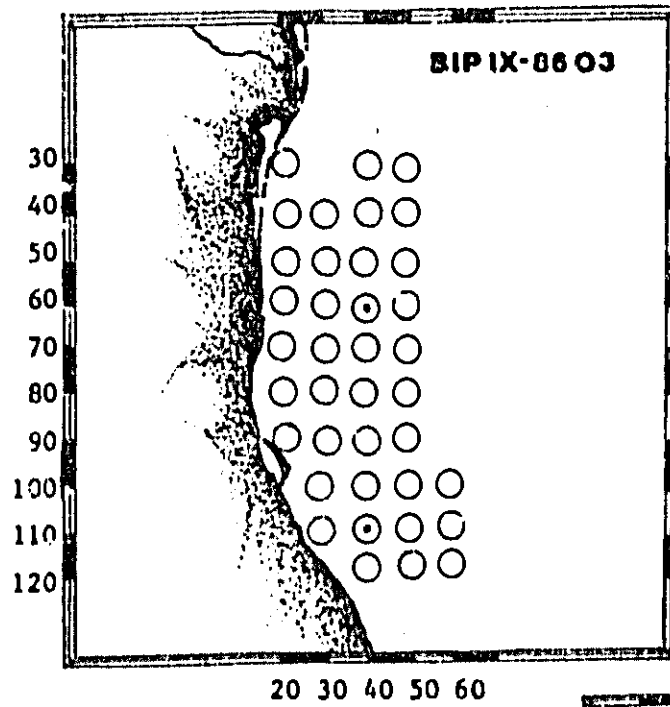
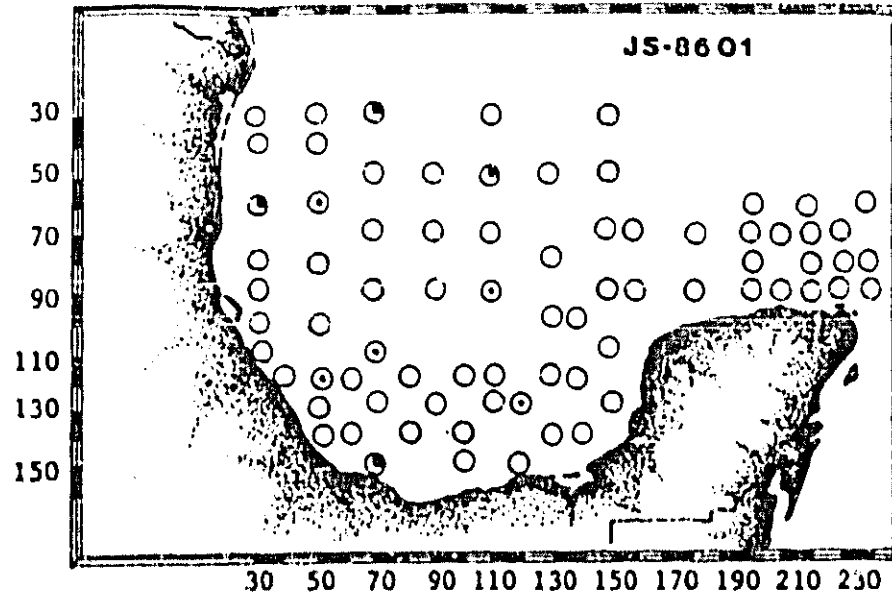
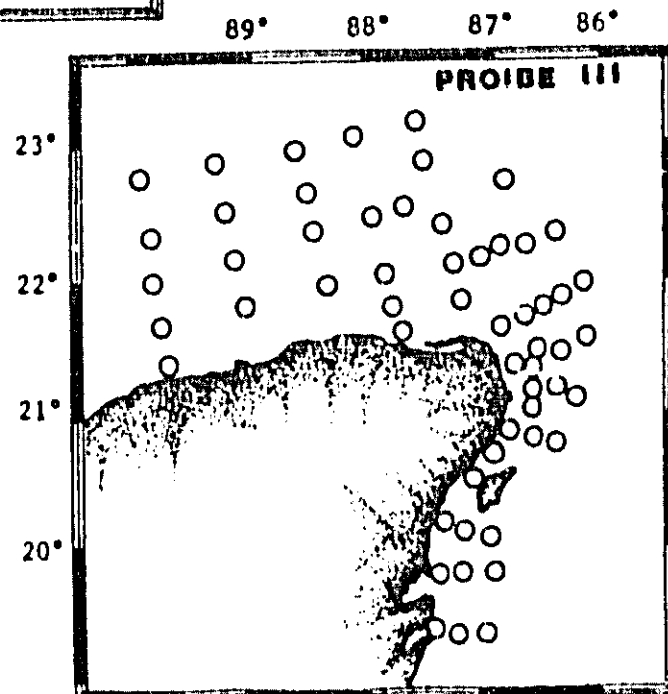


Fig. 61  
Distribución y Abundancia de  
Scottocalanus persekans.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 - ----



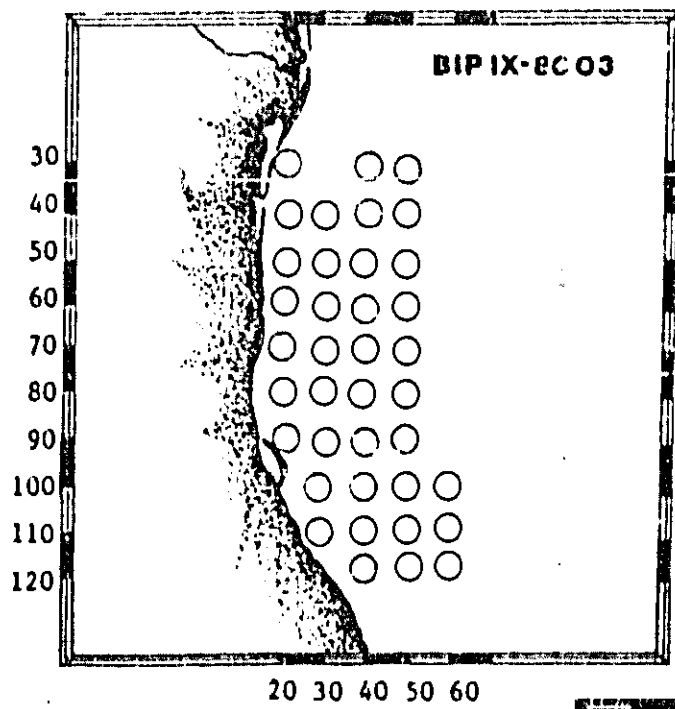
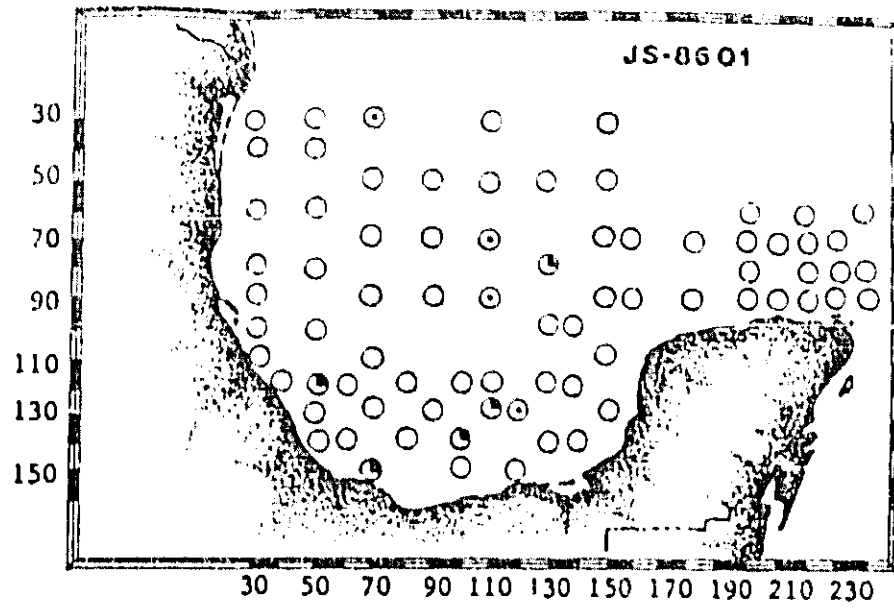
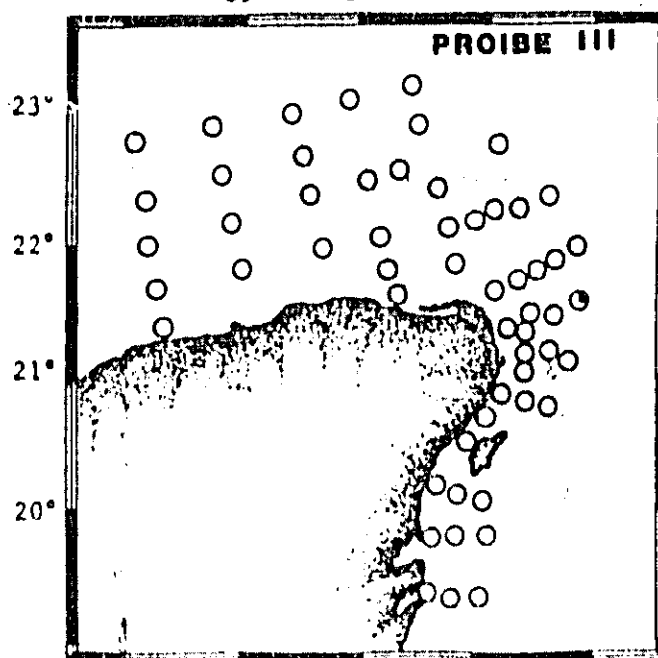


Fig. 62  
Distribución y Abundancia de  
*Scottocalanus securifrons*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----





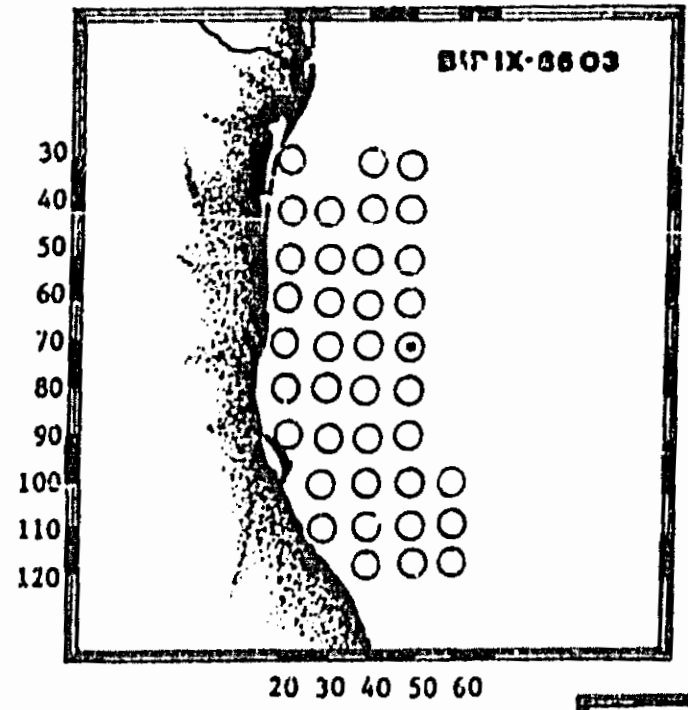
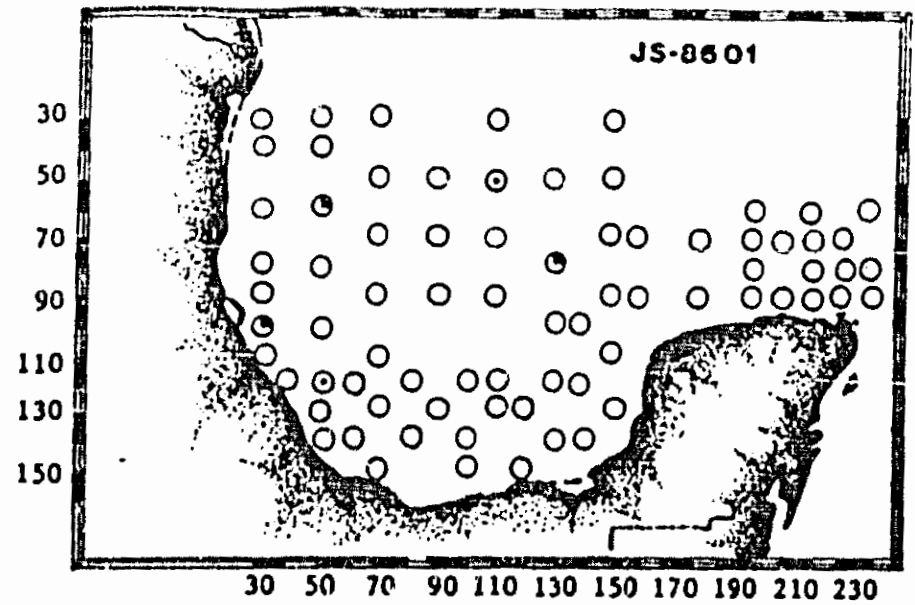
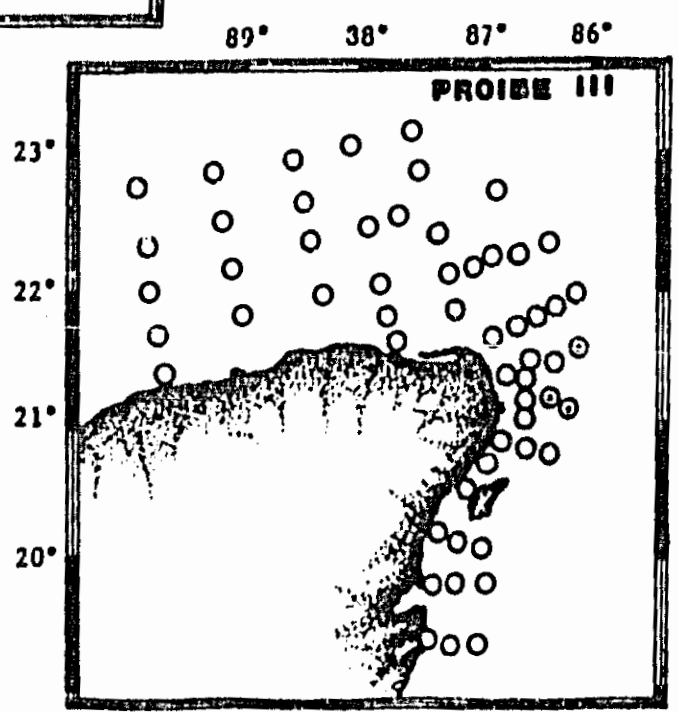


Fig. 63  
Distribución y Abundancia de  
Scottocalanus thomasi.

- No. Ind/1000 m<sup>3</sup>**
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - 6562 ----



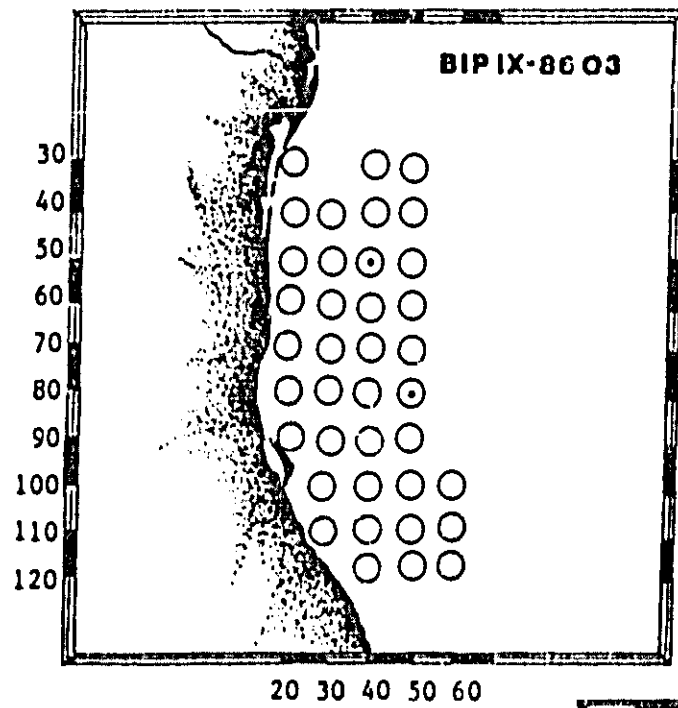
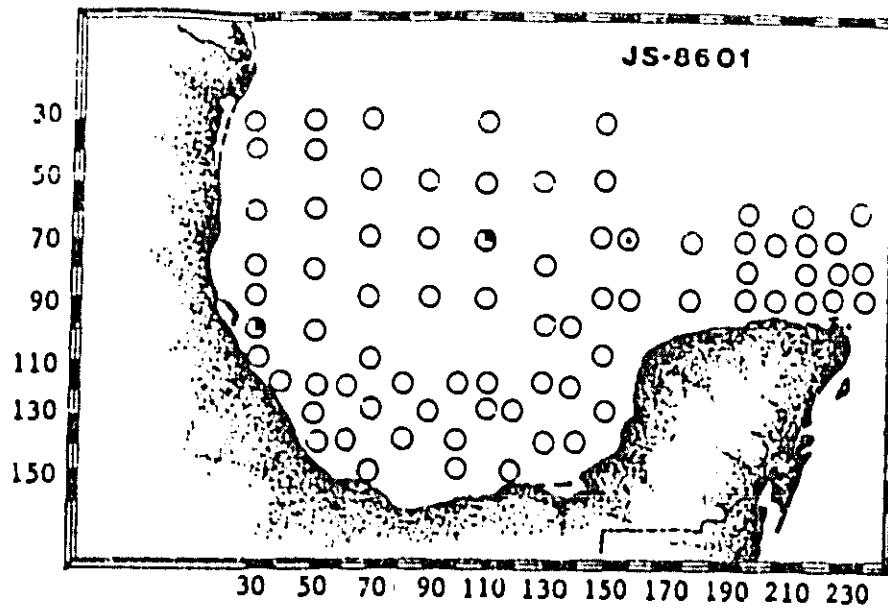
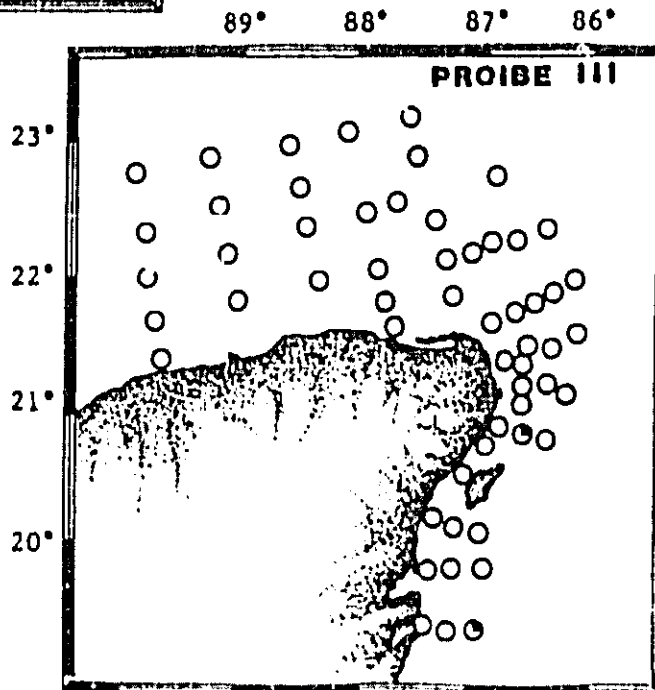


Fig. 64  
Distribución y Abundancia de  
Lophothrix frontalis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



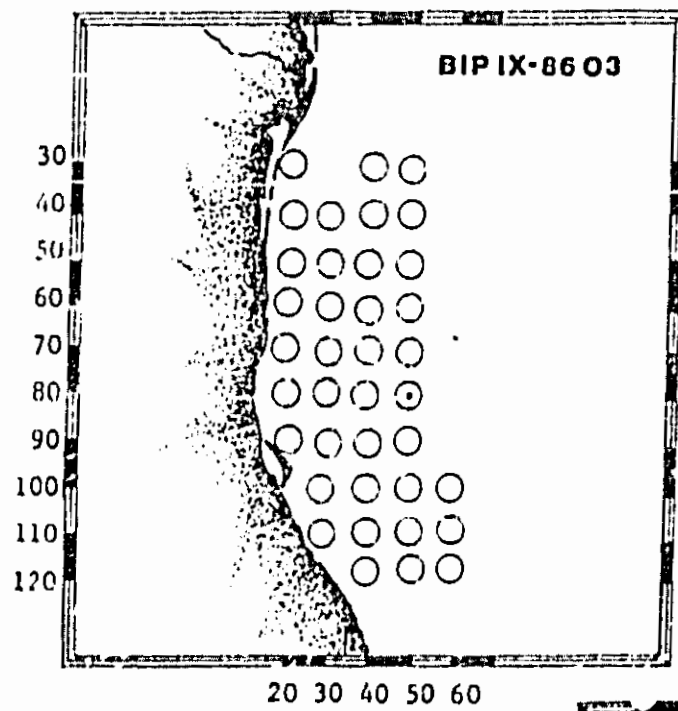
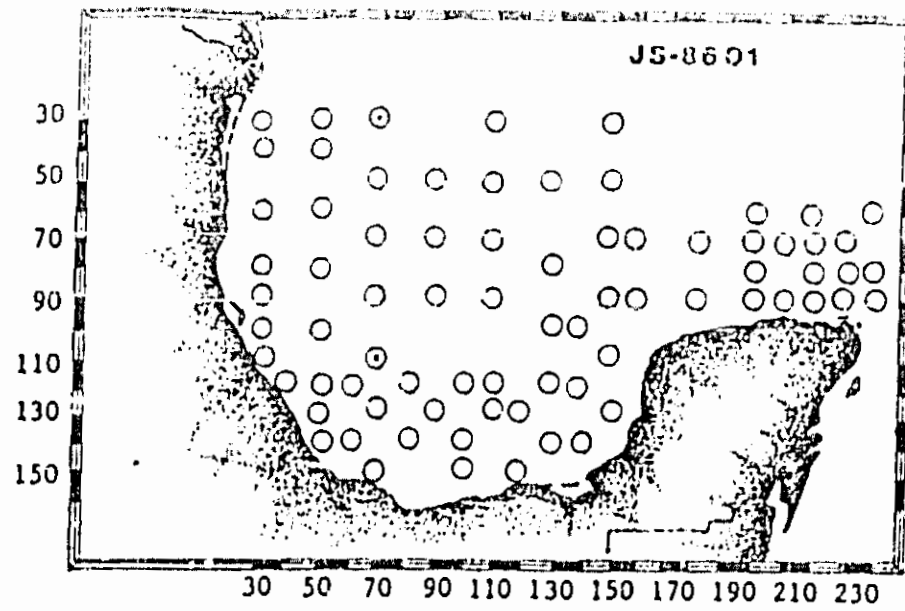
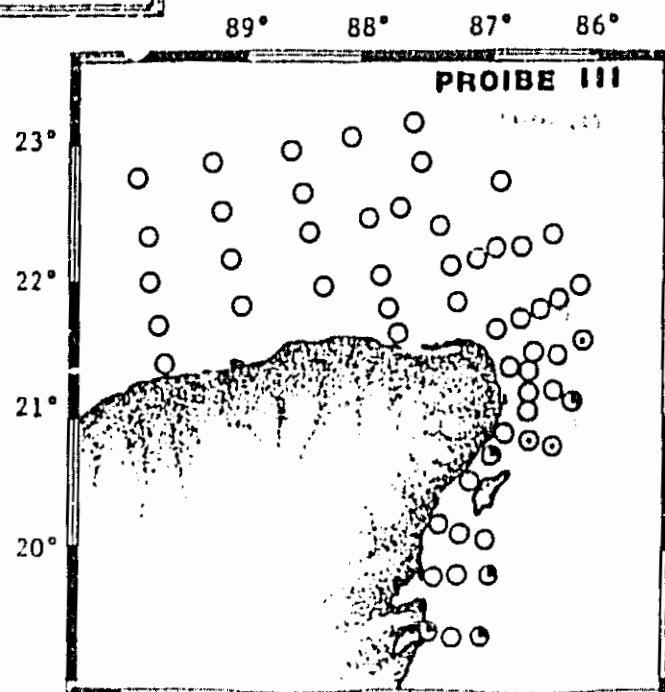


Fig. 65  
Distribución y Abundancia de  
Lophothrix laticeps.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ⊖ 20 - 81
- ⊙ 82 - 729
- ⊕ 730 - 6561
- ⊗ 6562 - ----



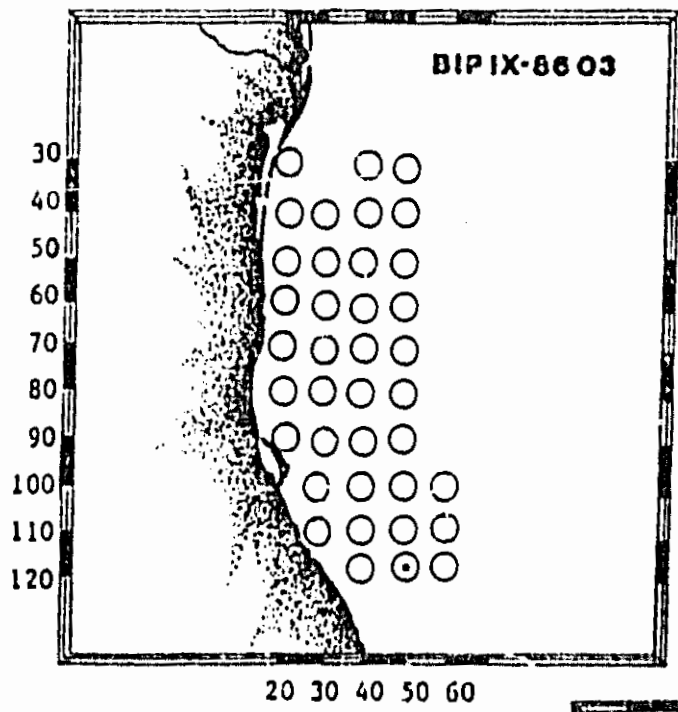
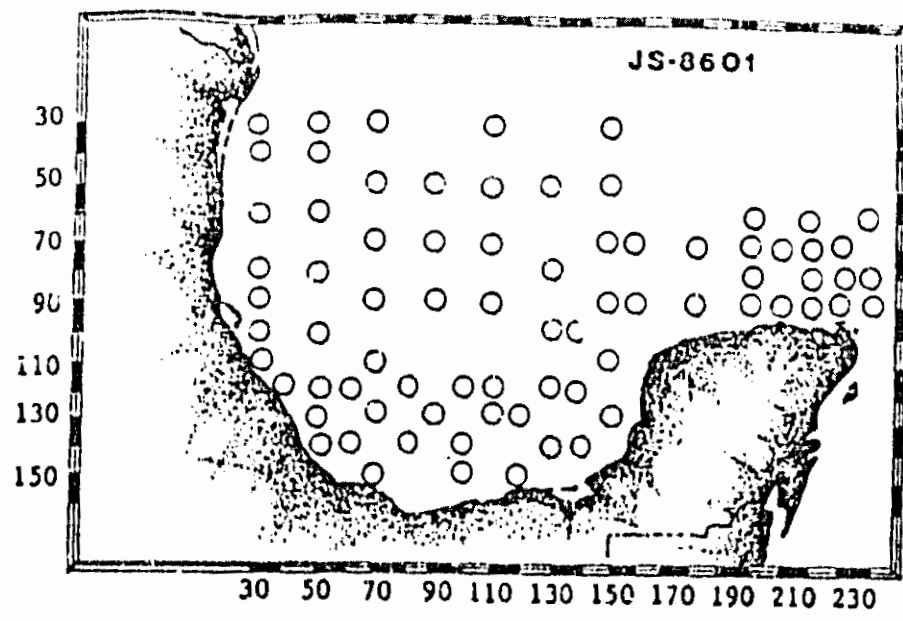
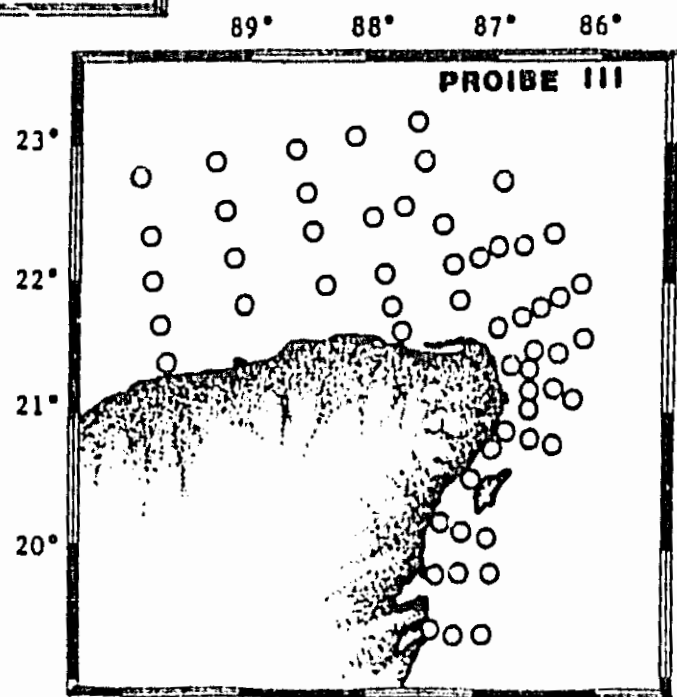


Fig. 66  
Distribución y Abundancia de  
Amalothrix gracilis.

- No. Ind/1000m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - 20 - 81
  - 82 - 729
  - 730 - 6561
  - 6562 - ----



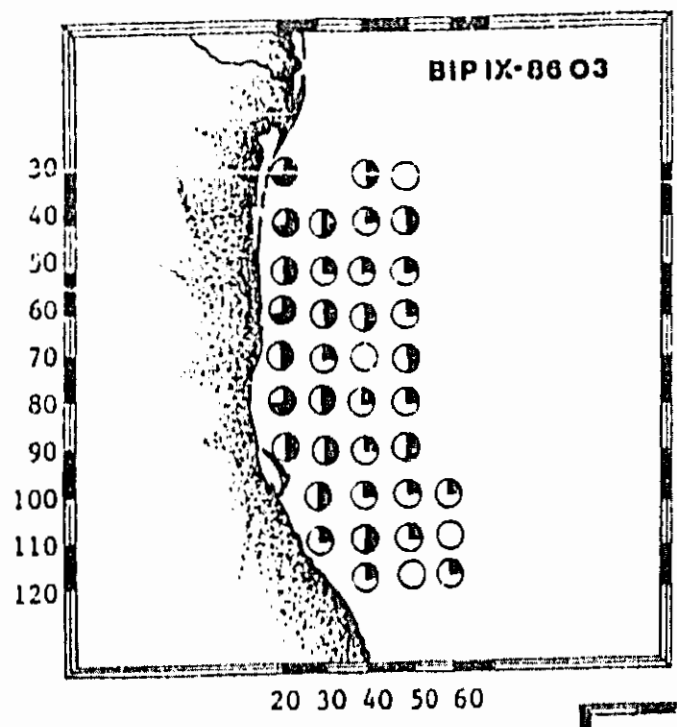
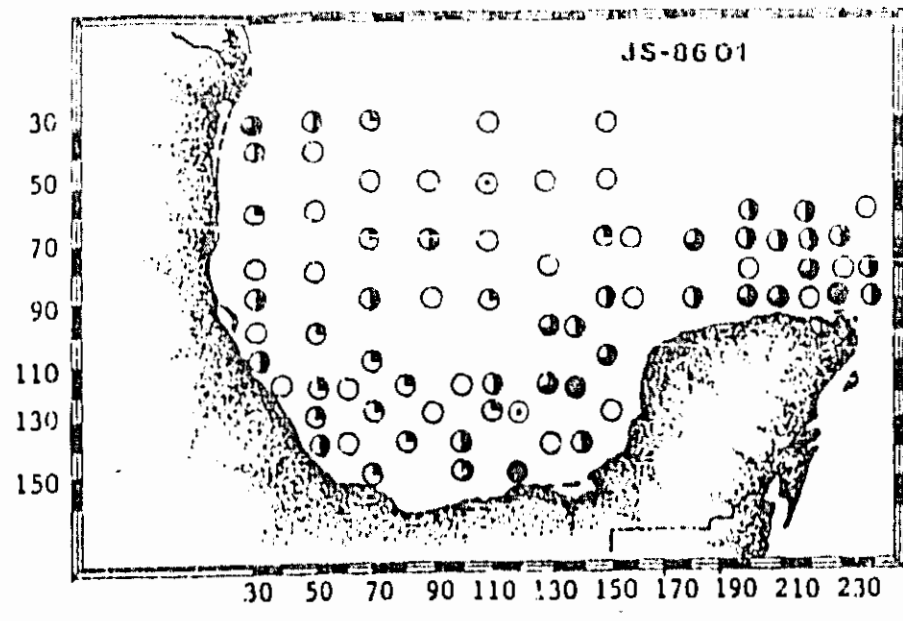
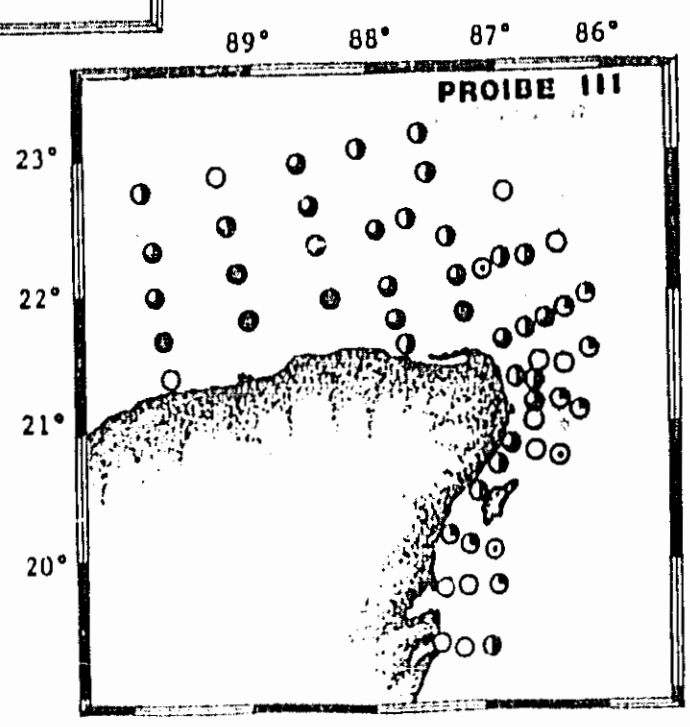


Fig. 67  
Distribución y Abundancia de  
*Temora stylifera*.

- No. Ind / 1000 m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - ◓ 6562 - ----



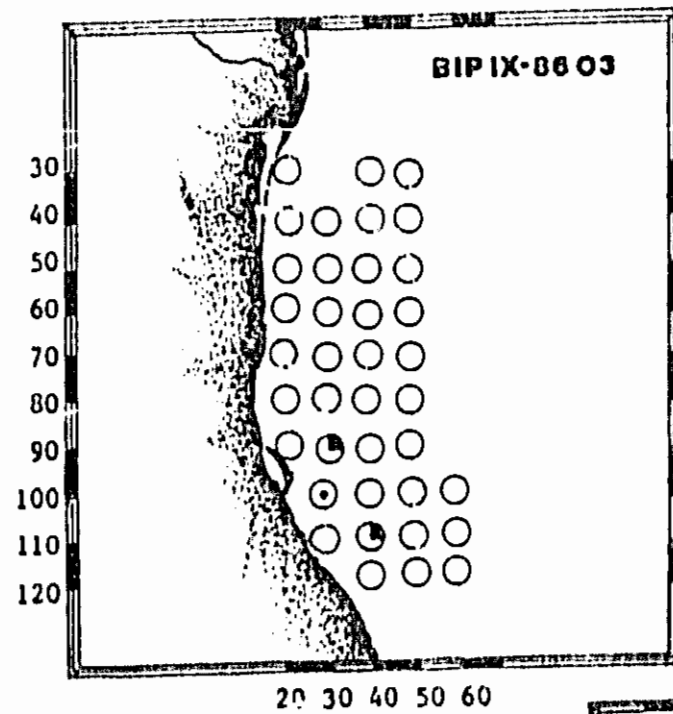
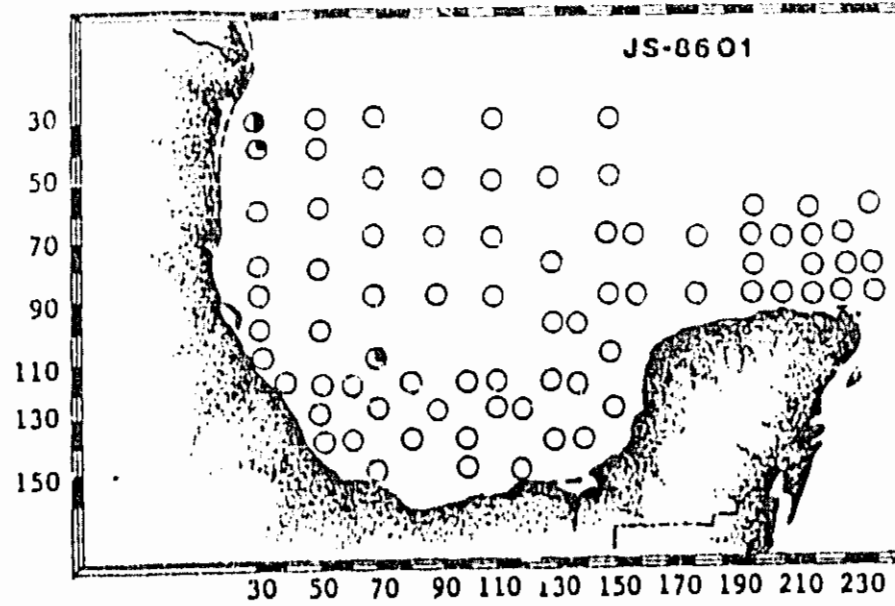
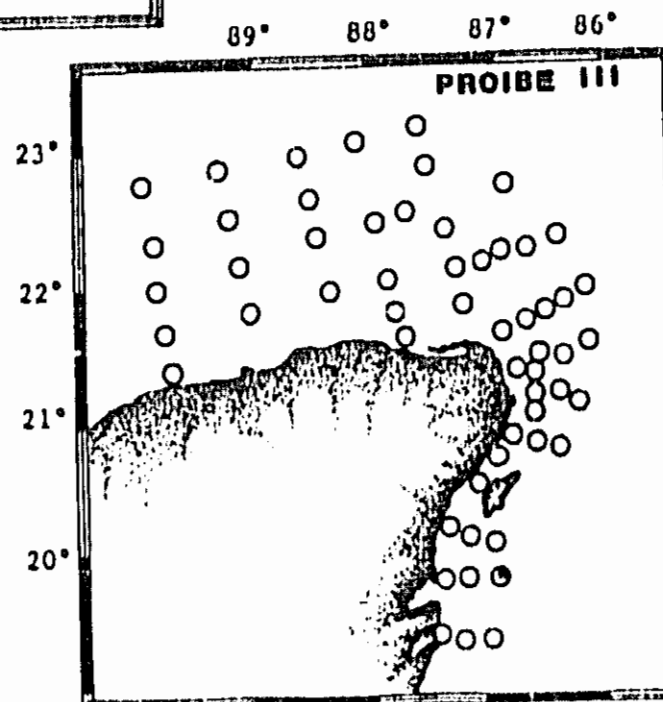


Fig. 68  
Distribución y Abundancia de  
Temora turbinata.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



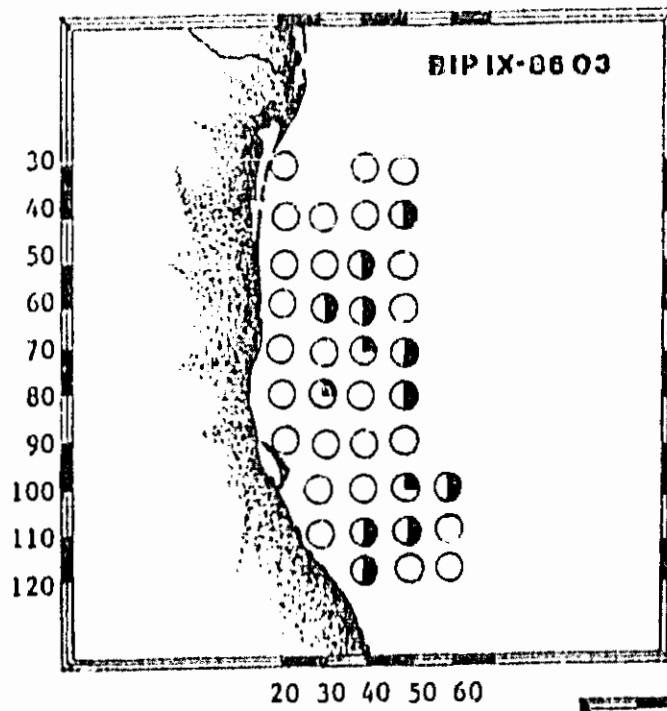
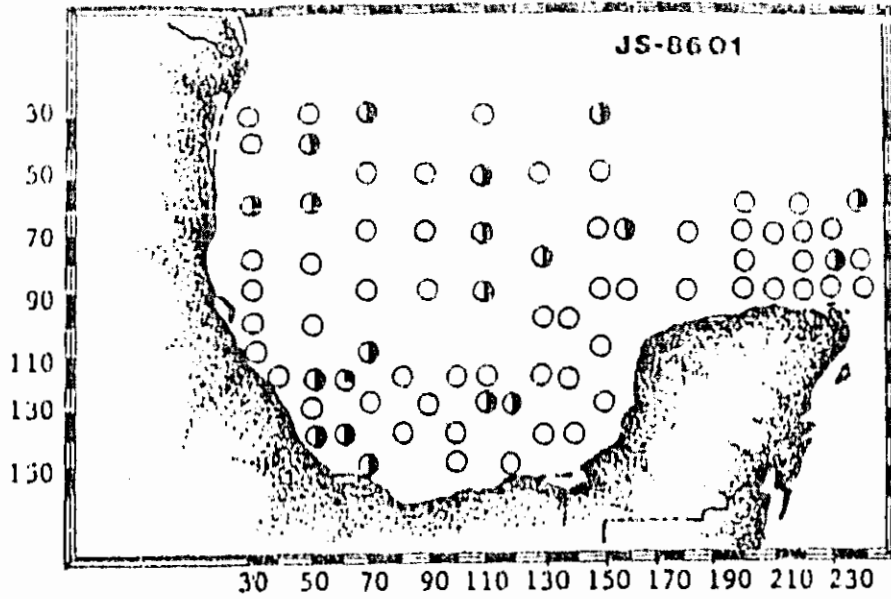
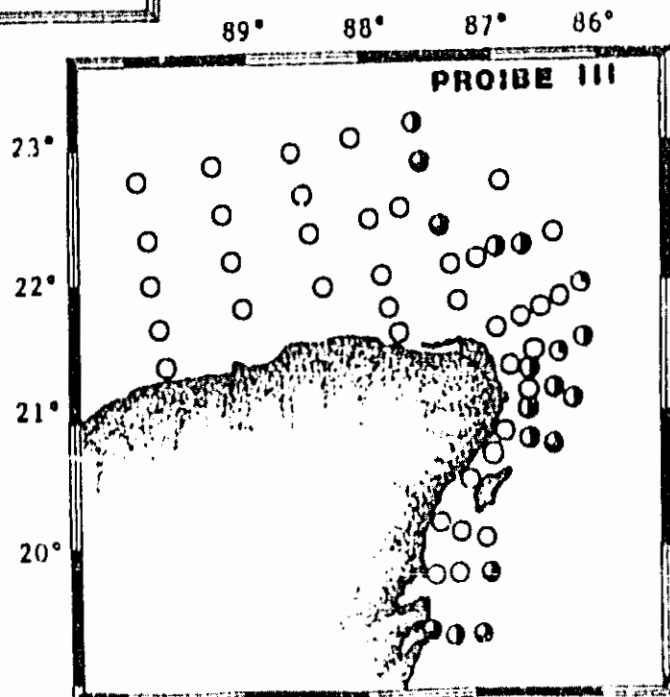


Fig. 69  
Distribución y Abundancia de  
Pleuromamma abdominalis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



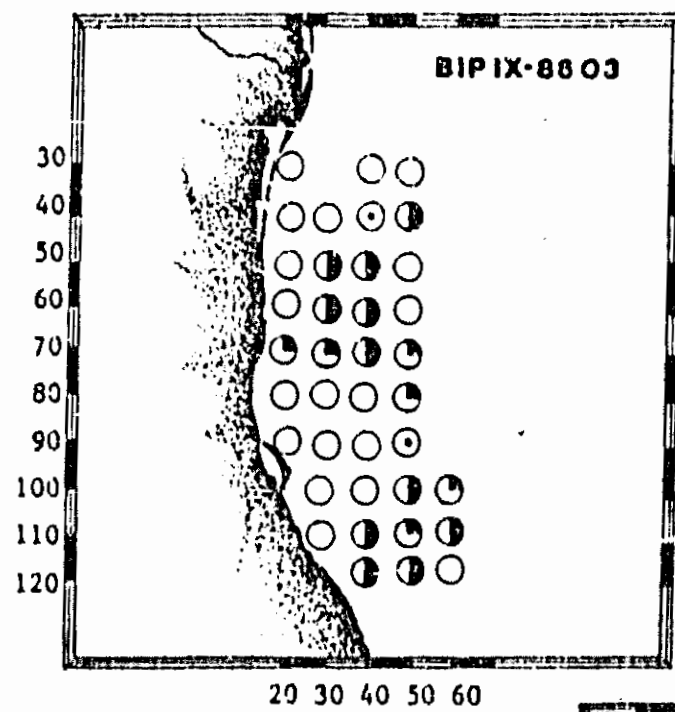
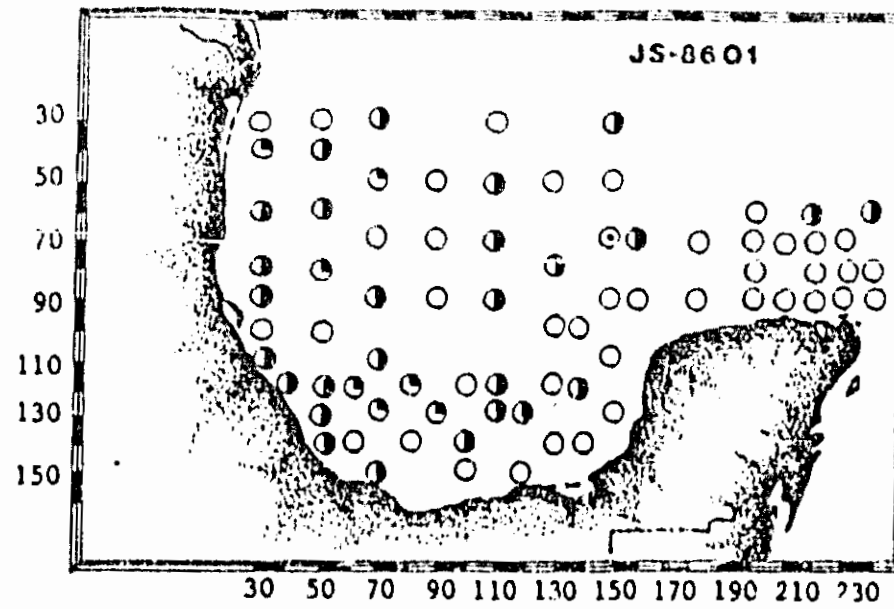
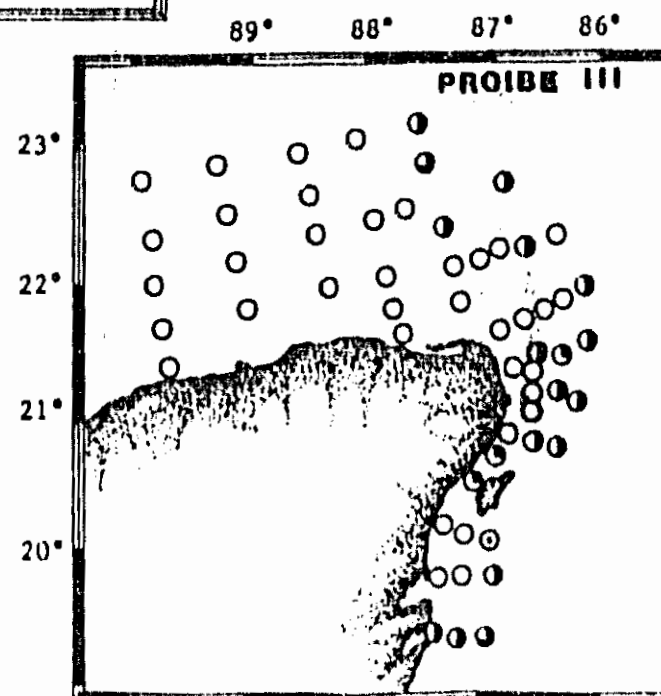


Fig. 70  
Distribución y Abundancia de  
Pleuromanna gracilis.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----





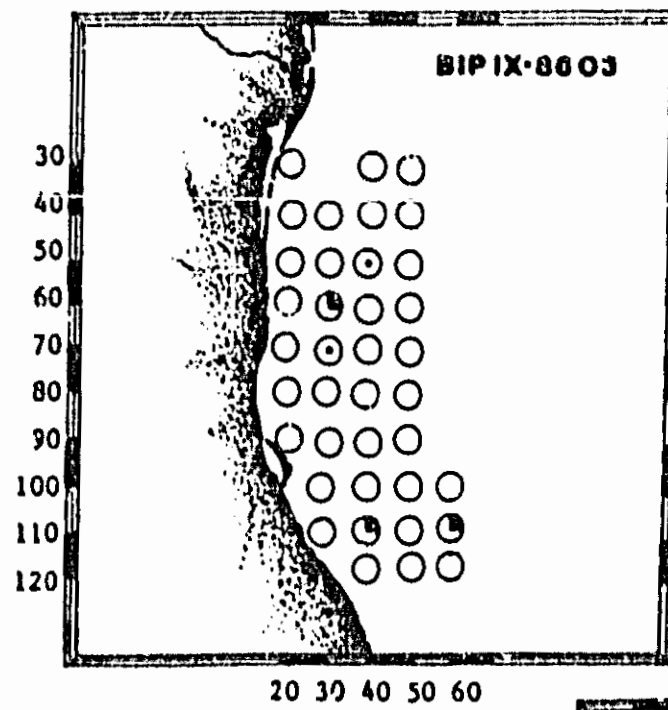
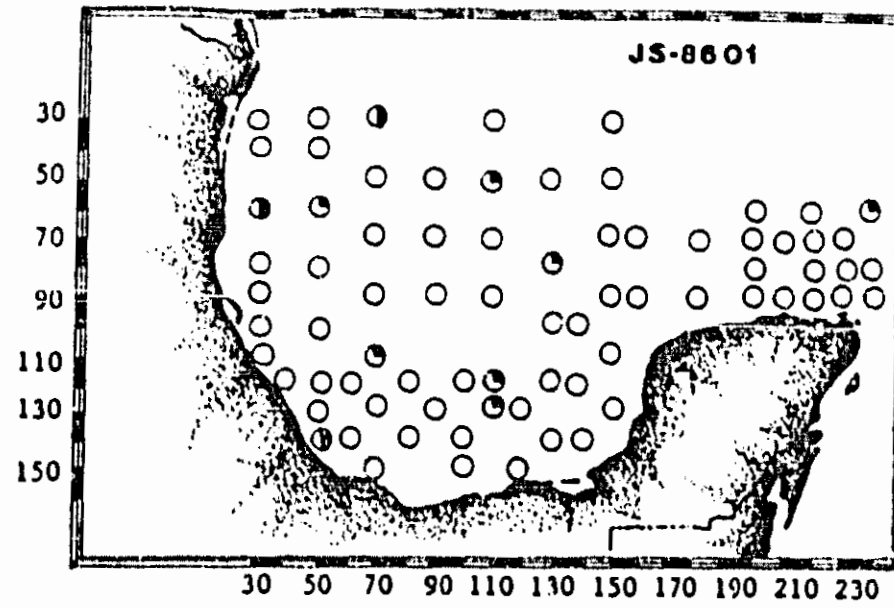
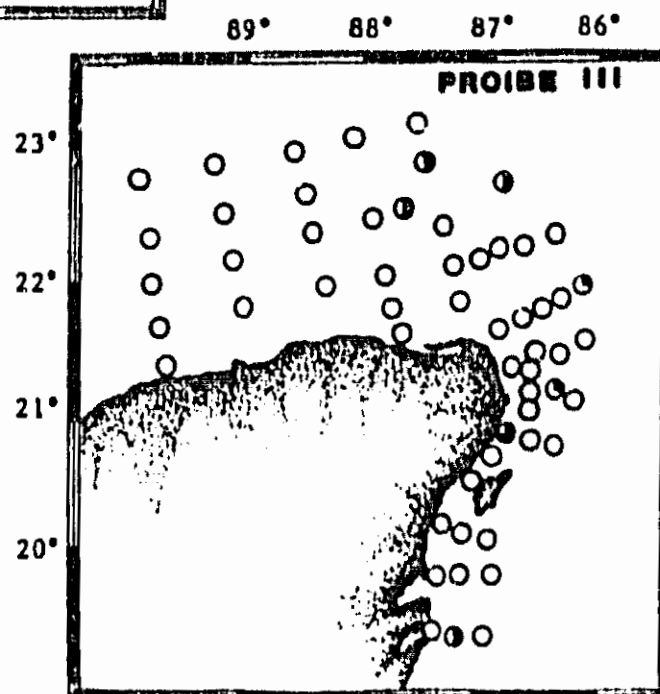


Fig. 71  
Distribución y Abundancia de  
Pleuromamma piseki.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



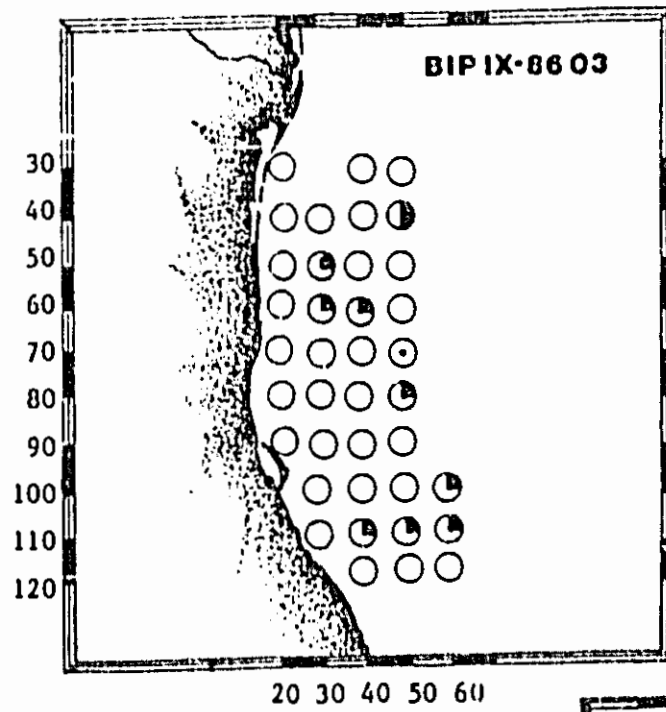
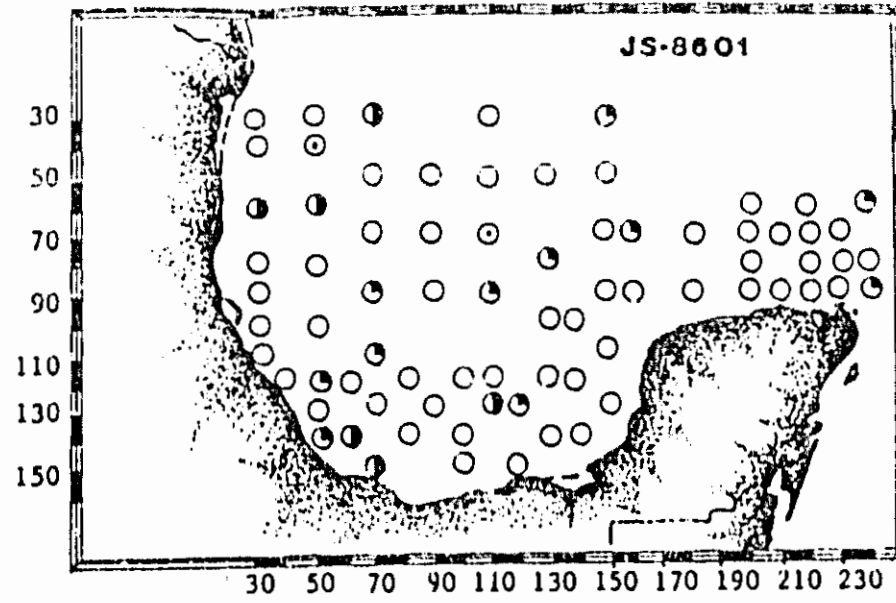
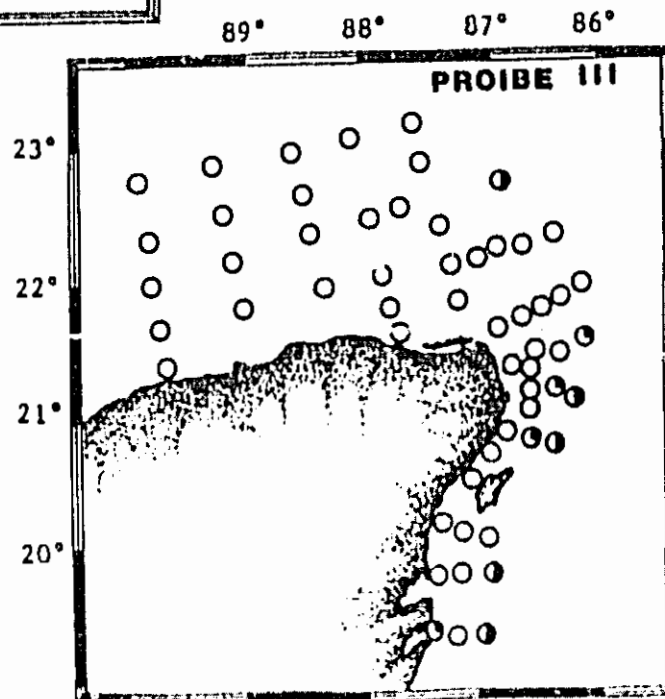


Fig. 72  
Distribución y Abundancia de  
Pleuromamma xiphius.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



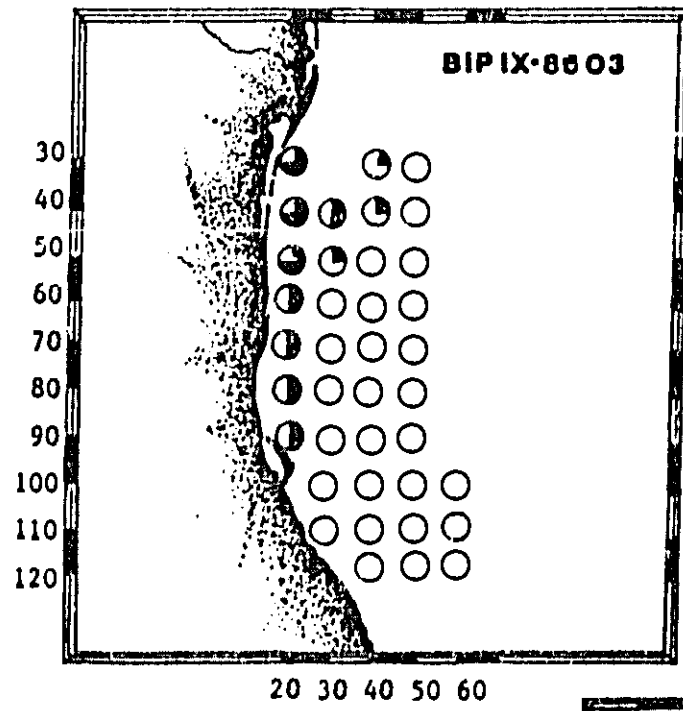
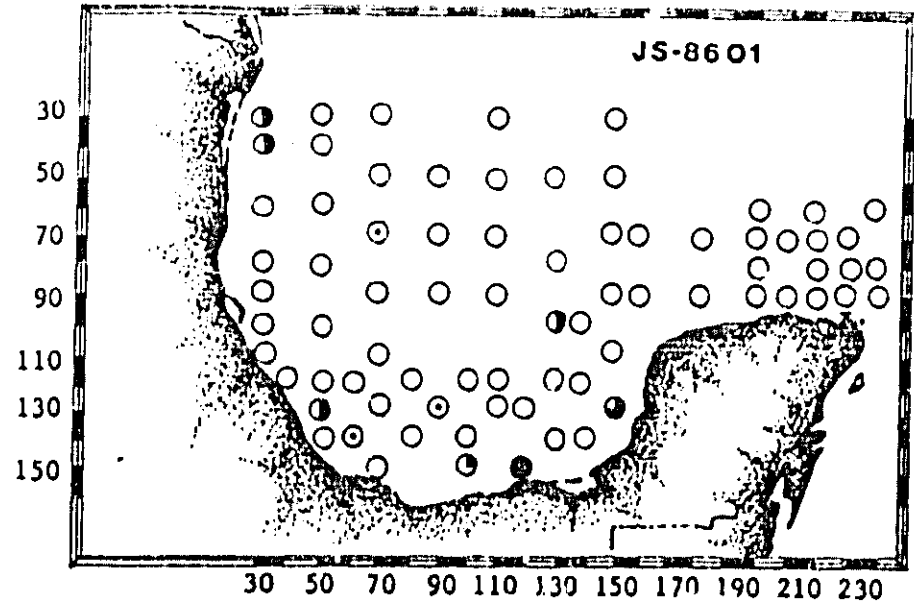
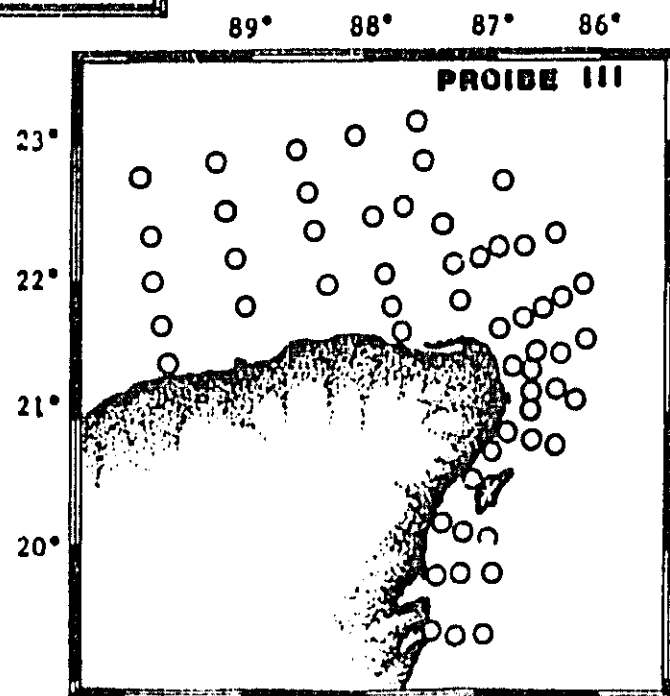


Fig. 73  
Distribución y Abundancia de  
Centropages velificatus.

No. Ind / 1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



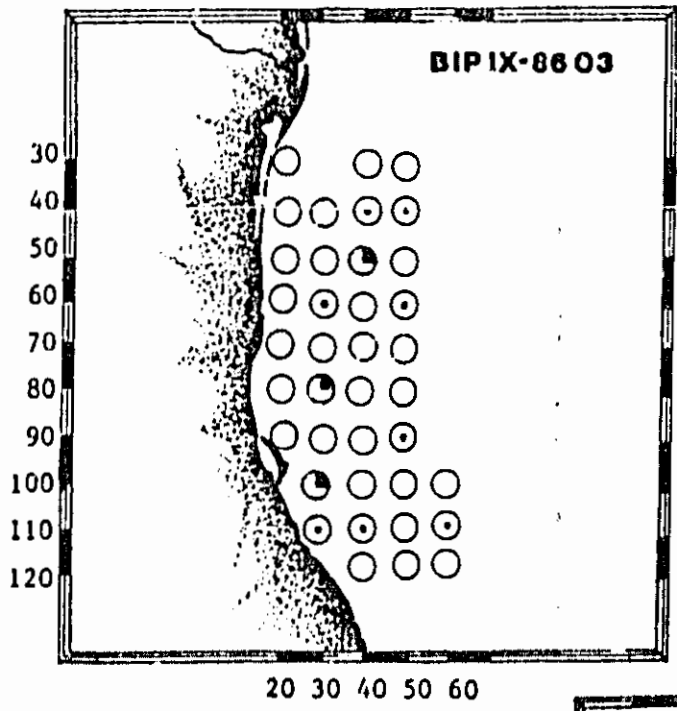
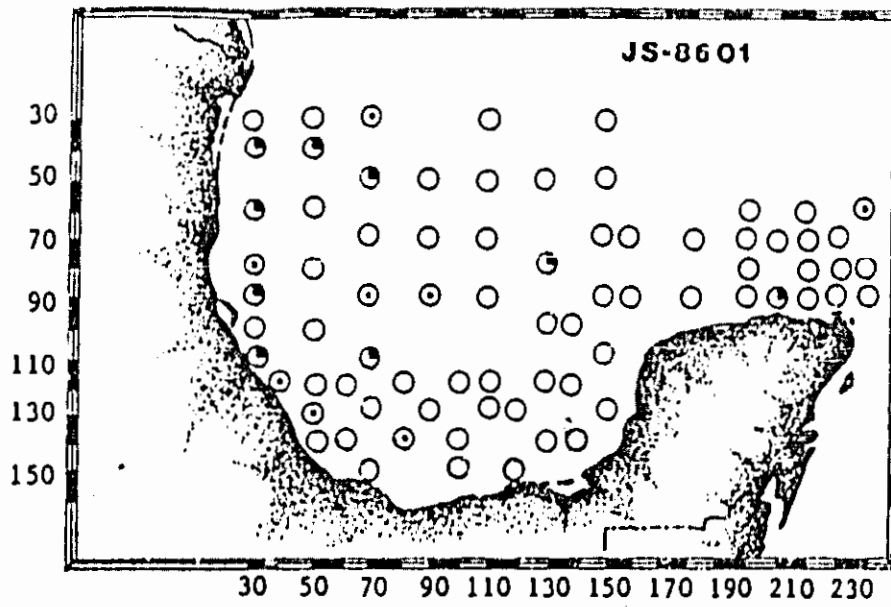
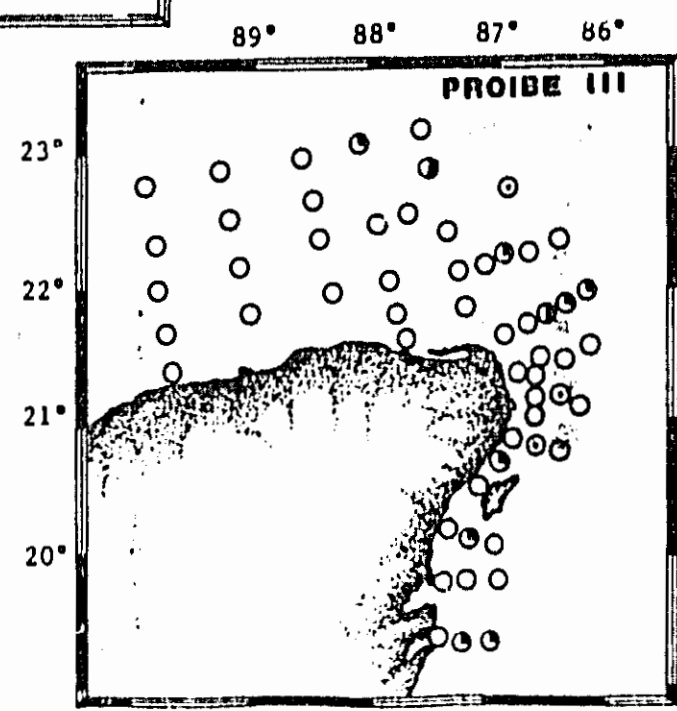


Fig. 74  
Distribución y Abundancia de  
Centropages violaceus.

- No. Ind/1000m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - ◓ 6562 - ----



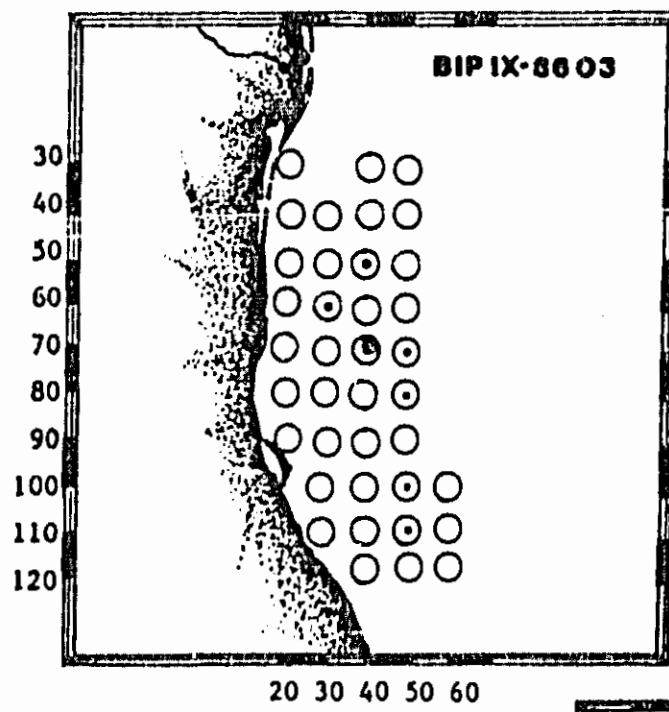
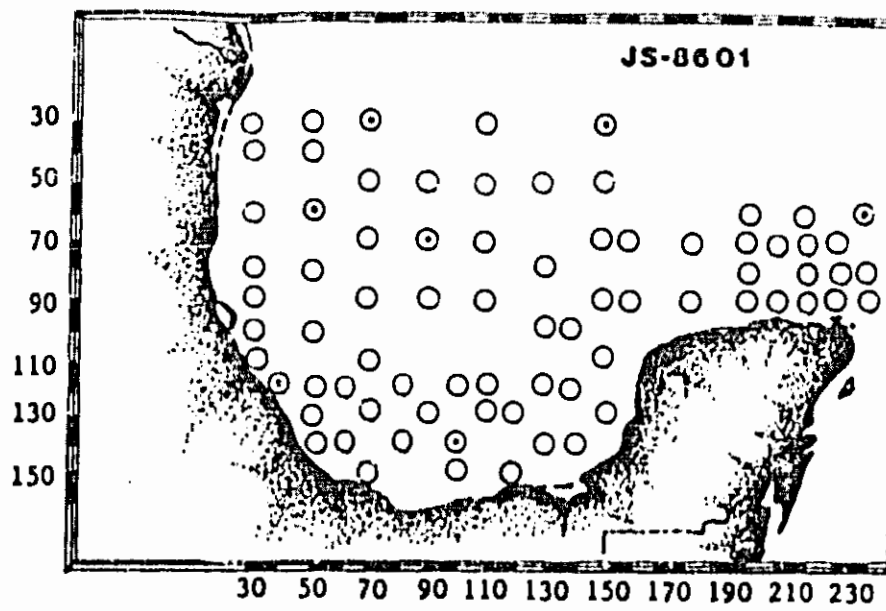
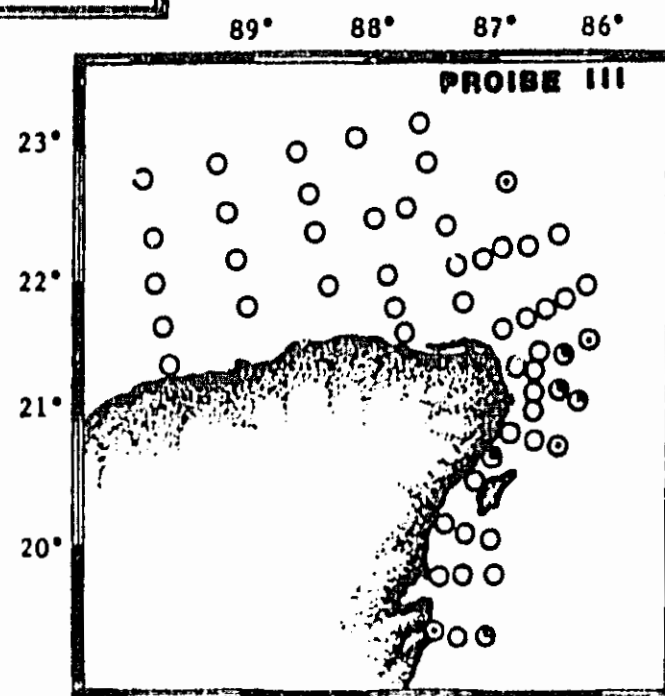


Fig. 75  
Distribución y Abundancia de  
Lucicutia clausii.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



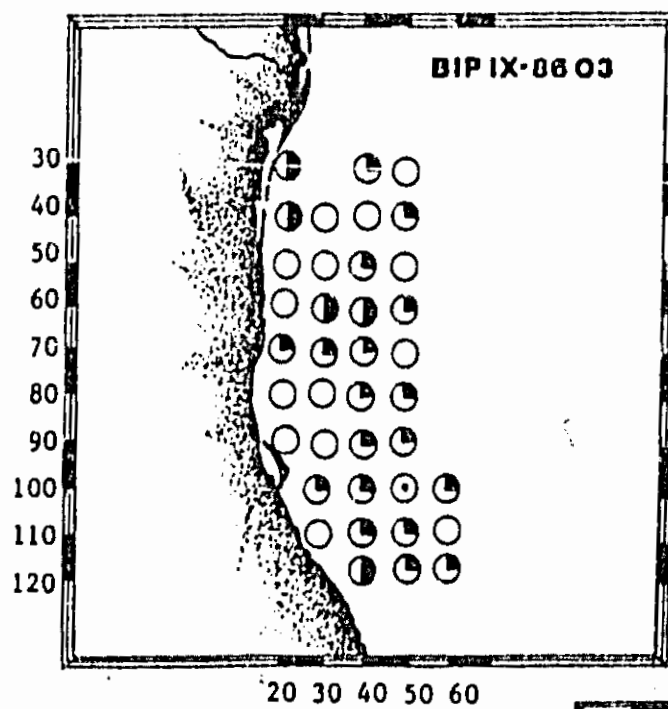
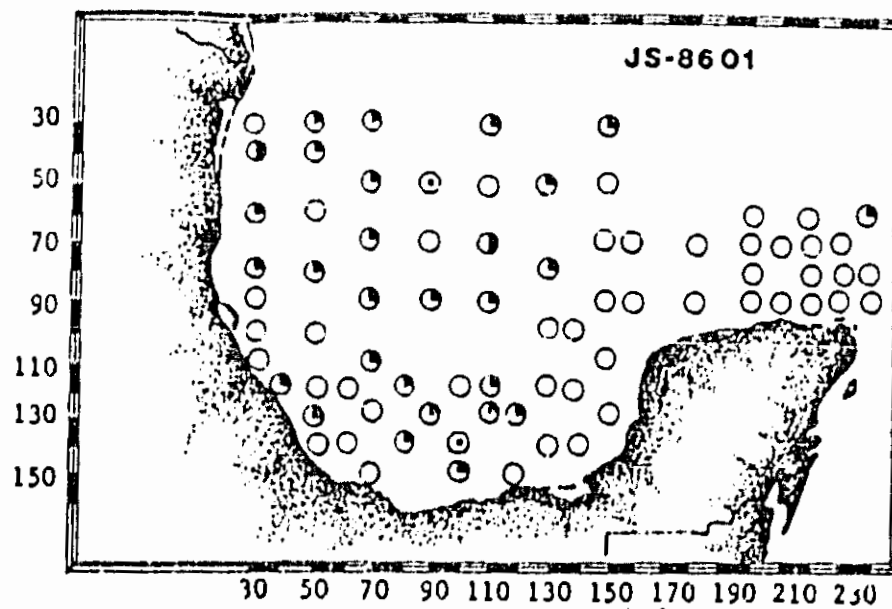
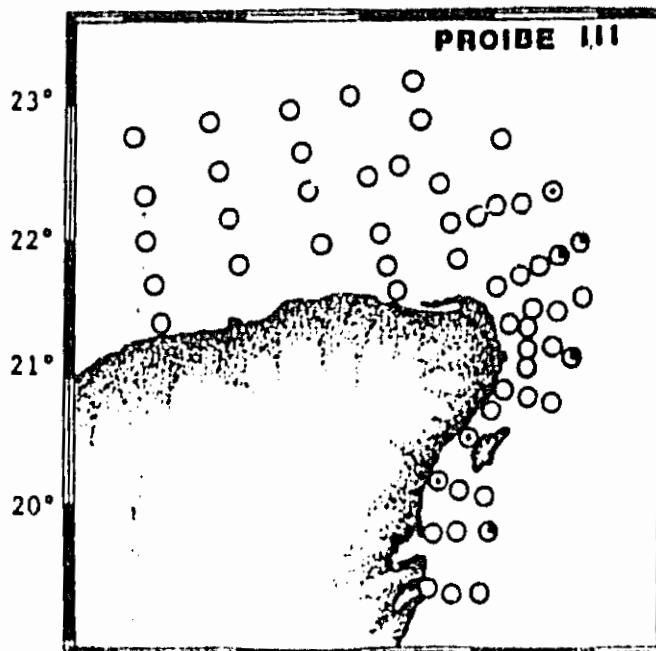


Fig. 76  
Distribución y Abundancia de  
Lucicutia flavicornis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



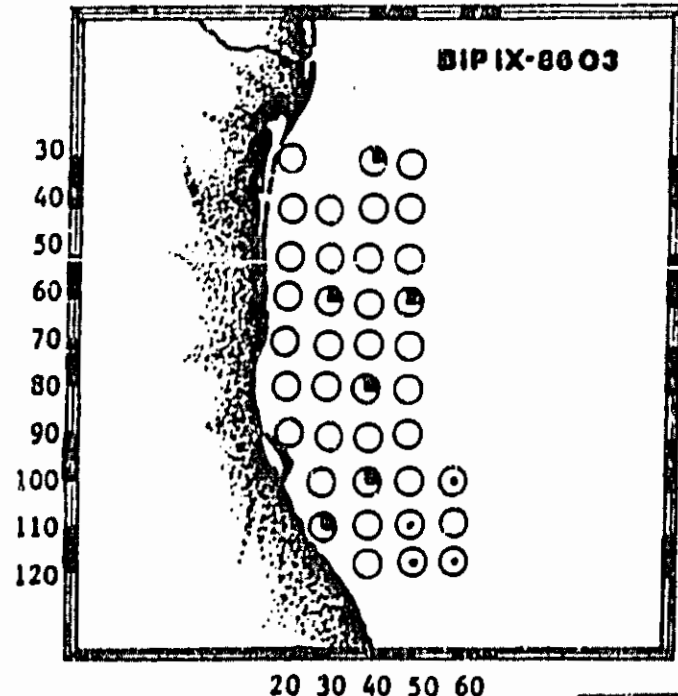
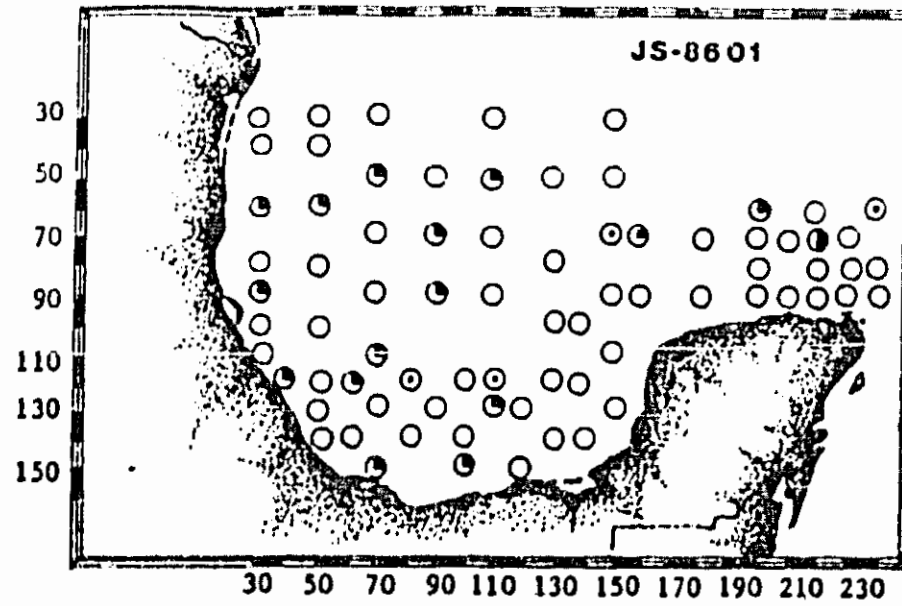
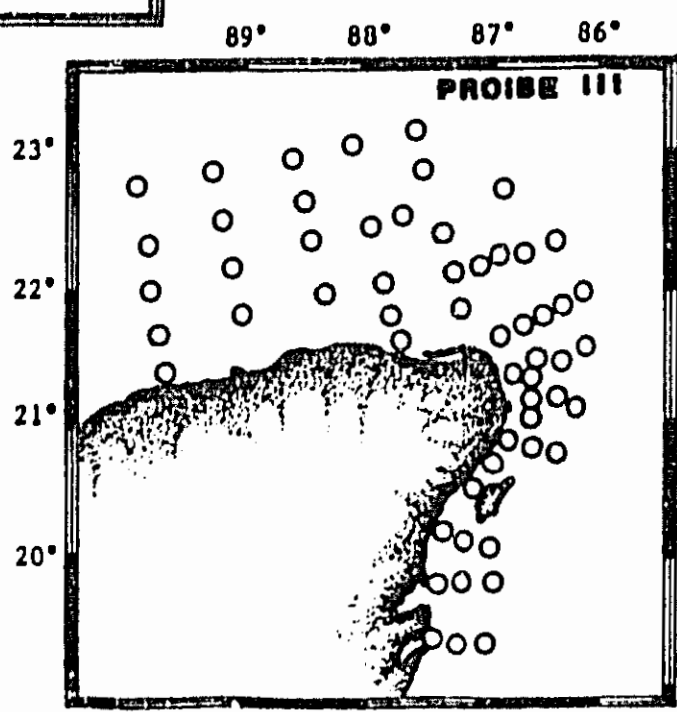


Fig. 77  
Distribución y Abundancia de  
Lucicutia magna.

- No. Ind/1000 m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - ◓ 6562 - ----



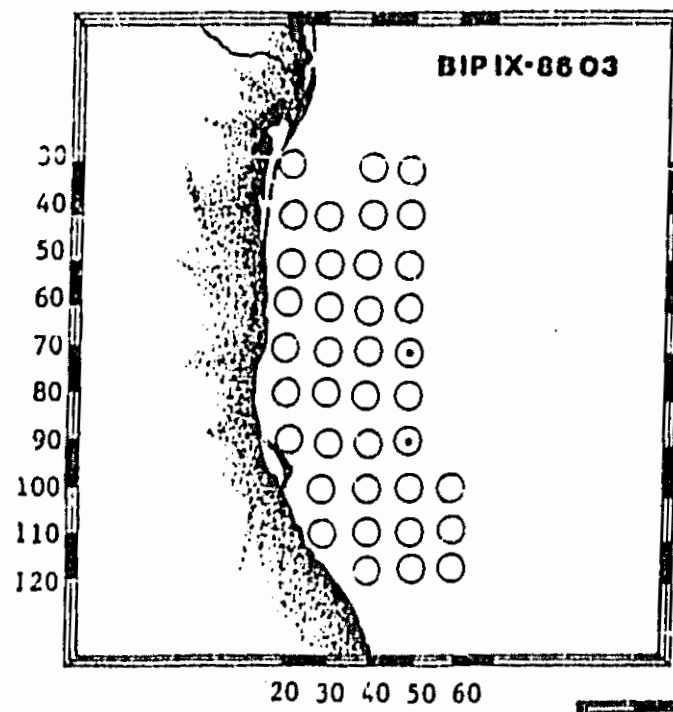
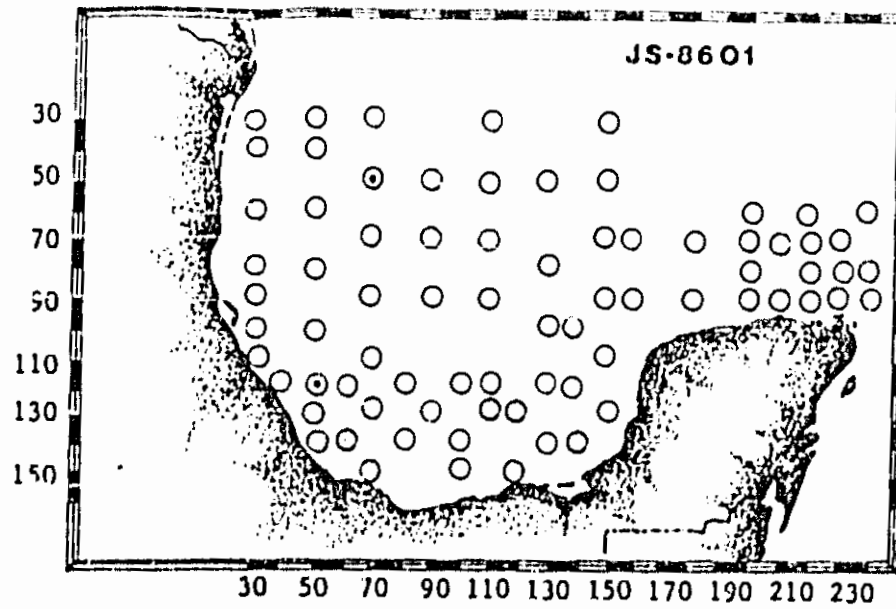
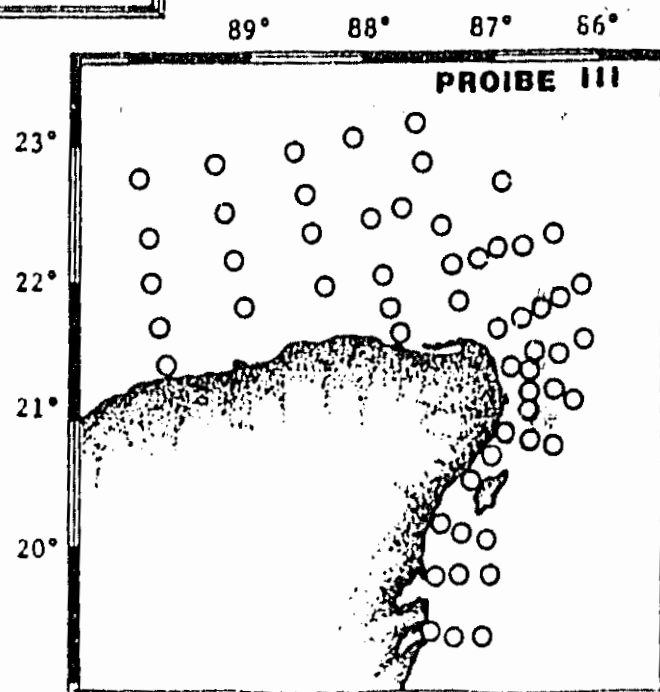


Fig. 78  
Distribución y Abundancia de  
Lucicutia ovalis.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----





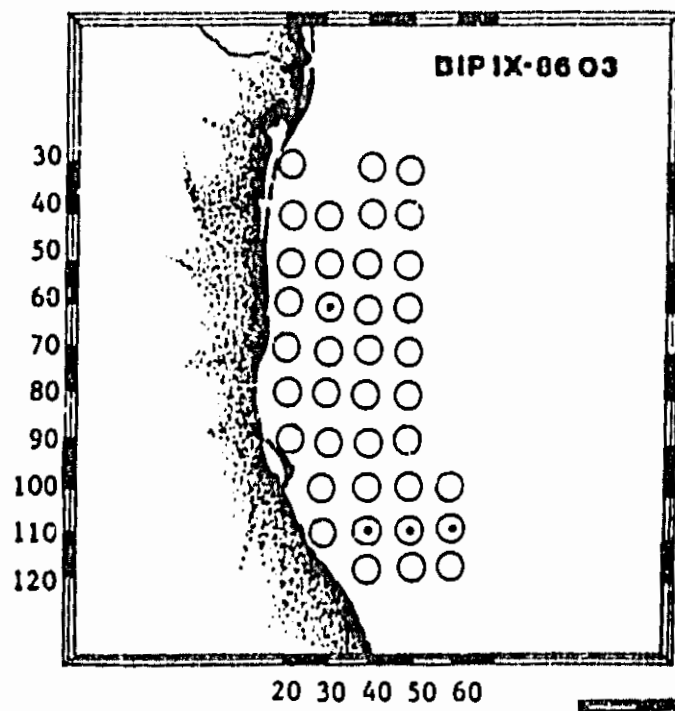
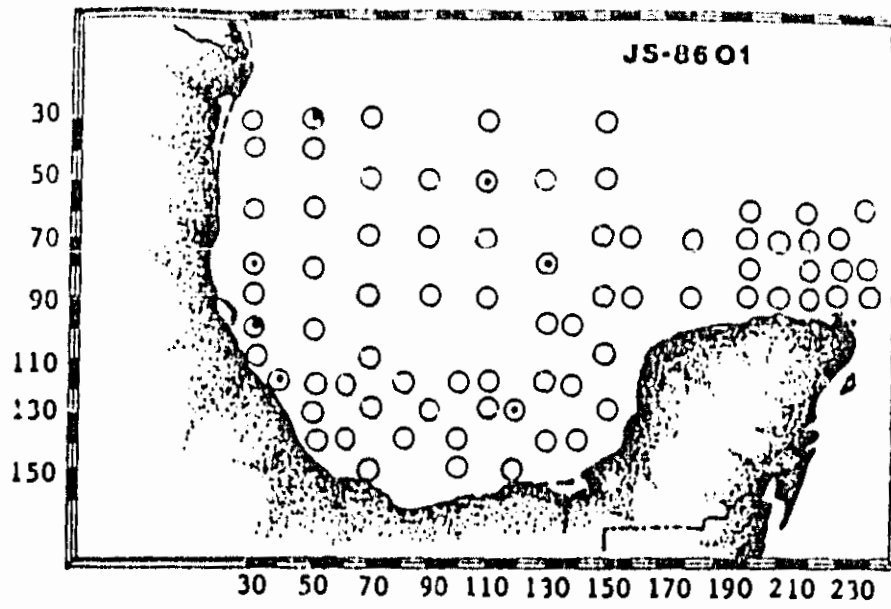
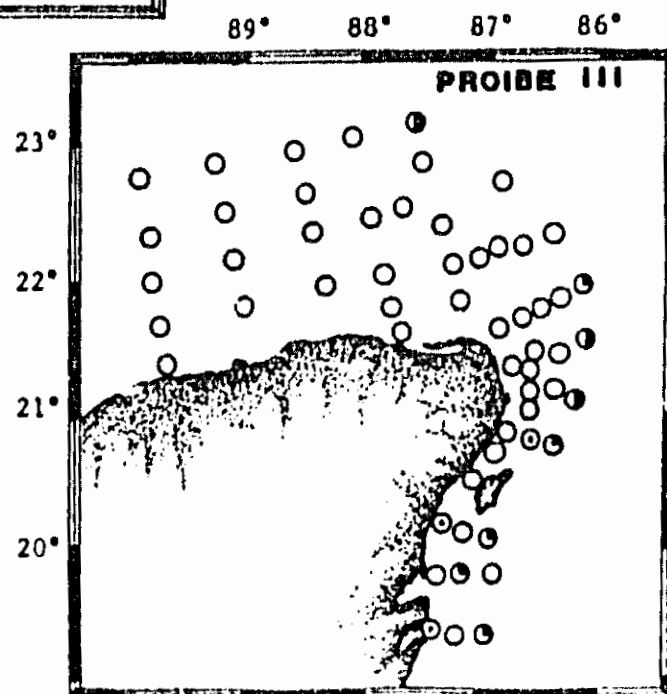


Fig. 79  
Distribución y Abundancia de  
Heterorhabdus papilliger.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



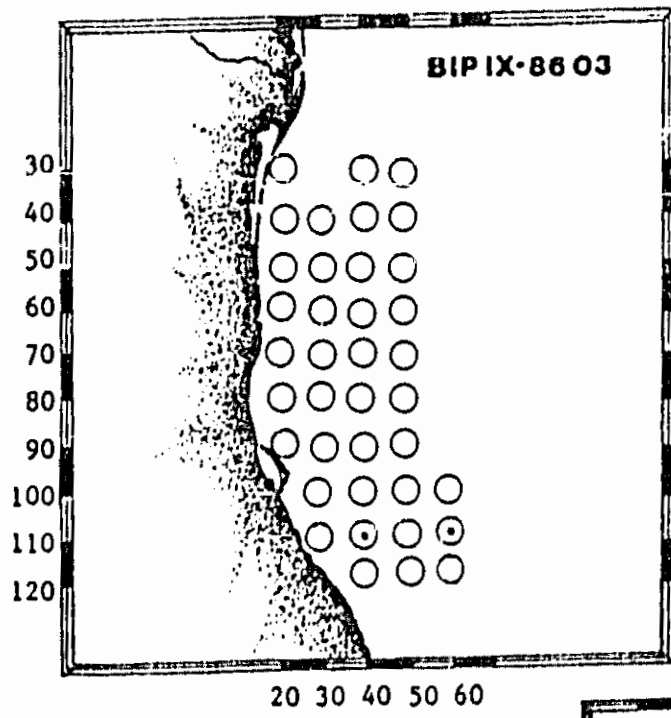
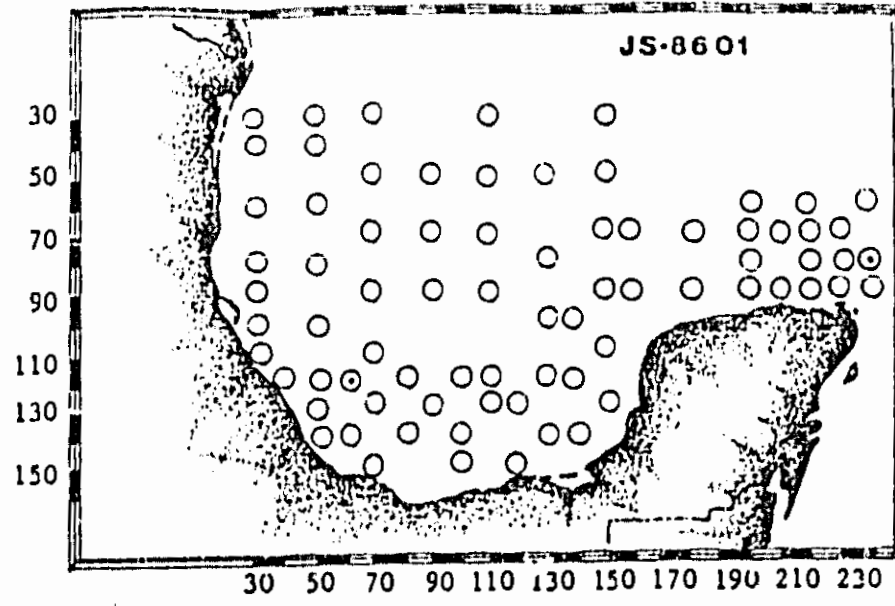
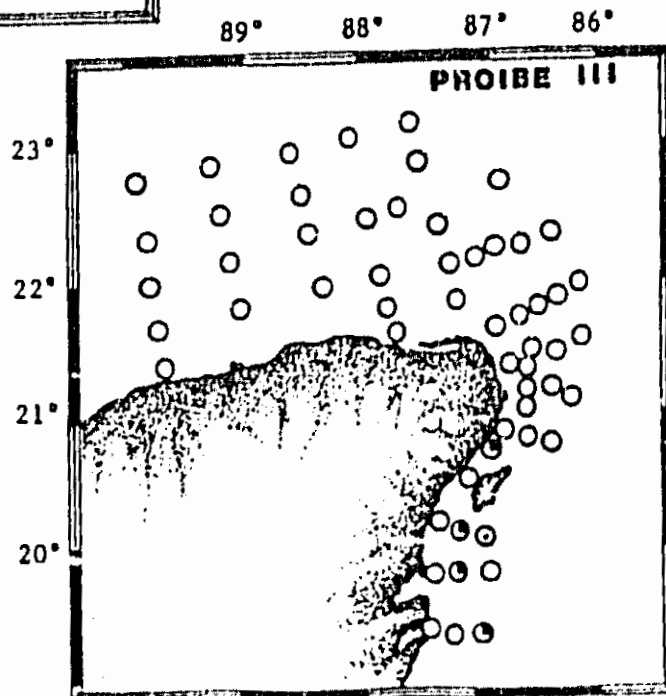


Fig. 80  
Distribución y Abundancia de  
Heterorhabdus spinifrons.

- No. Ind/1000m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - 6562 ----



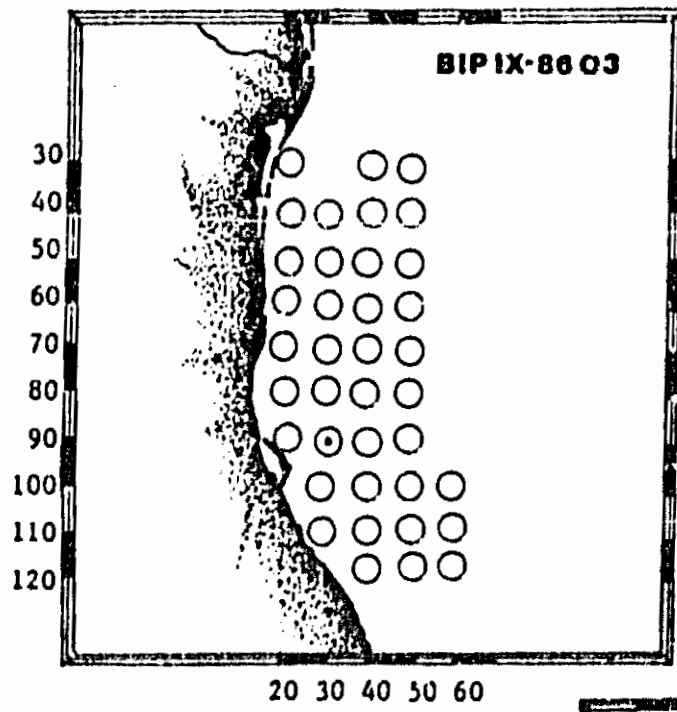
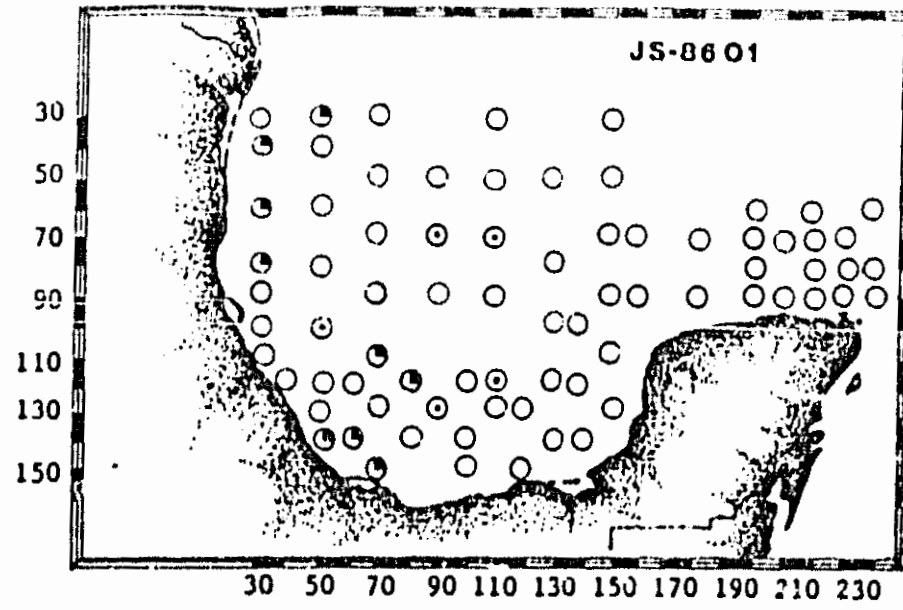
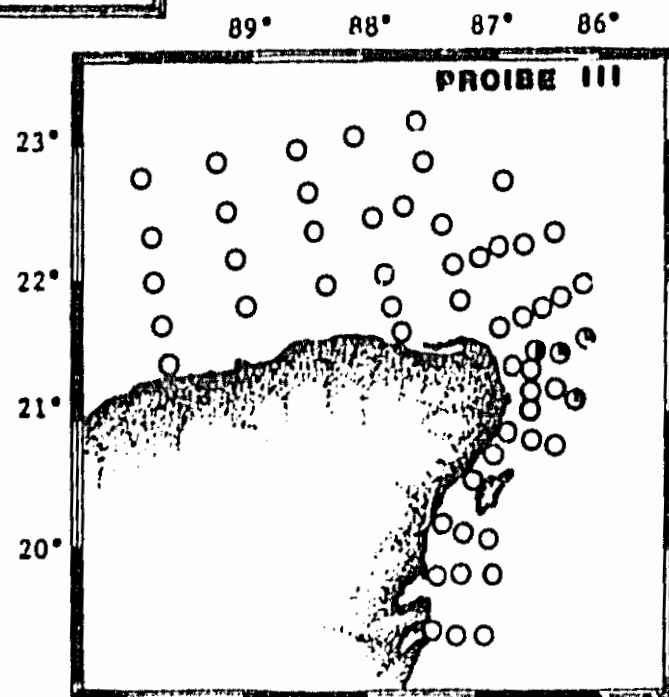


Fig. 81  
Distribución y Abundancia de  
Heterostylites longicornis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



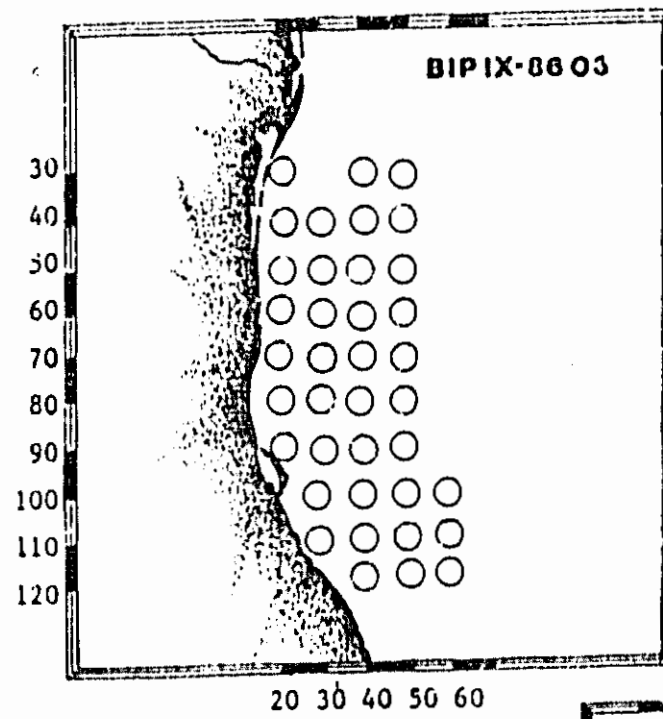
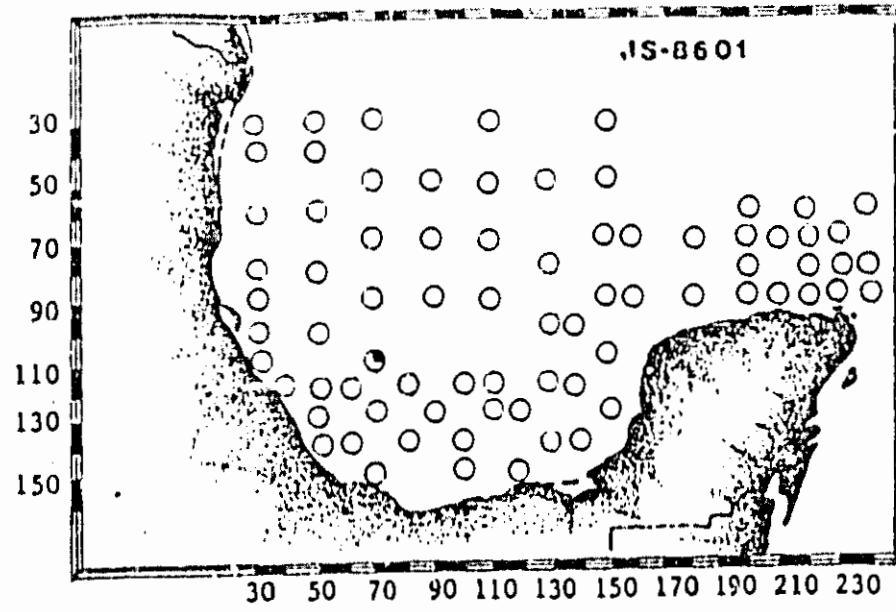
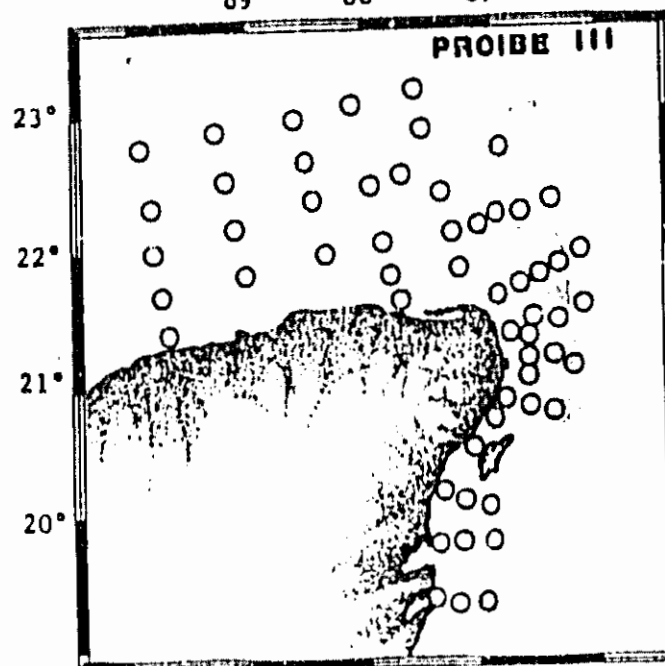


Fig. 82  
Distribución y Abundancia de  
Hemirhabdus latus.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- 20 - 81
- 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 - ----



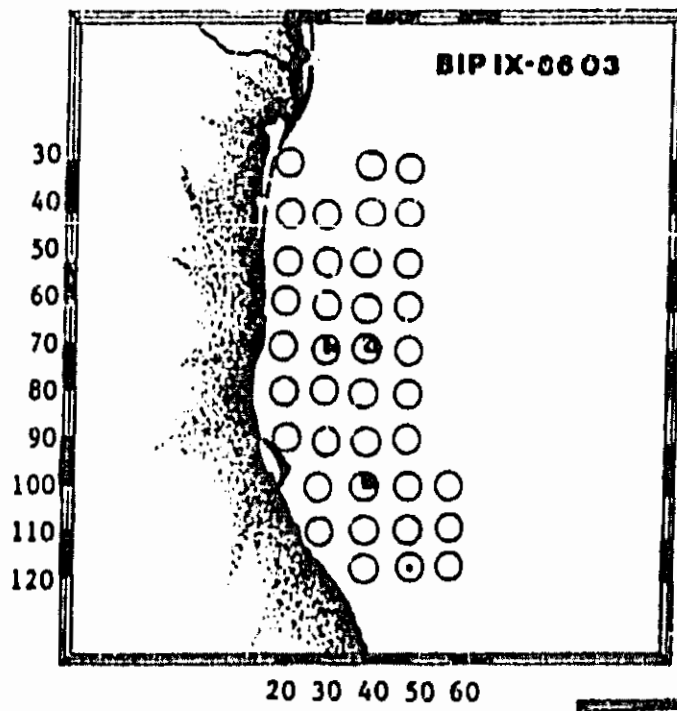
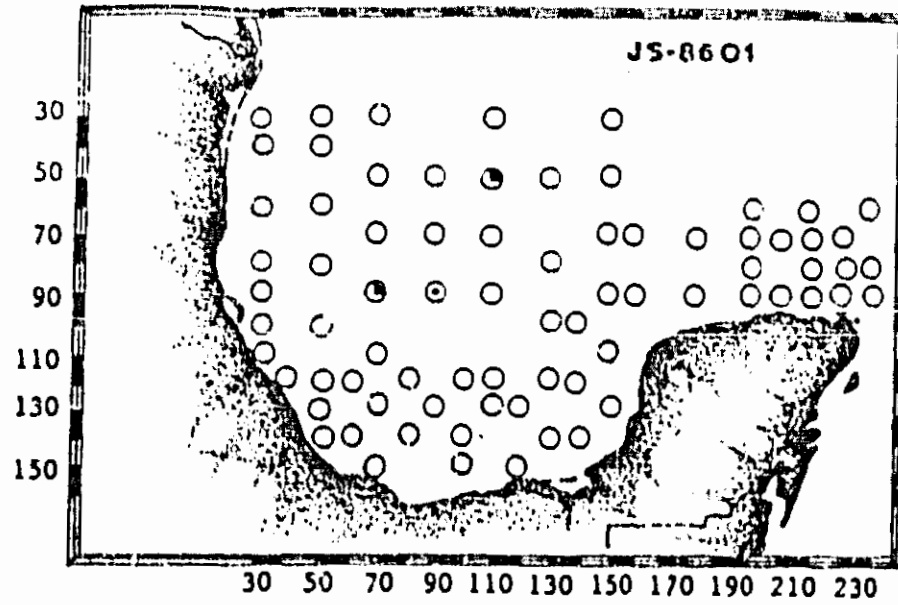
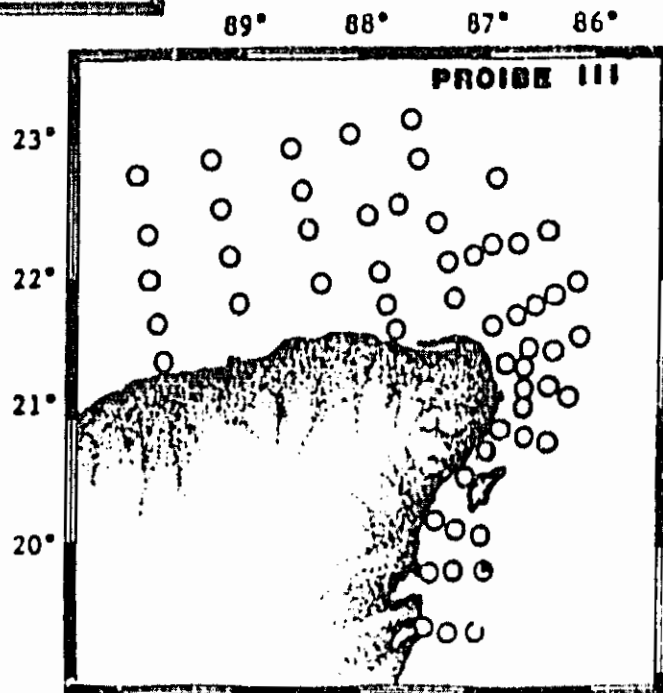


Fig. 83  
Distribución y Abundancia de  
Haloptilus acutifrons.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



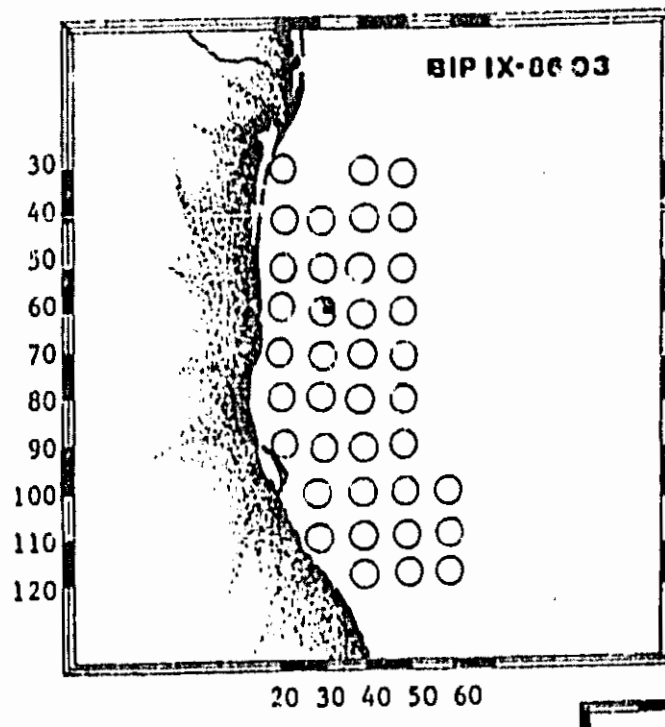
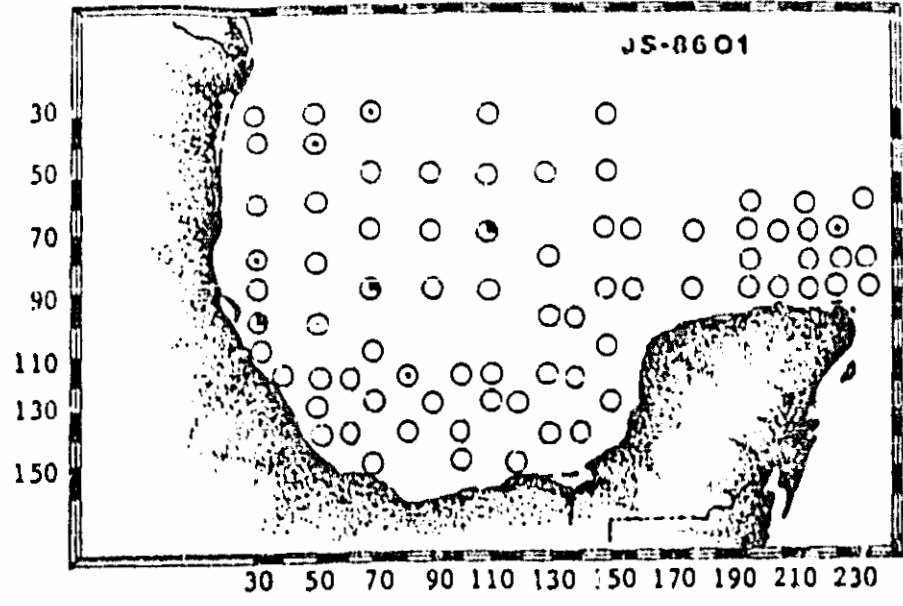
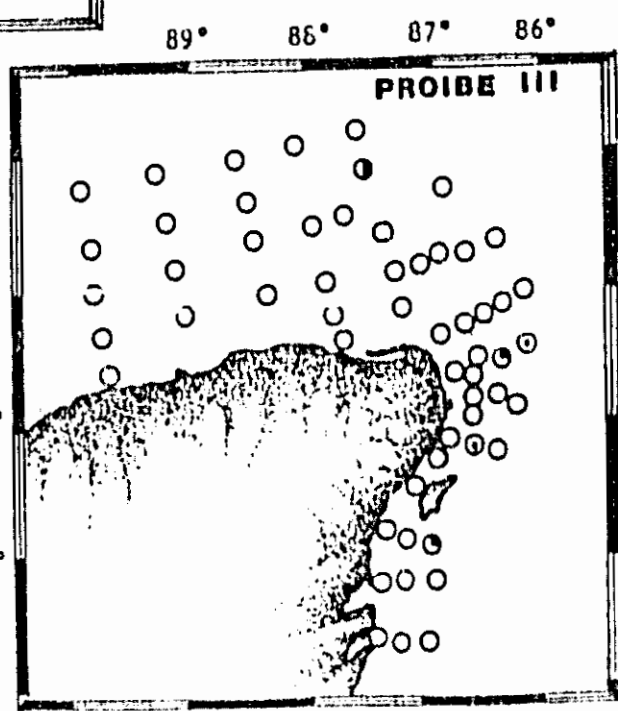


Fig. 84  
Distribución y Abundancia de  
Haloptilus fertilis.

- No. Ind/1000 m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - ◓ 6562 - ----



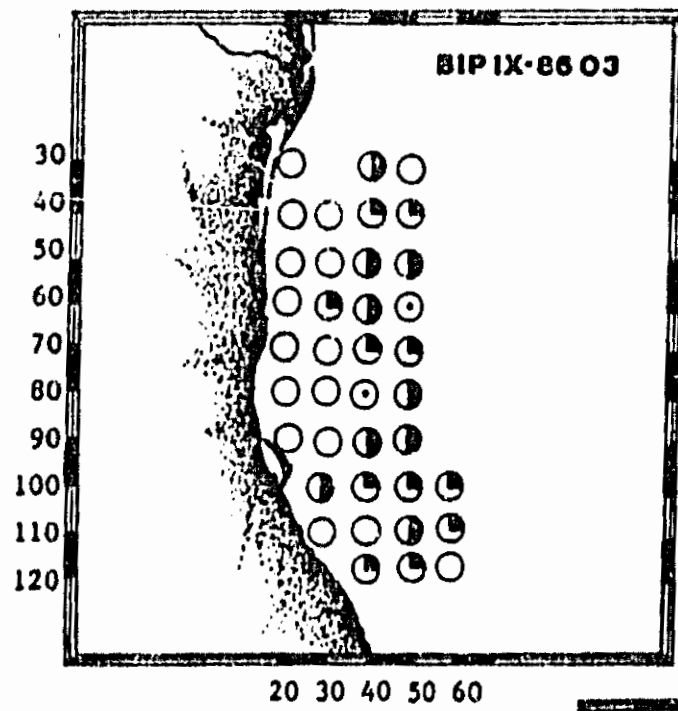
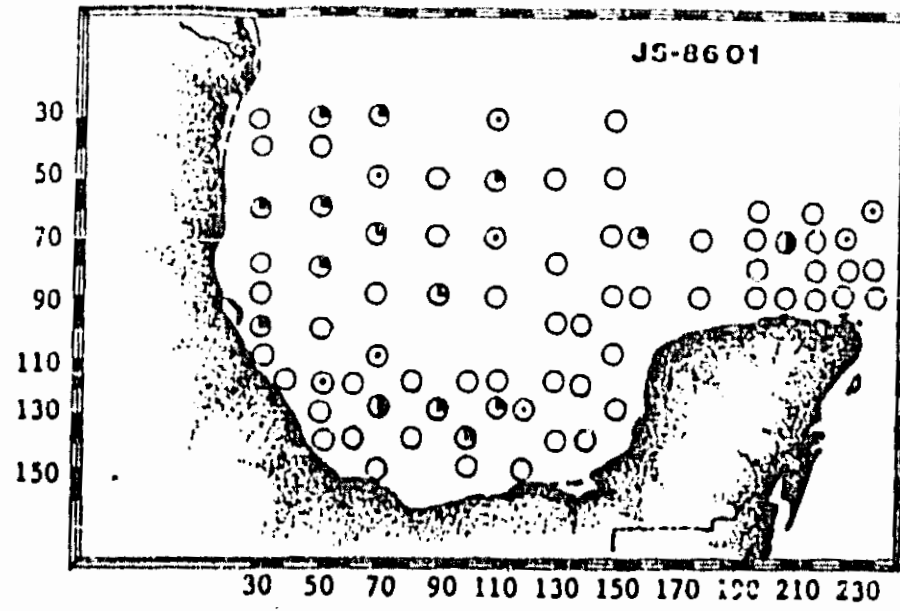
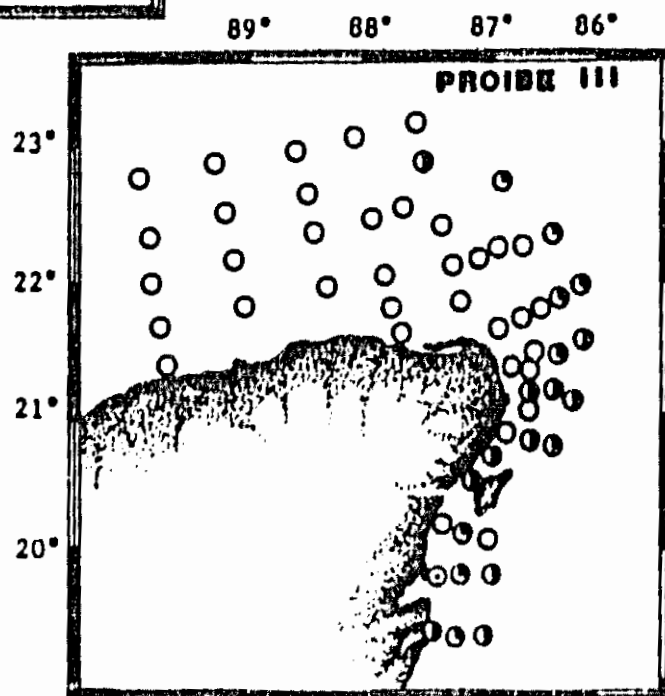


Fig. 85  
Distribución y Abundancia de  
Haloptilus longicornis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



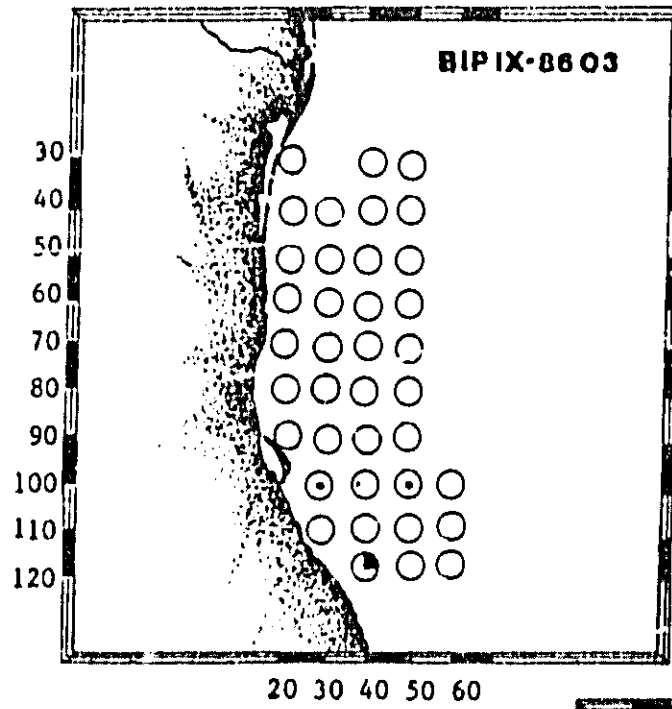
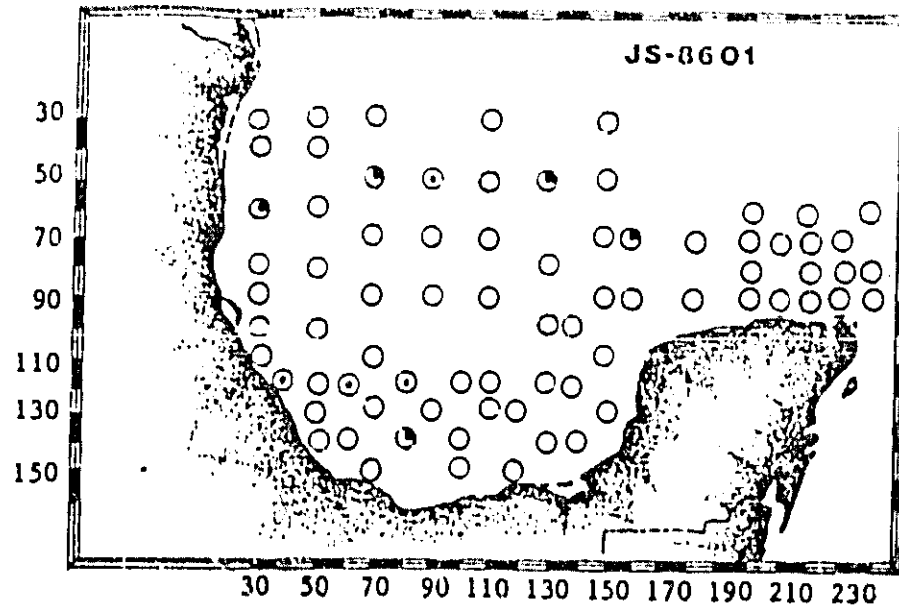
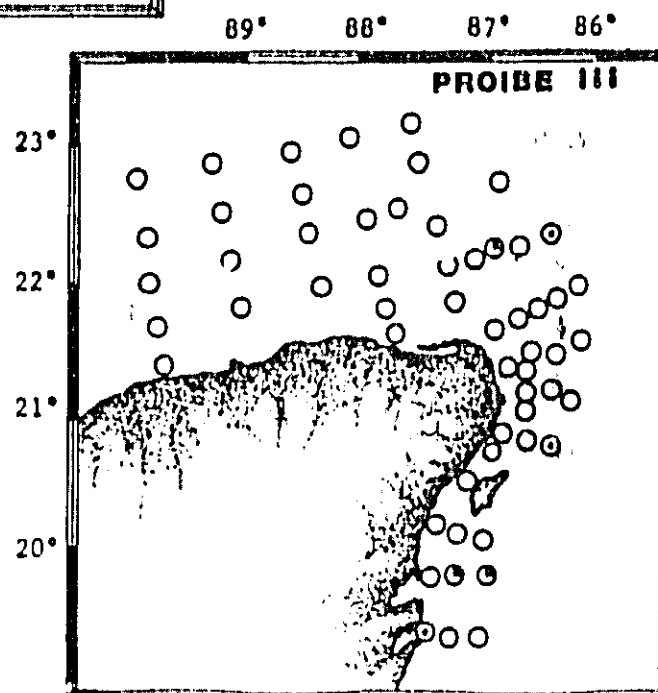


Fig. 86  
Distribución y Abundancia de  
Haloptilus mucronatus.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----





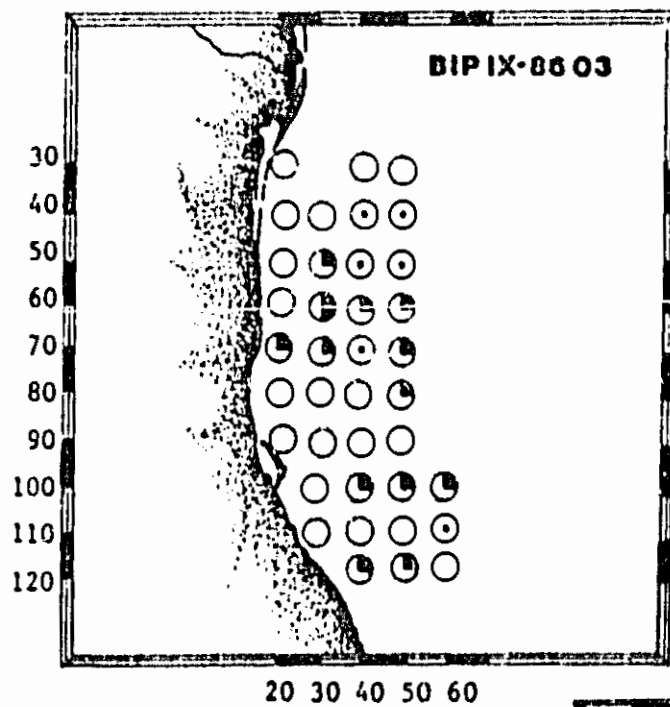
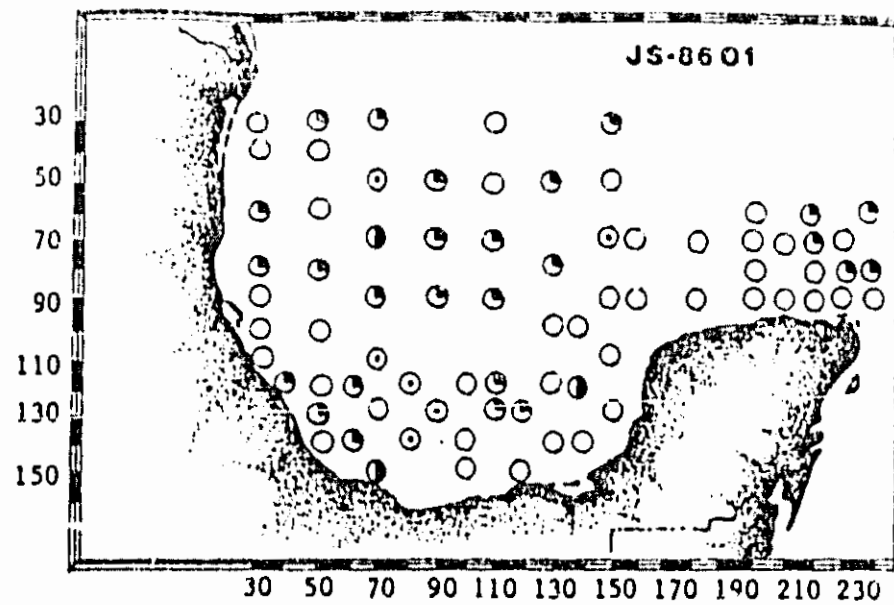
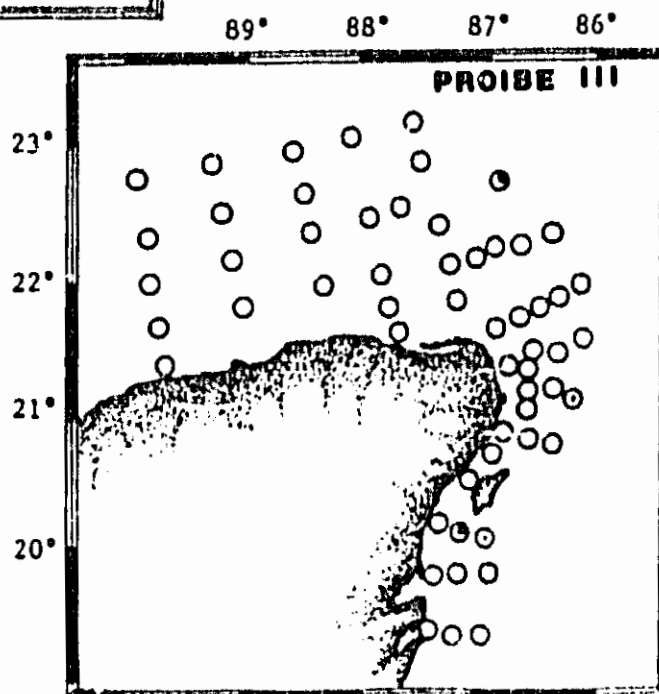


Fig. 87  
Distribución y Abundancia de  
Haloptilus ornatus.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



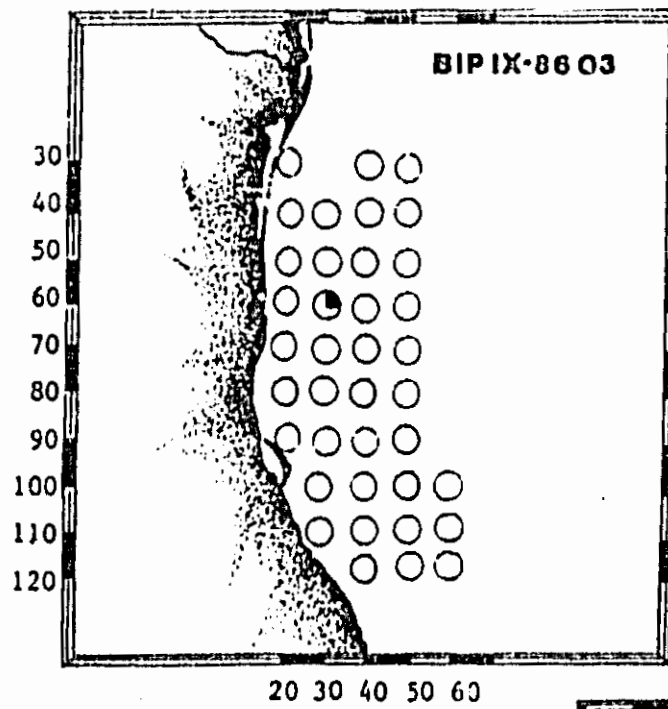
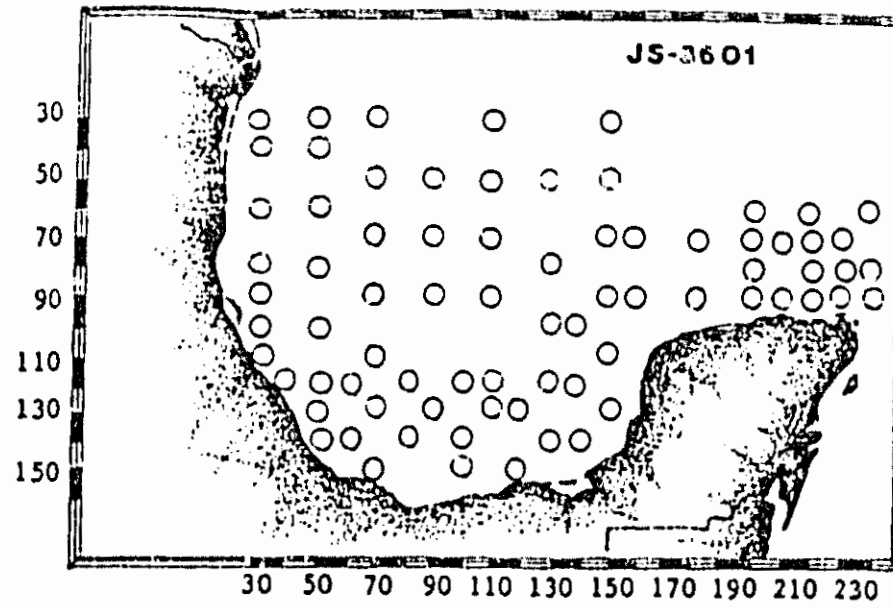
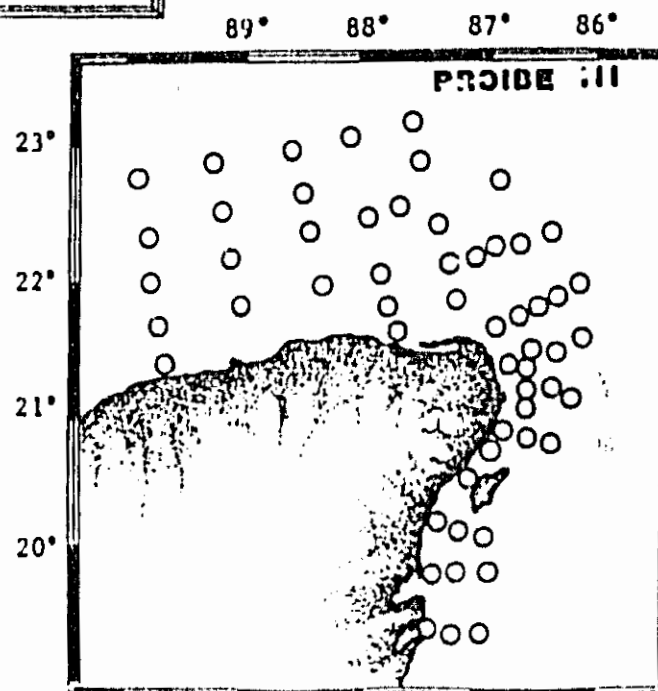


Fig. 88  
Distribución y Abundancia de  
Haloptilus oxycephalus.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 ----



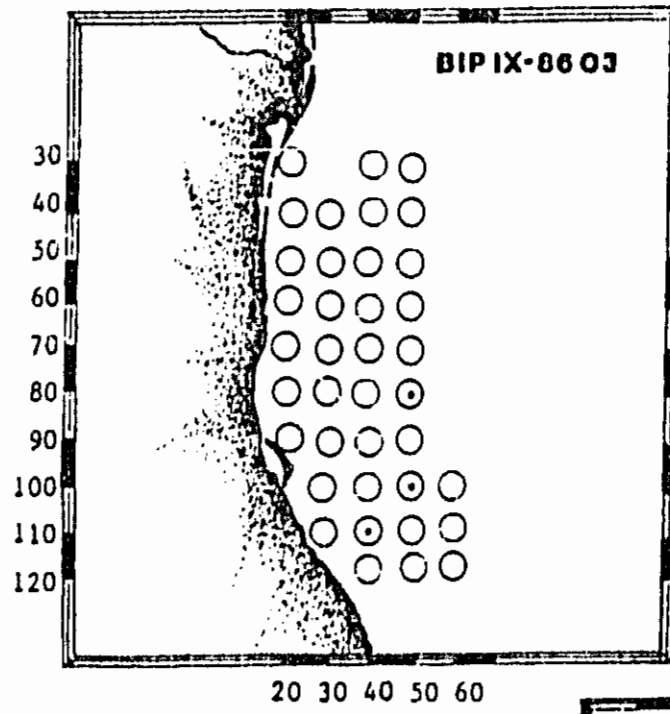
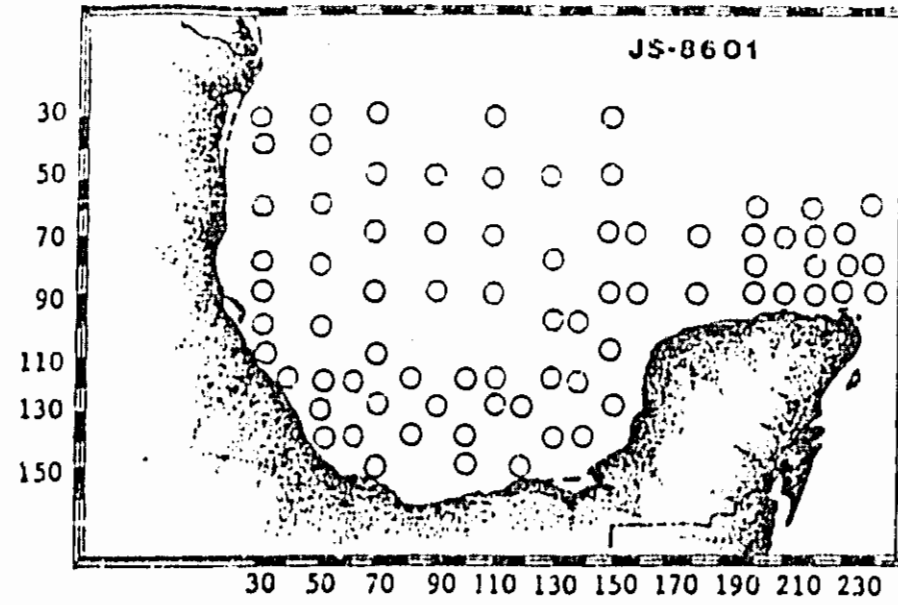
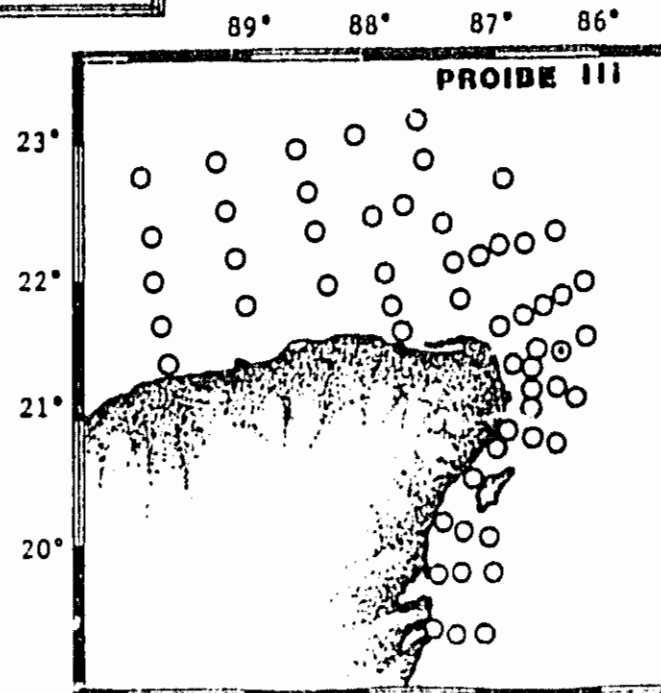


Fig. 89  
Distribución y Abundancia de  
Haloptilus spiniceps.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 ----



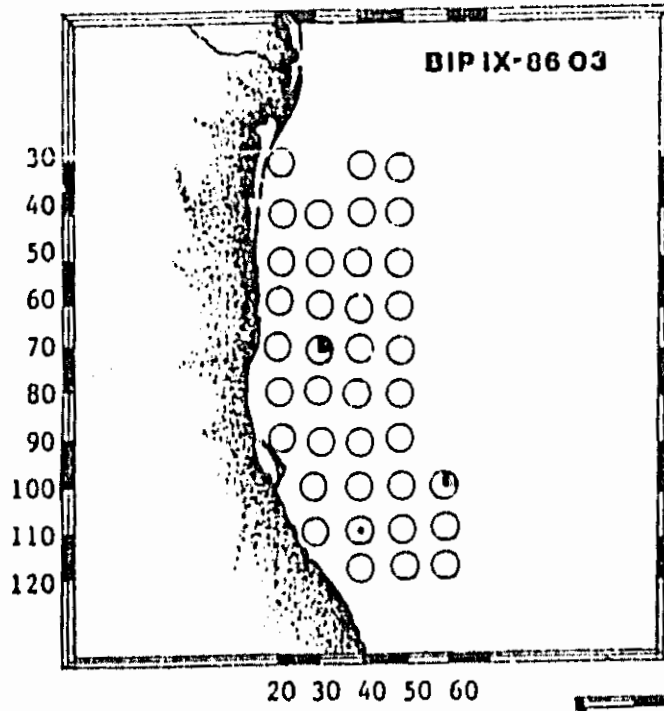
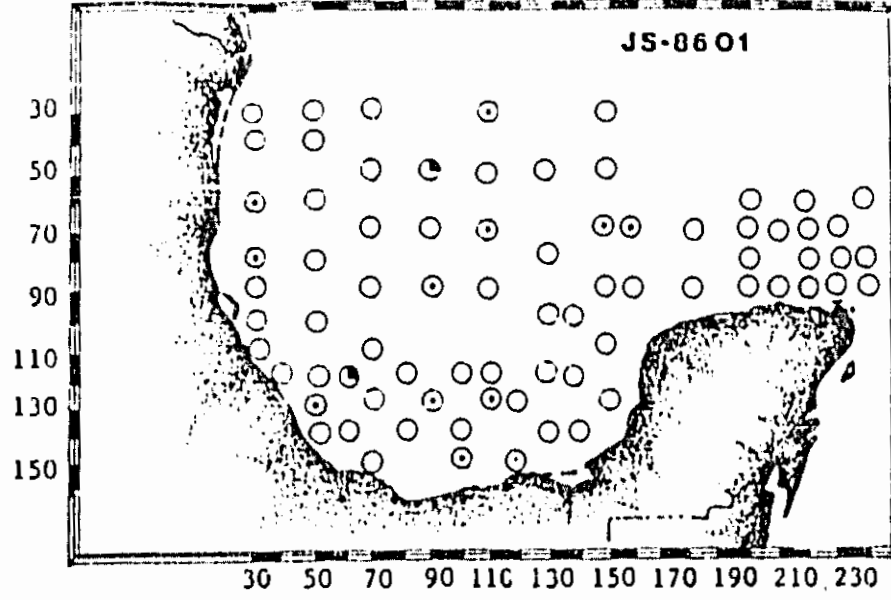
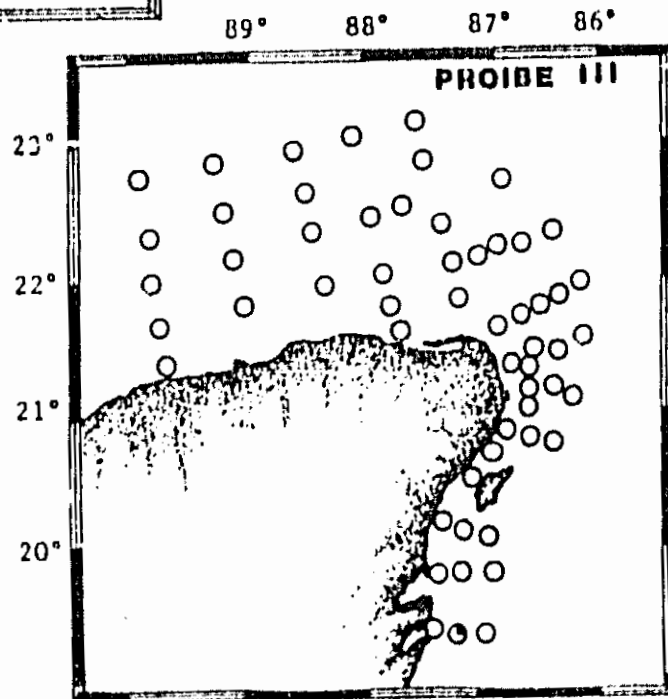


Fig. 90  
Distribución y Abundancia de  
Augaptilus longicaudatus.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



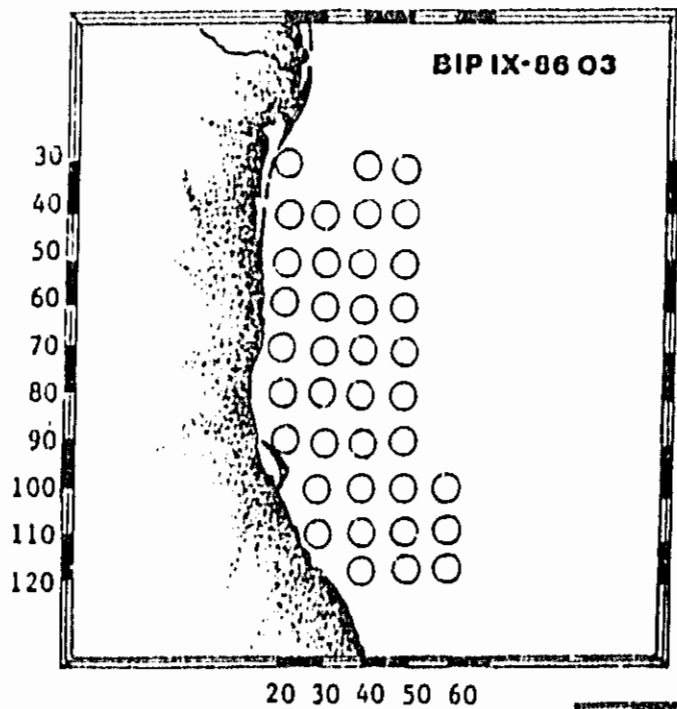
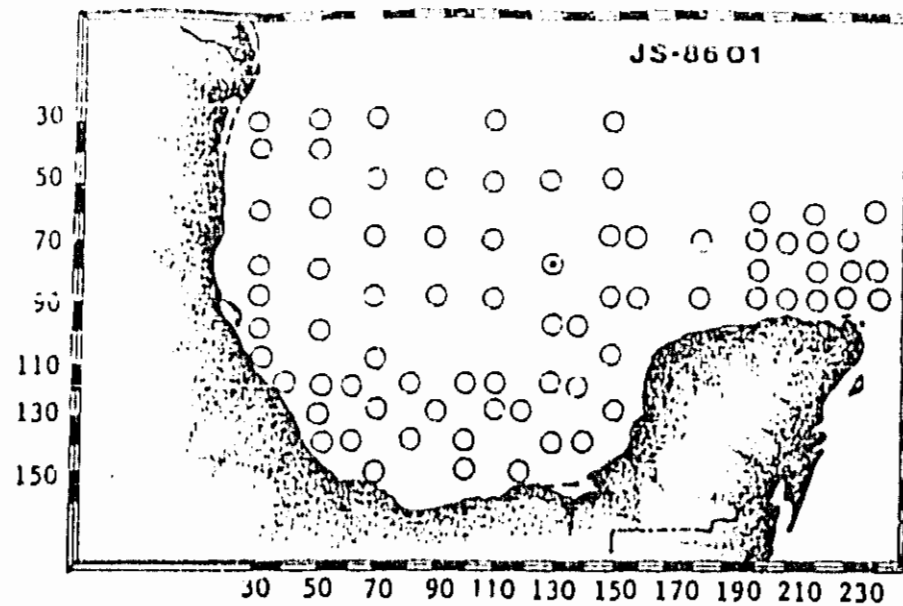
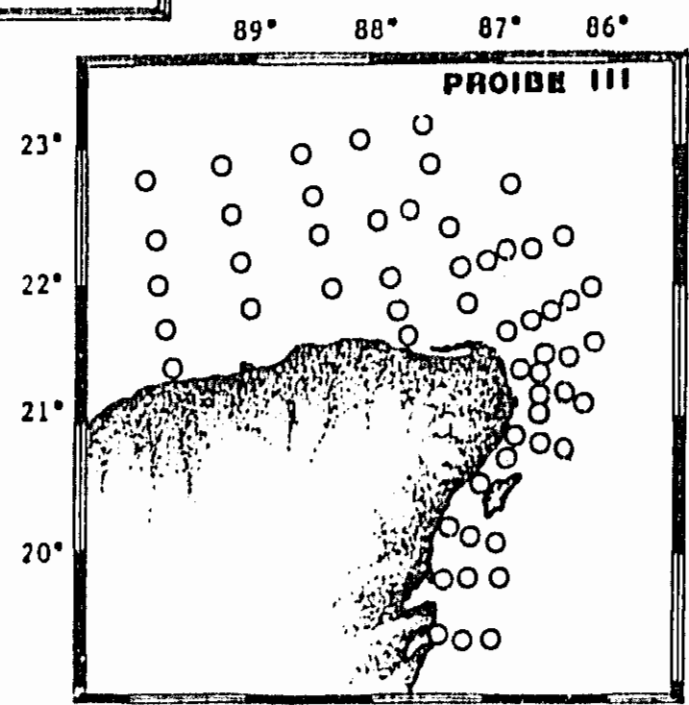


Fig. 91  
Distribución y Abundancia de  
Augaptilus megalurus.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 ----



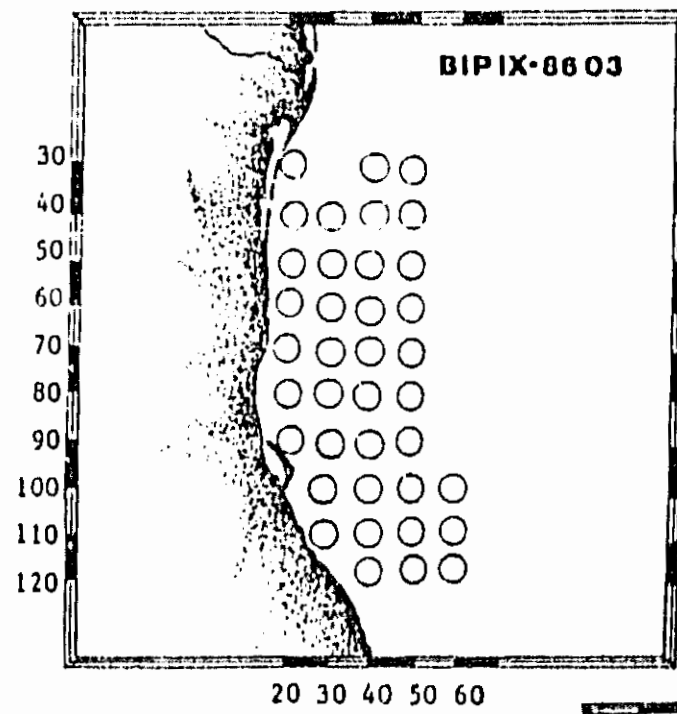
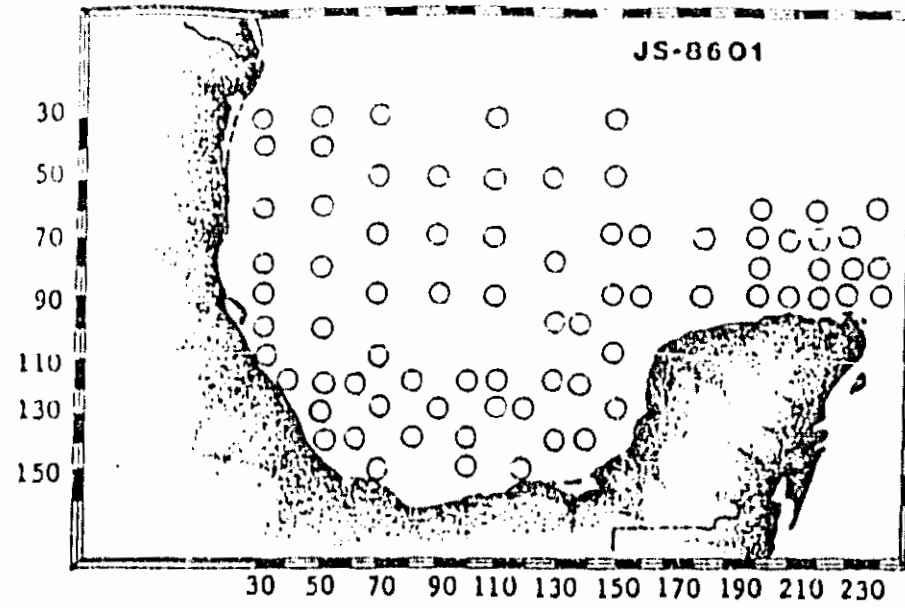
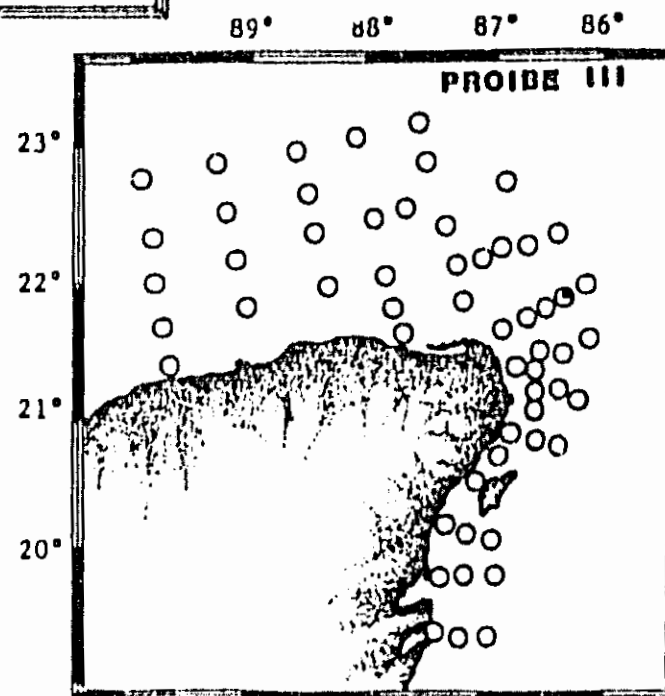


Fig. 92  
Distribución y Abundancia de  
Euaugaptilus filigerus

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



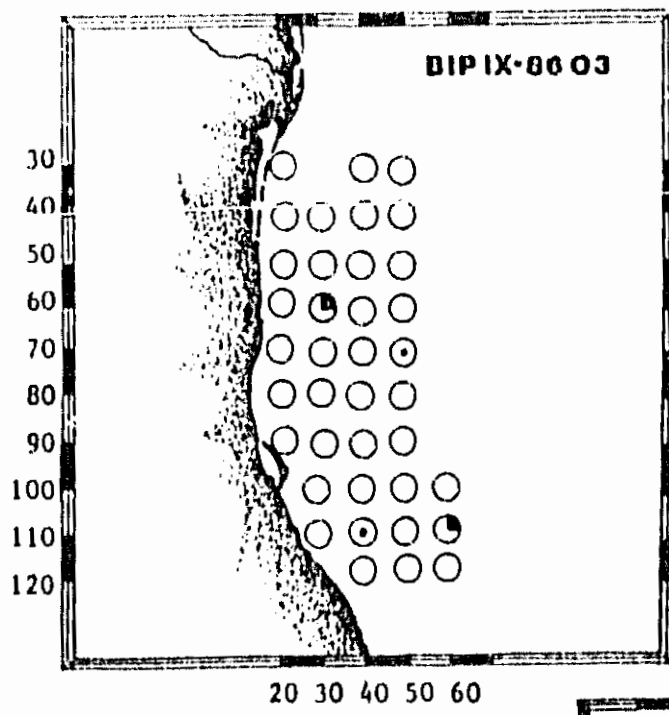
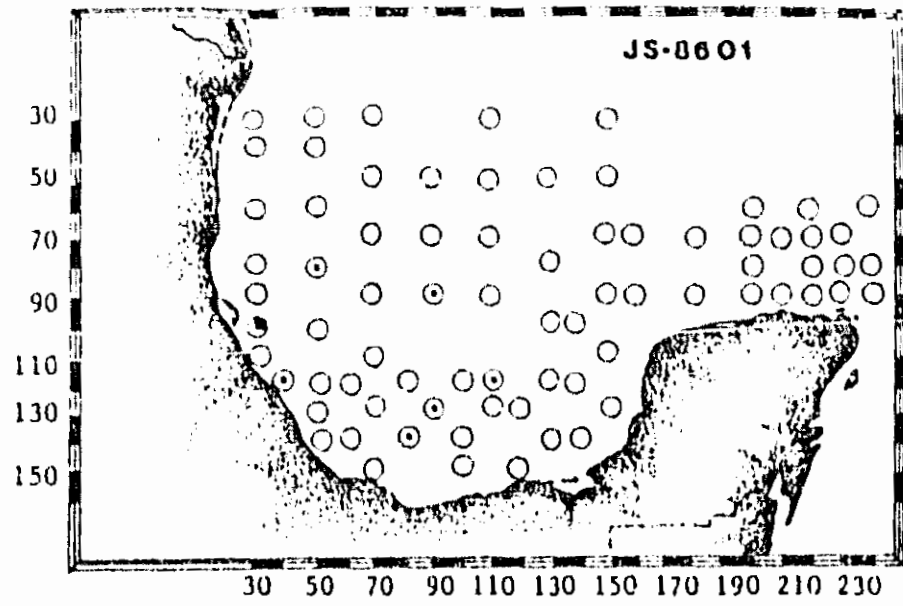
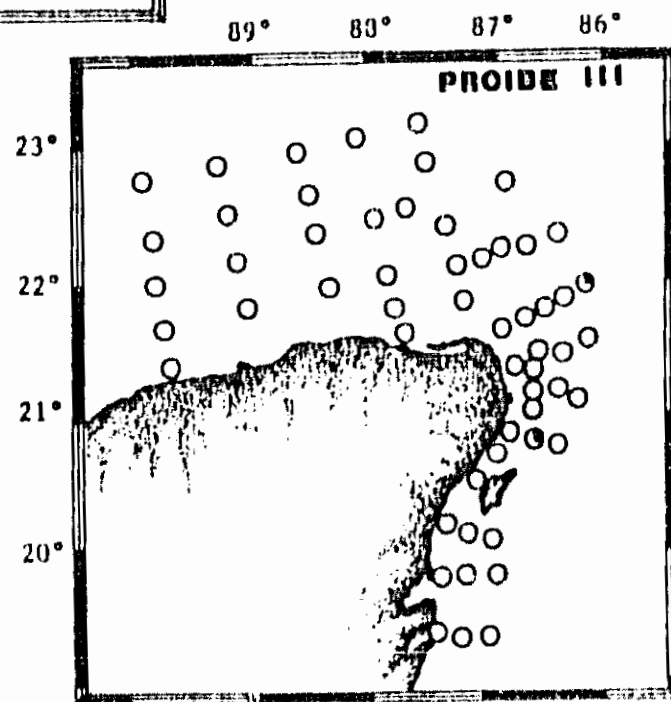


Fig. 93  
Distribución y Abundancia de  
Euaugaptilus hecticus.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



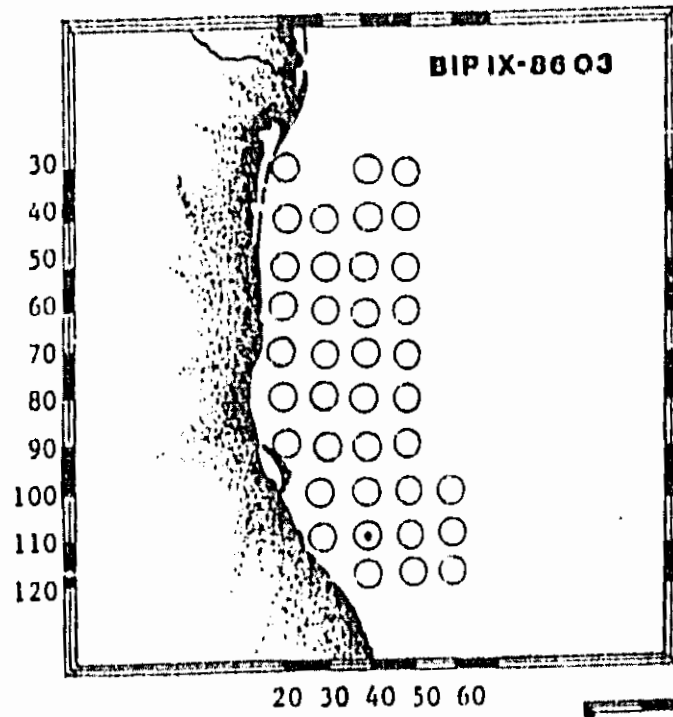
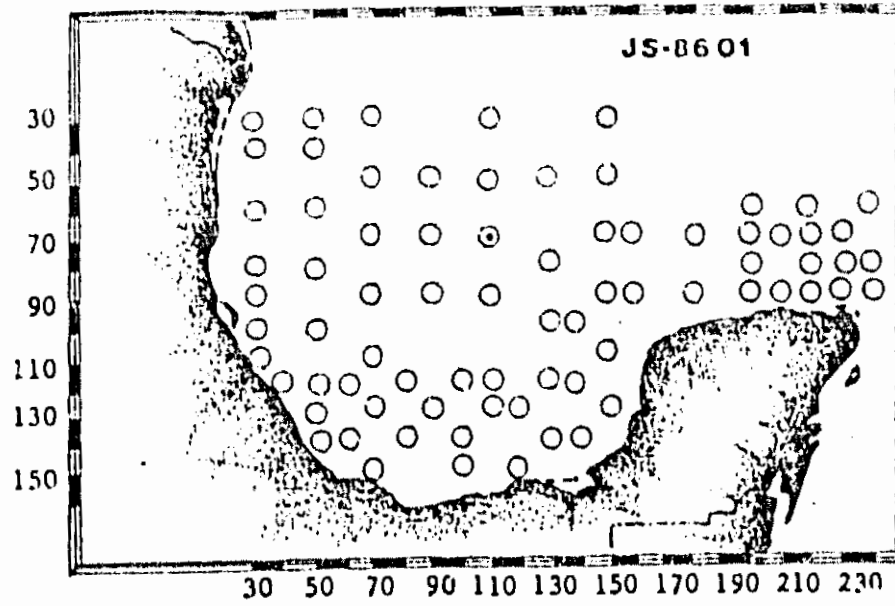
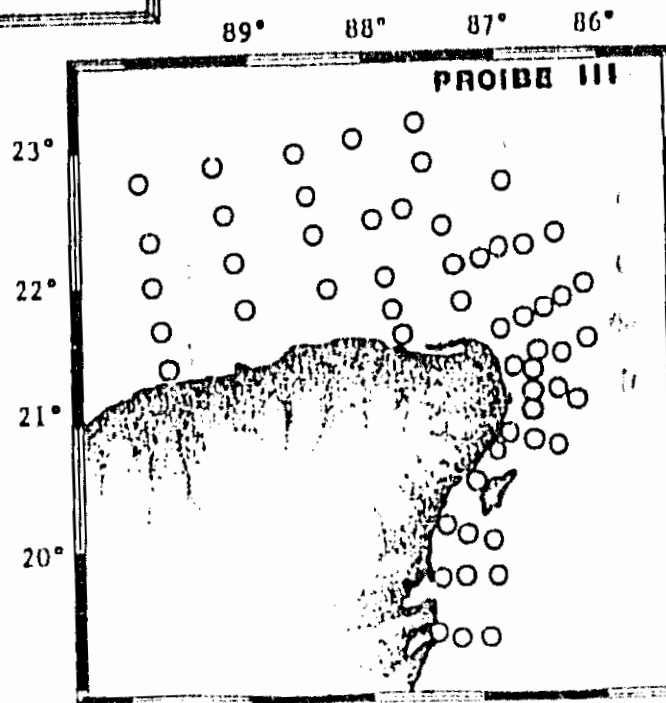


Fig. 94  
Distribución y Abundancia de  
*Euaugaptilus laticeps*

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 - ----





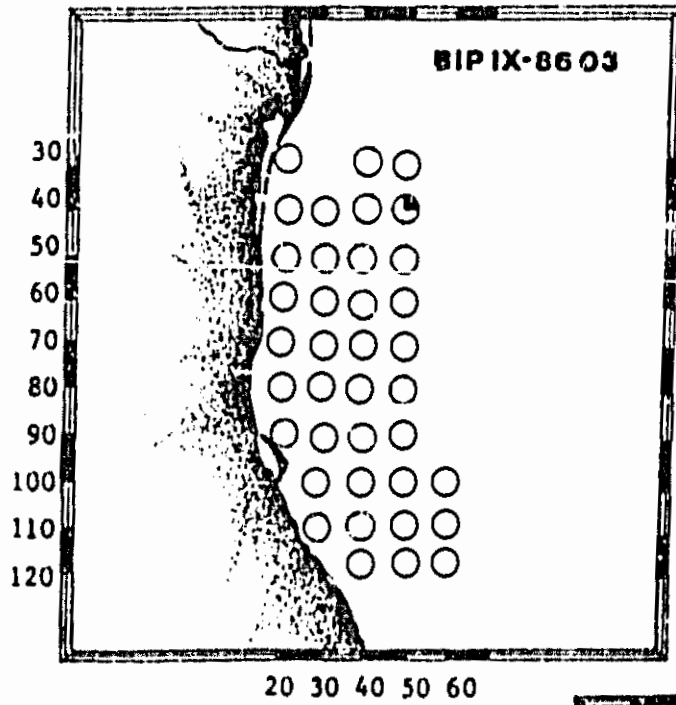
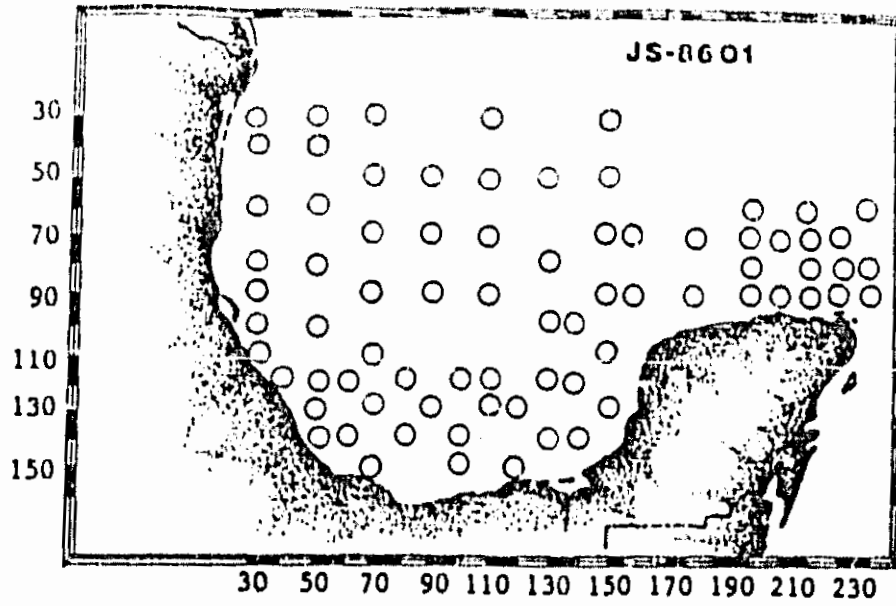
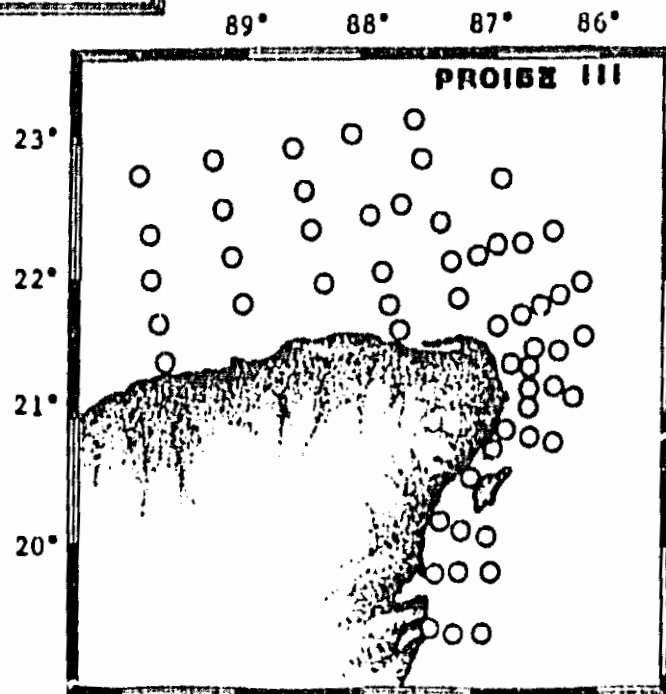


Fig. 95  
Distribución y Abundancia de  
Euaugaptilus nodifrons

No. Ind / 1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 - ----



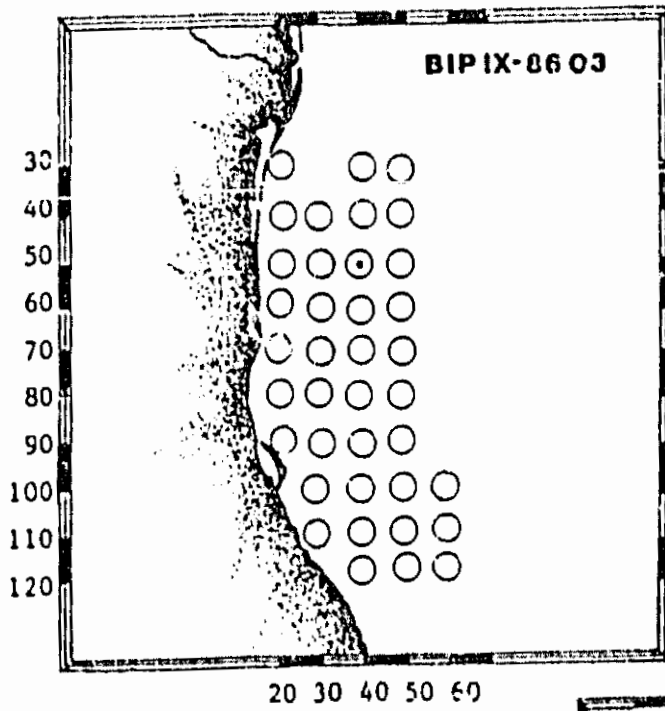
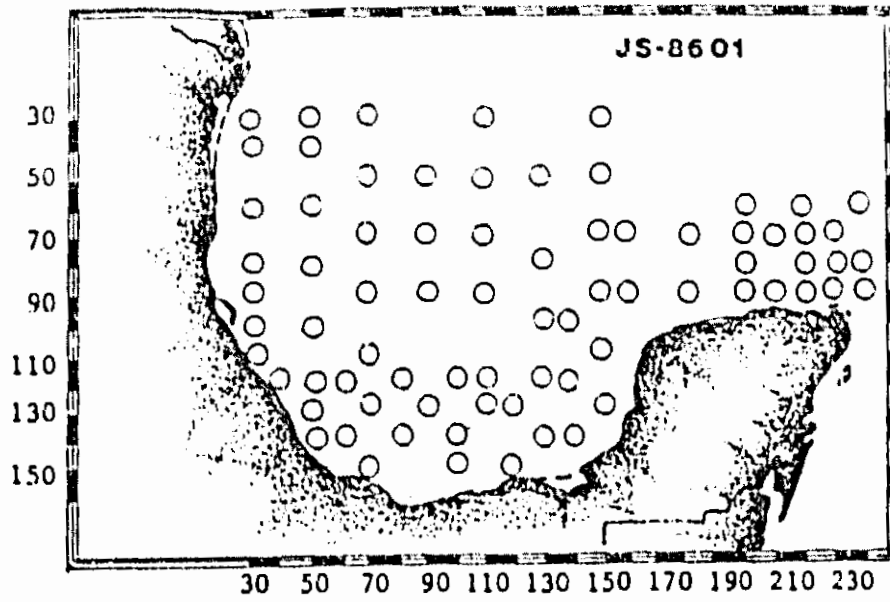
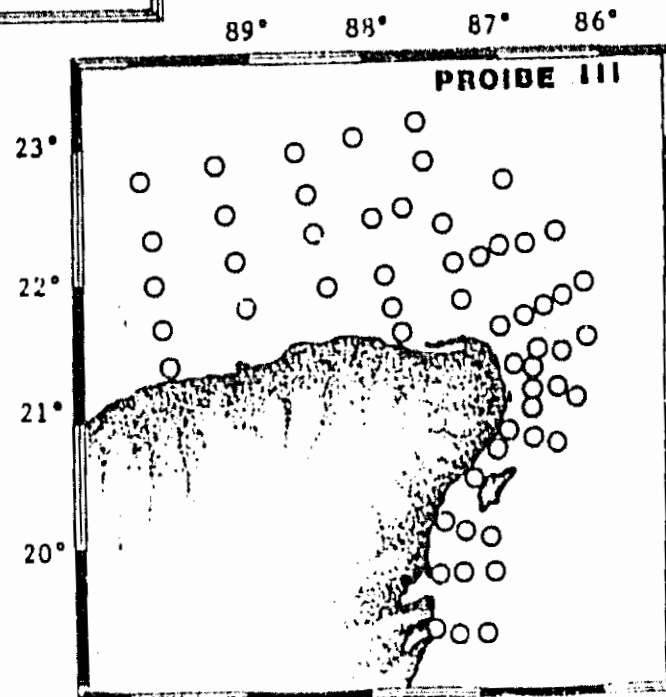


Fig. 96  
Distribución y Abundancia de  
Centraugaptilus tattrayi.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



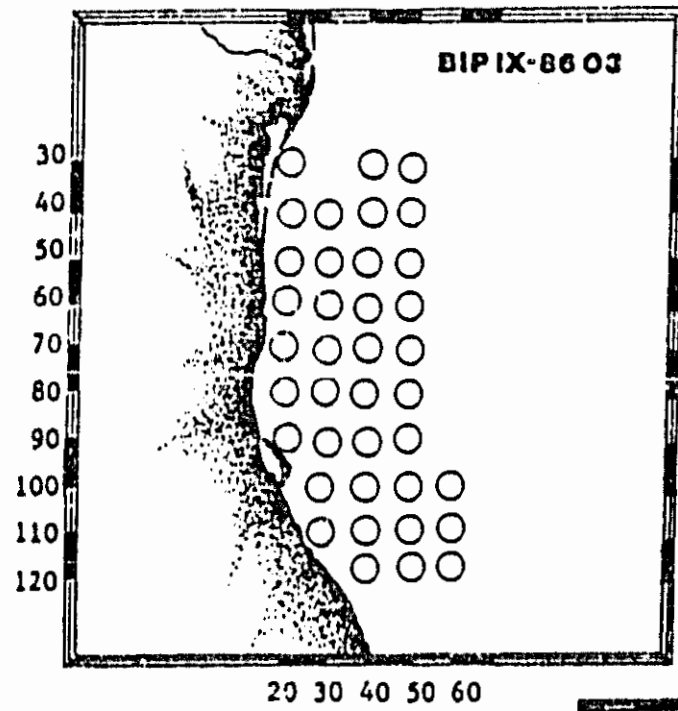
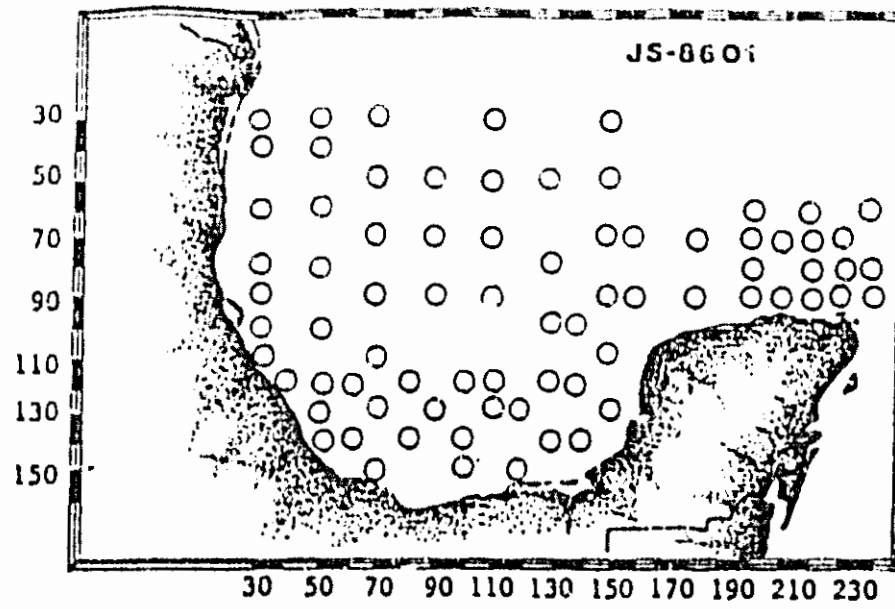
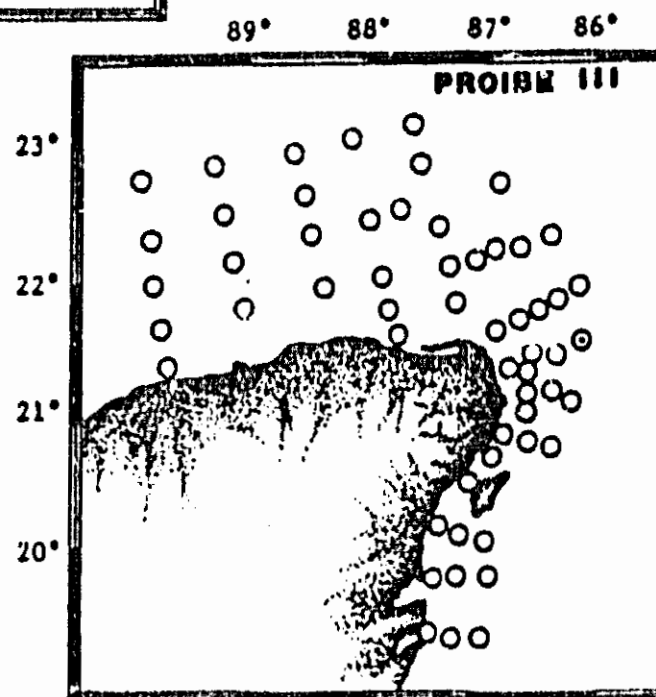


Fig. 97  
Distribución y Abundancia de  
Arietellus giesbrechti.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 ----



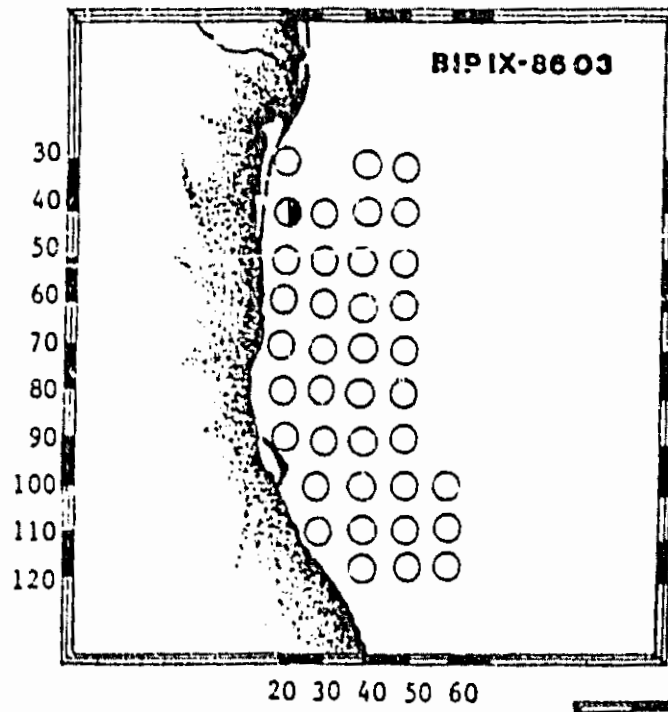
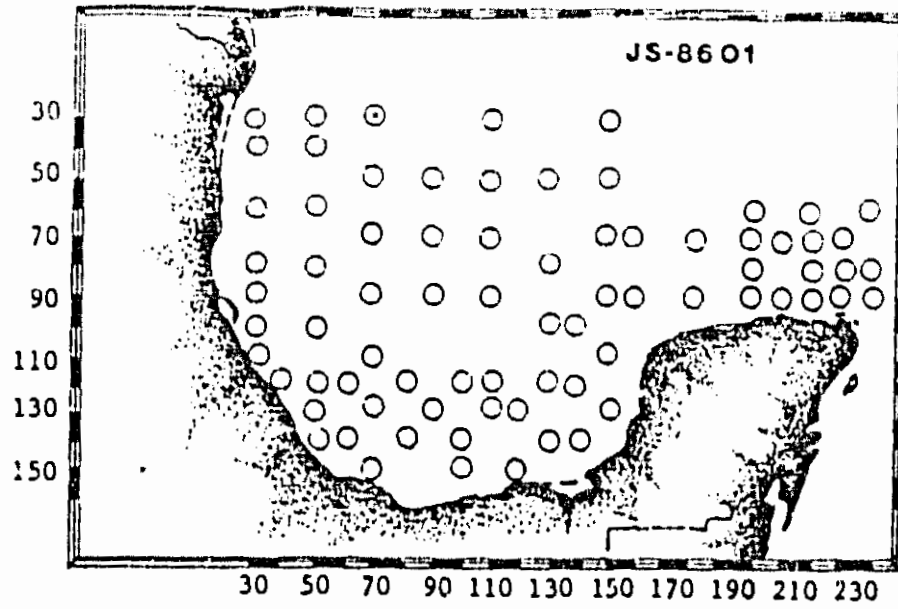
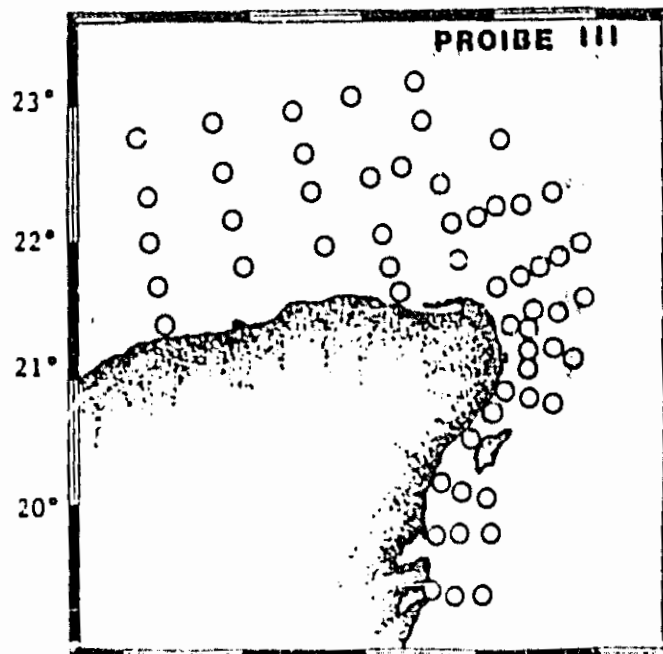


Fig. 98  
Distribución y Abundancia de  
*Phyllopus bidentatus*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



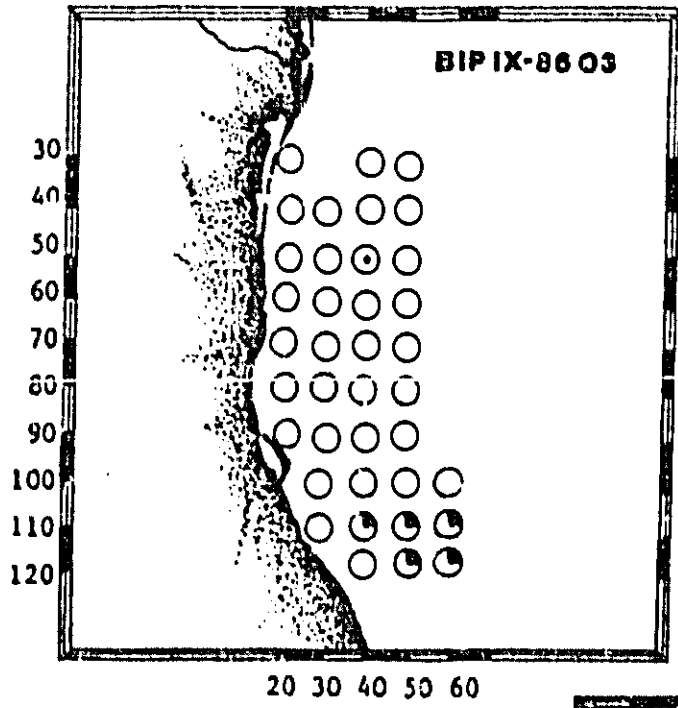
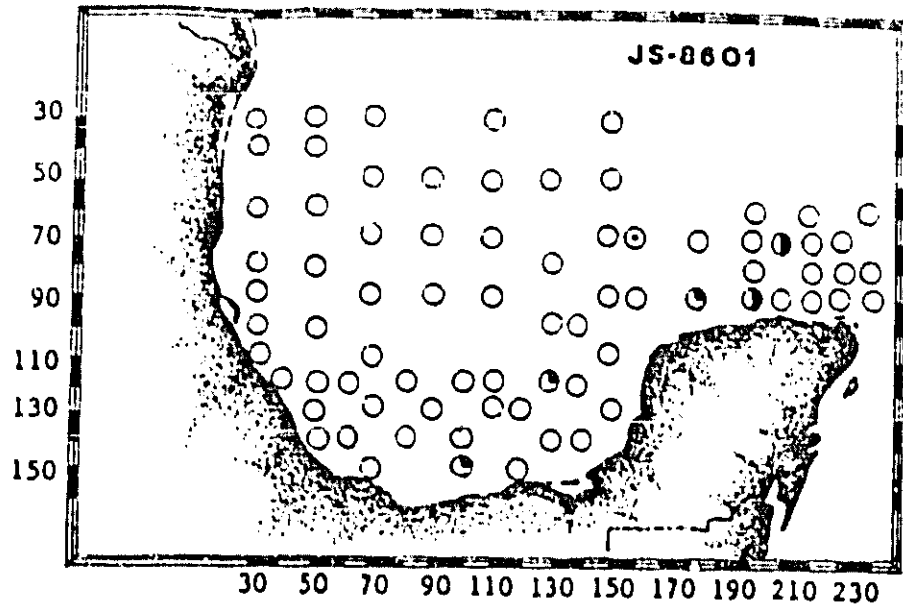
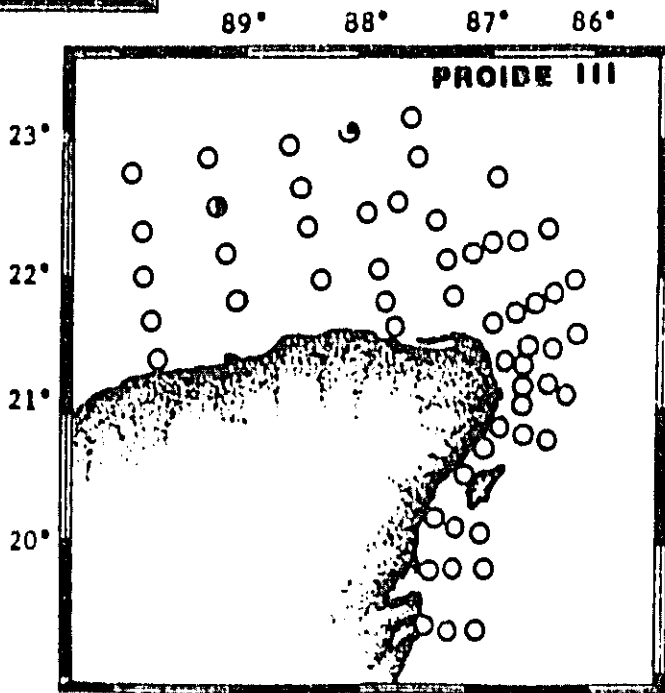


Fig. 99  
Distribución y Abundancia de  
*Candacta bipinnata*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



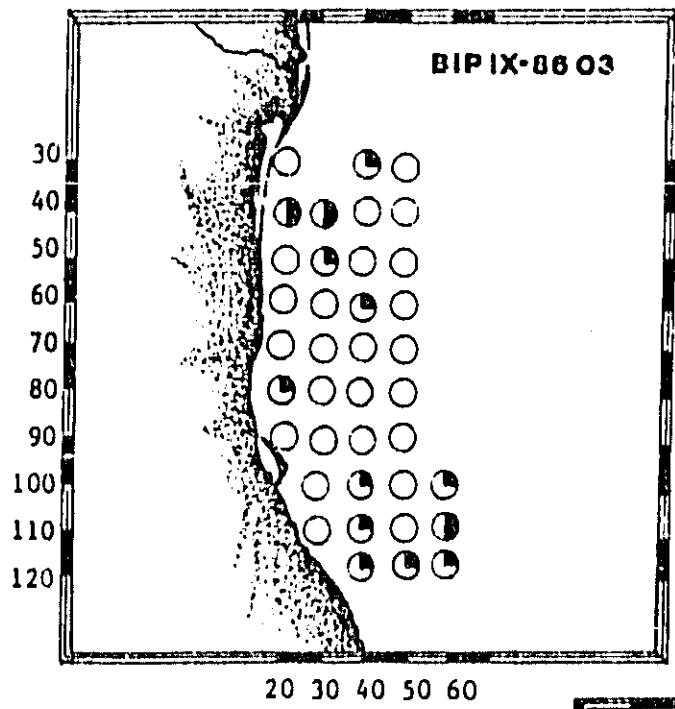
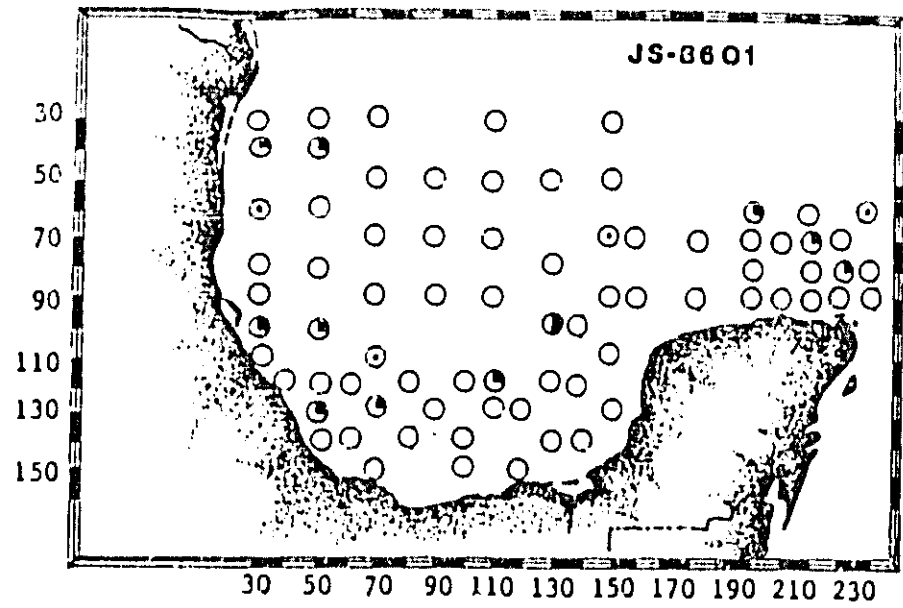
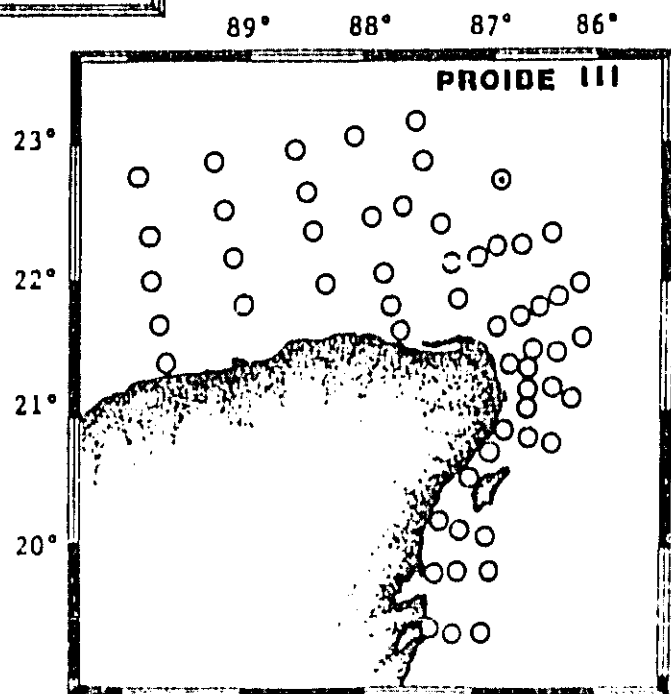


Fig. 100  
Distribución y Abundancia de  
Candacia curta.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



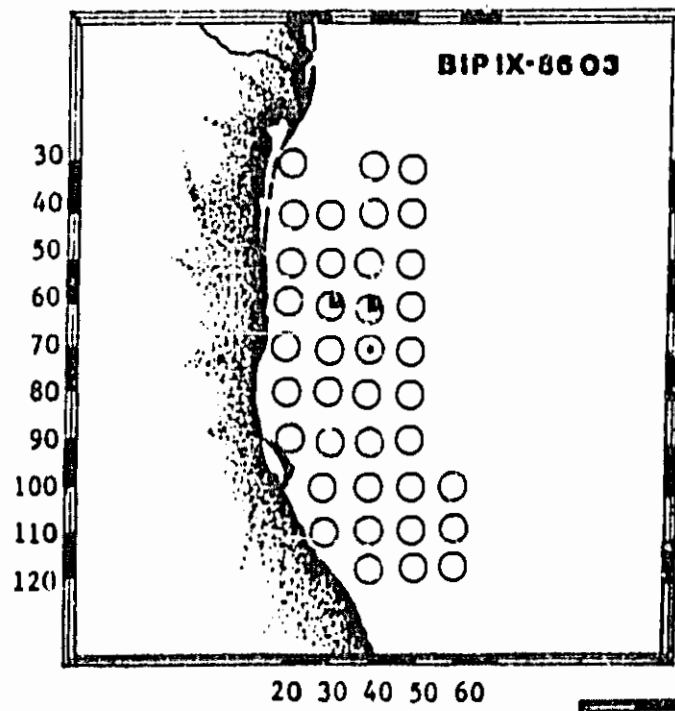
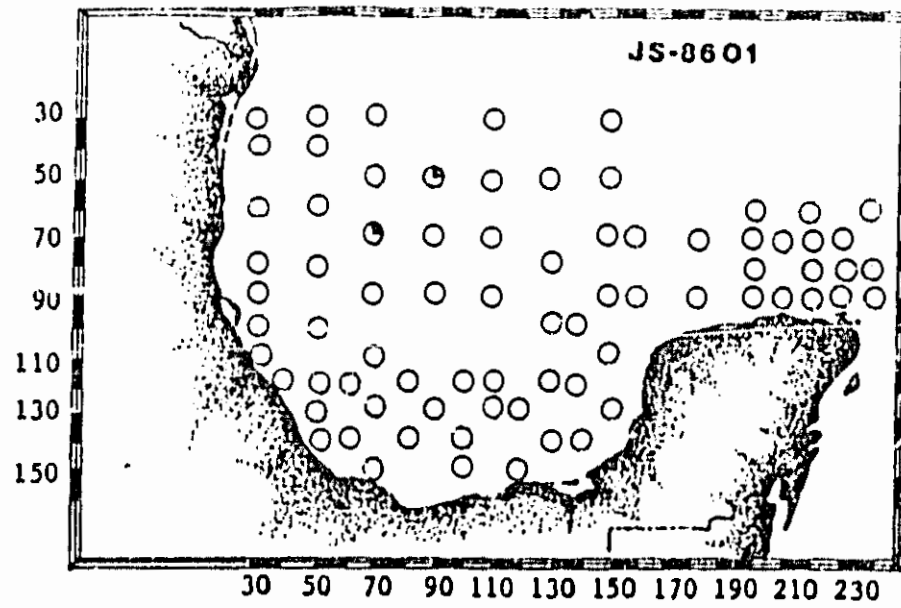
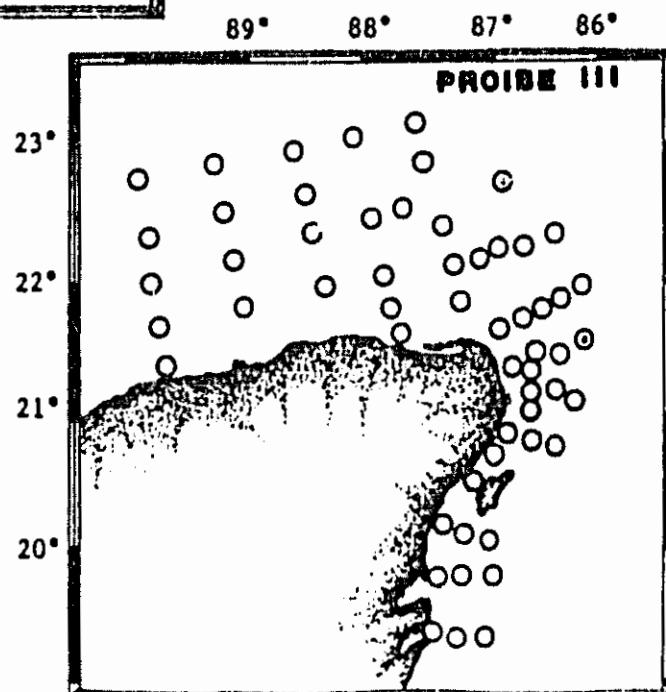


Fig. 101  
Distribución y Abundancia de  
Candacia longimana.

No. Ind / 1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



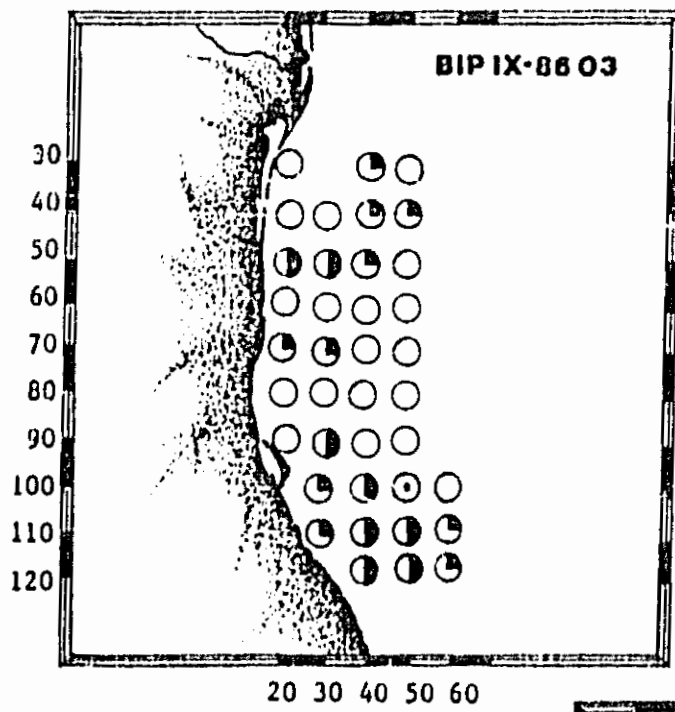
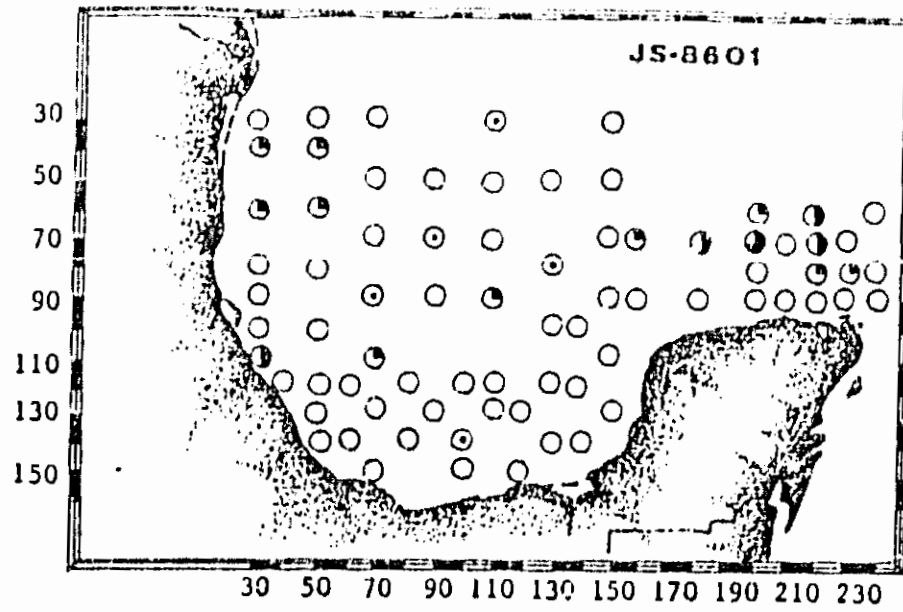
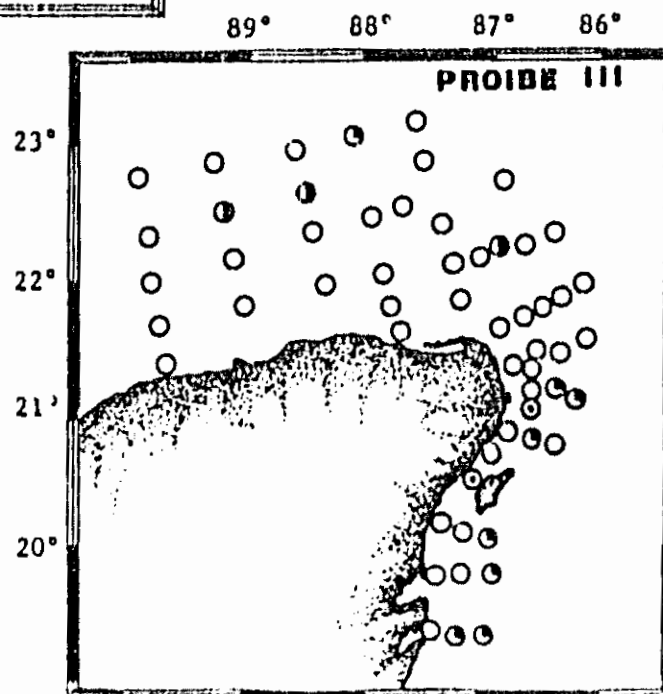


Fig. 102  
Distribución y Abundancia de  
Candacia pachydactyla.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----





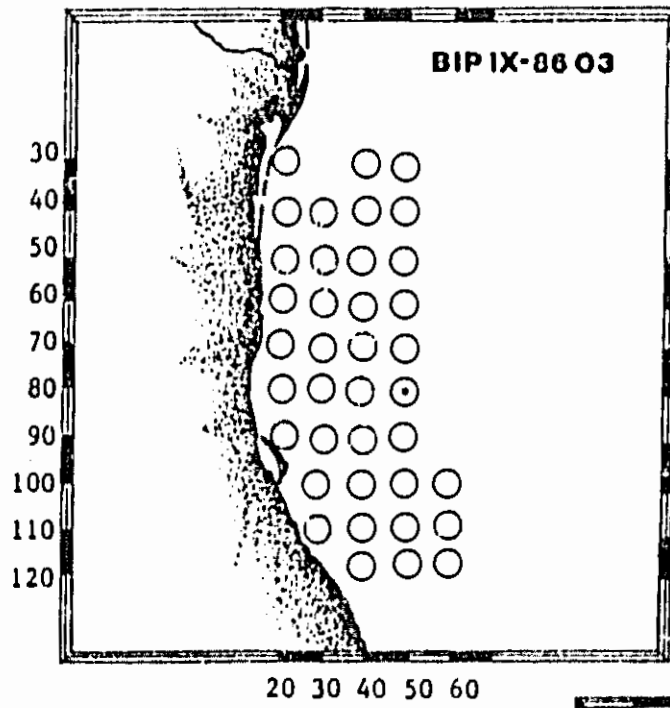
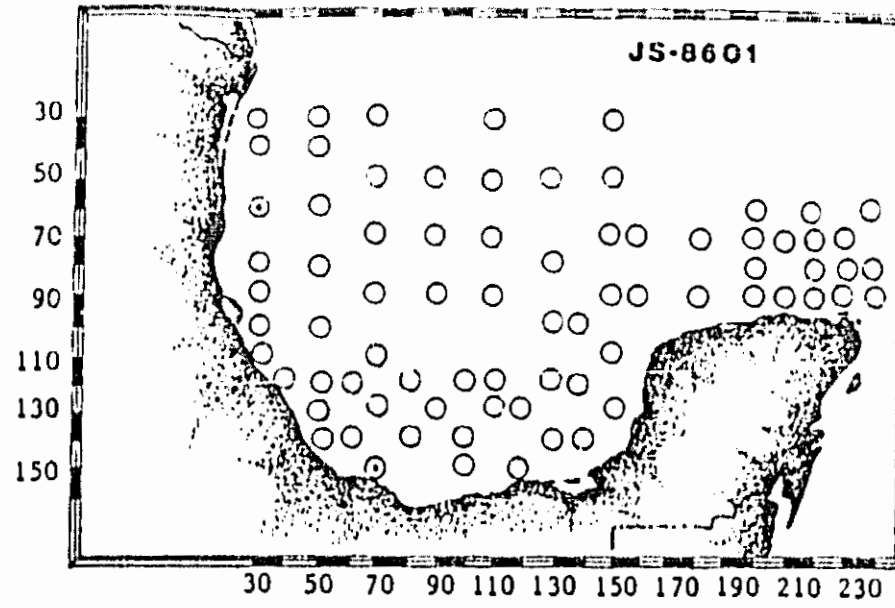
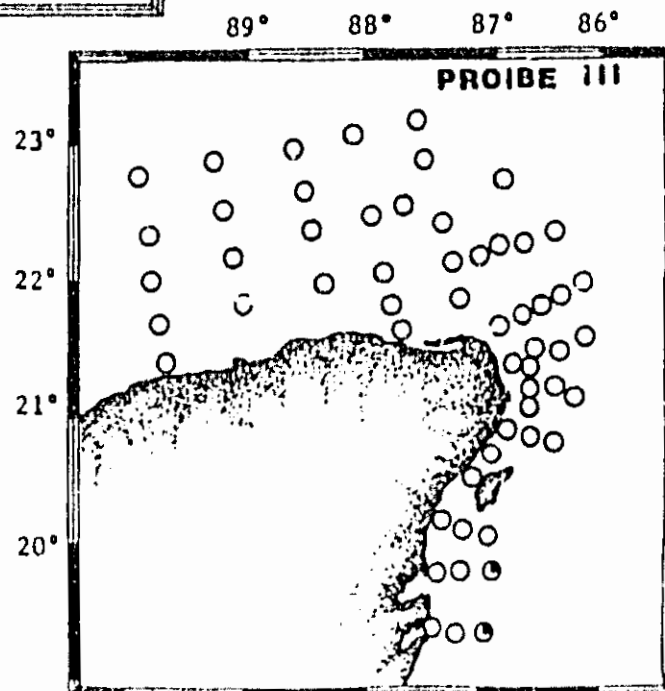


Fig. 103  
Distribución y Abundancia de  
Candacia paenelongimana.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



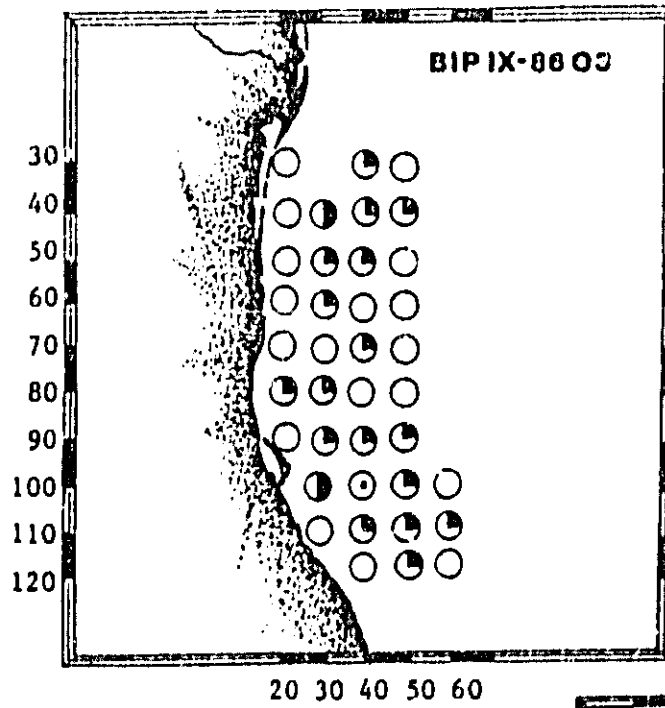
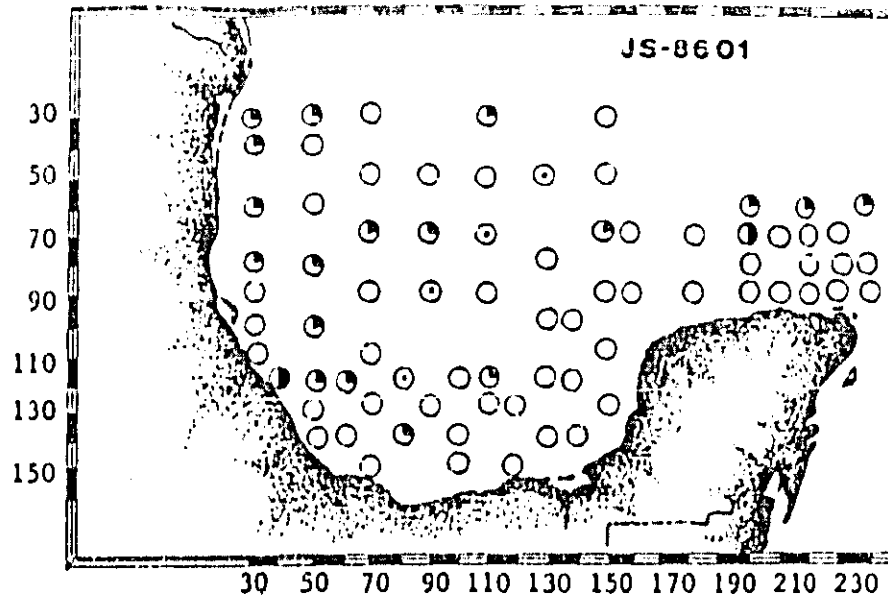
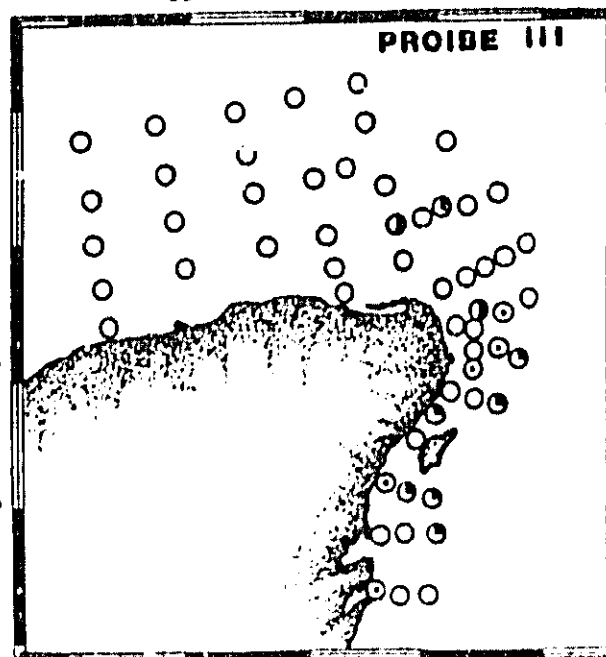


Fig. 104  
Distribución y Abundancia de  
Candacia varicans.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



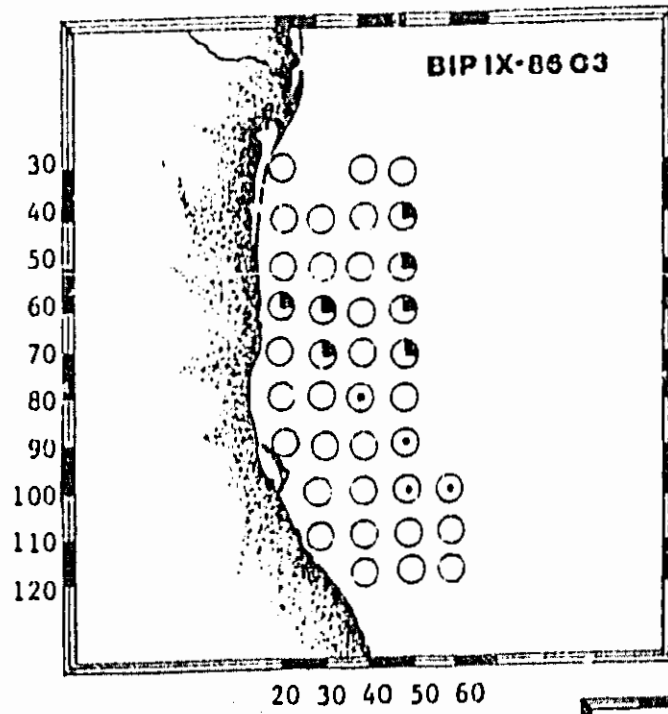
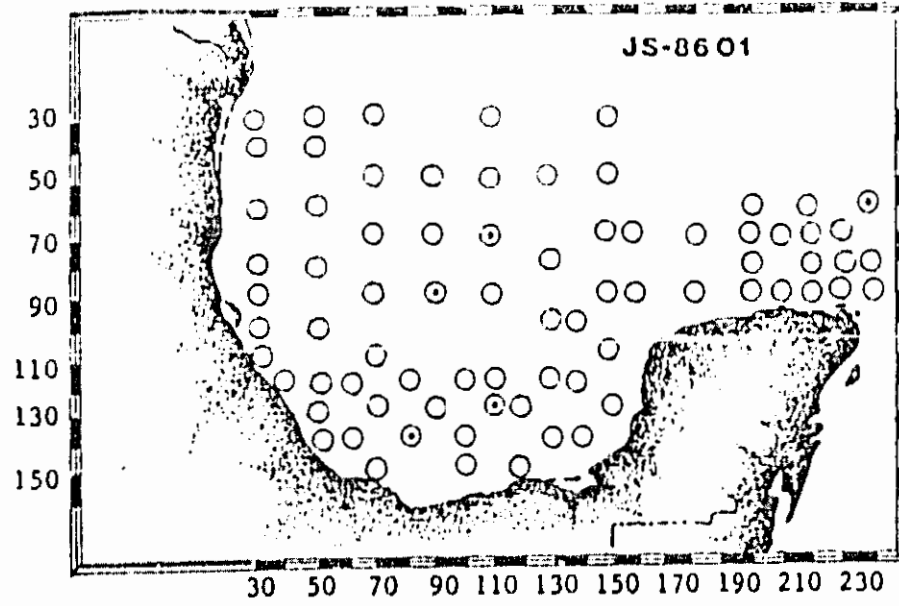
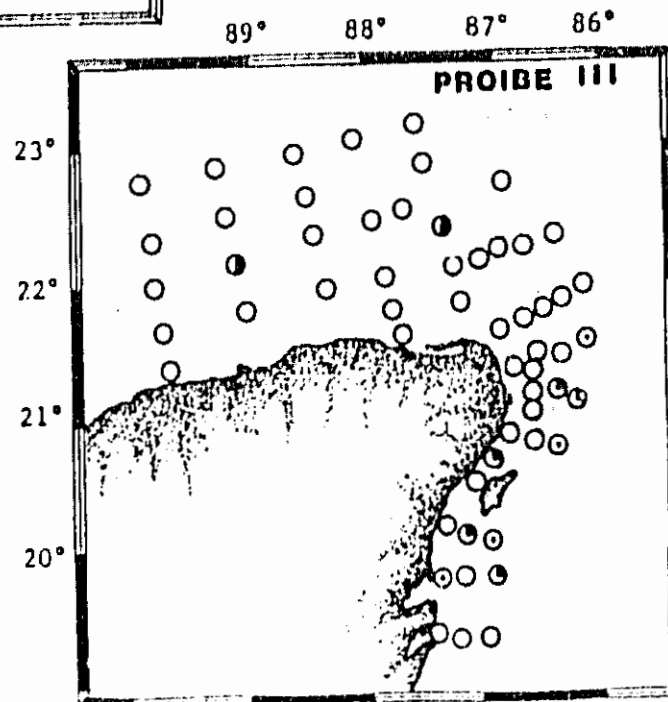


Fig. 105  
Distribución y Abundancia de  
Paracandacia bispinosa.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



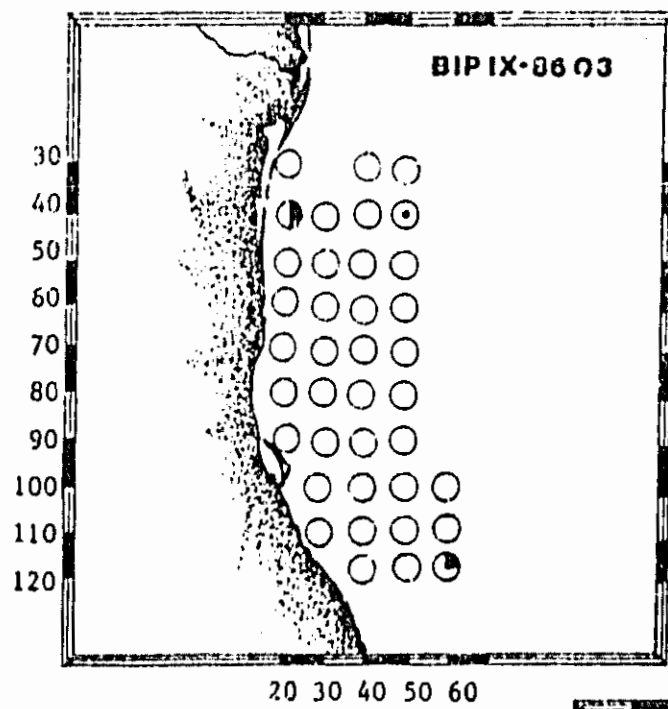
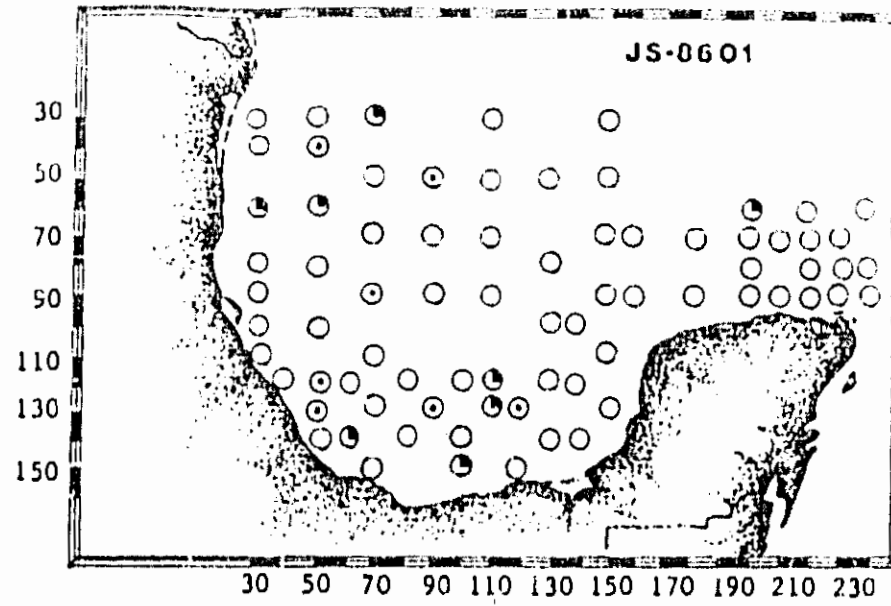
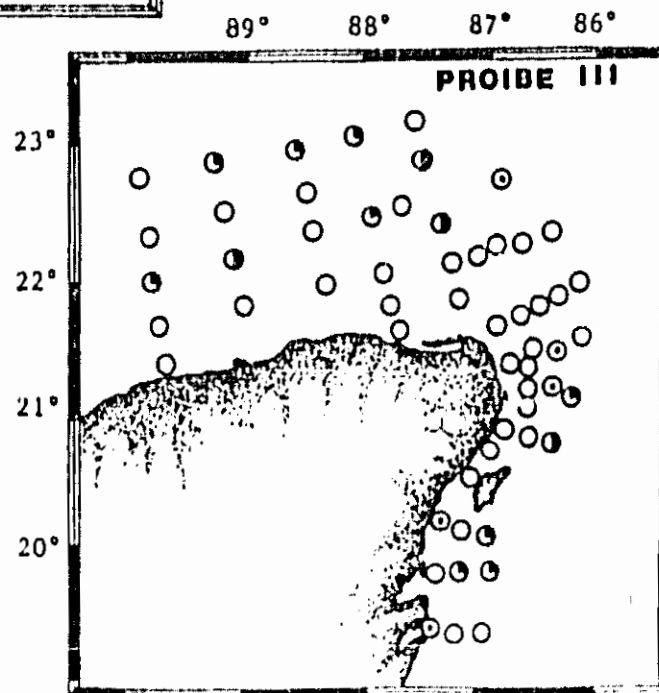


Fig. 106  
Distribución y Abundancia de  
Paracandacia simplex.

No. Ind / 1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



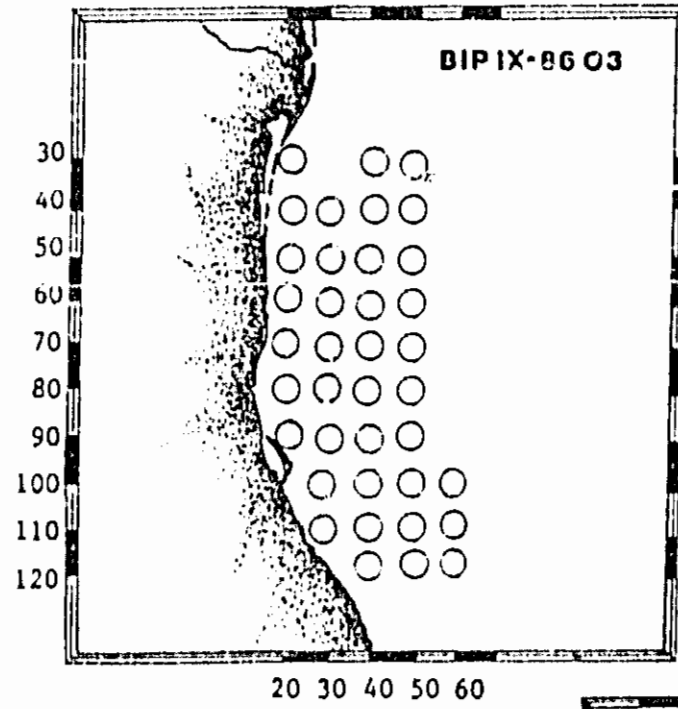
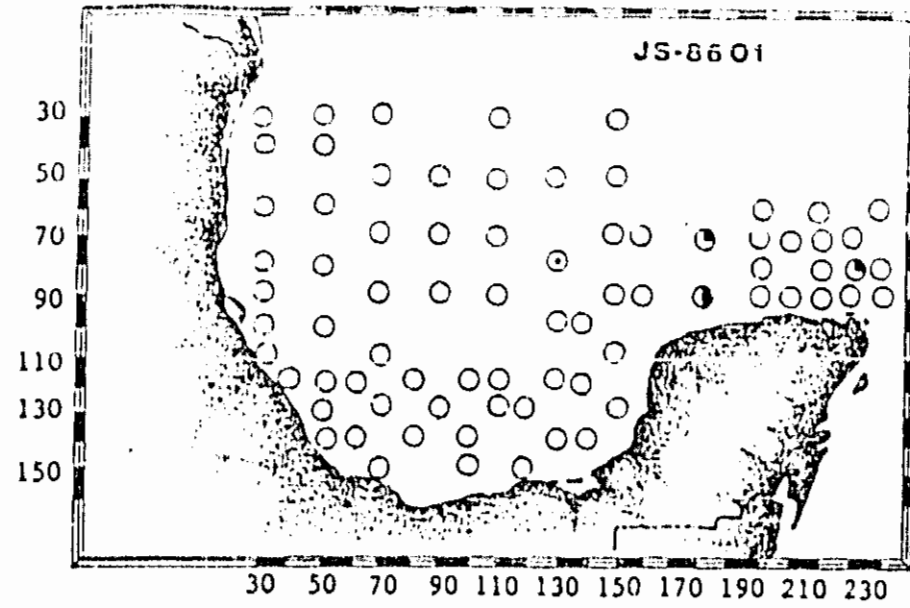
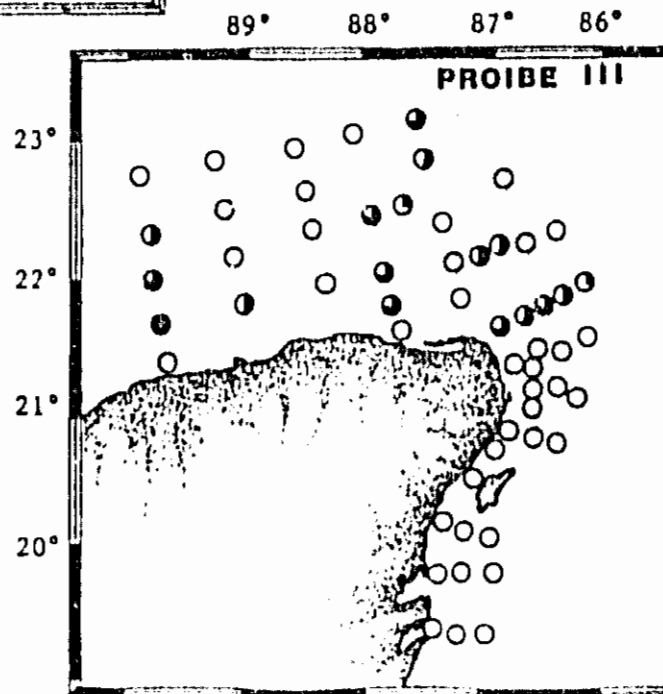


Fig. 107  
Distribución y Abundancia de  
Calanopia americana.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



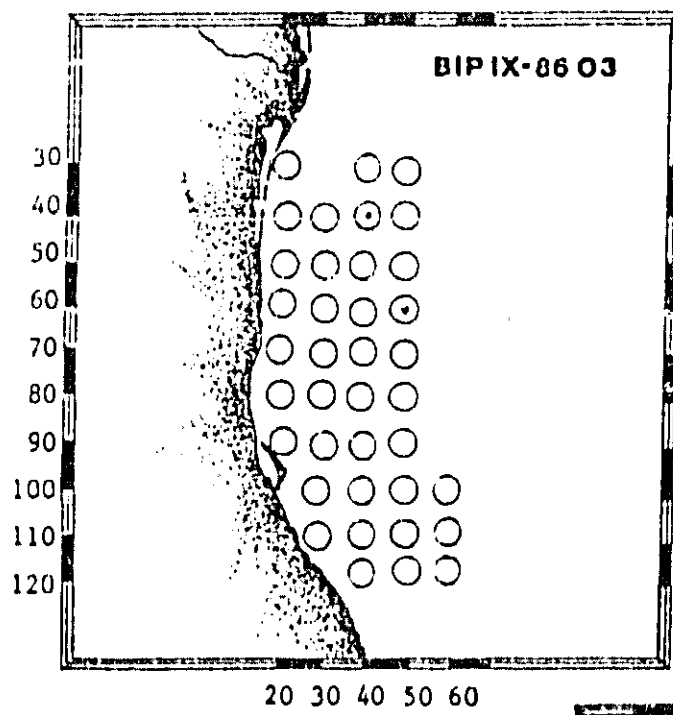
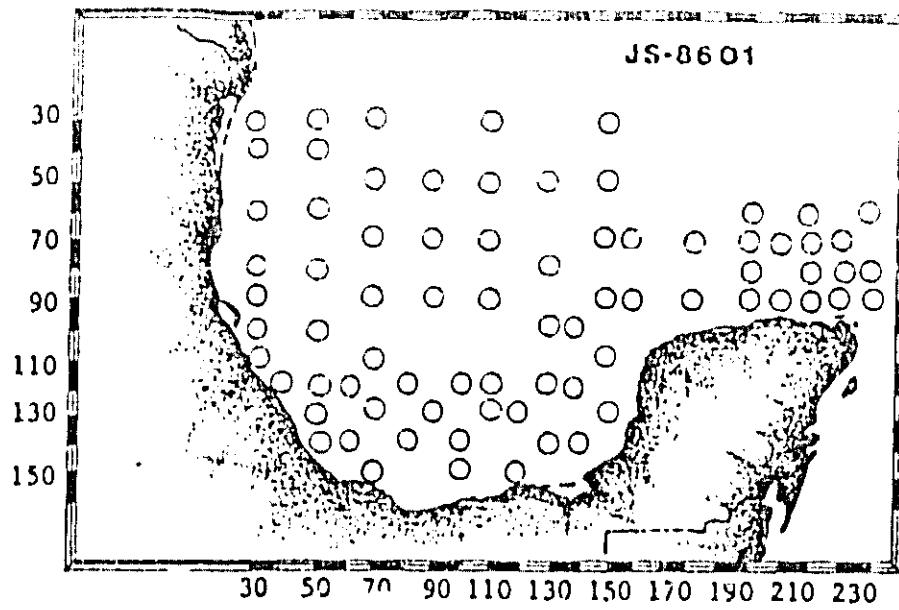
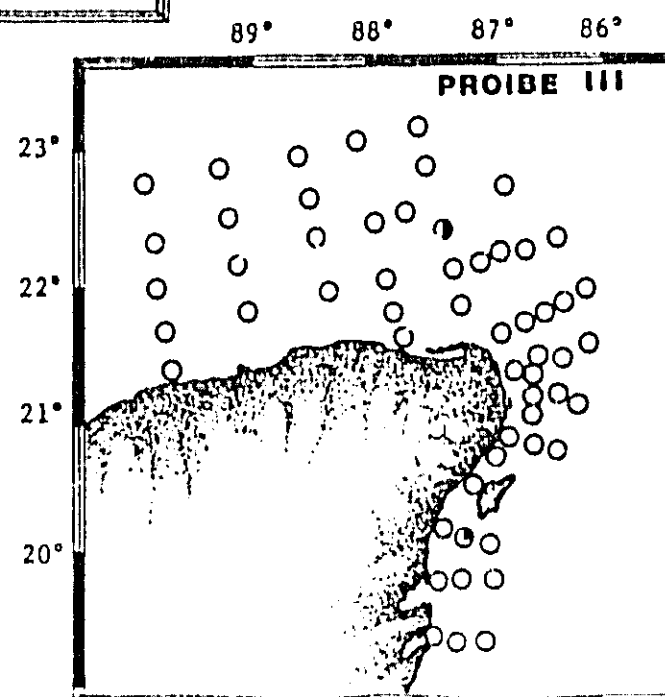


Fig. 108  
Distribución y Abundancia de  
Pontella atlantica.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



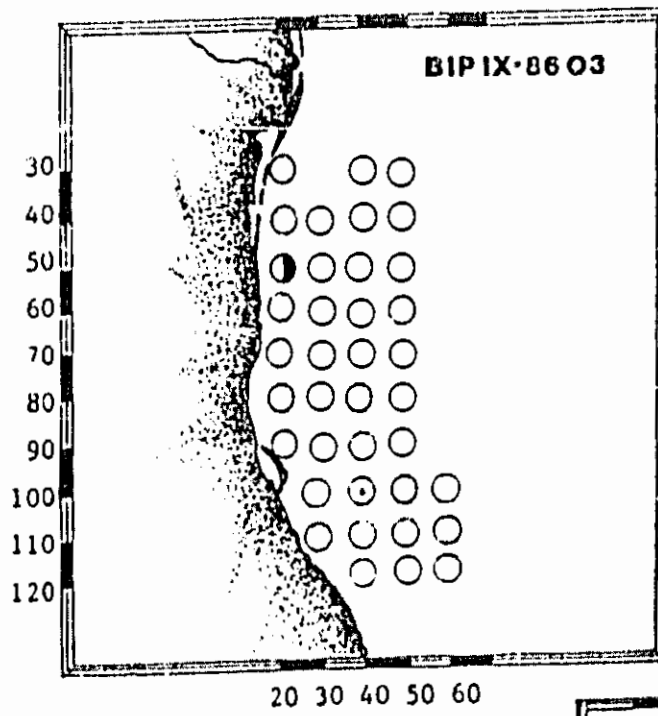
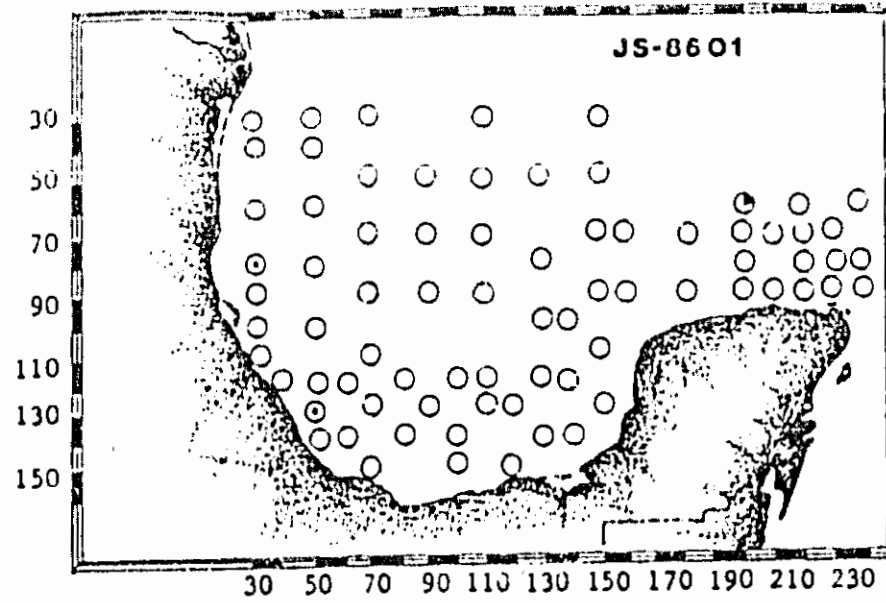
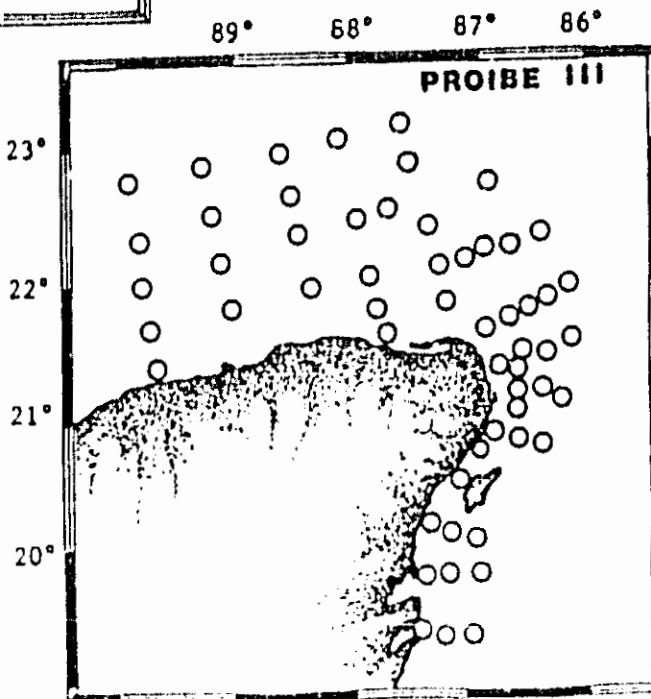


Fig. 109  
Distribución y Abundancia de  
Pontella mimocerami.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 ----



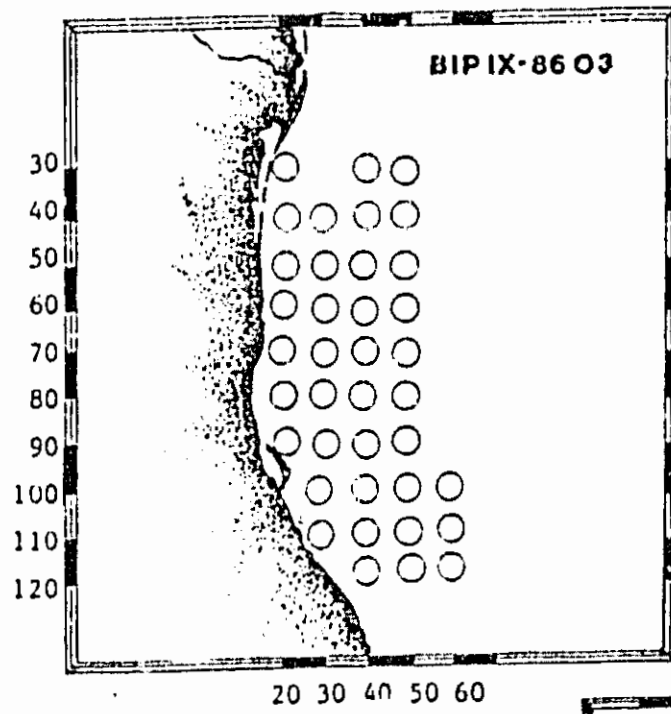
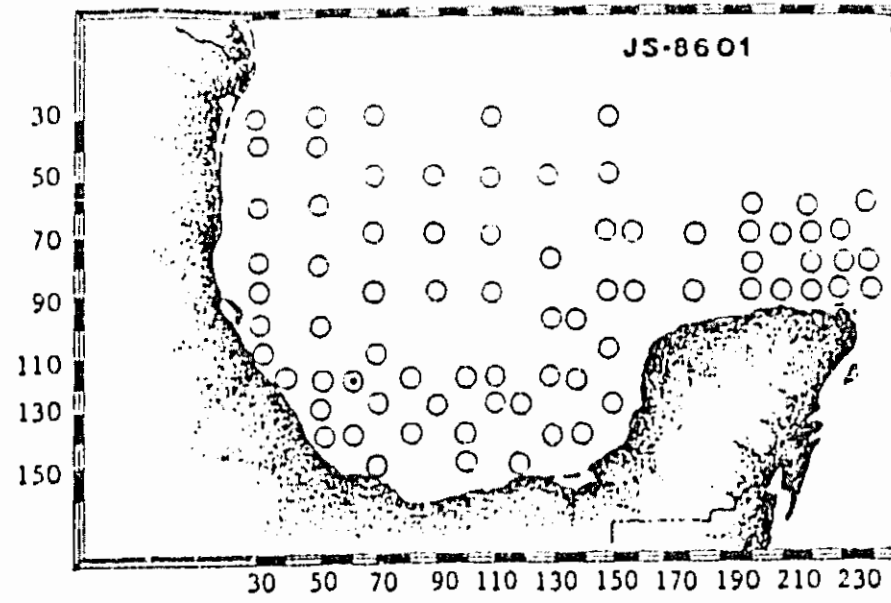
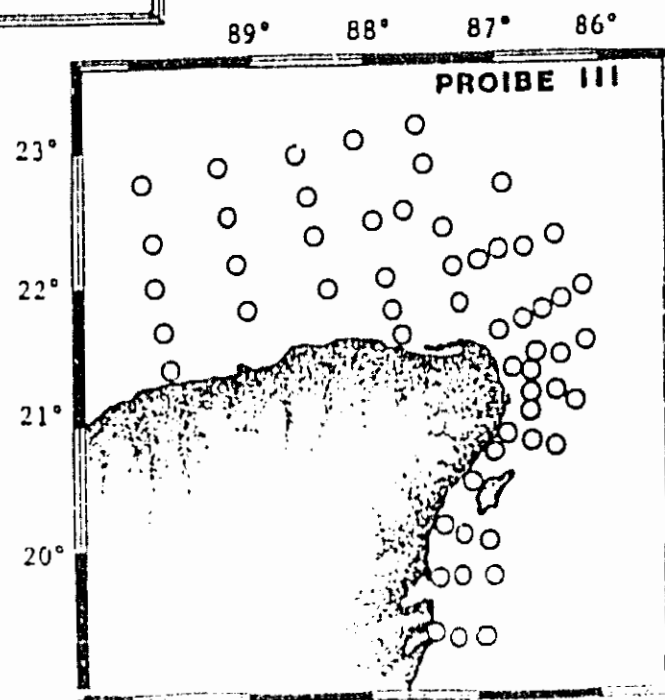


Fig. 110  
Distribución y Abundancia de  
Pontella securifer.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----





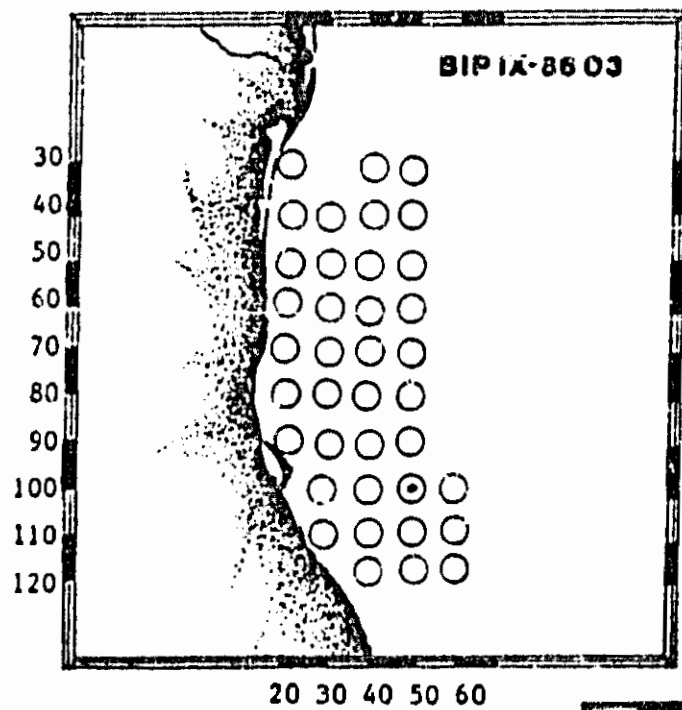
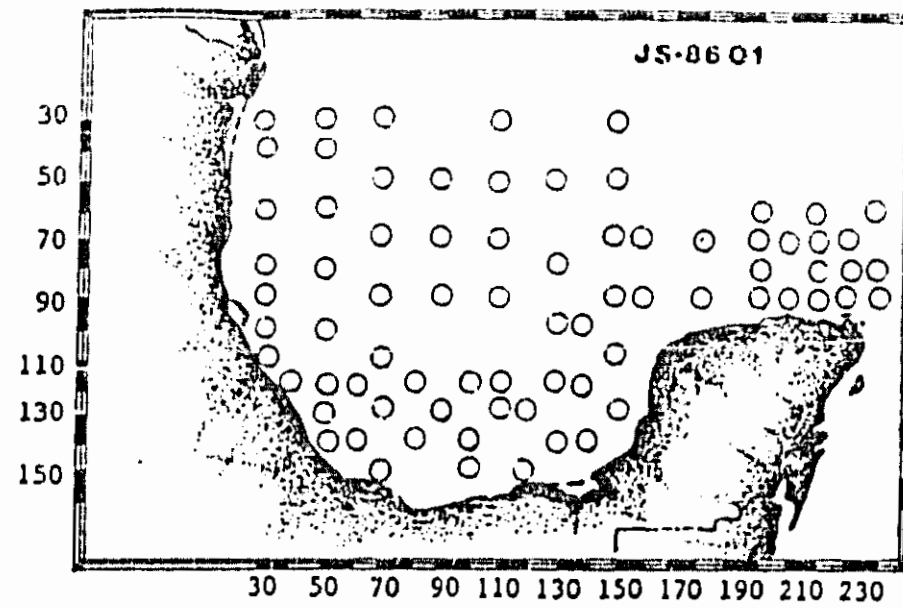
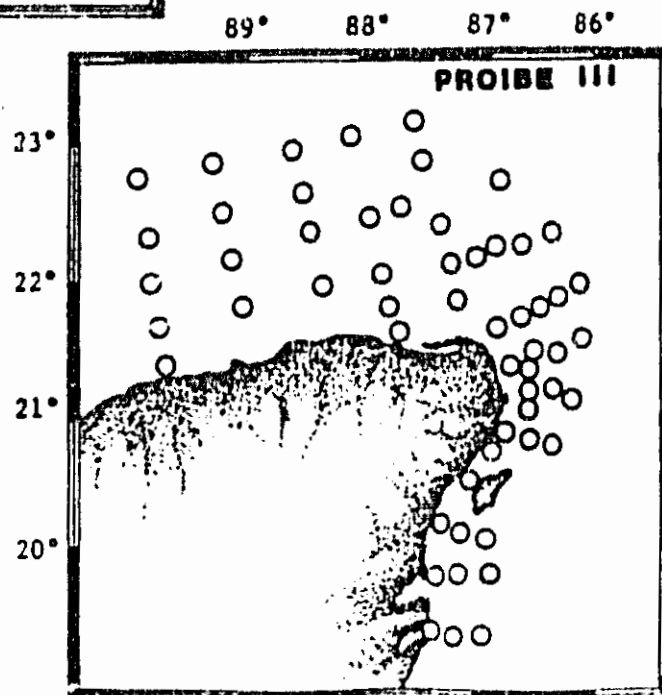


Fig. 111  
Distribución y Abundancia de  
Pontella spinipes.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ⊕ 20 - 81
- ⊙ 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 ----



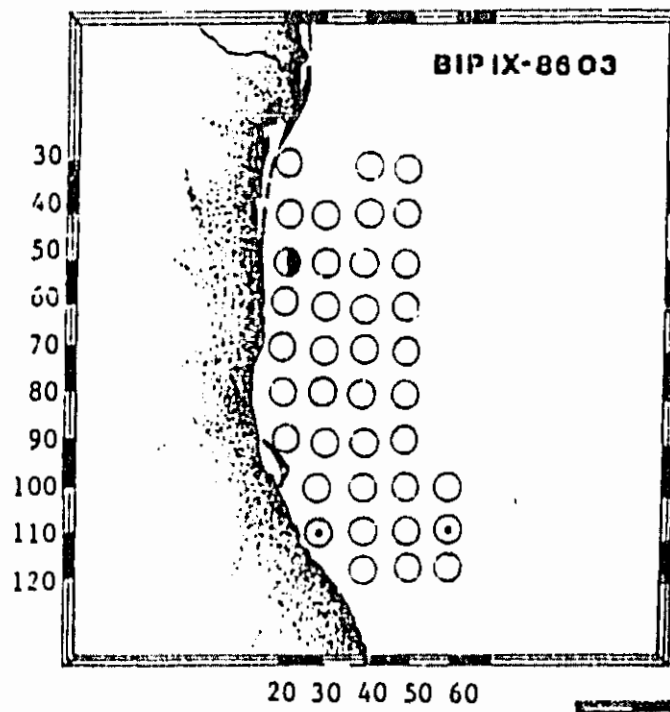
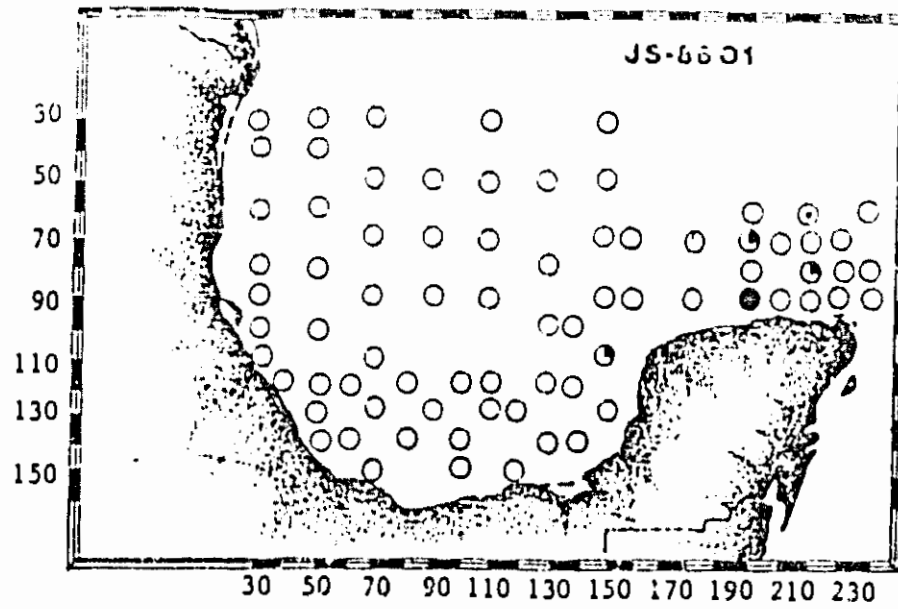
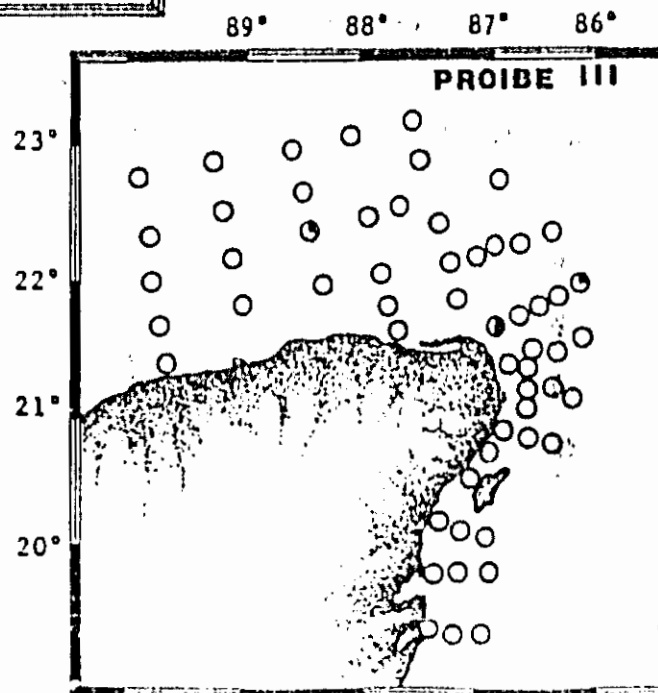


Fig. 112  
Distribución y Abundancia de  
Labidocera acutifrons.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



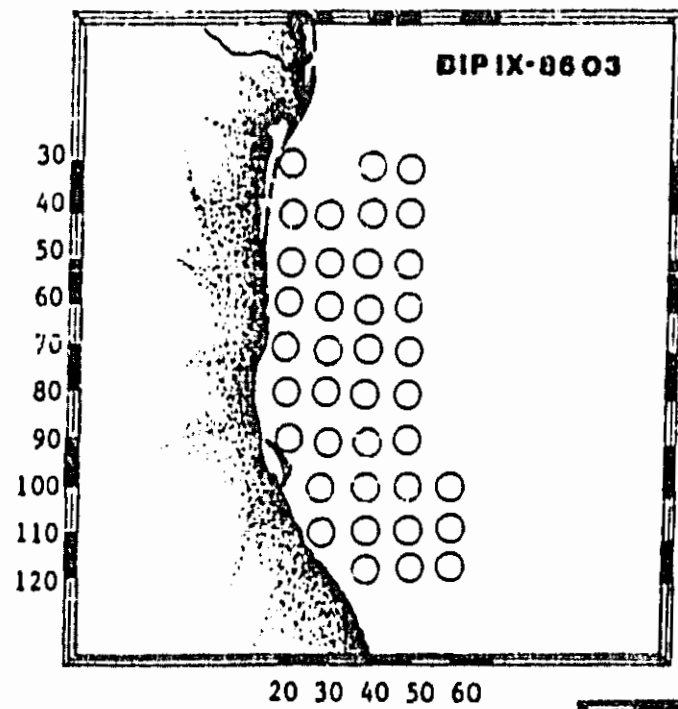
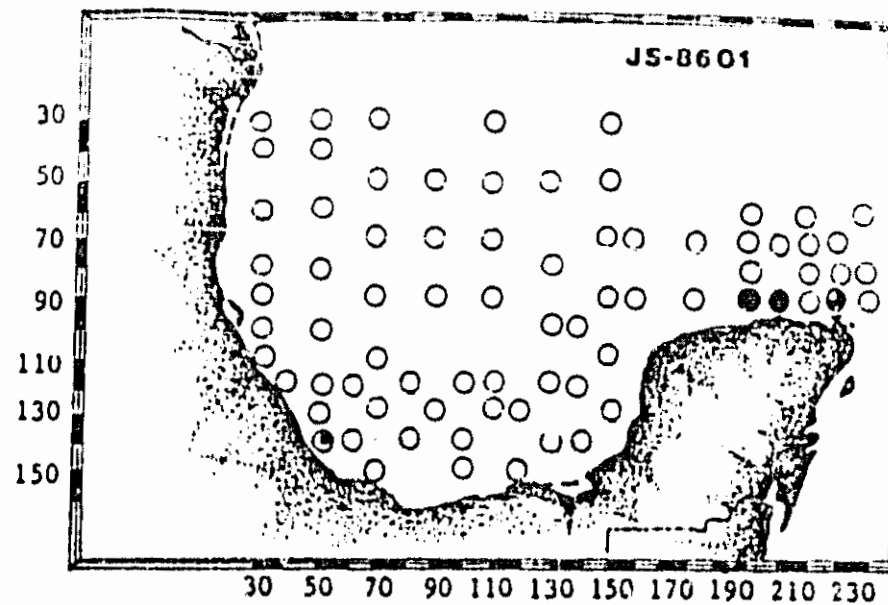
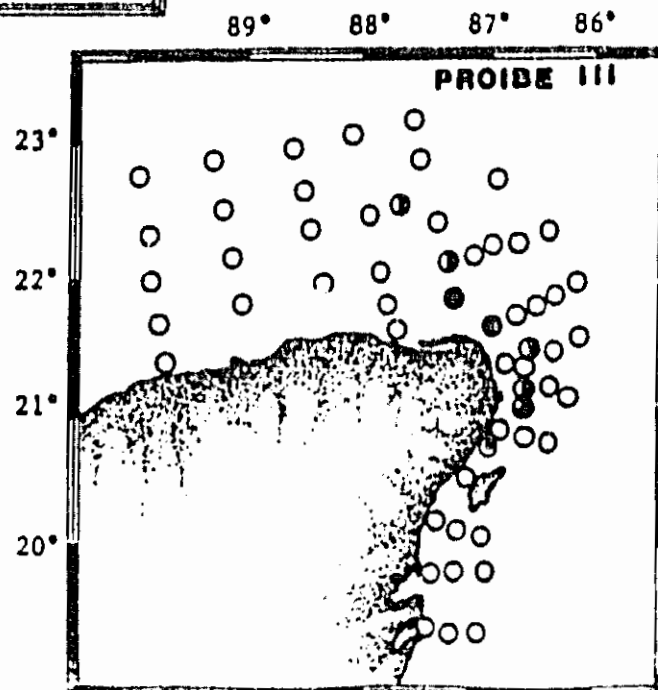


Fig. 113  
Distribución y Abundancia de  
Labidocera aestiva.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



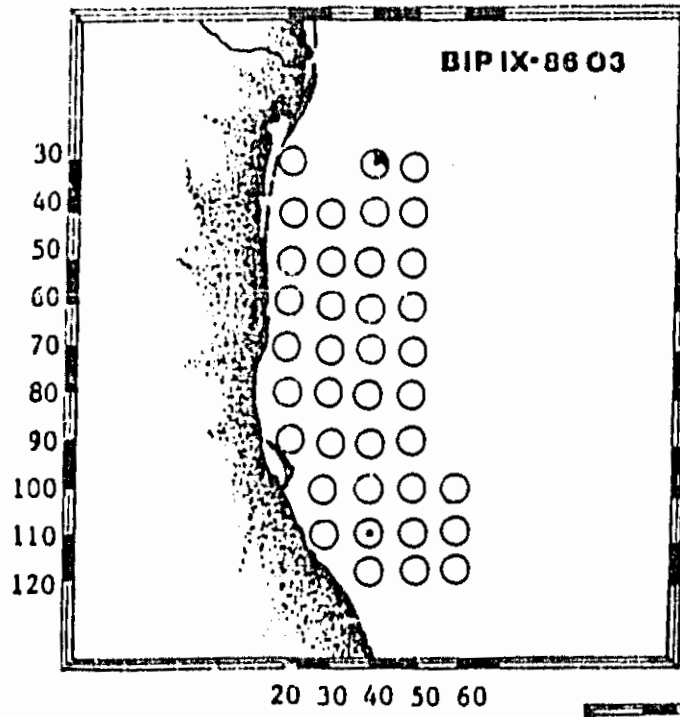
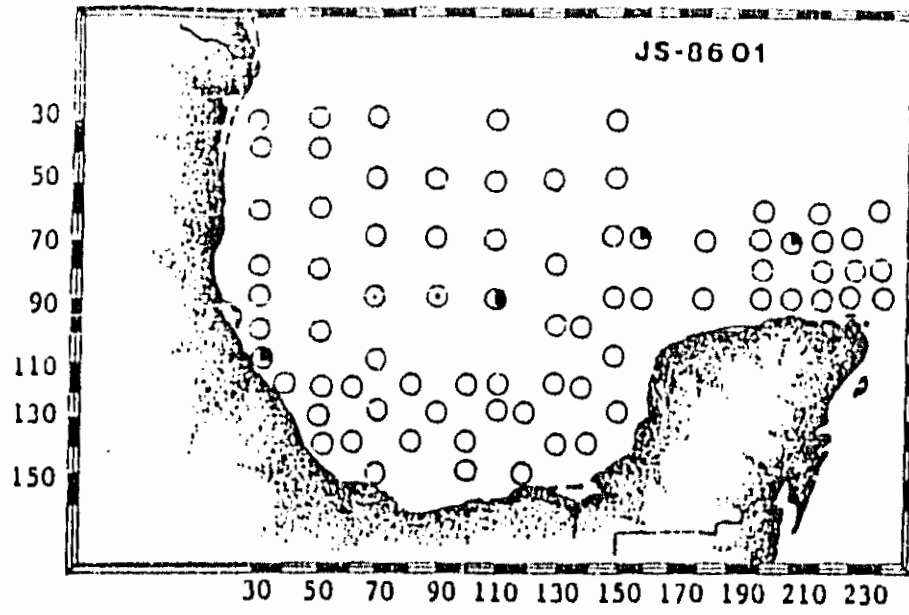
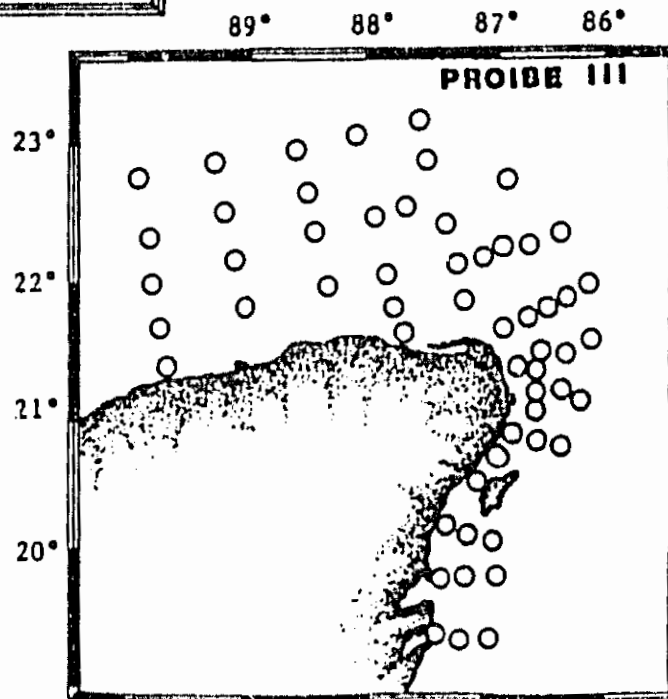


Fig. 114  
Distribución y Abundancia de  
Labidocera nerii.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



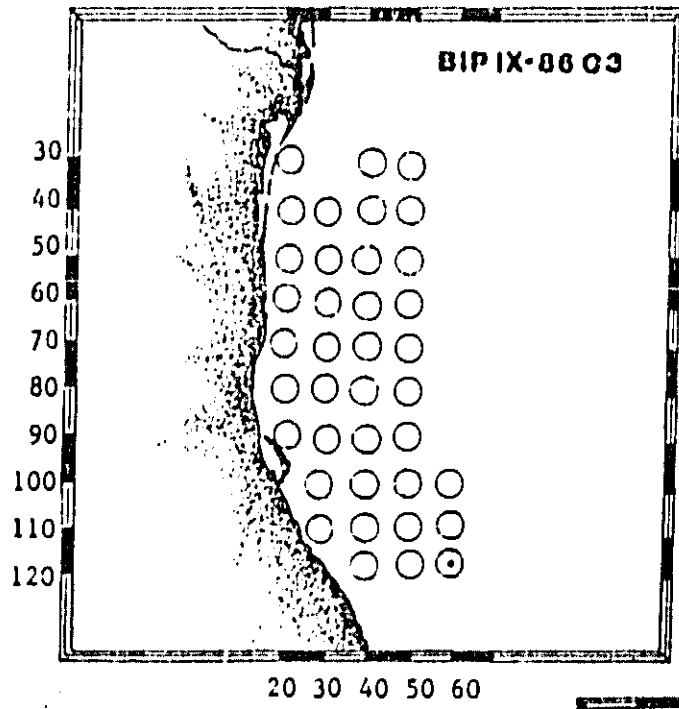
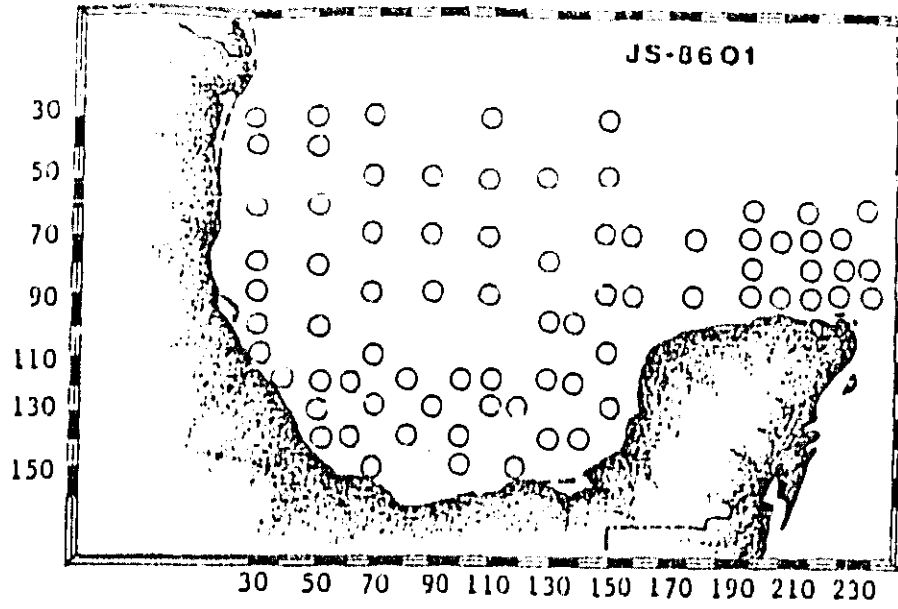
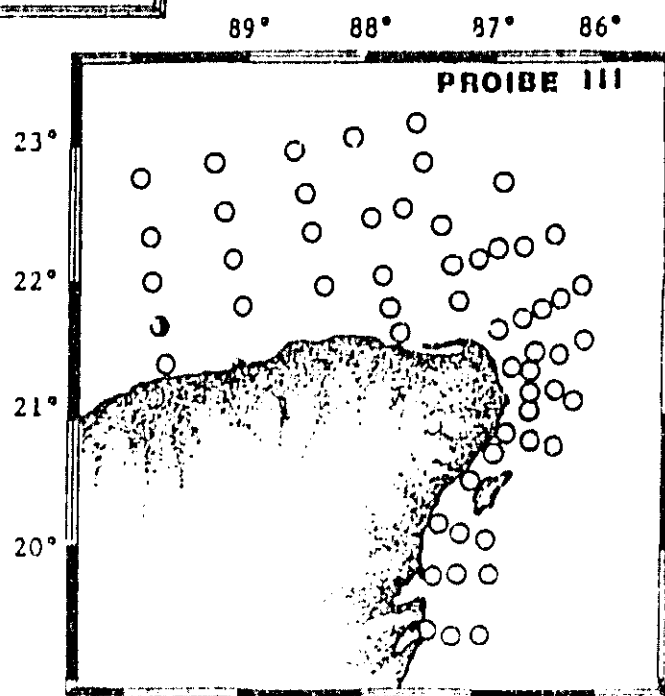


Fig. 115  
Distribución y Abundancia de  
Pontelopsis perspicax.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



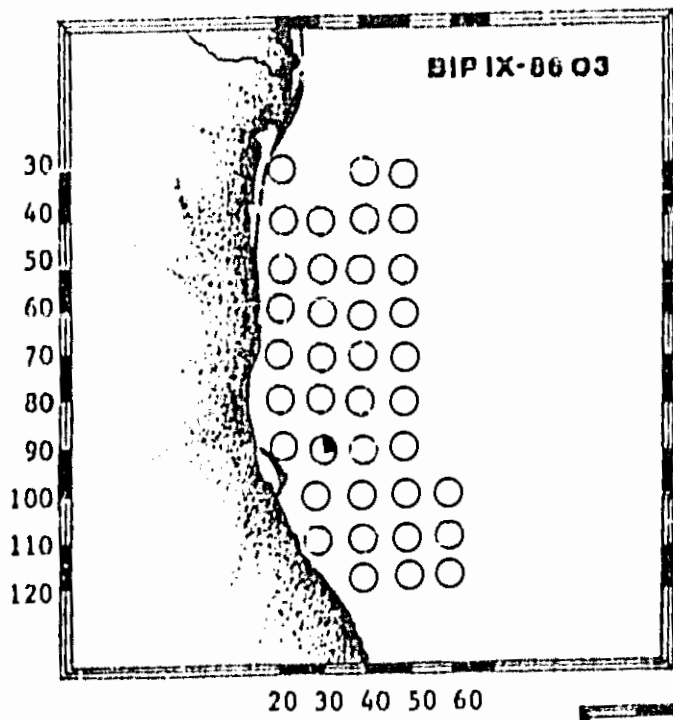
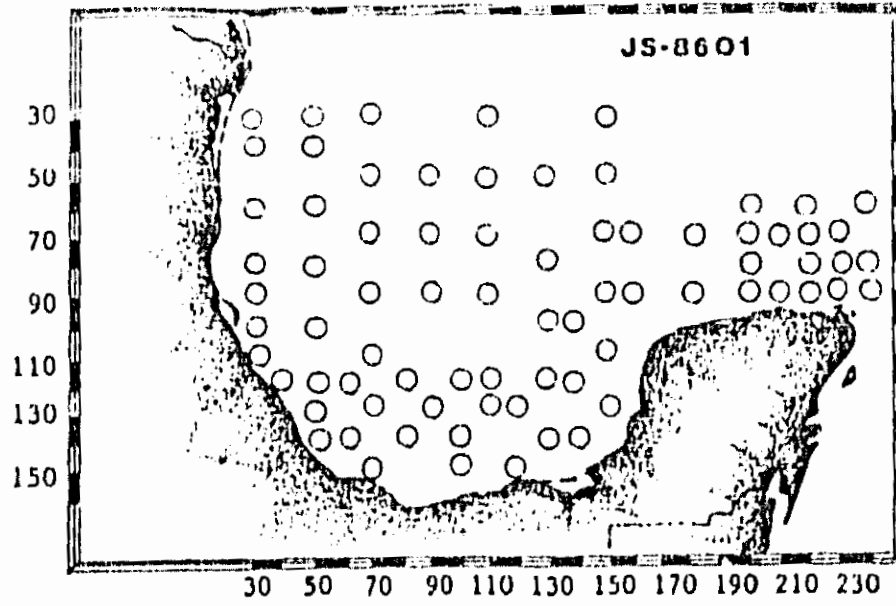
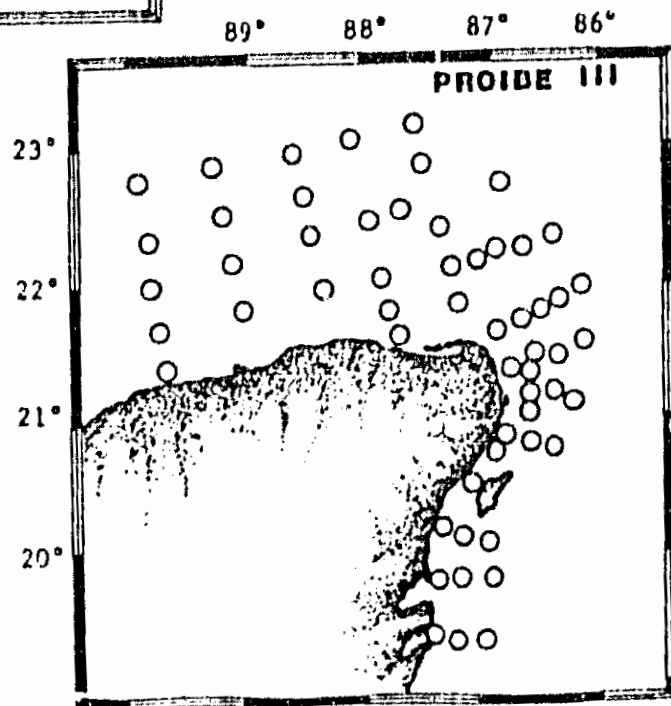


Fig. 116  
Distribución y Abundancia de  
Pontellopsis regalis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 ----



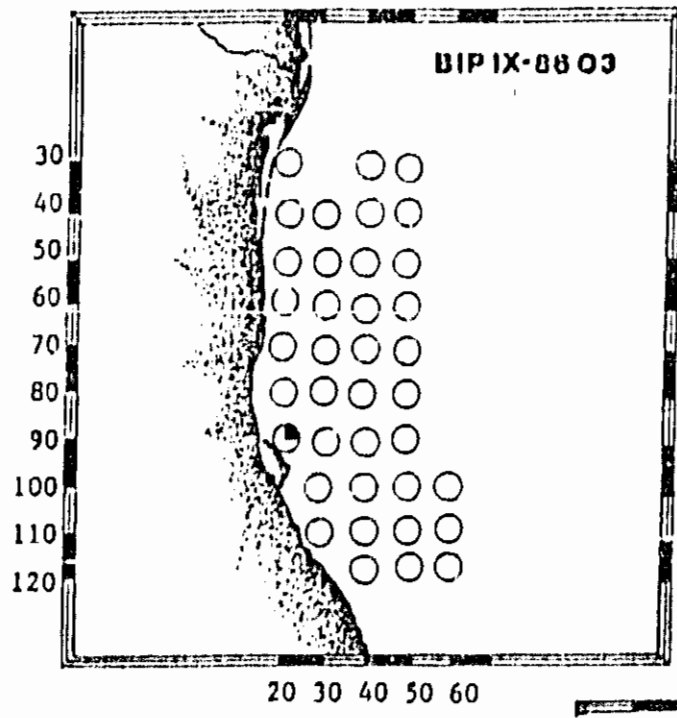
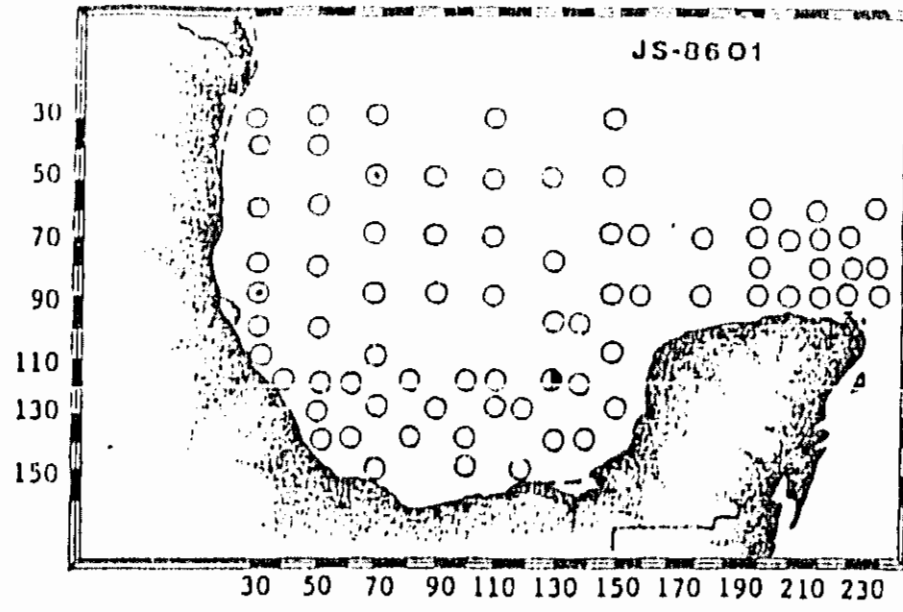
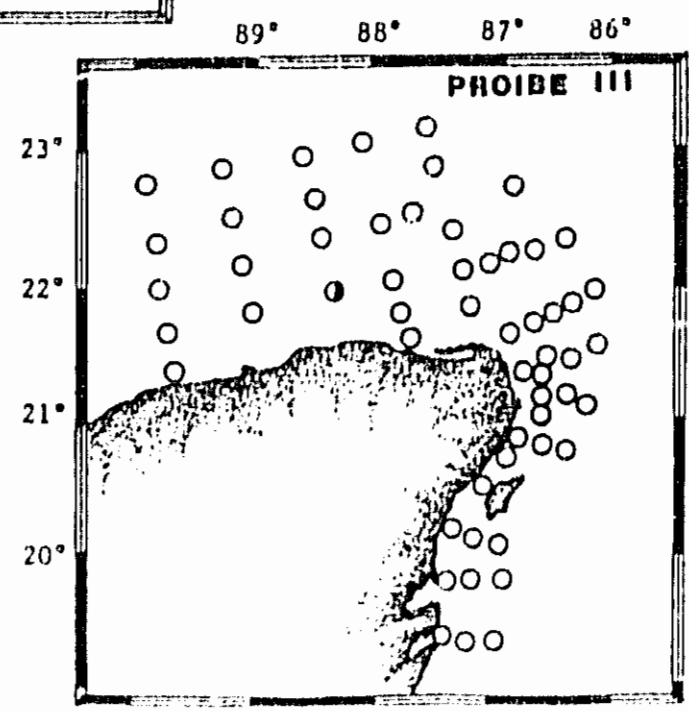


Fig. 117  
Distribución y Abundancia de  
*Pontellopsis villosa*.

- No. Ind/1000m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - 730 - 6561
  - ⊙ 6562 ----



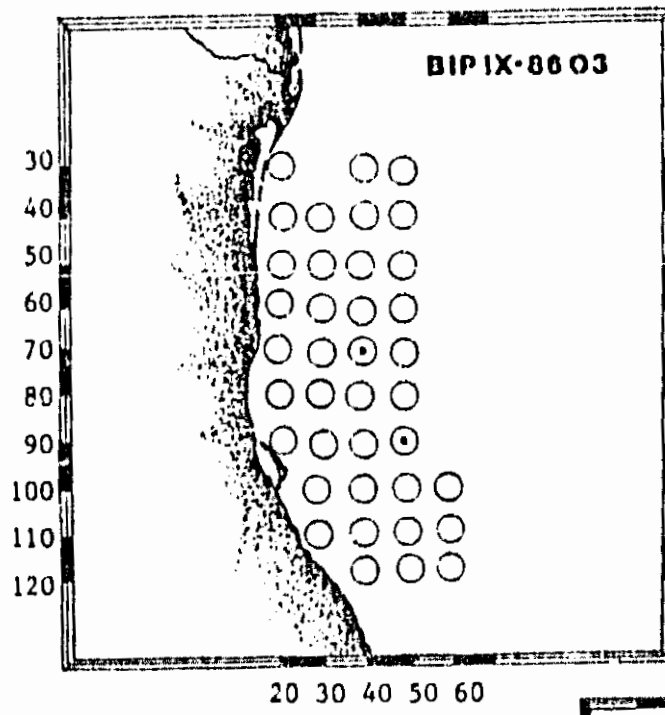
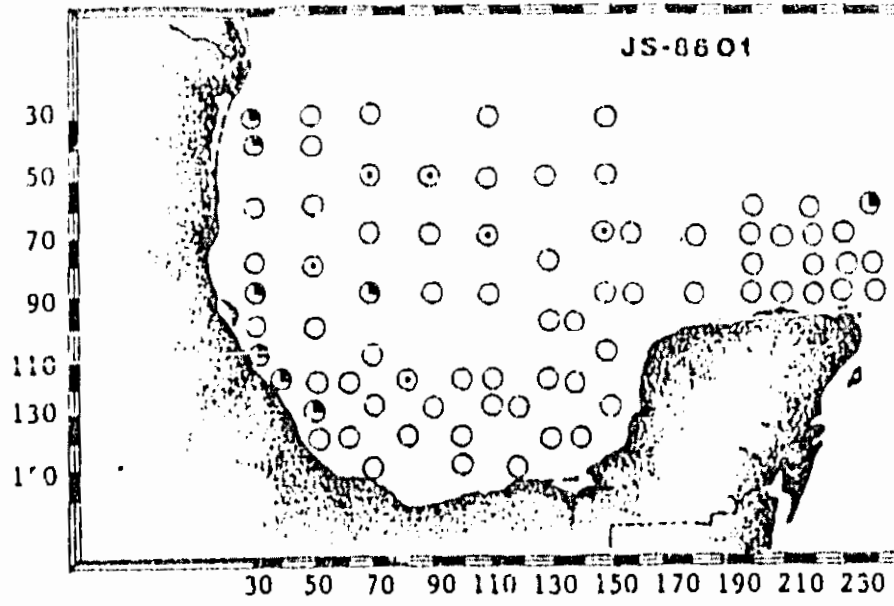
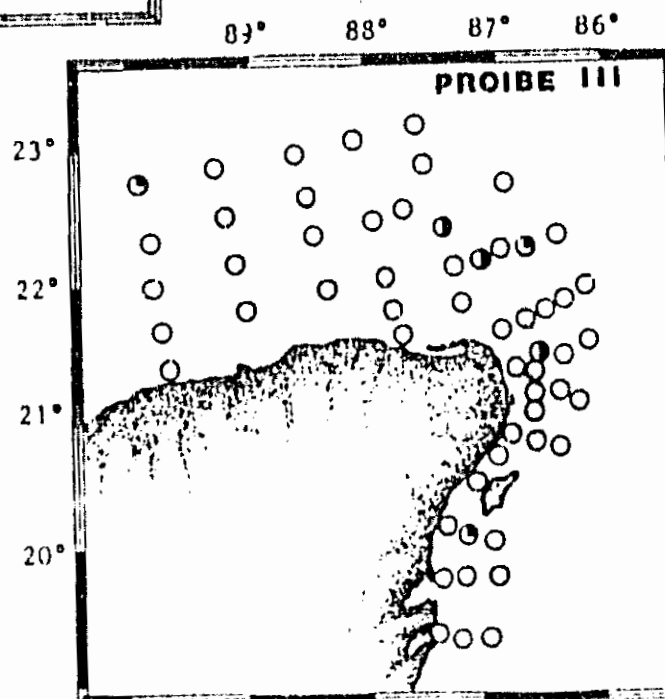


Fig. 118  
Distribución y Abundancia de  
Pontellina plumata.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----





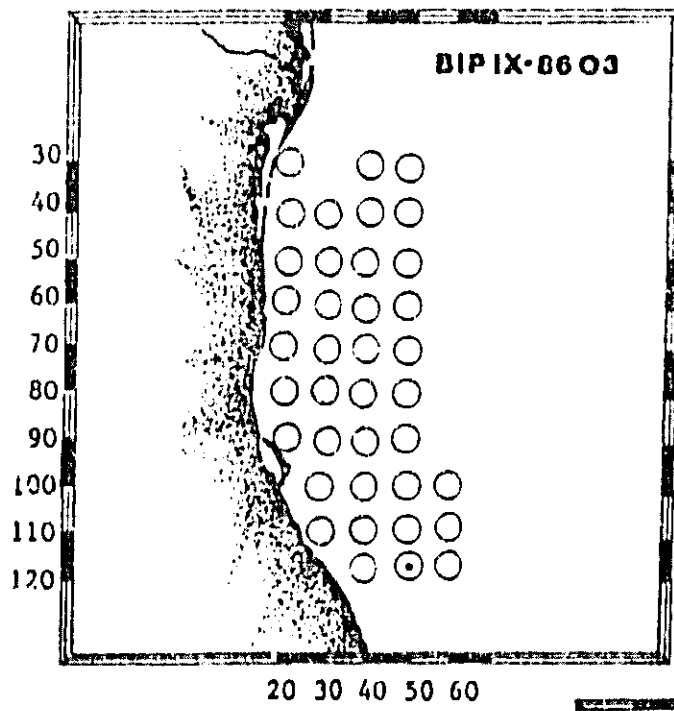
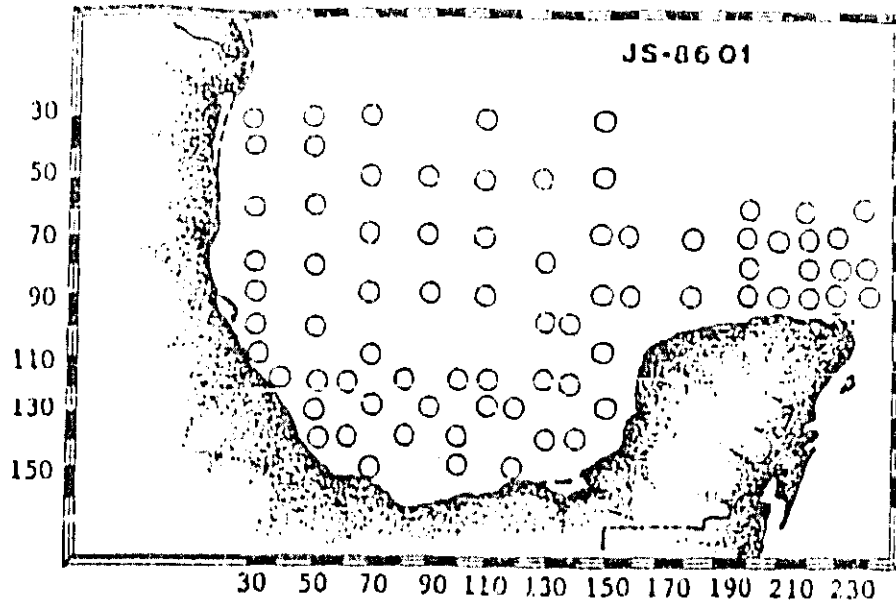
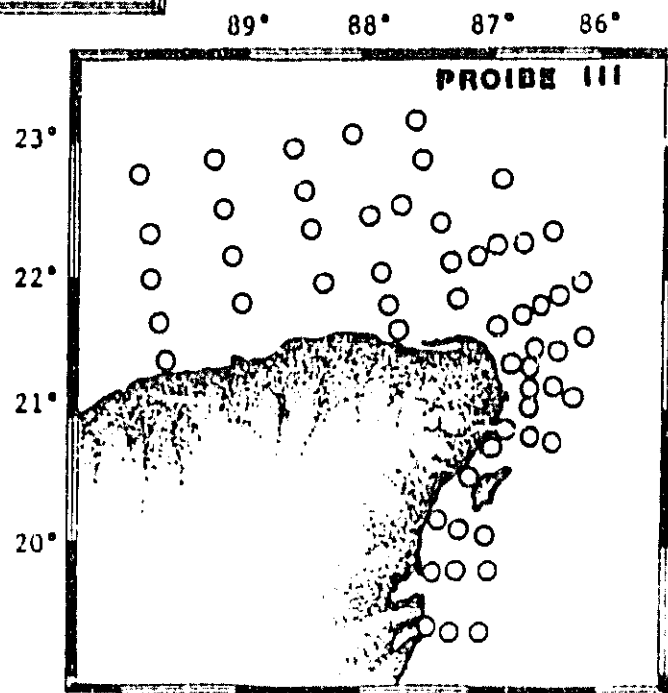


Fig. 119  
Distribución y Abundancia de  
*Acartia bermudensis*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 - ----



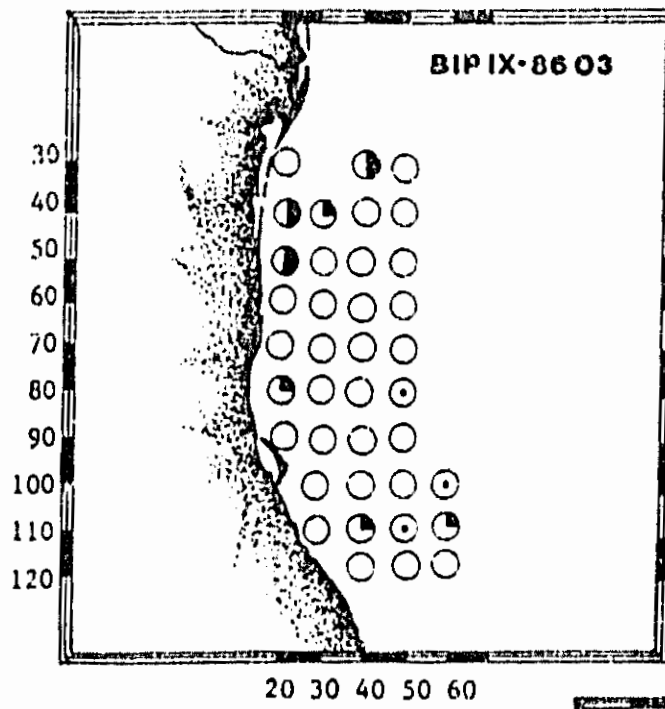
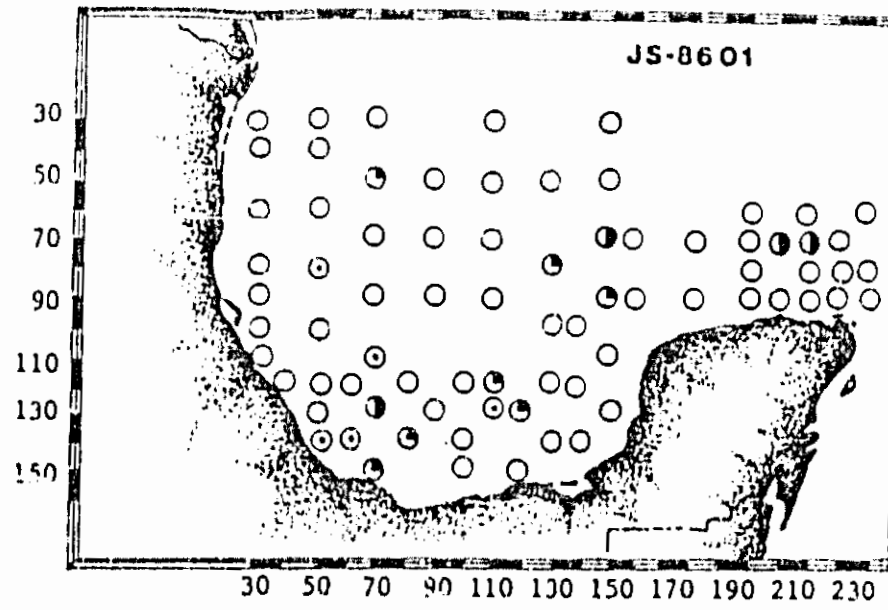
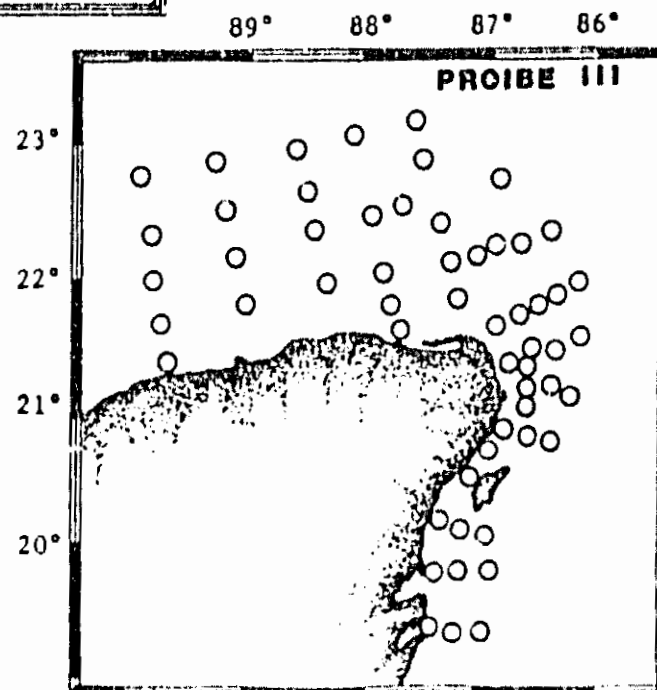


Fig. 120  
Distribución y Abundancia de  
*Acartia danae*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



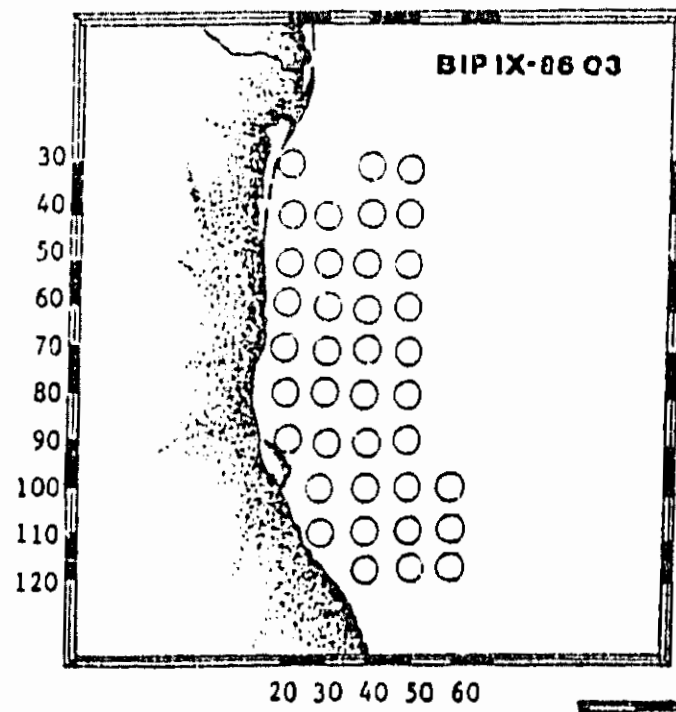
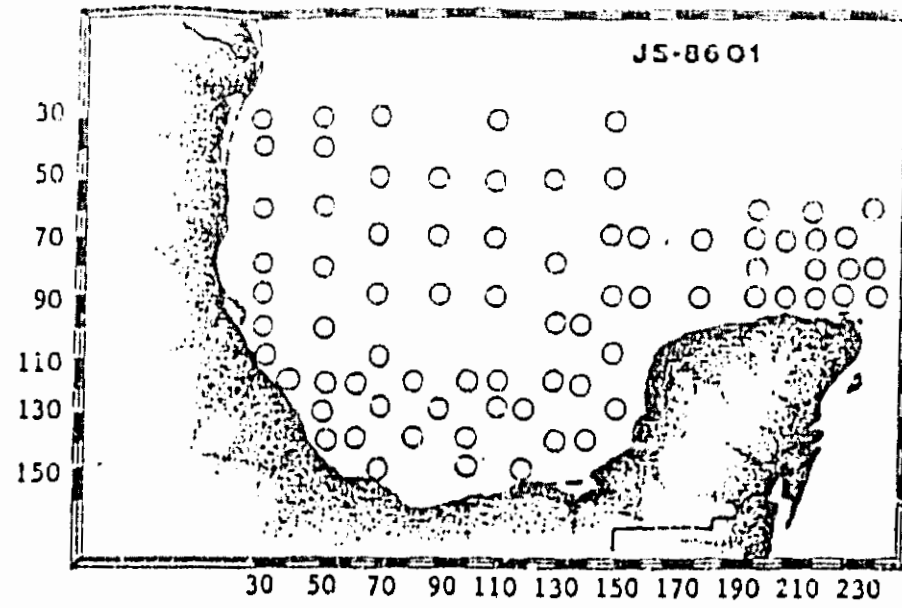
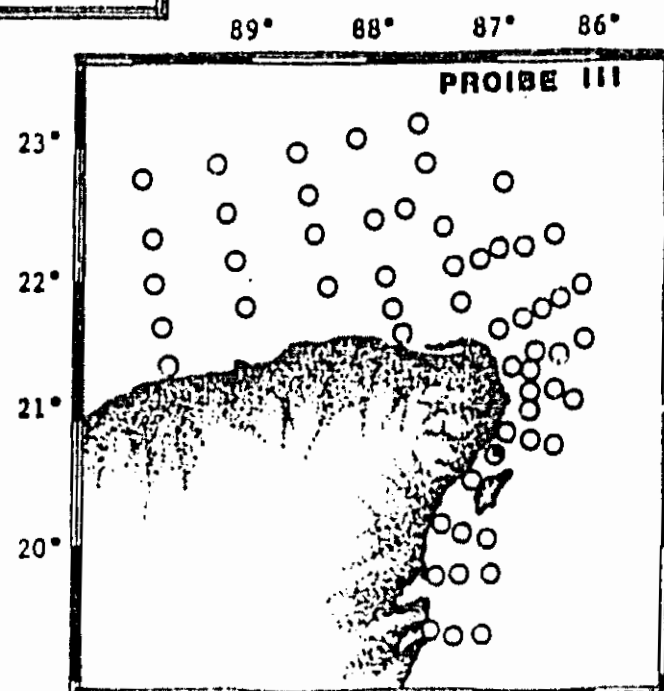


Fig. 121  
Distribución y Abundancia de  
Acartia negligens.

No. tr.d/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



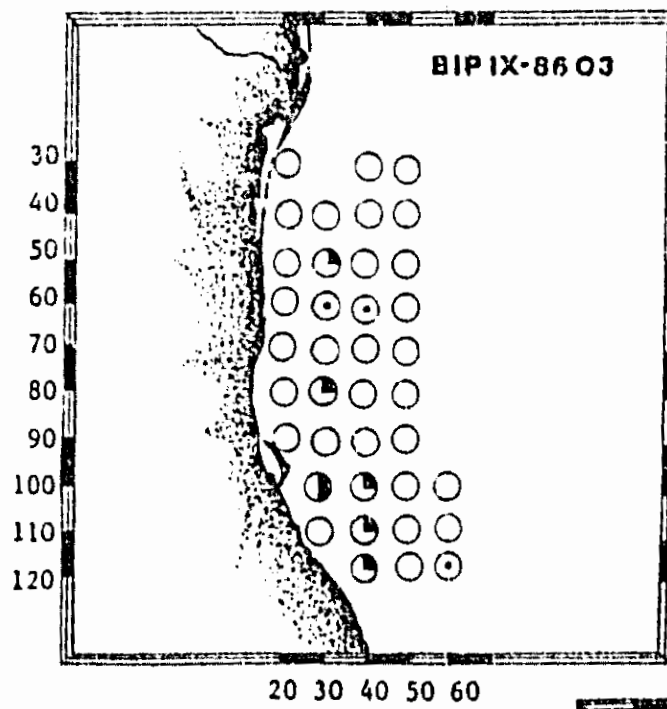
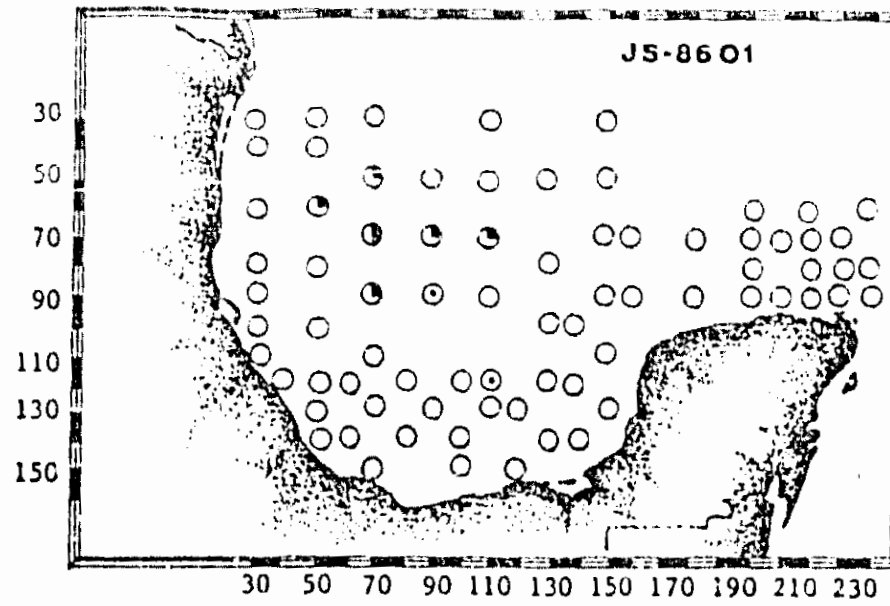
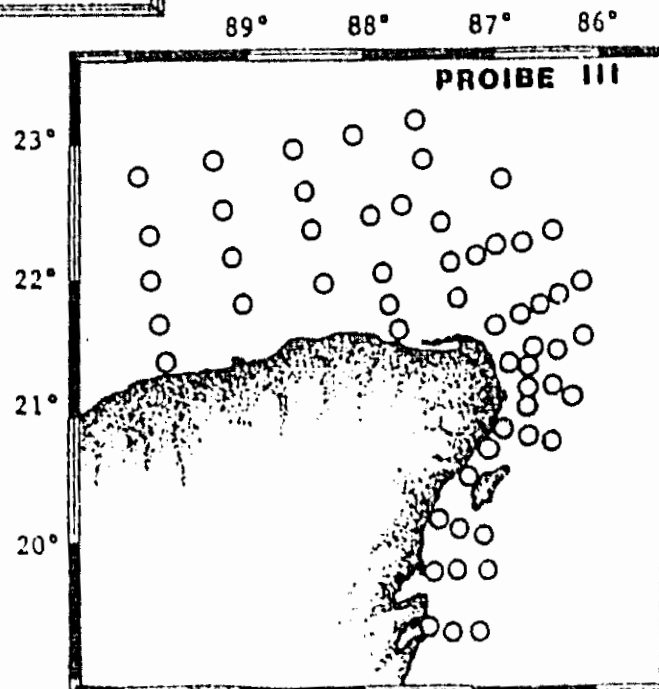


Fig. 122  
Distribución y Abundancia de  
*Oithona frigida* var.  
*pseudofrigida*

No. ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



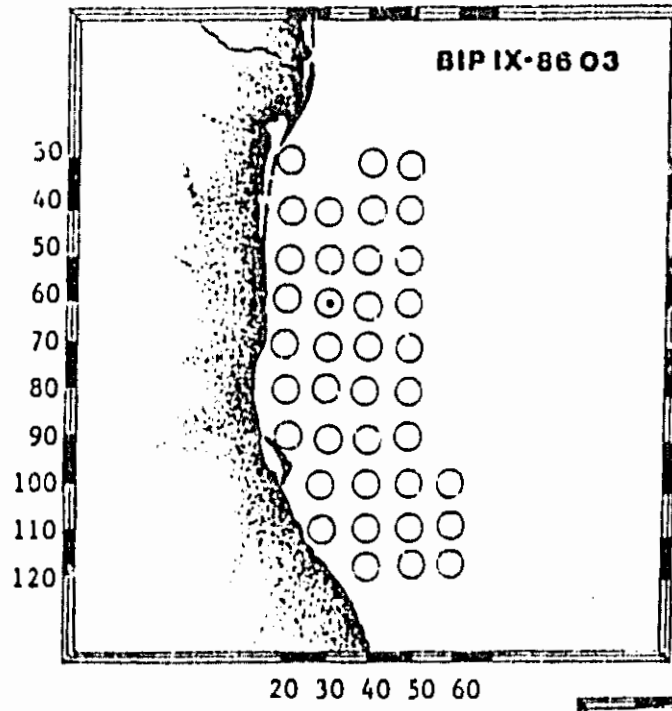
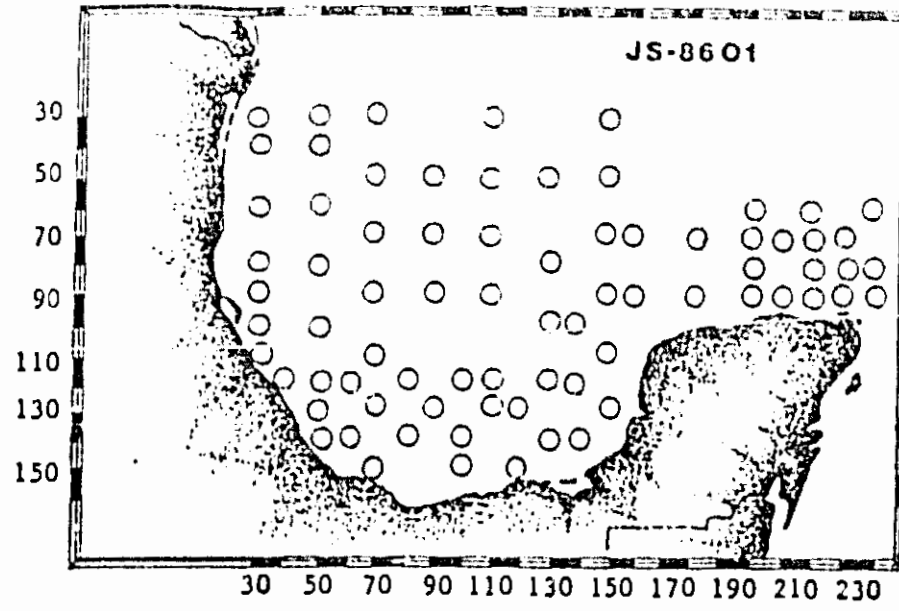
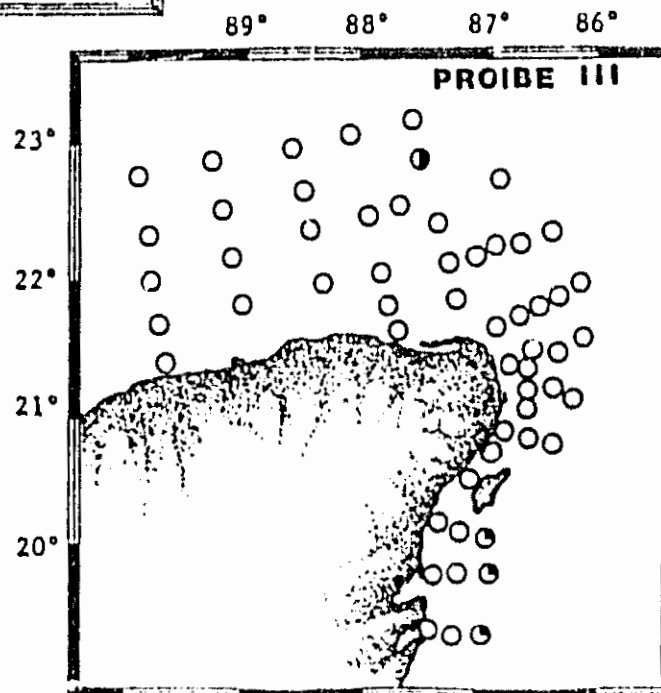


Fig. 123  
Distribución y Abundancia de  
Oithona nana.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



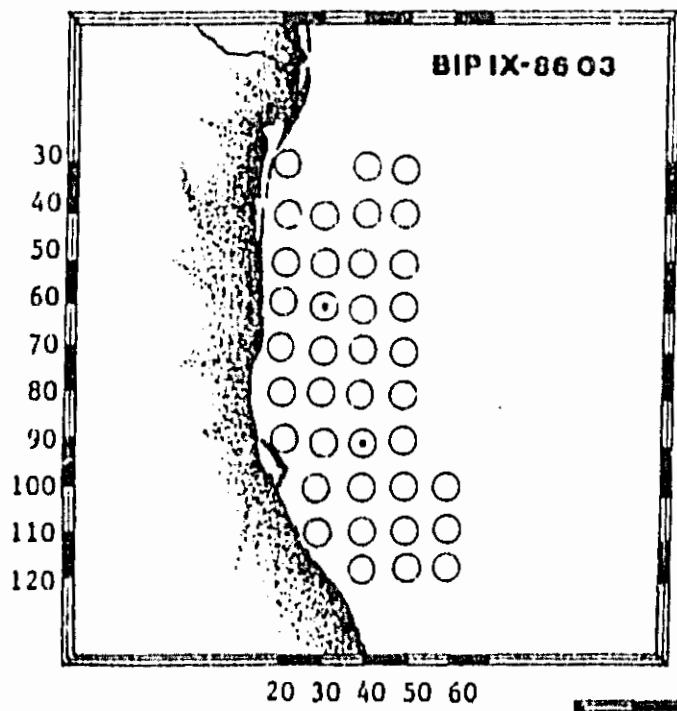
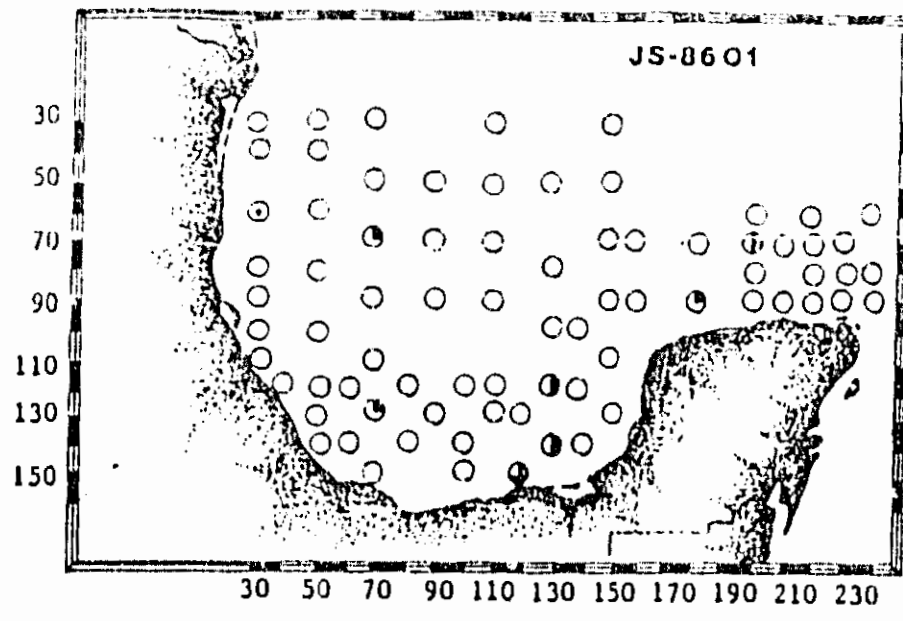
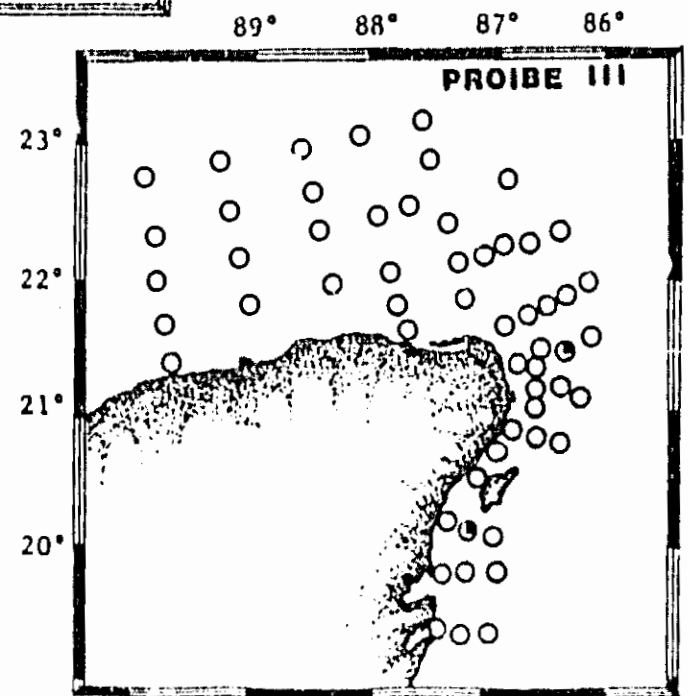


Fig. 124  
Distribución y Abundancia de  
*Oithona plumifera*

- No. Ind/1000m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - ◓ 6562 ----



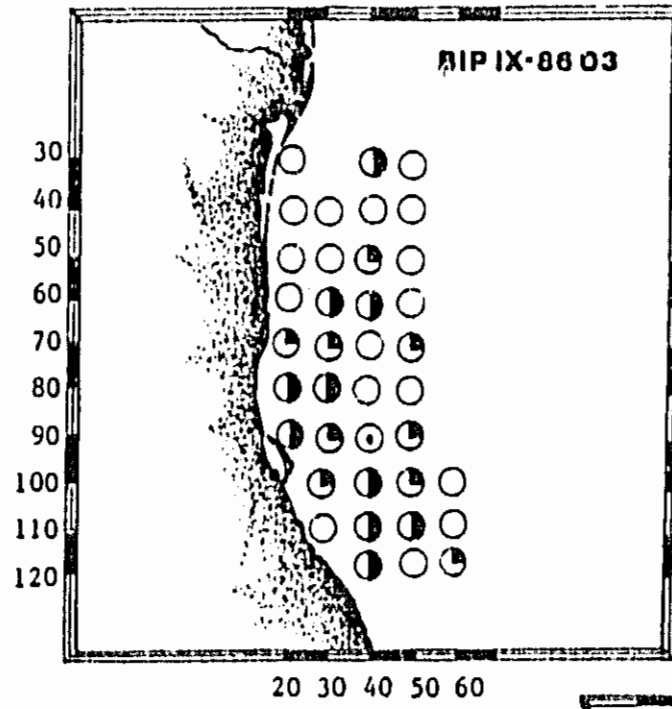
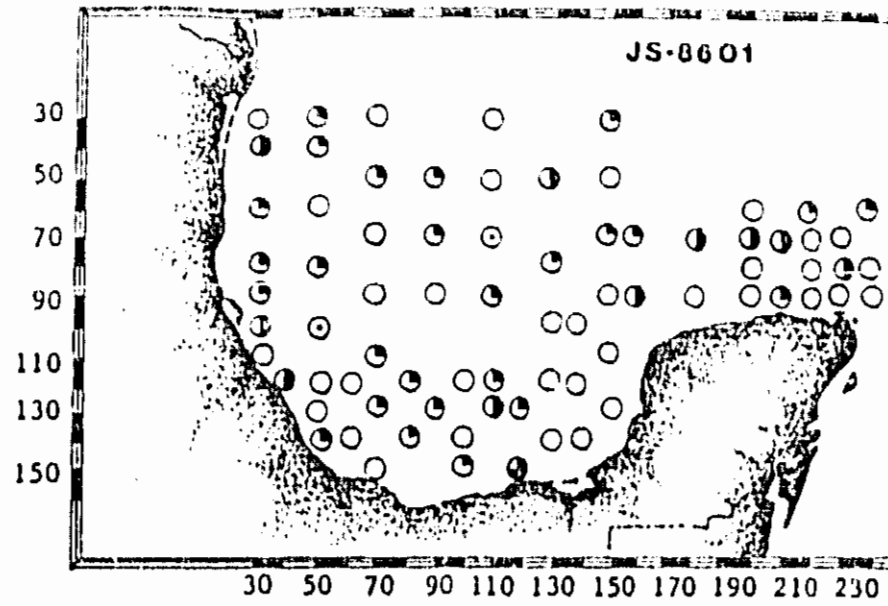
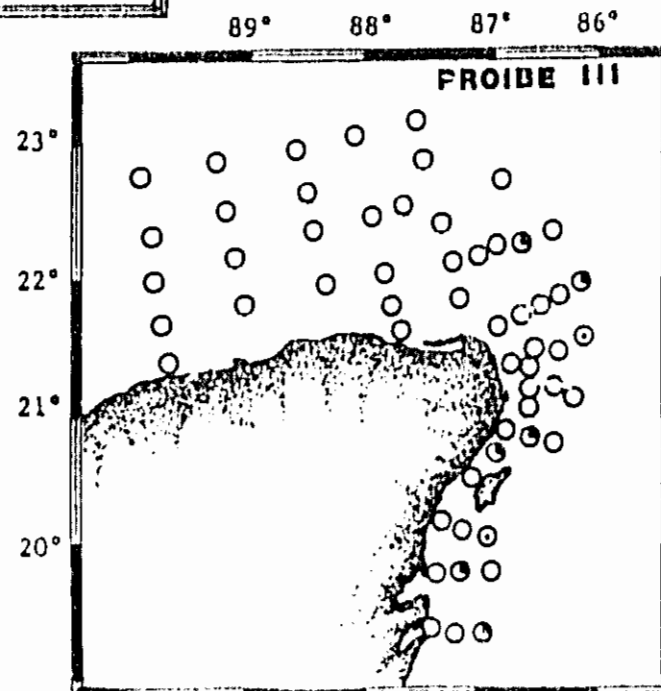


Fig. 125  
Distribución y Abundancia de  
Oithona robusta.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



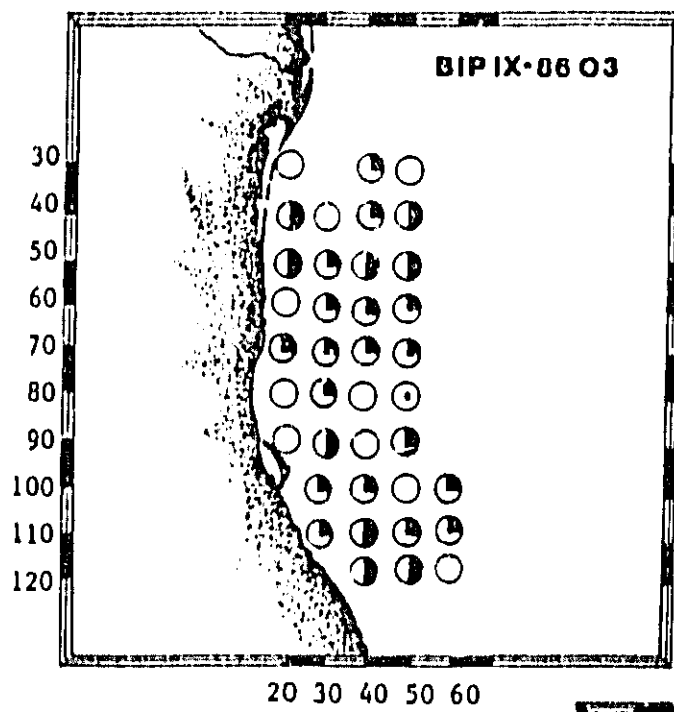
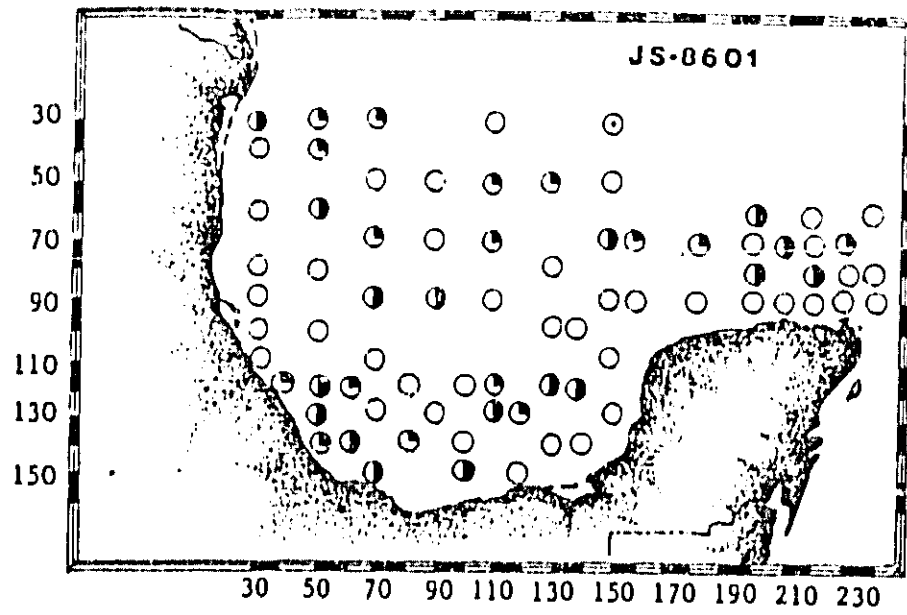
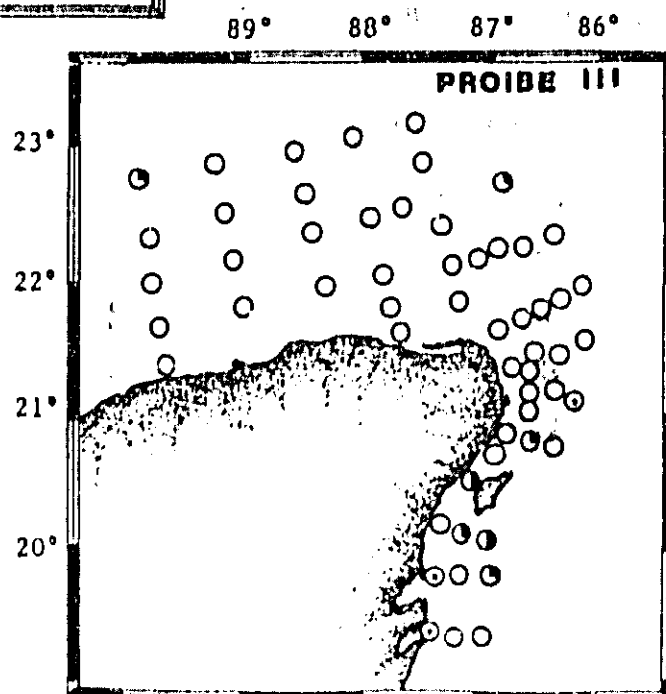


Fig. 126  
Distribución y Abundancia de  
*Oithona setigera*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 32 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 - ----





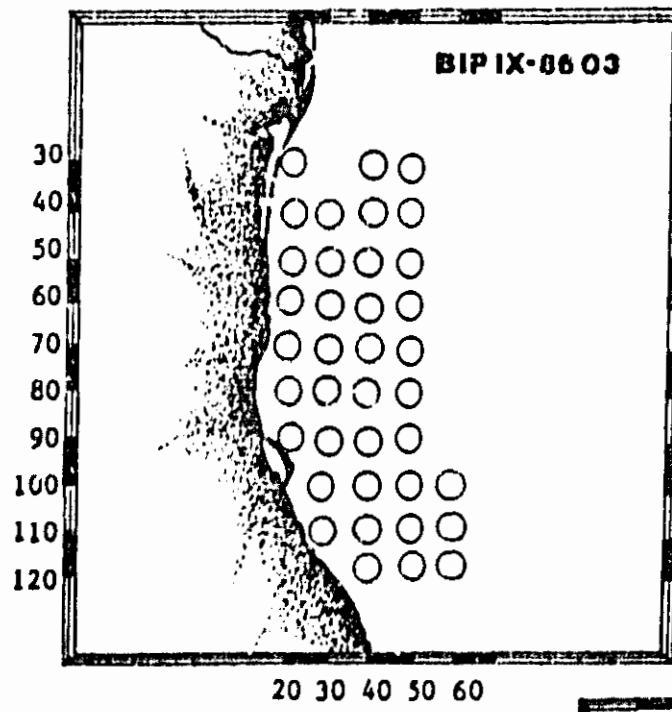
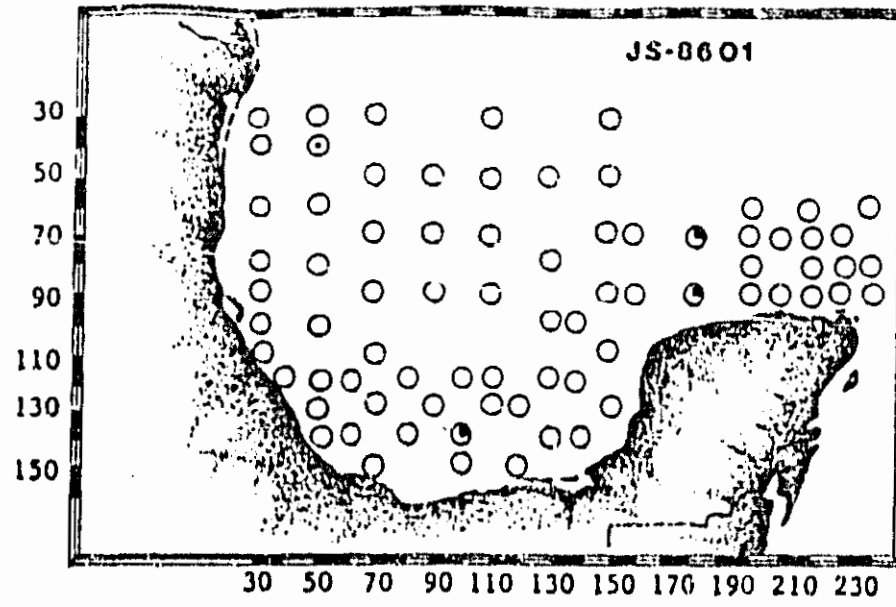
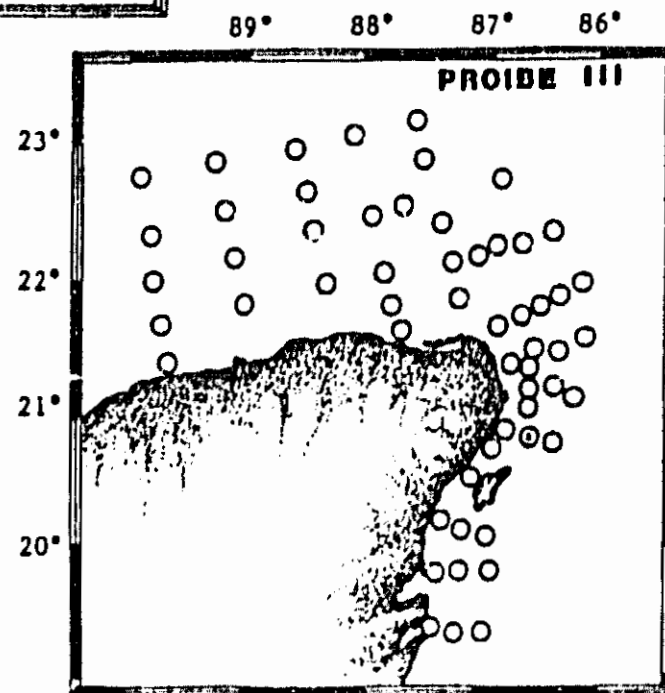


Fig. 127  
Distribución y Abundancia de  
Oncaea confiera.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



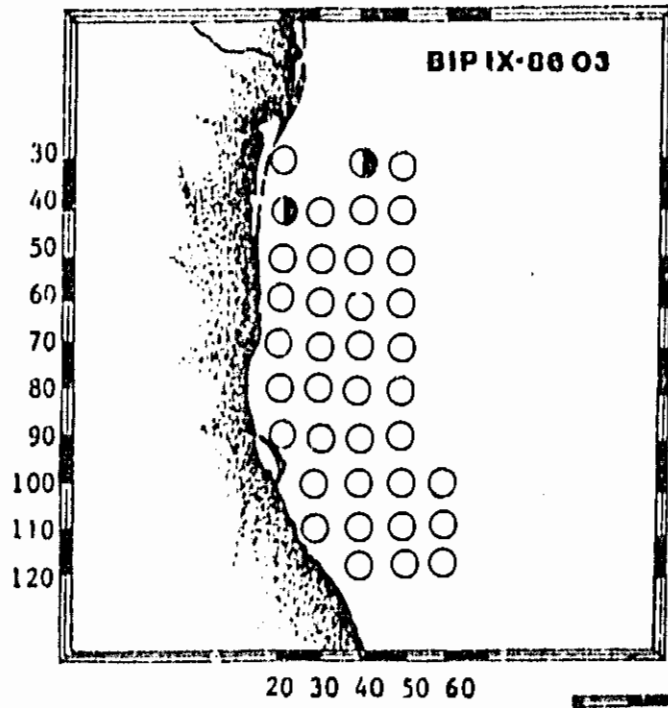
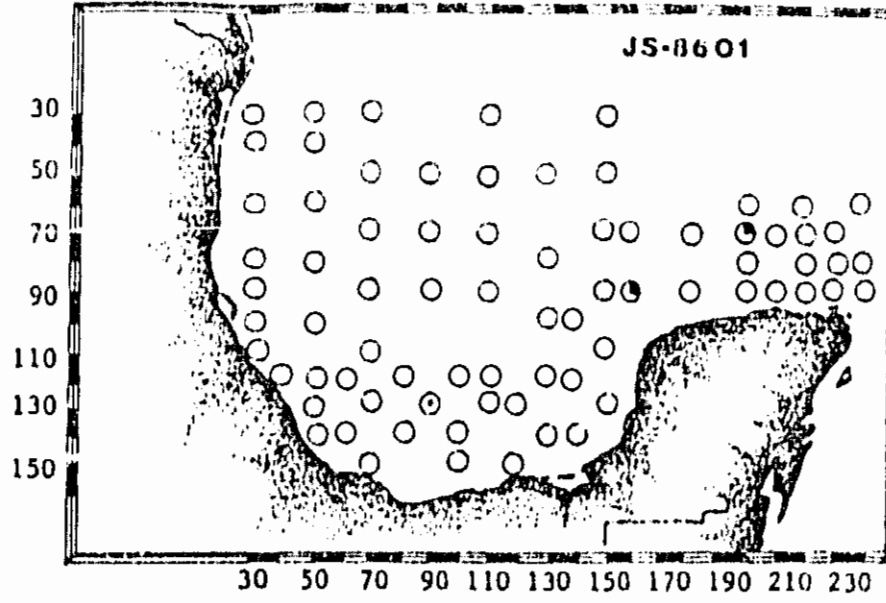
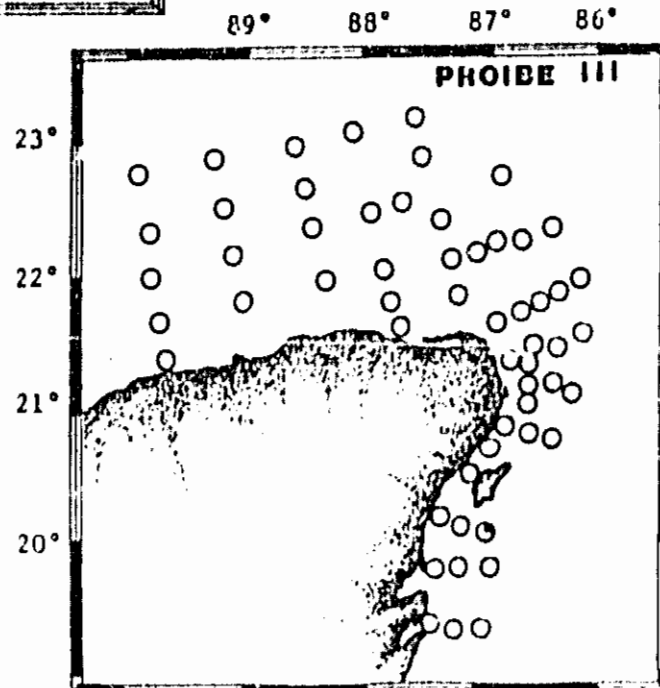


Fig. 128  
Distribución y Abundancia de  
Oncaea media.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



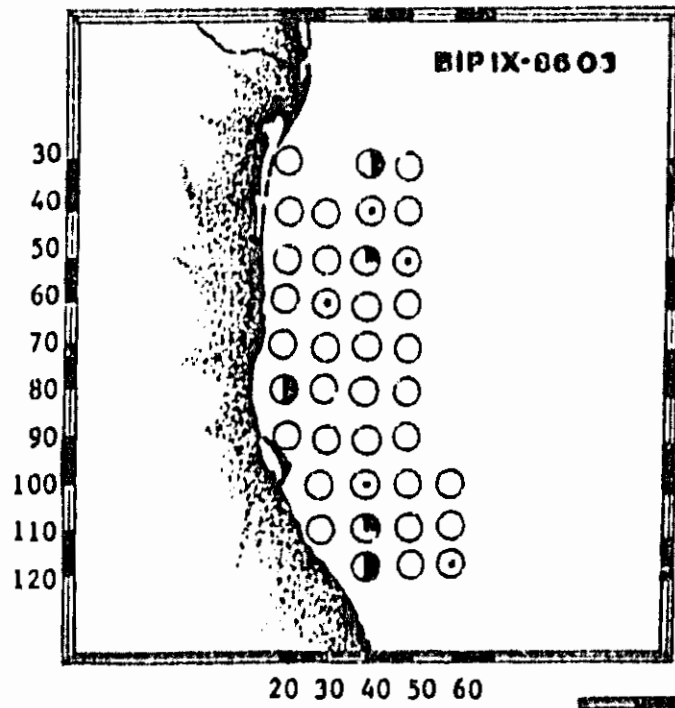
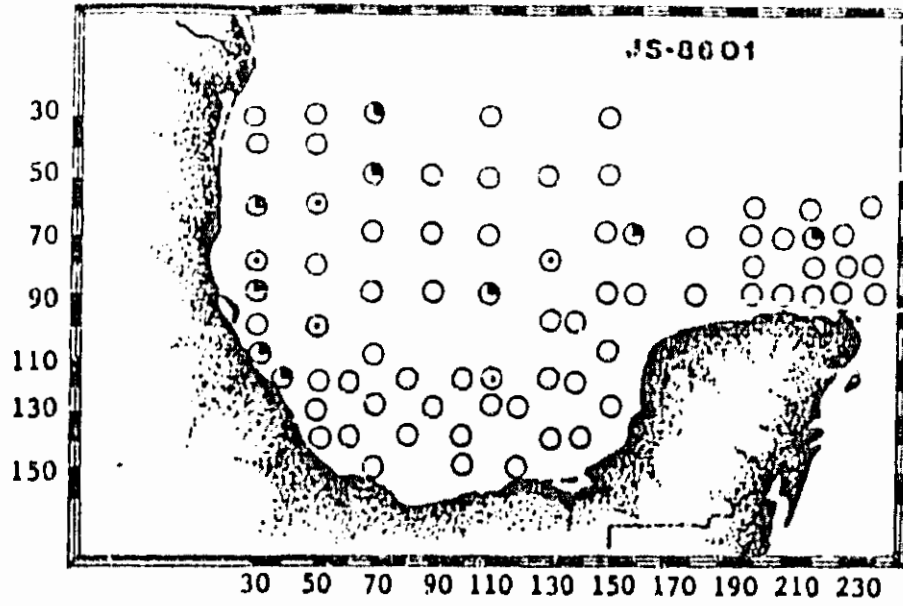
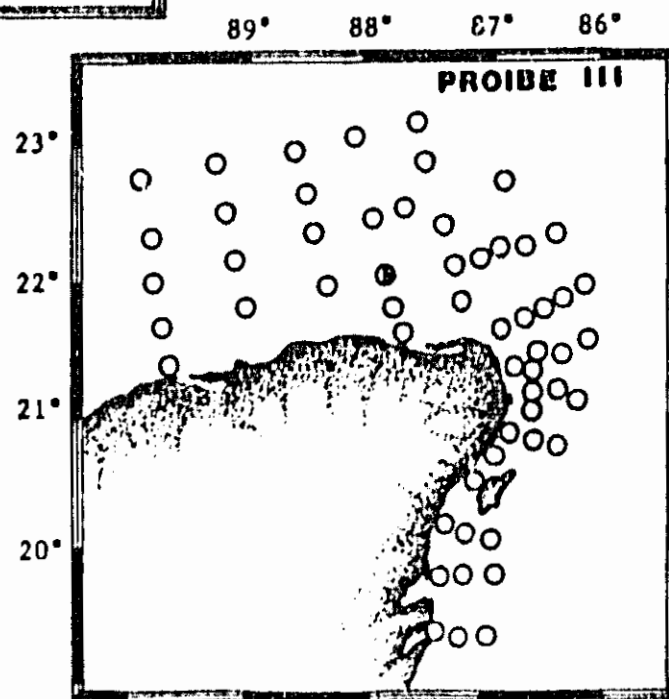


Fig. 129  
Distribución y Abundancia de  
*Oncaea mediterranea*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



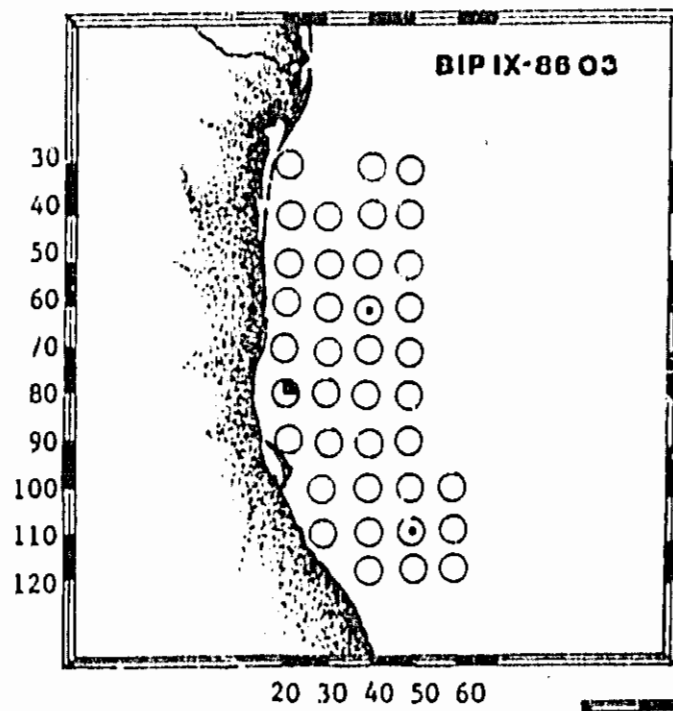
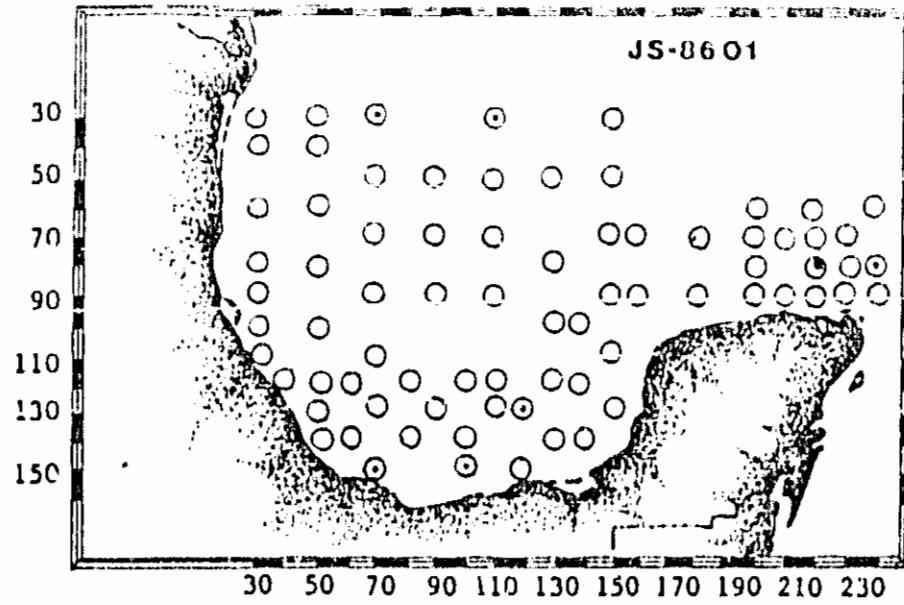
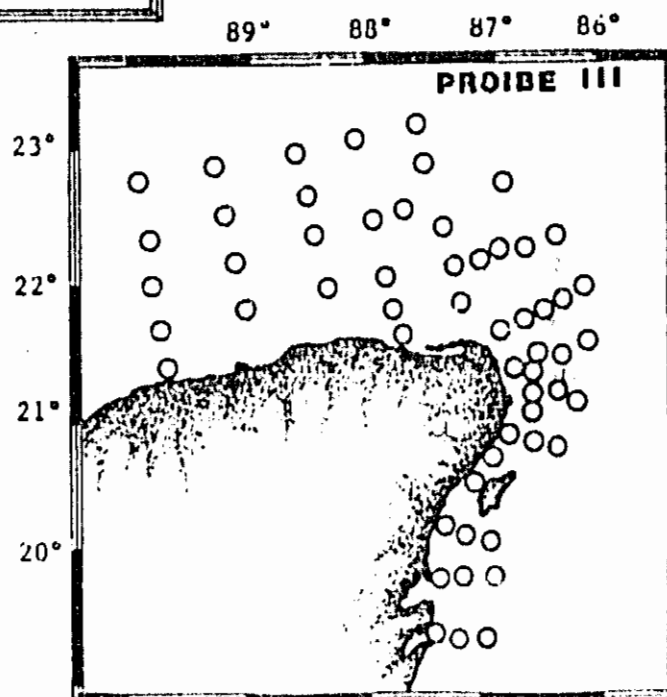


Fig. 130  
Distribución y Abundancia de  
Oncasa notopus.

No. Ind / 1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



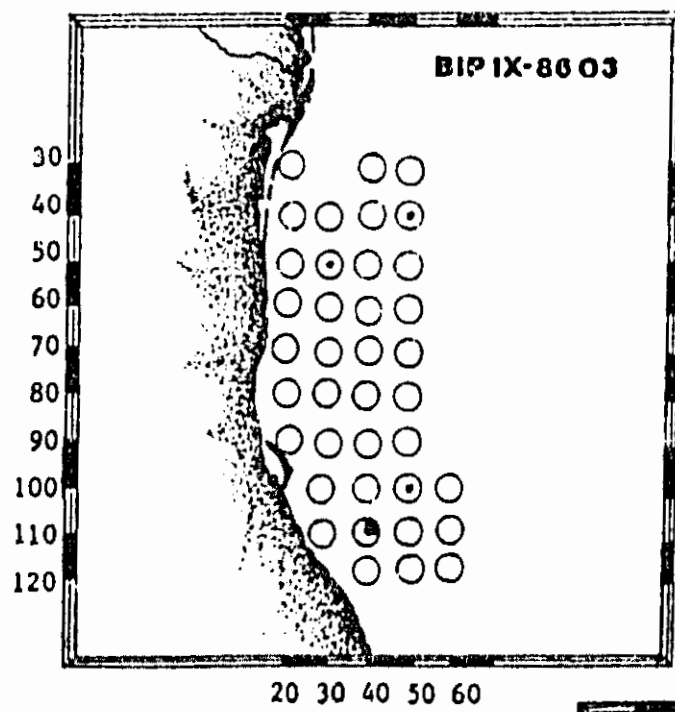
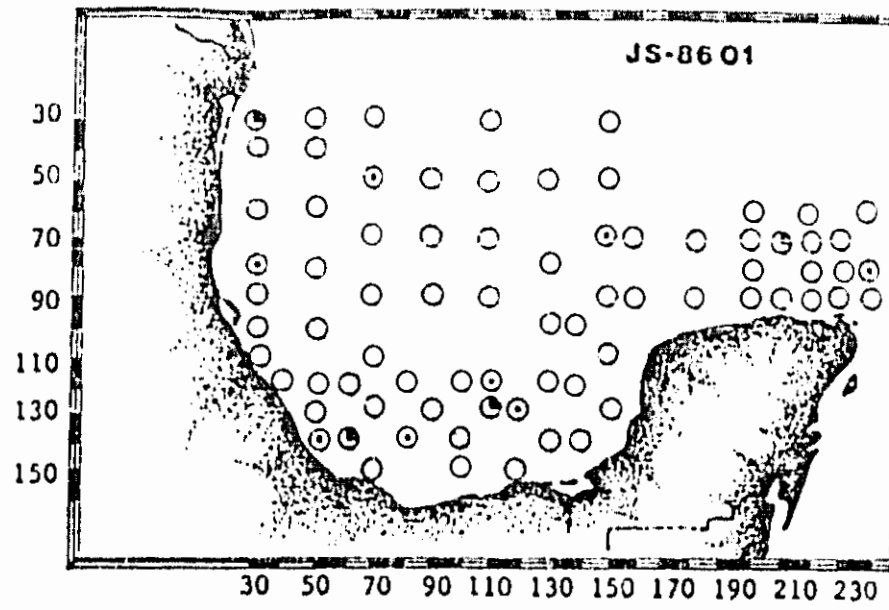
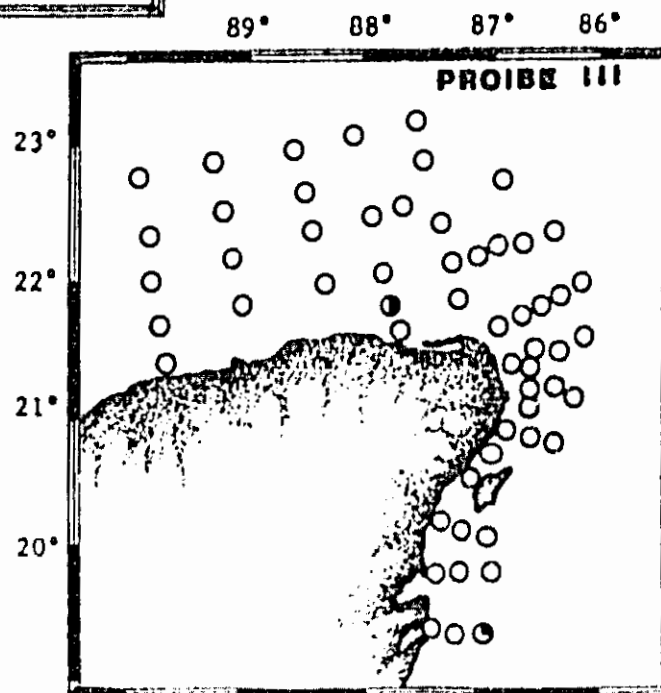


Fig. 131  
Distribución y Abundancia de  
Oncaea ornata.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



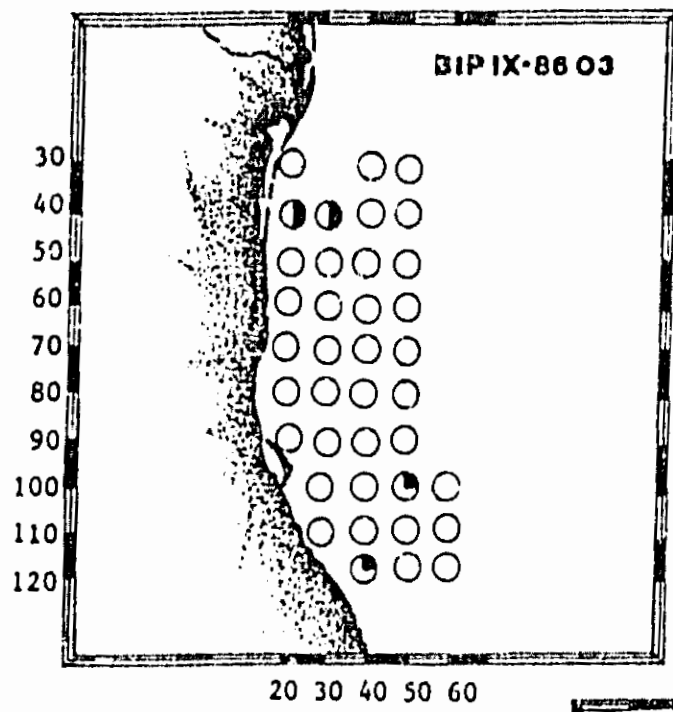
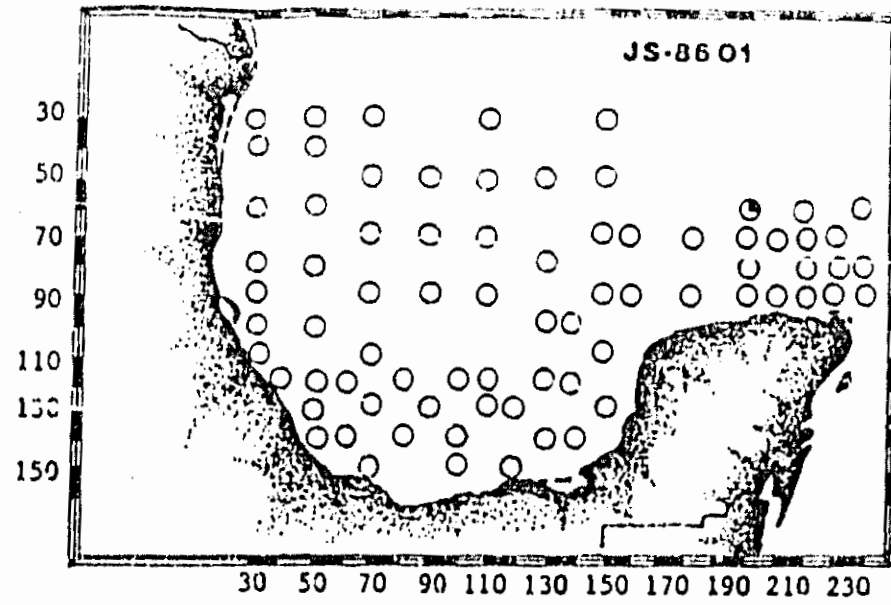
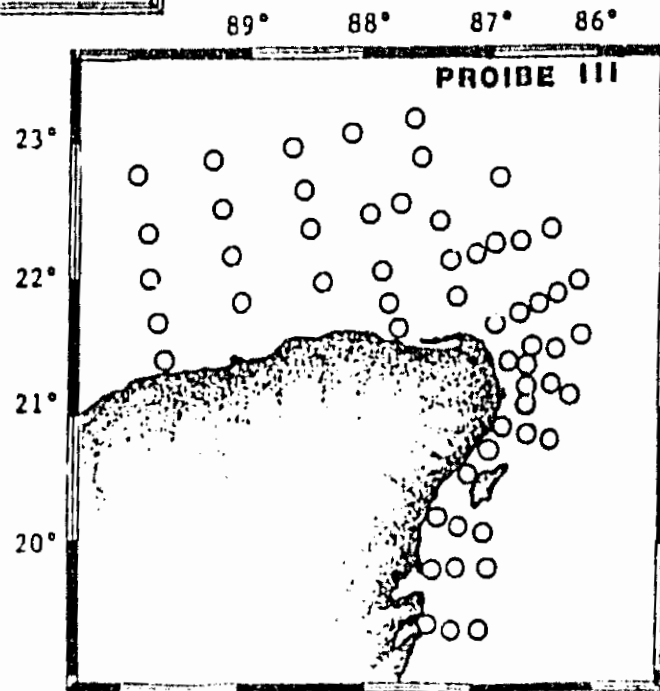


Fig. 132  
Distribución y Abundancia de  
Oncaea venusta.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 ----



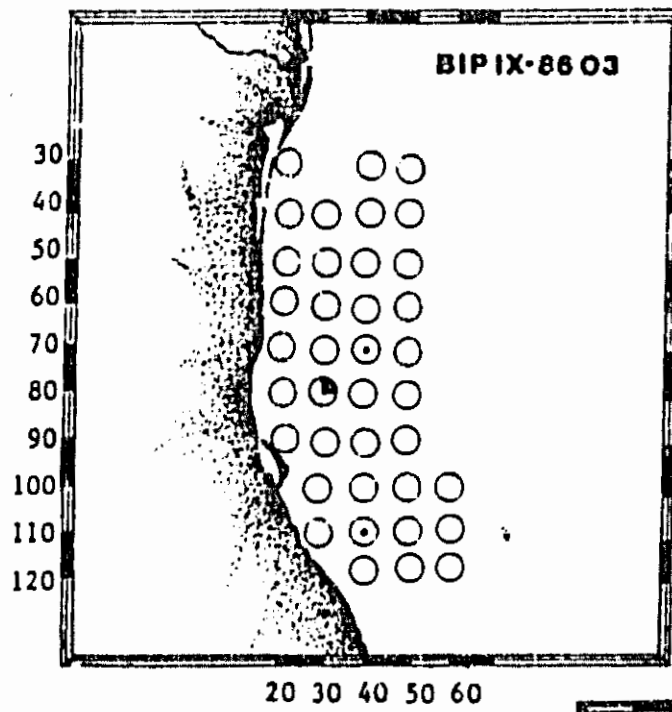
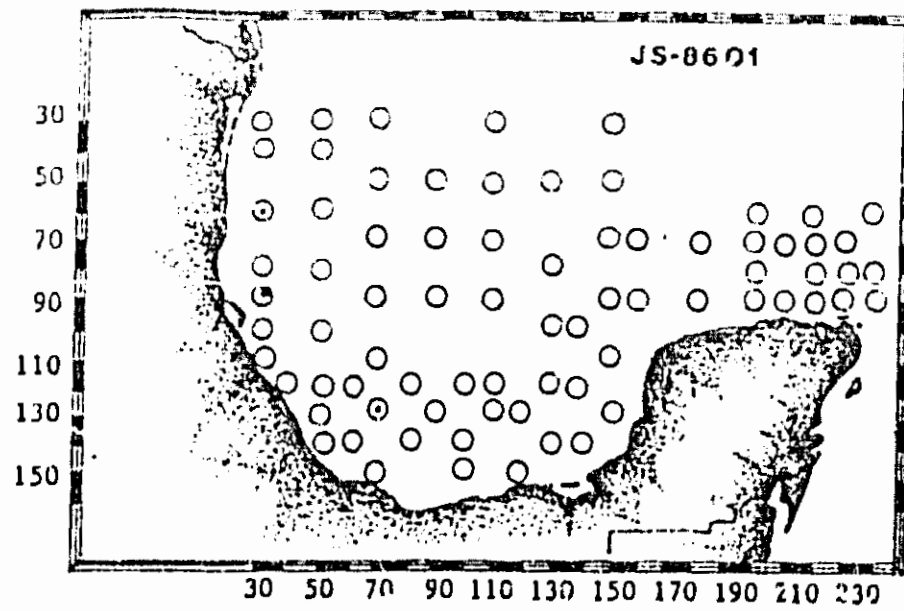
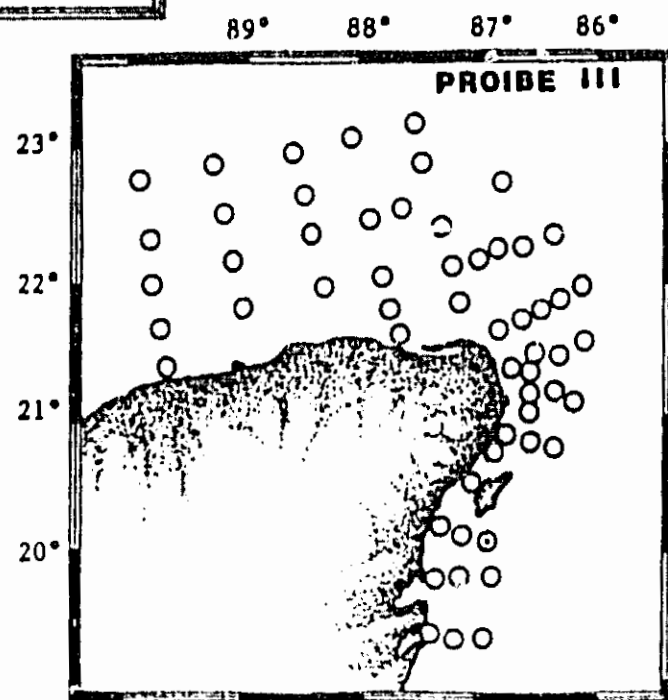


Fig. 133  
Distribución y Abundancia de  
*Lubbockia aculeata*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



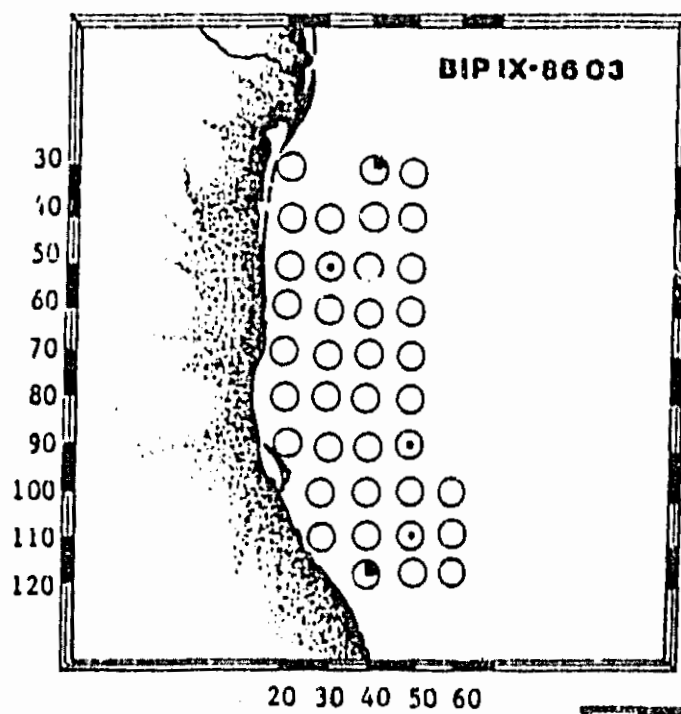
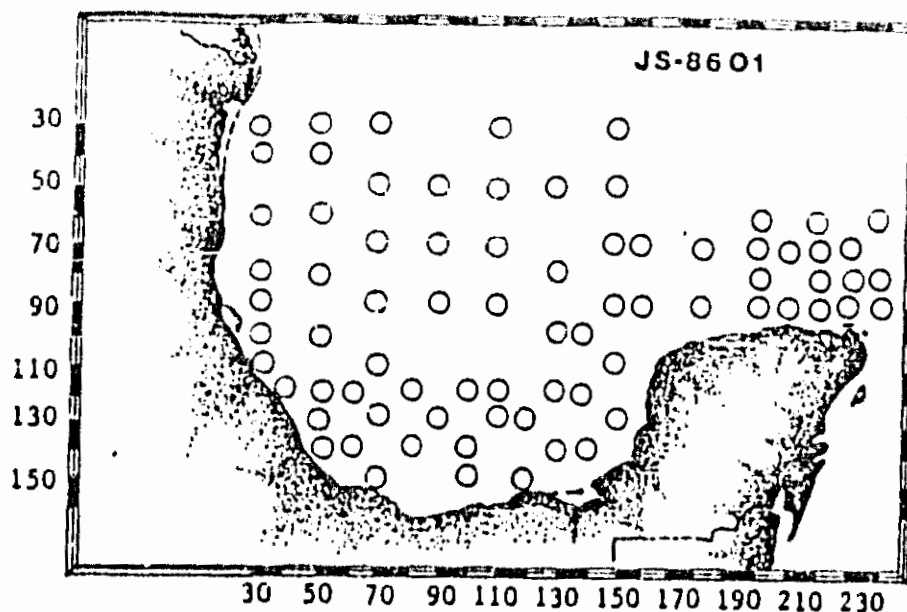
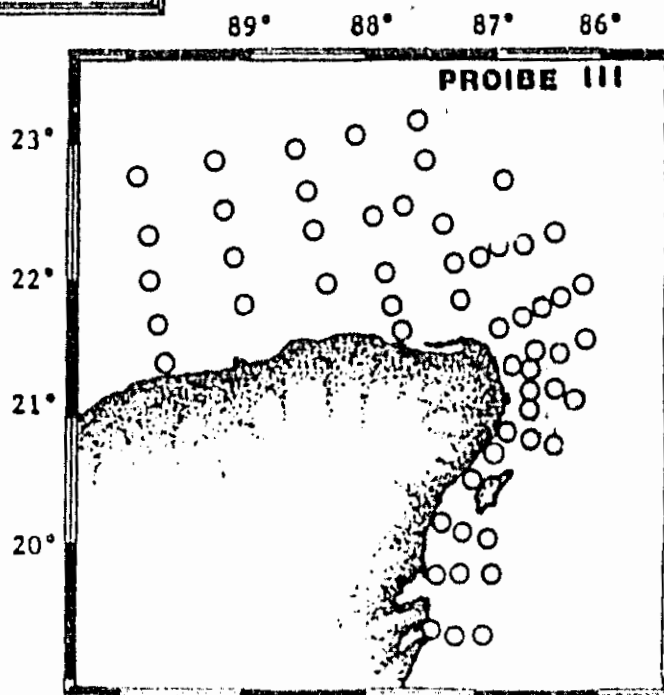


Fig. 134  
Distribución y Abundancia de  
Lubbockia squillimana.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----





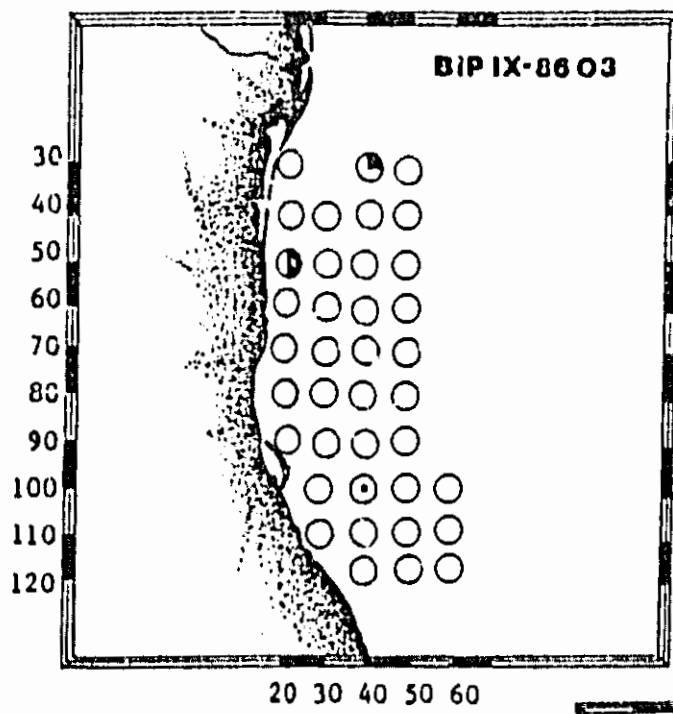
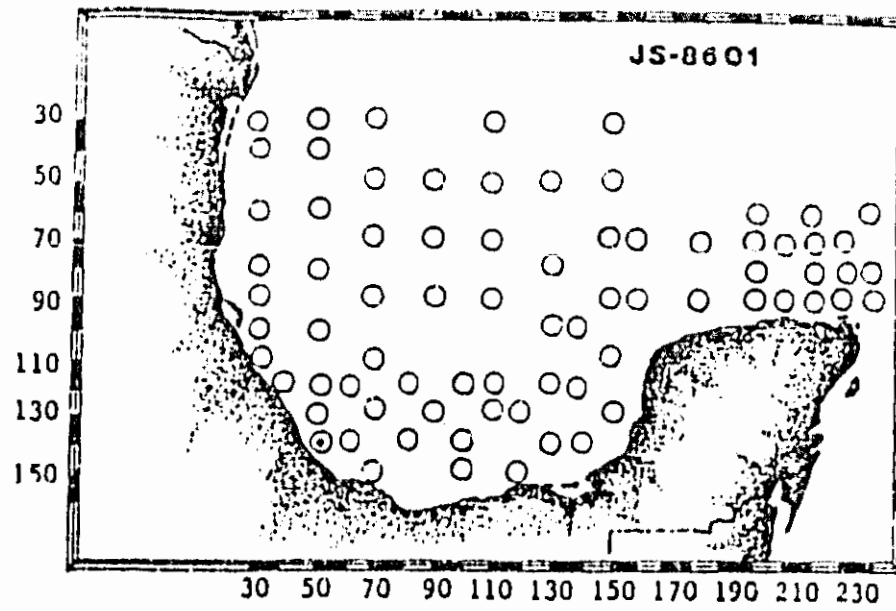
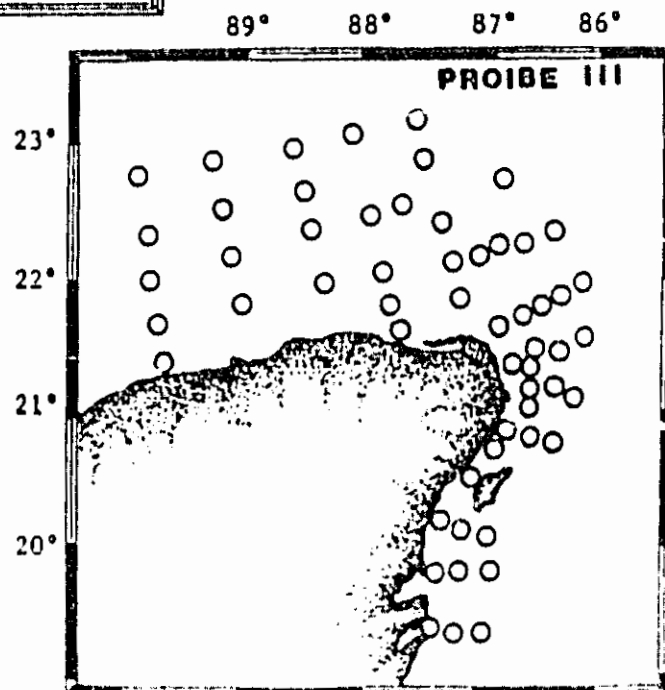


Fig. 135  
Distribución y Abundancia de  
Pachos punctatum.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



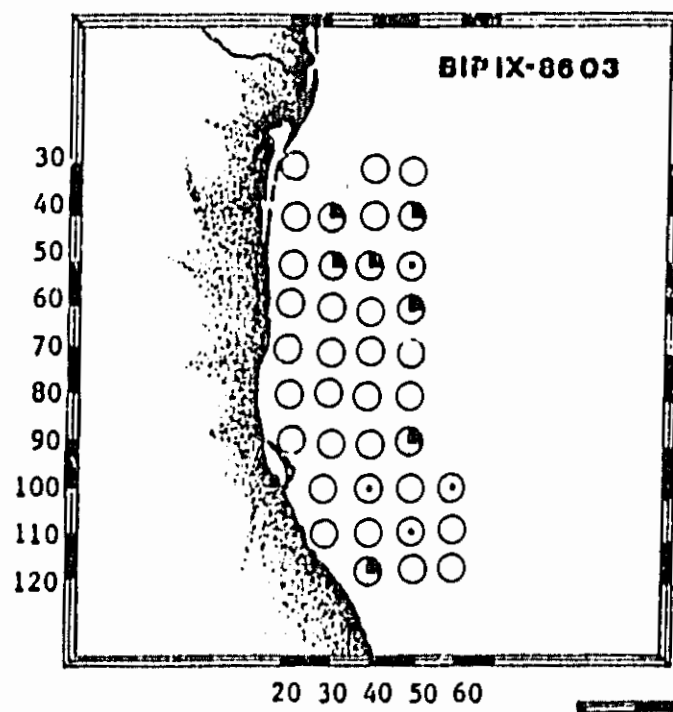
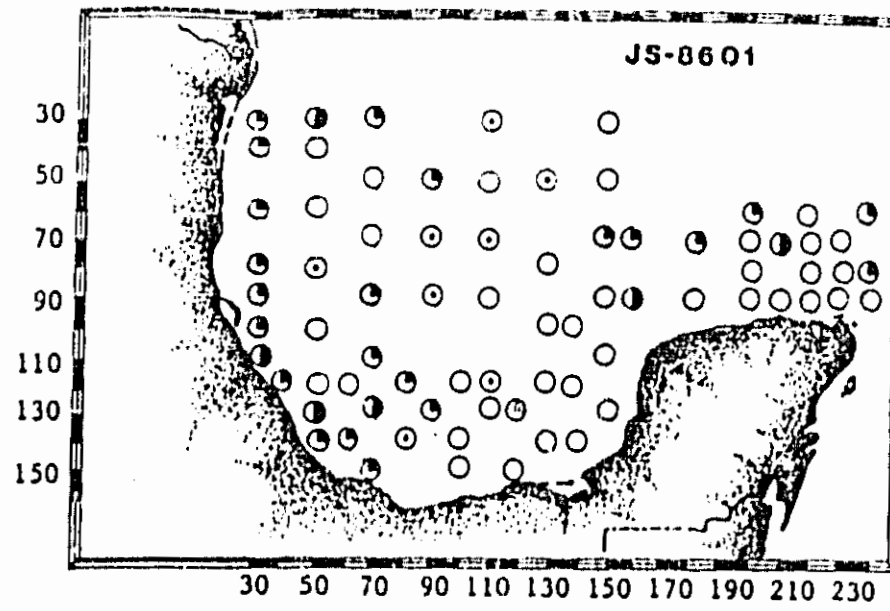
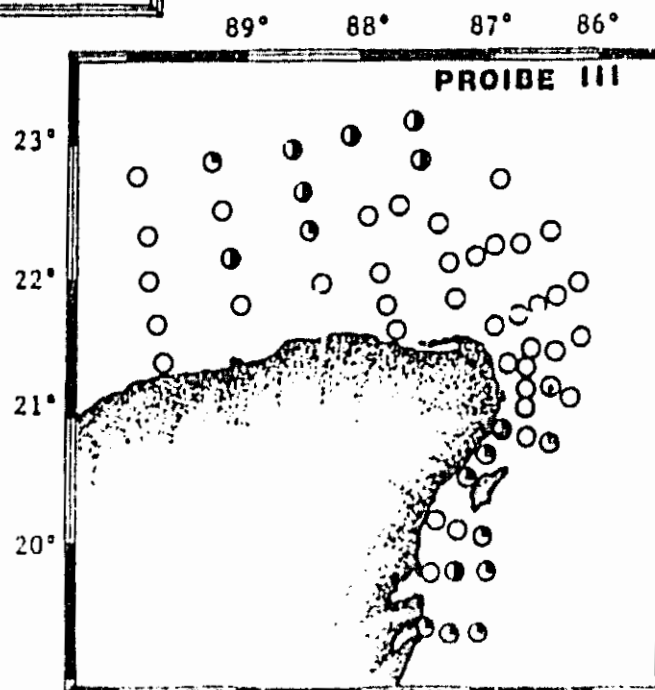


Fig. 136  
Distribución y Abundancia de  
Sapphirina angusta.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



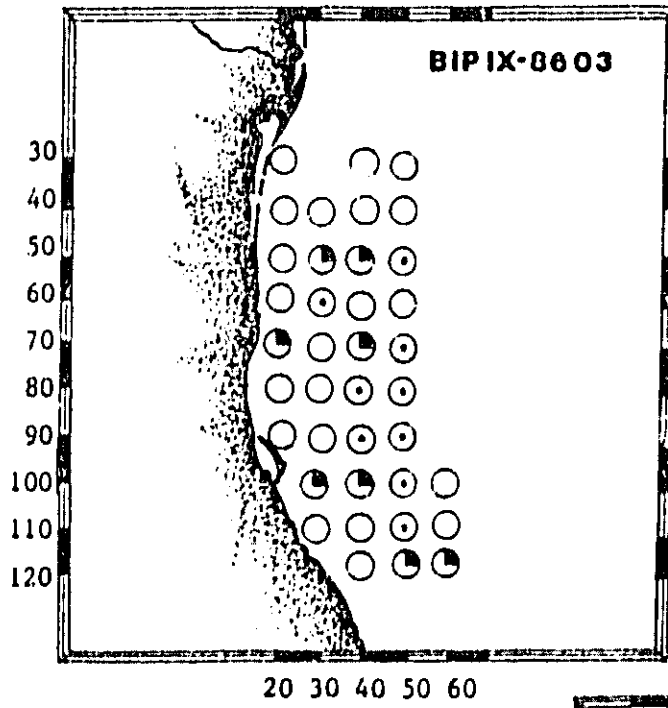
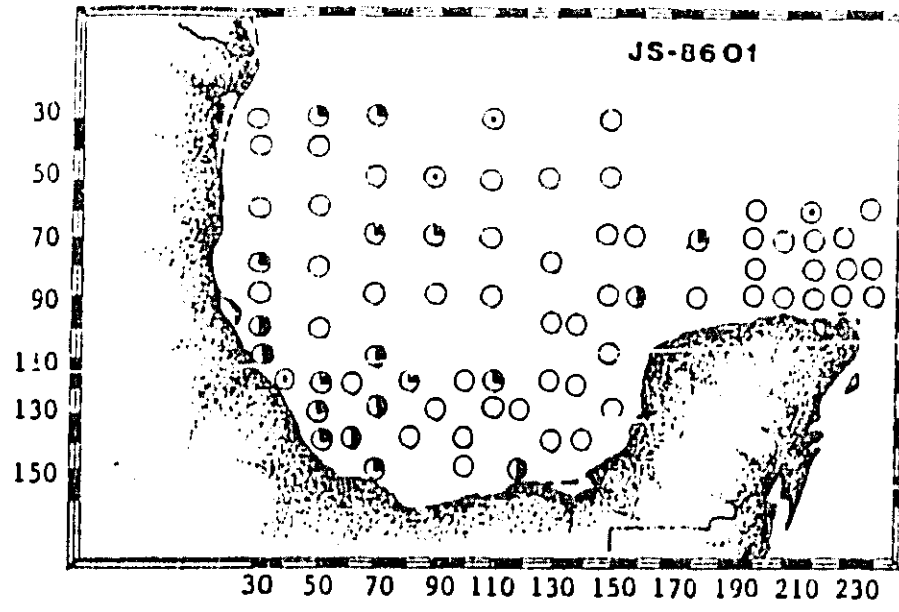
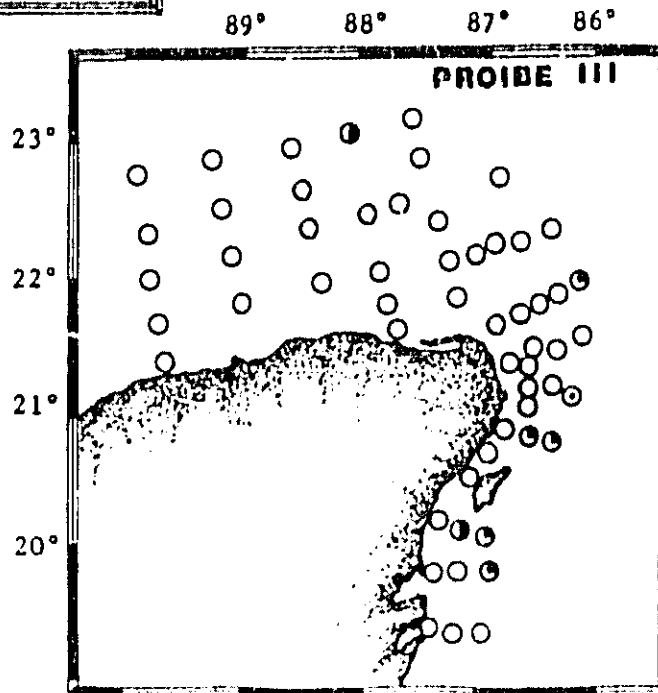


Fig. 137  
Distribución y Abundancia de  
Sapphirina metallina.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



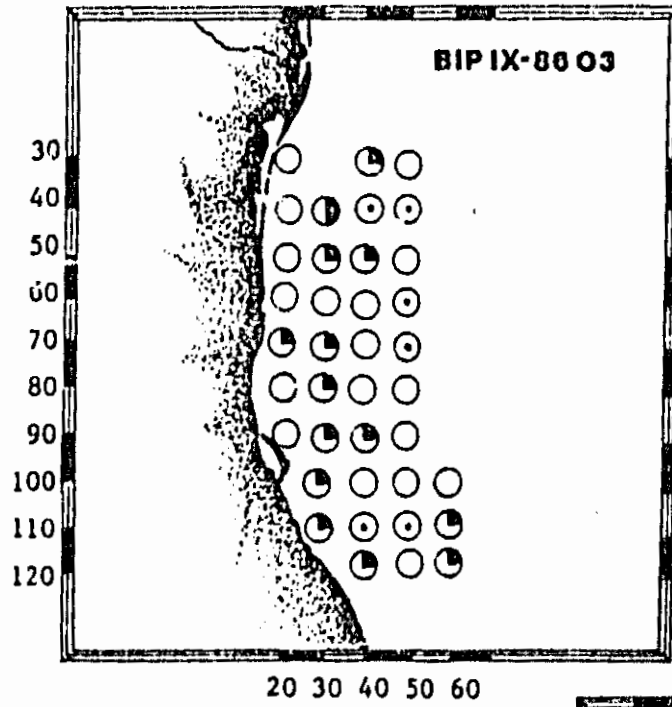
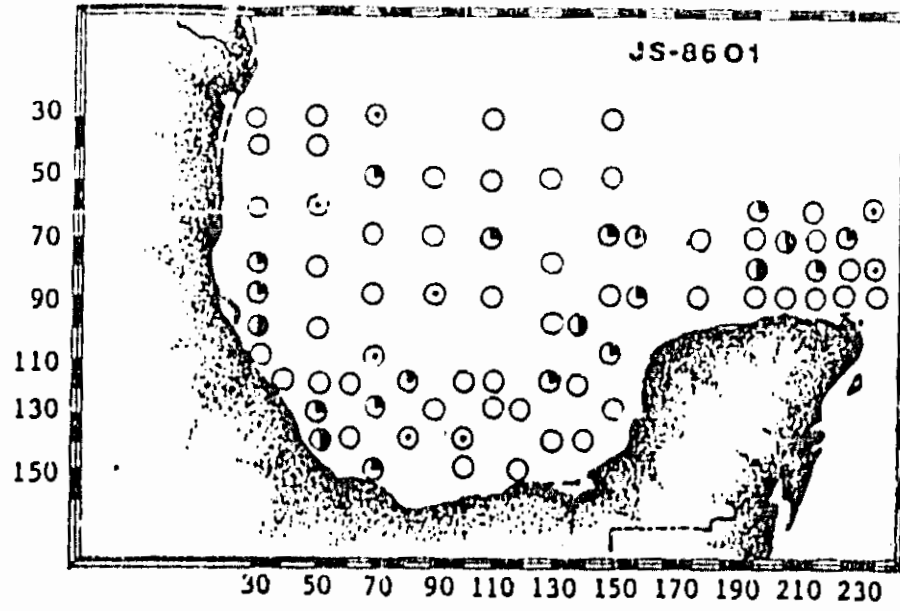
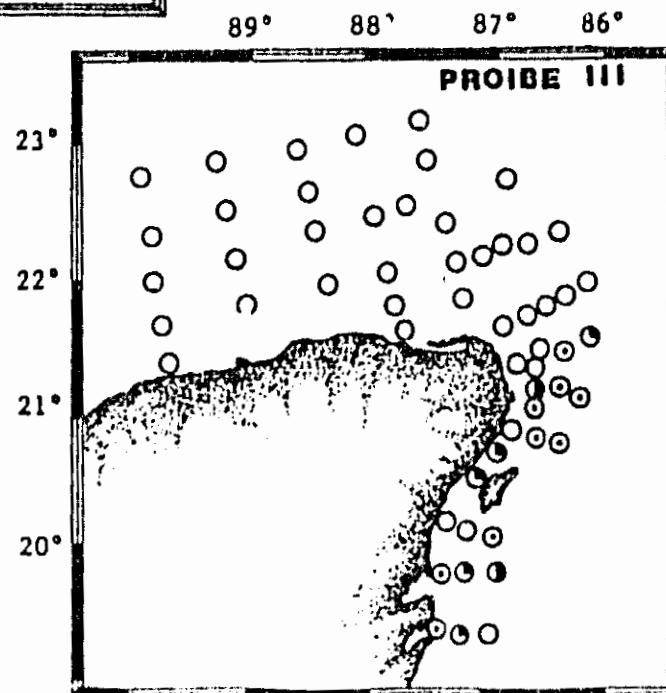


Fig. 138  
Distribución y Abundancia de  
*Sapphirina nigromaculata*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



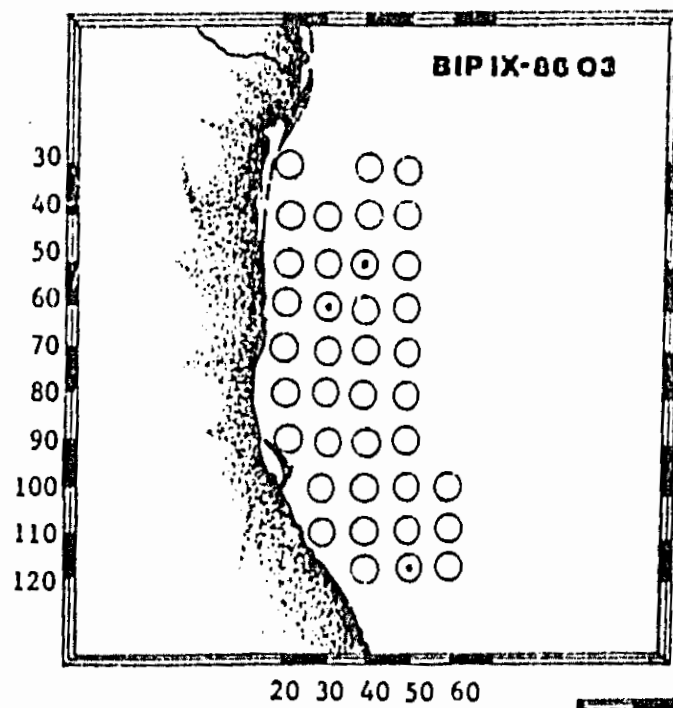
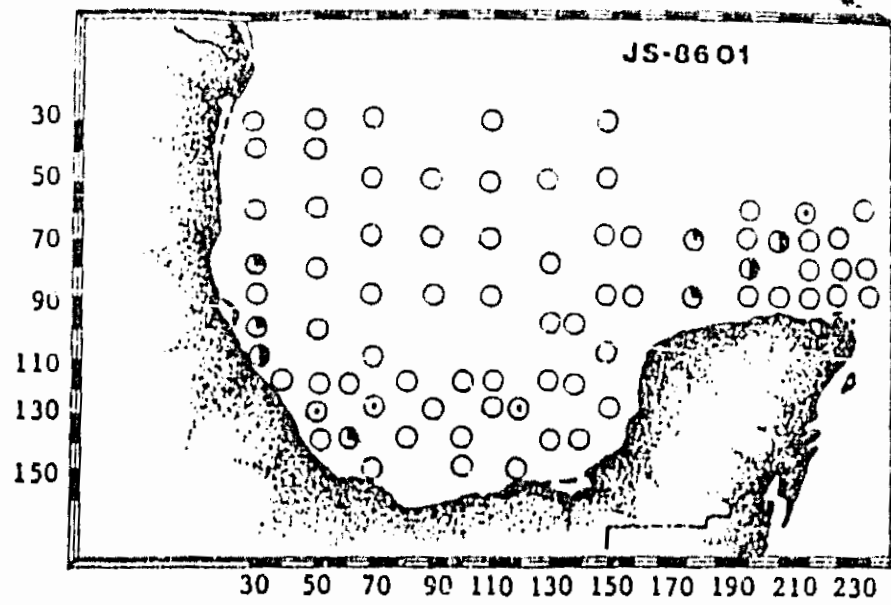
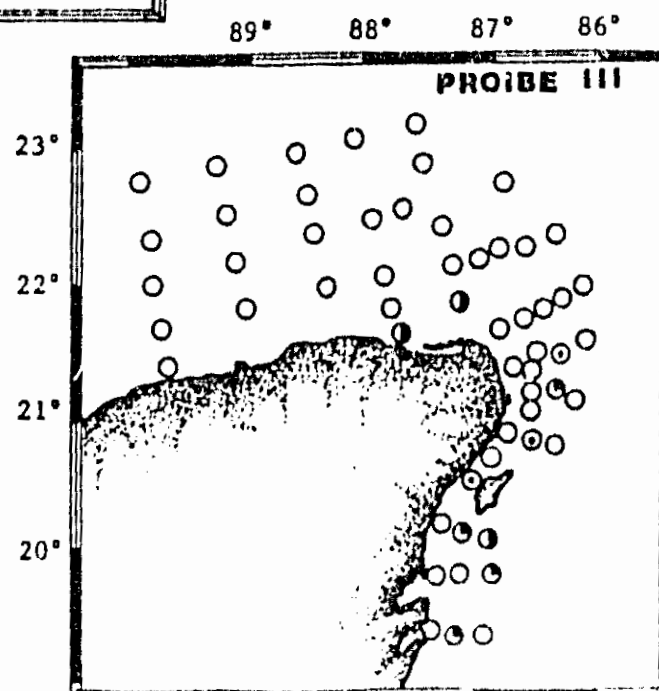


Fig. 139  
Distribución y Abundancia de  
*Sapphirina opalina*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



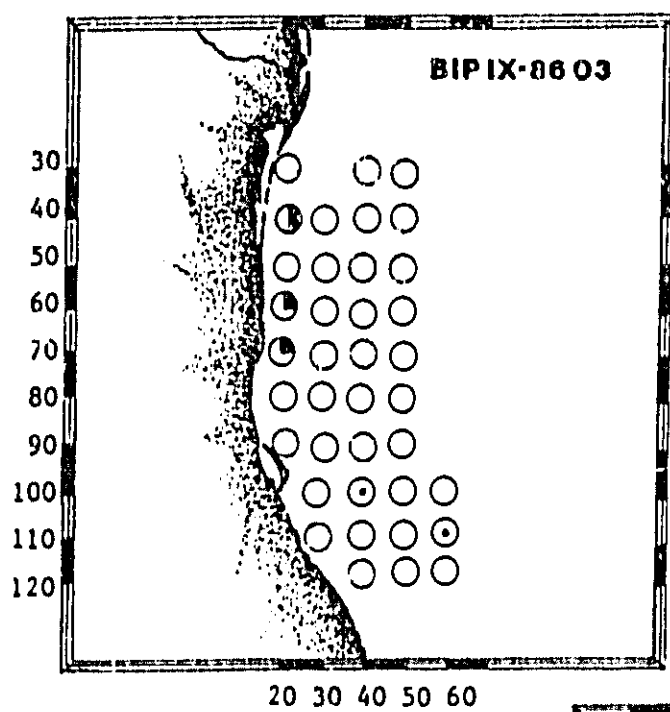
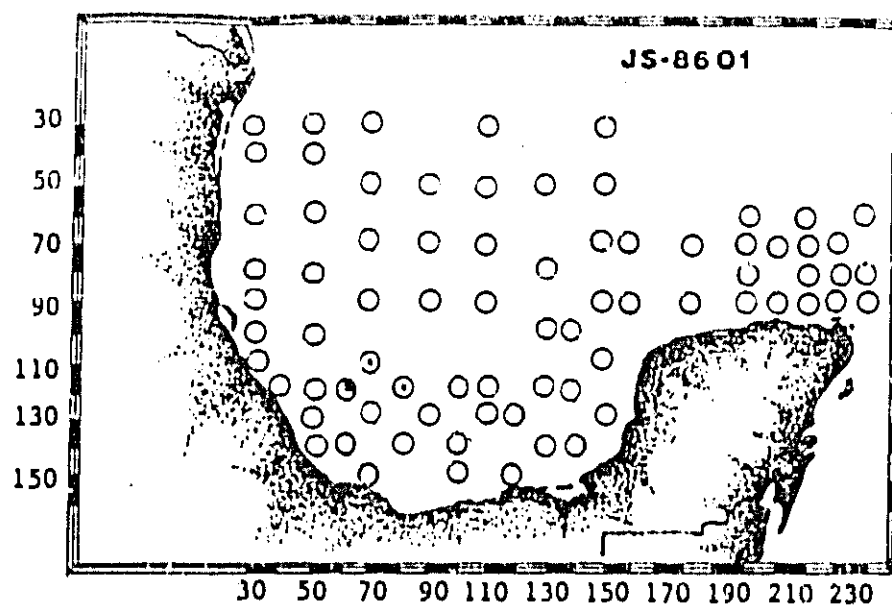
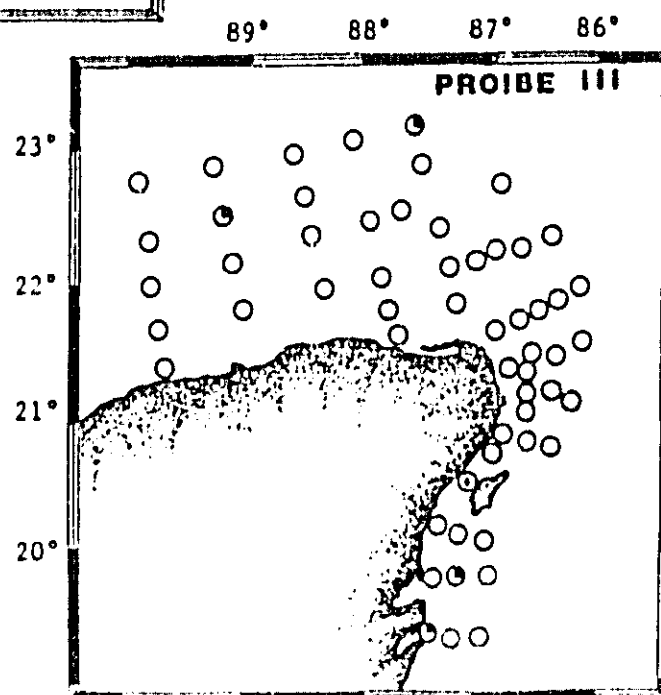


Fig. 140  
Distribución y Abundancia de  
Sapphirina ovatolanceolata.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 - ----



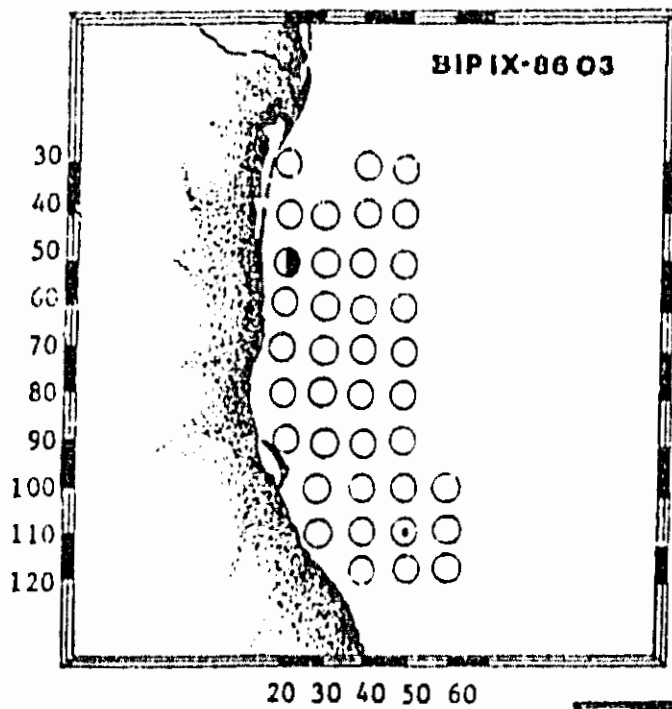
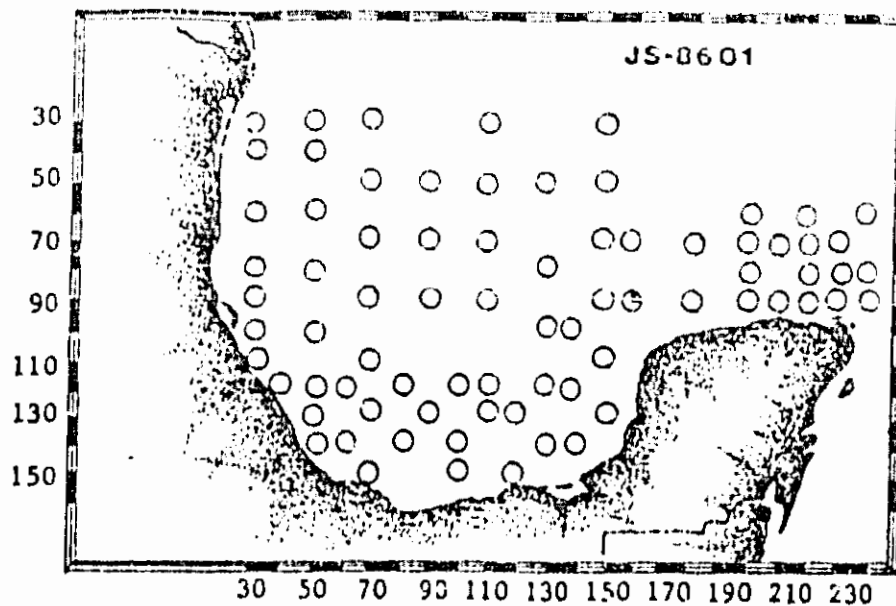
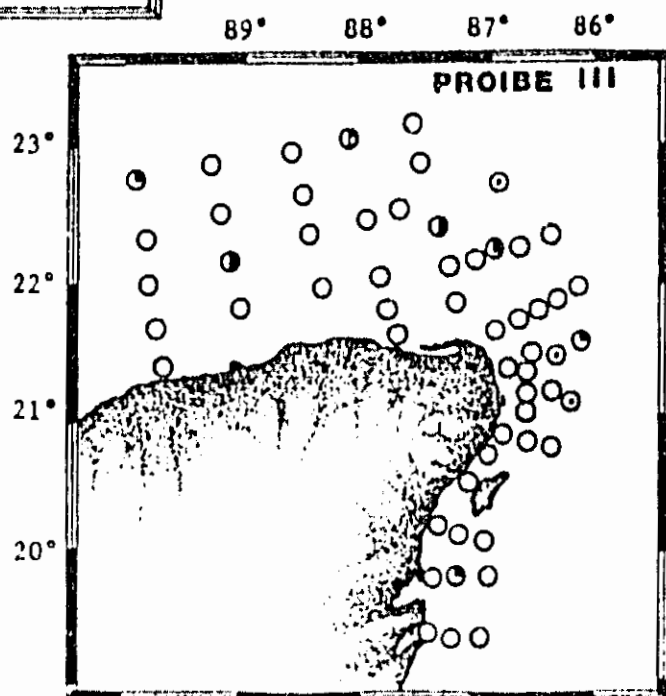


Fig. 141  
Distribución y Abundancia de  
*Sapphirina stellata*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- 6562 - ----



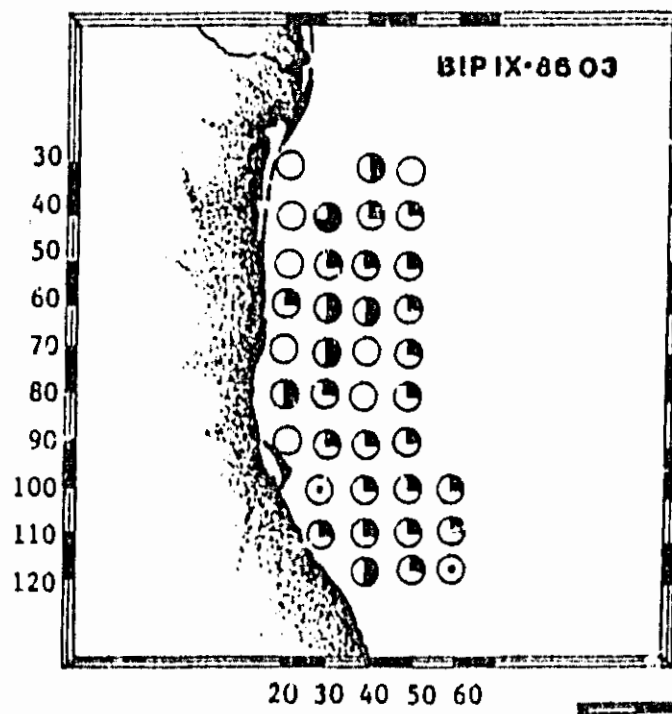
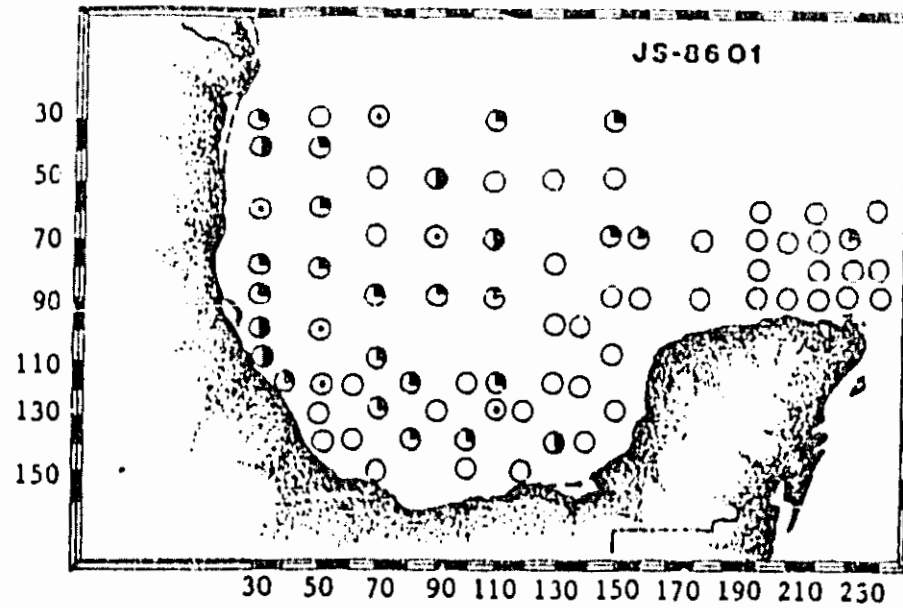
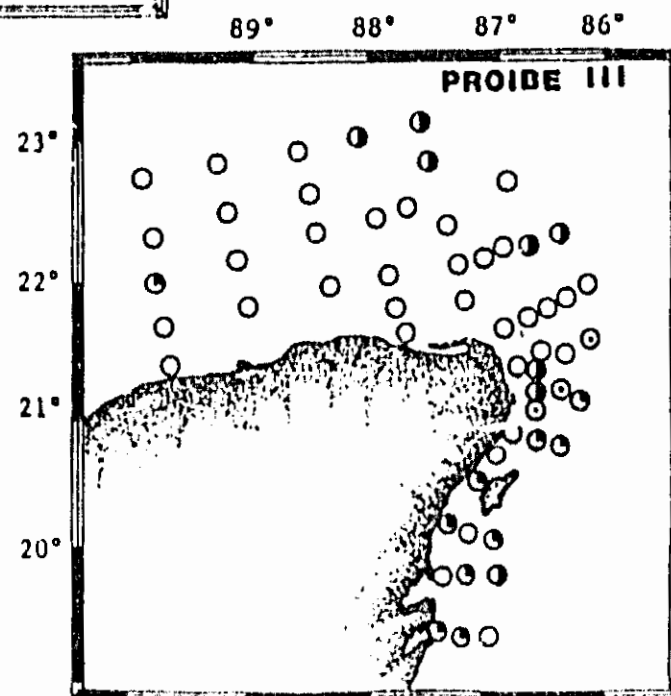


Fig. 142  
Distribución y Abundancia de  
Copilia mirabilis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----





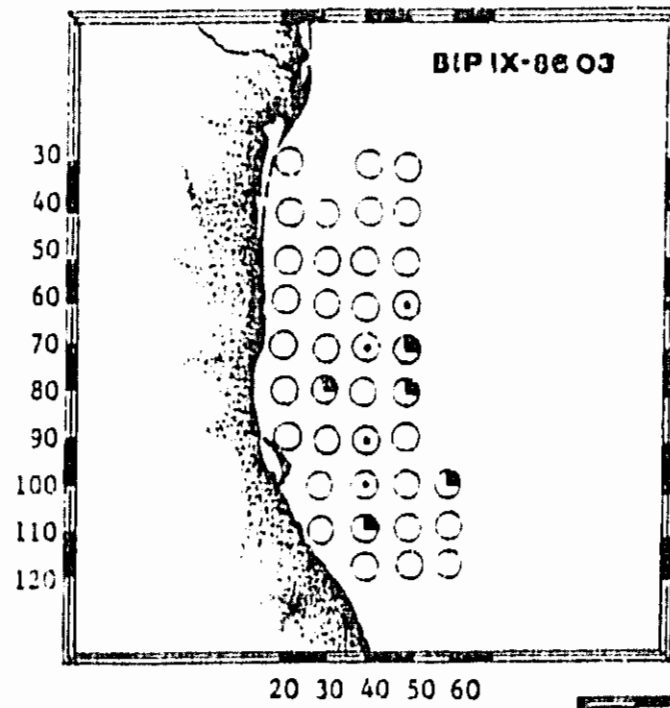
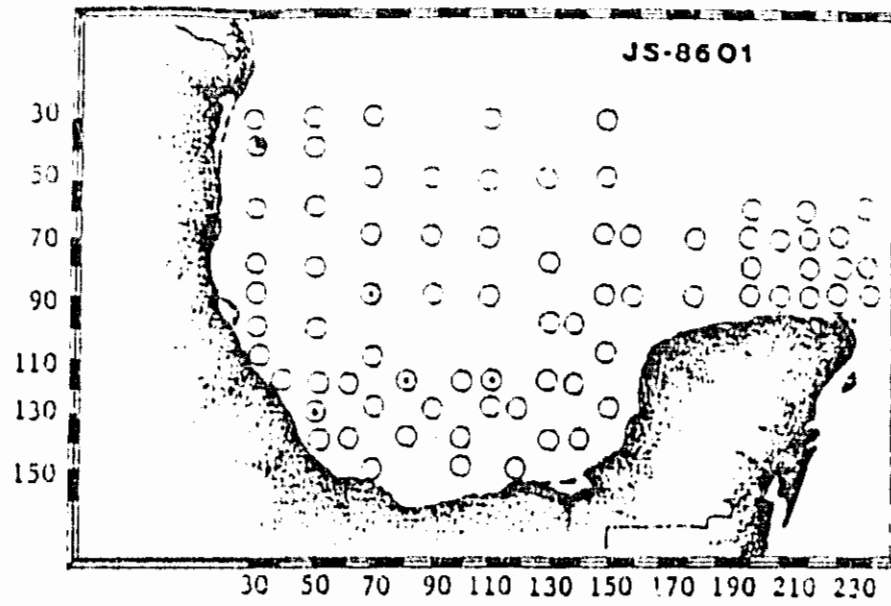
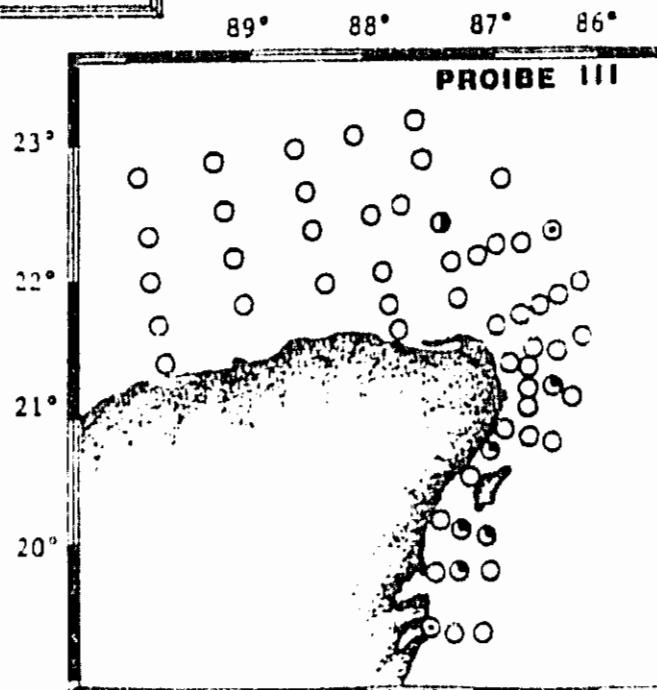


Fig. 143  
Distribución y Abundancia de  
Copilia quadrata.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 32 - 723
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



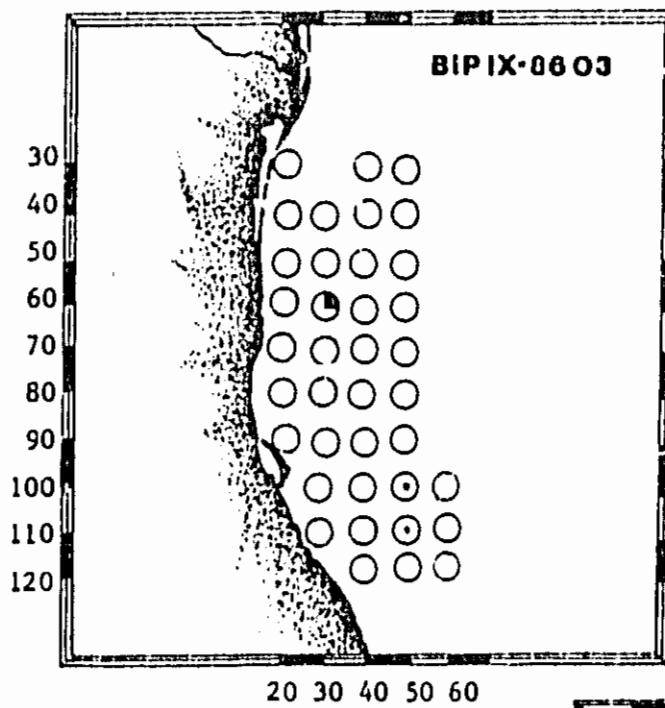
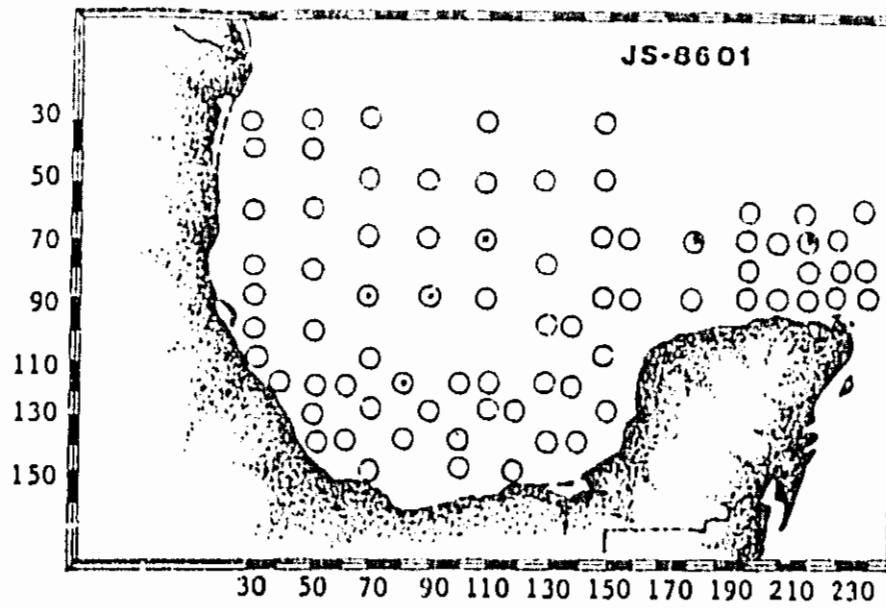
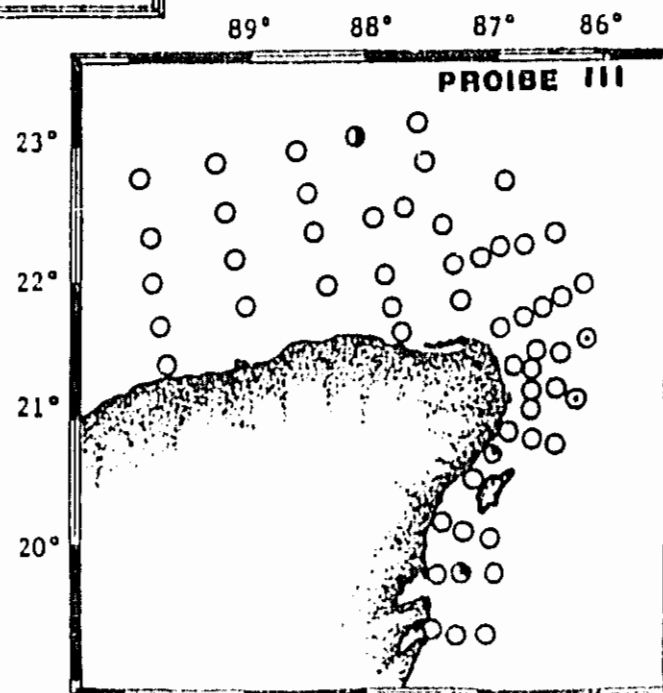


Fig. 144  
Distribución y Abundancia de  
Copilia vitrea.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



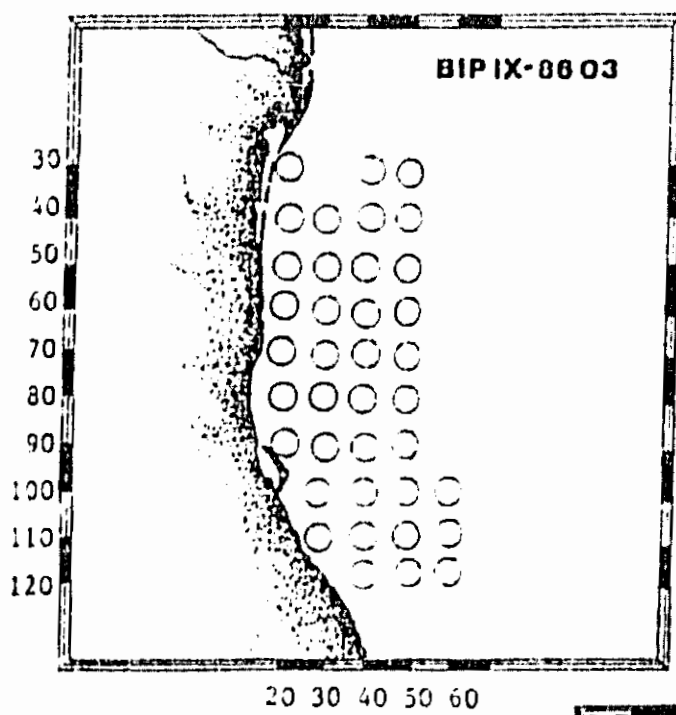
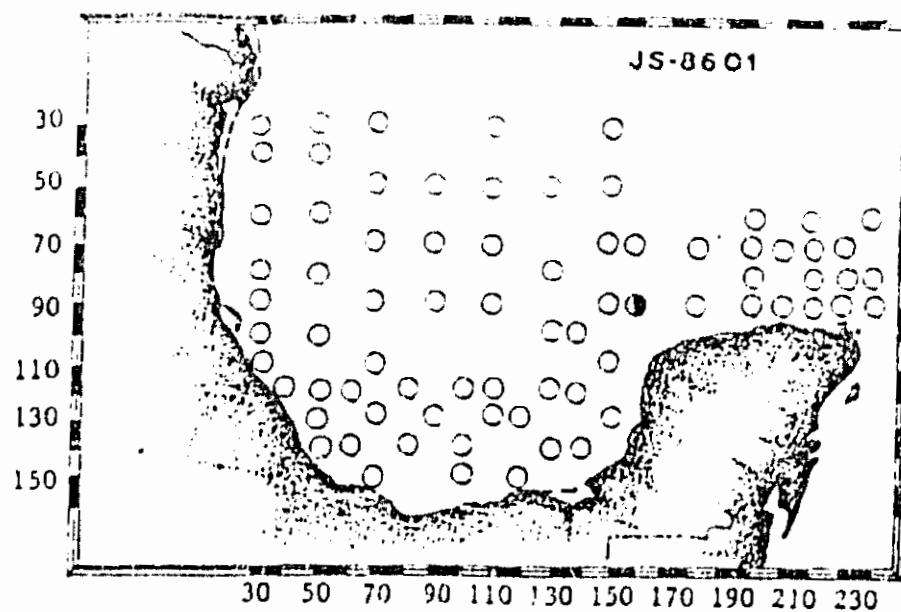
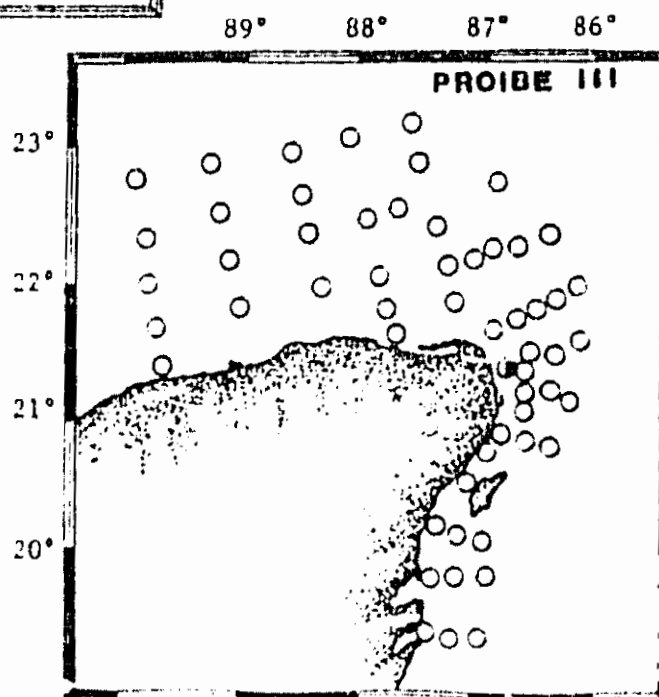


Fig. 145  
Distribución y Abundancia de  
Corycaeus catus.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- ⊙ 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 129
- ◒ 130 - 6561
- 6562 - ----



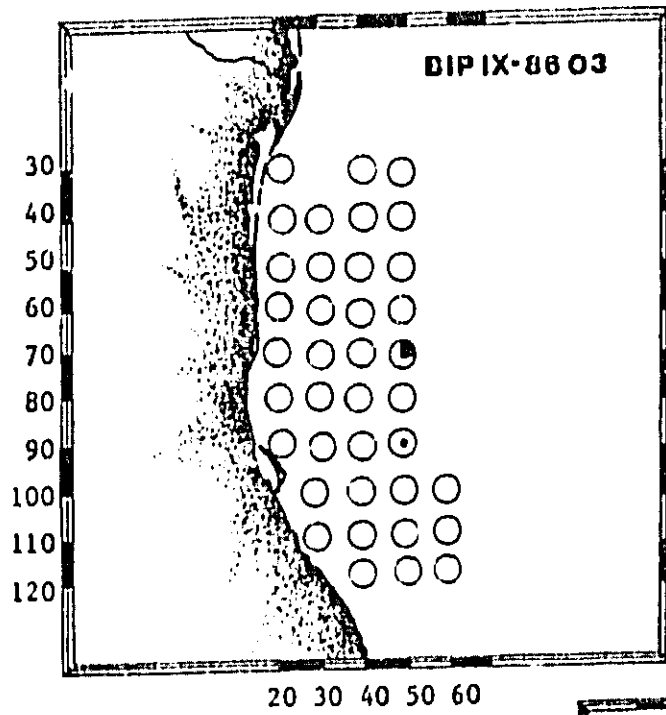
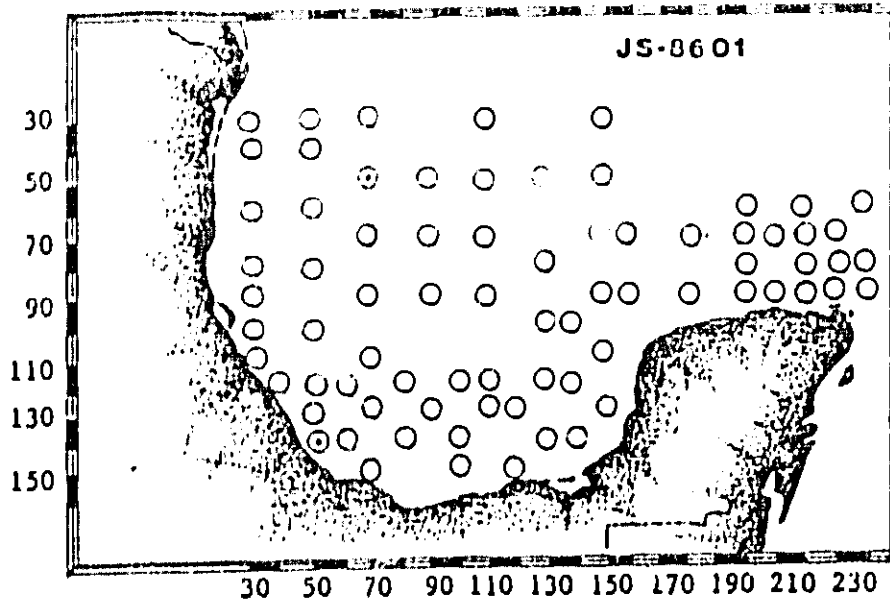
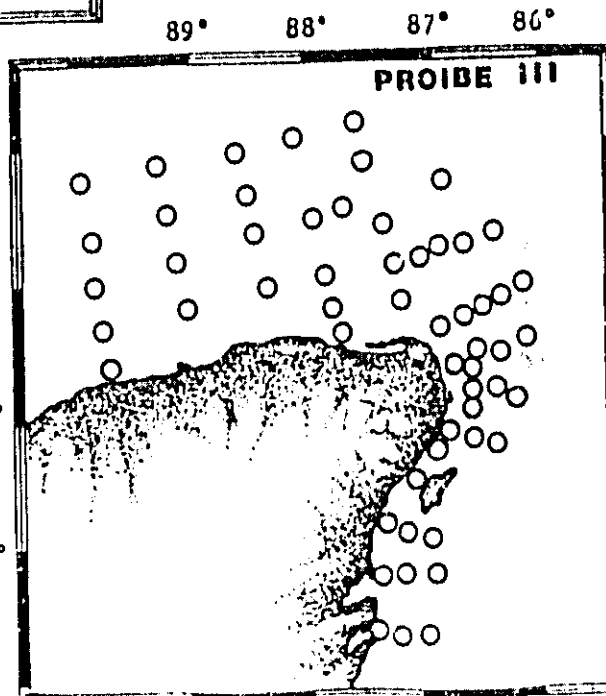


Fig. 146  
Distribución y Abundancia de  
Corycaeus clausi.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



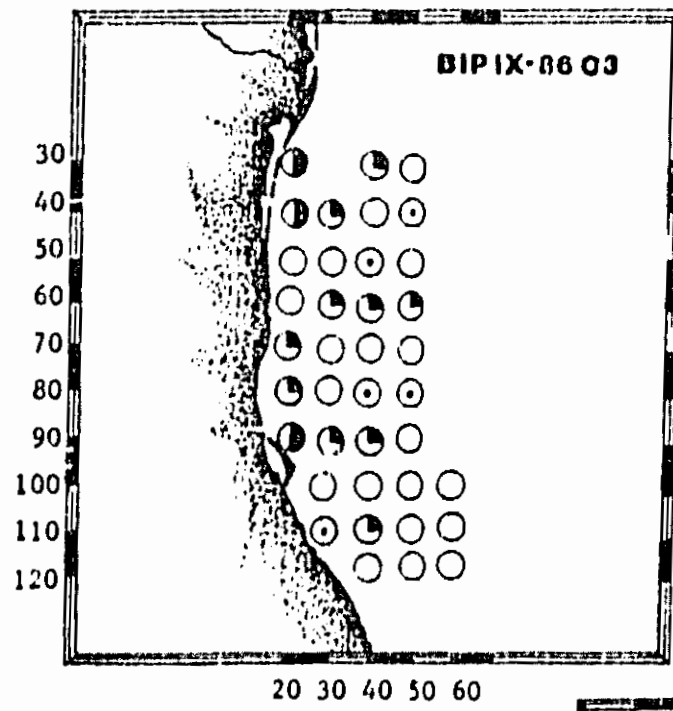
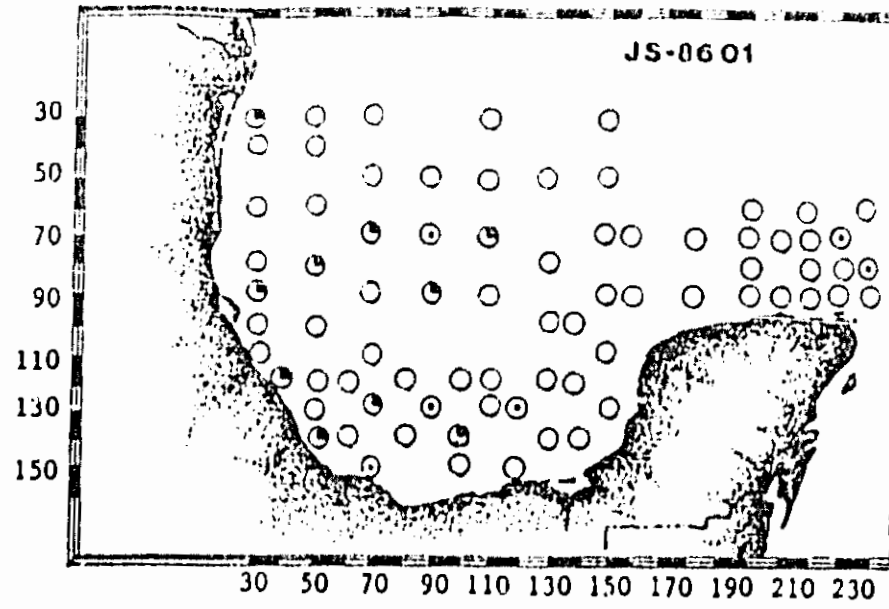
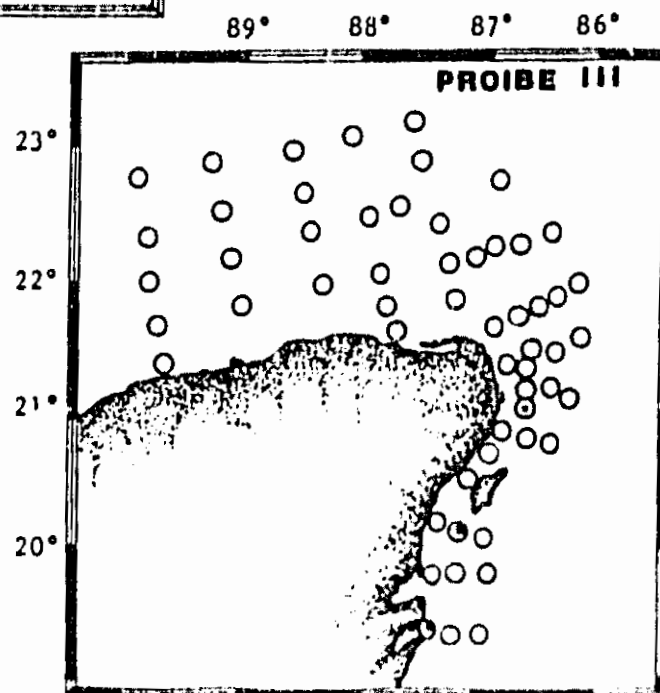


Fig. 147  
Distribución y Abundancia de  
Corycaeus flaccus.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



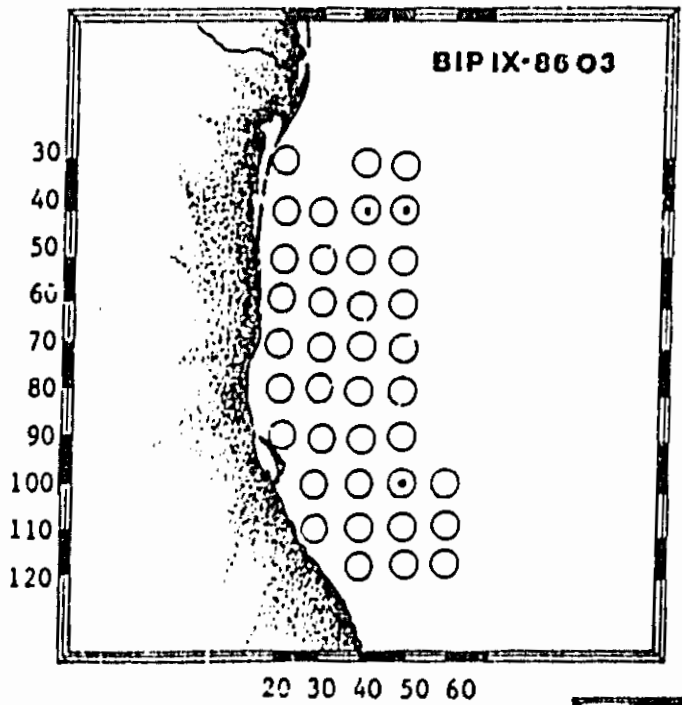
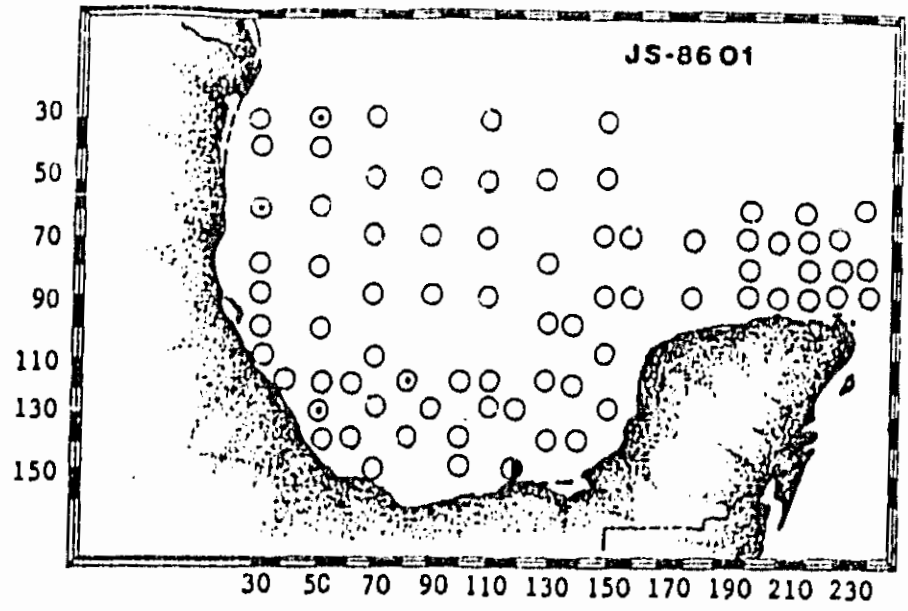
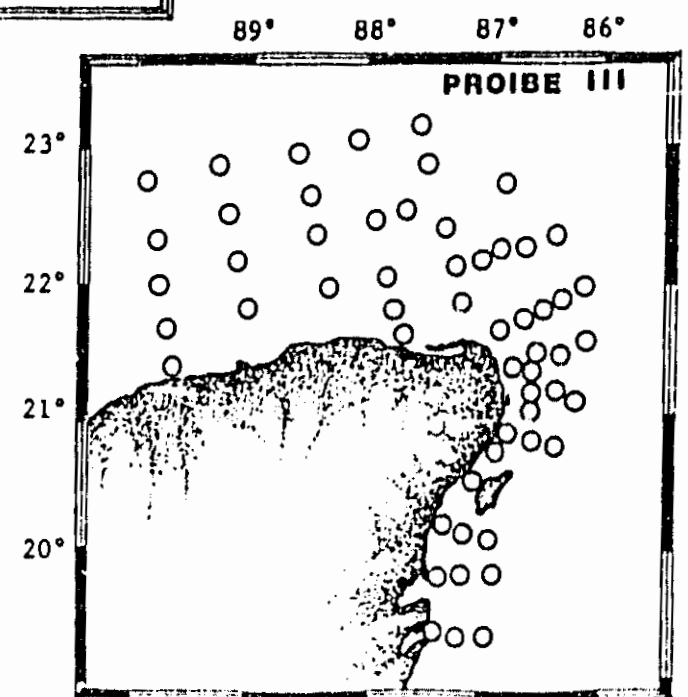


Fig. 148  
Distribución y Abundancia de  
Corycaeus latus.

- No. Ind/1000m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - ◐ 20 - 81
  - ◑ 82 - 729
  - ◒ 730 - 6561
  - 6562 ----



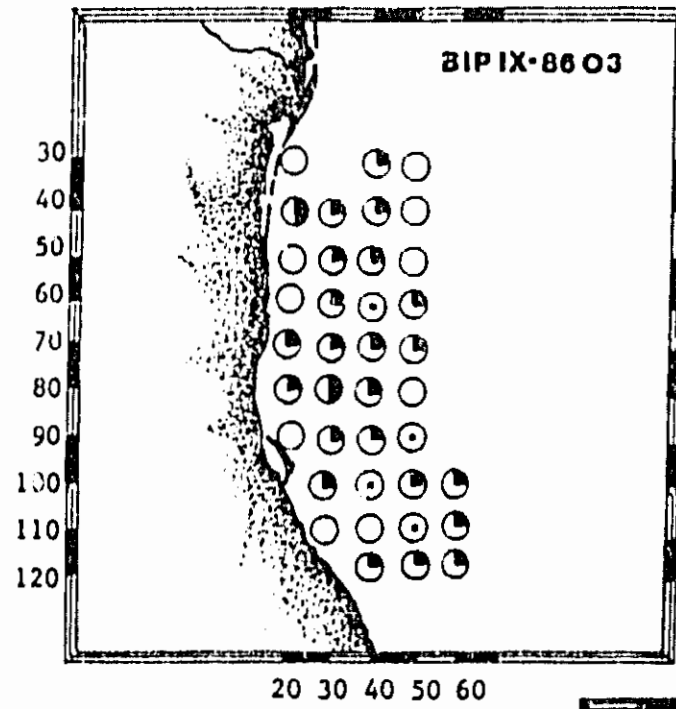
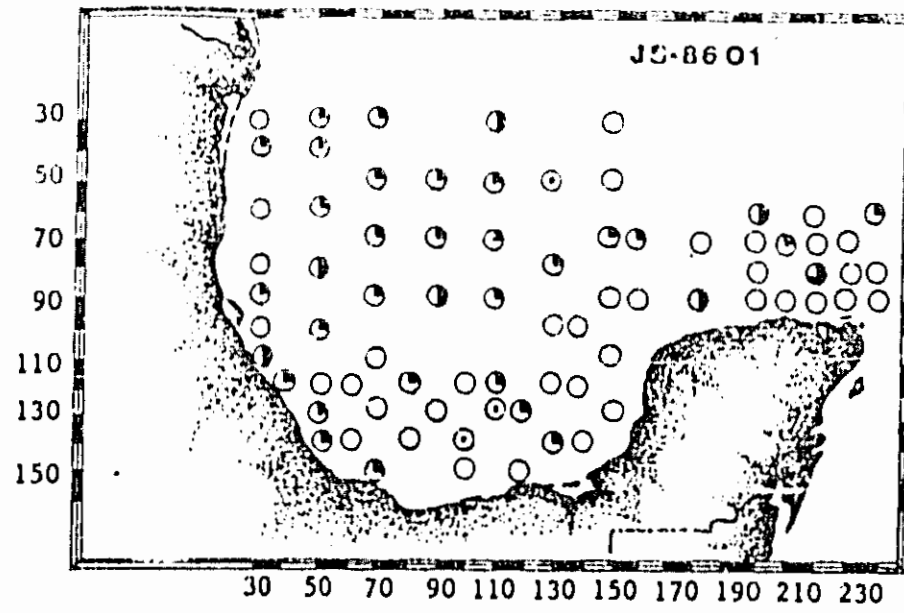
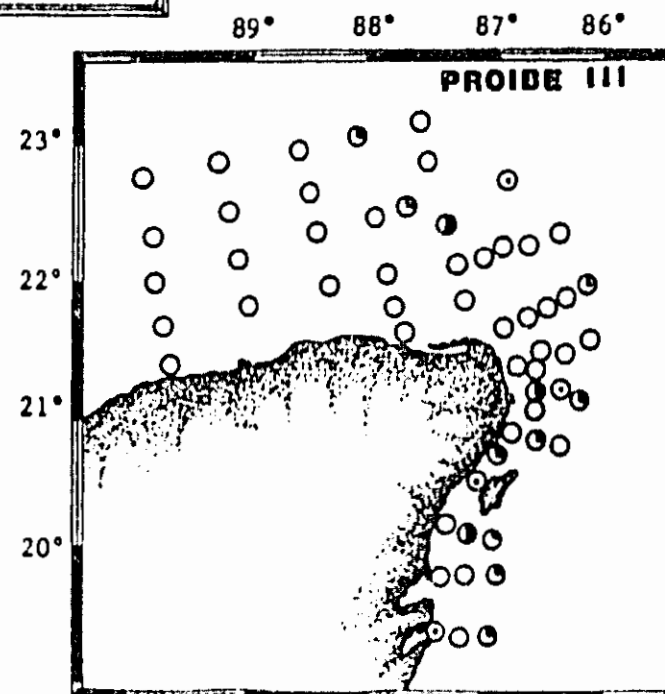


Fig. 149  
Distribución y Abundancia de  
*Corycaeus lautus*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



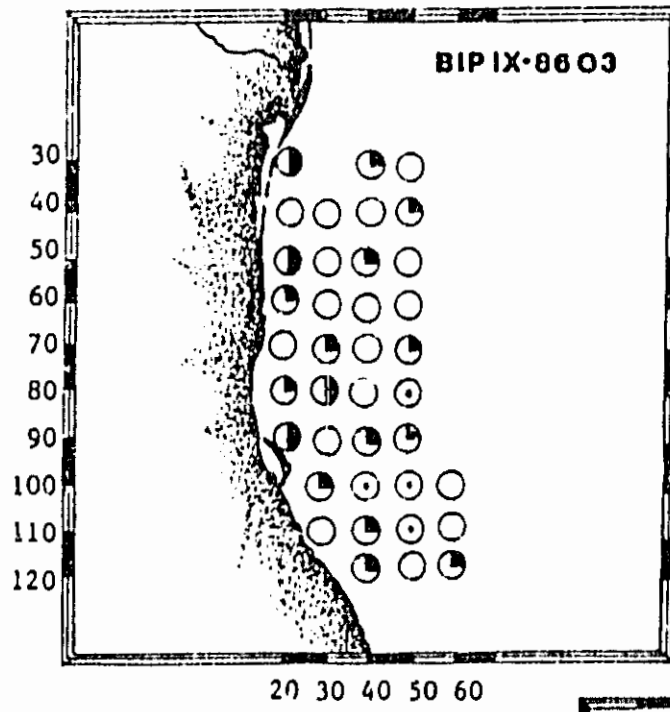
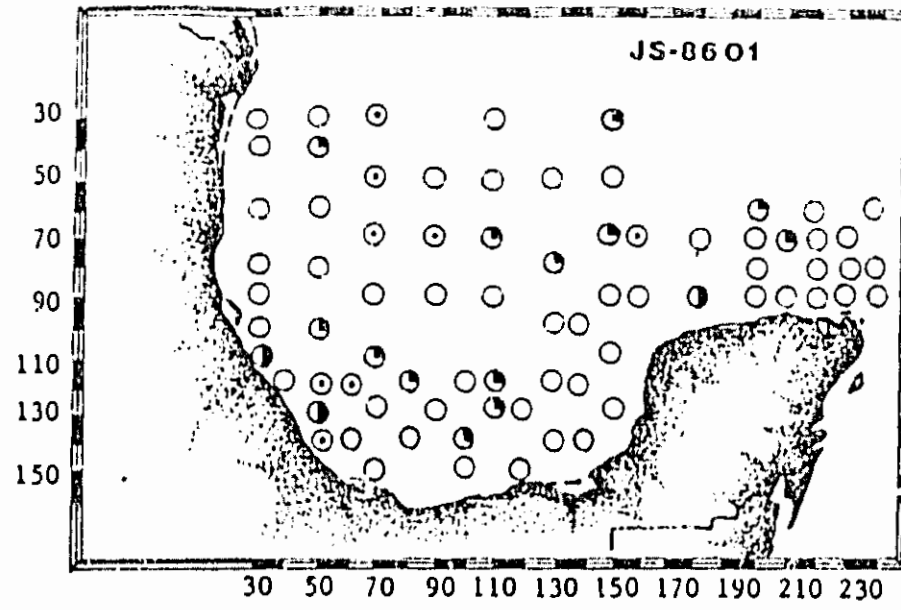
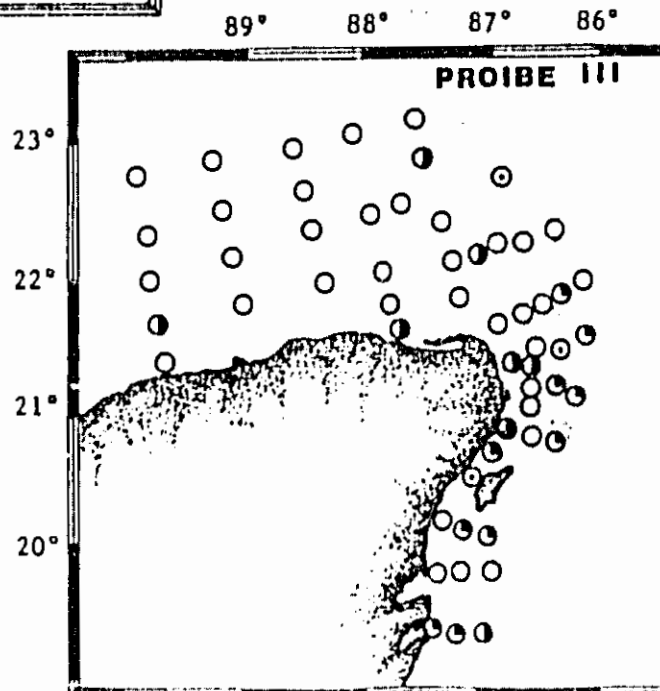


Fig. 150  
Distribución y Abundancia de  
*Corycaeus speciosus*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----





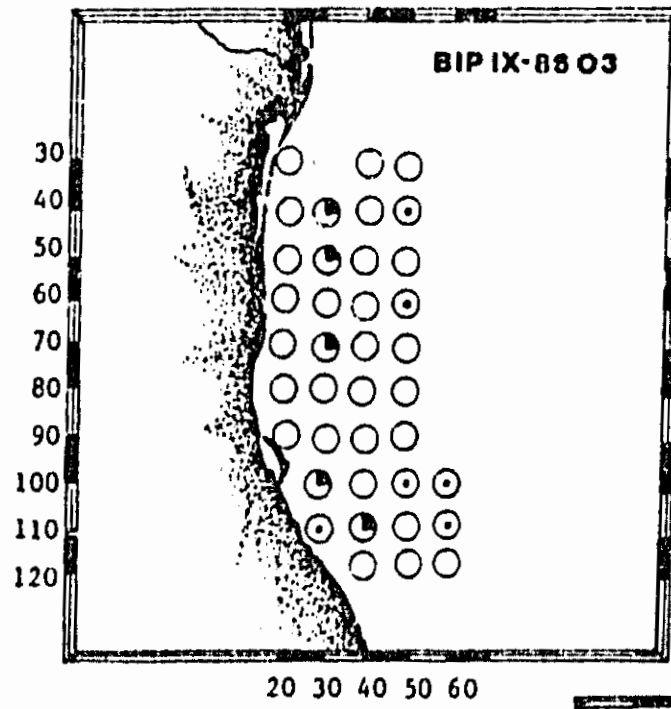
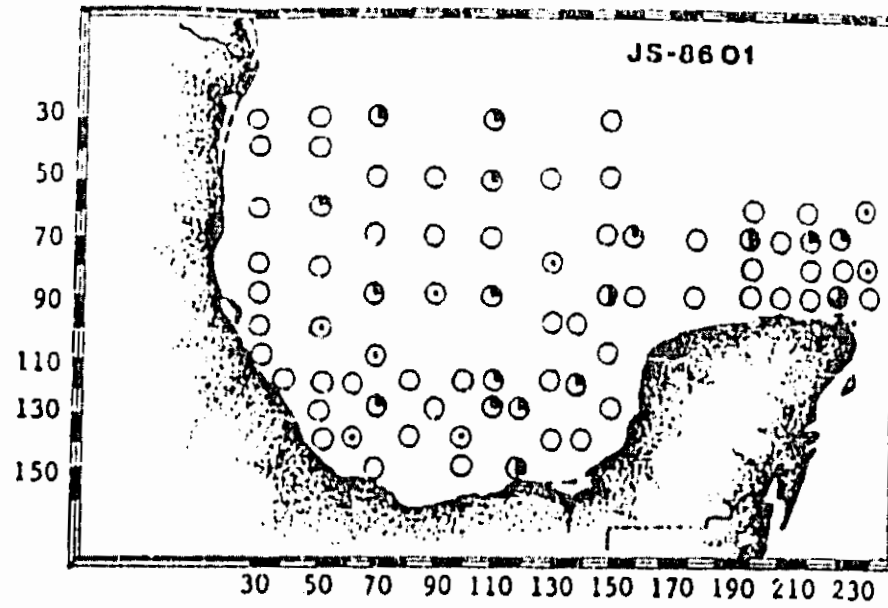
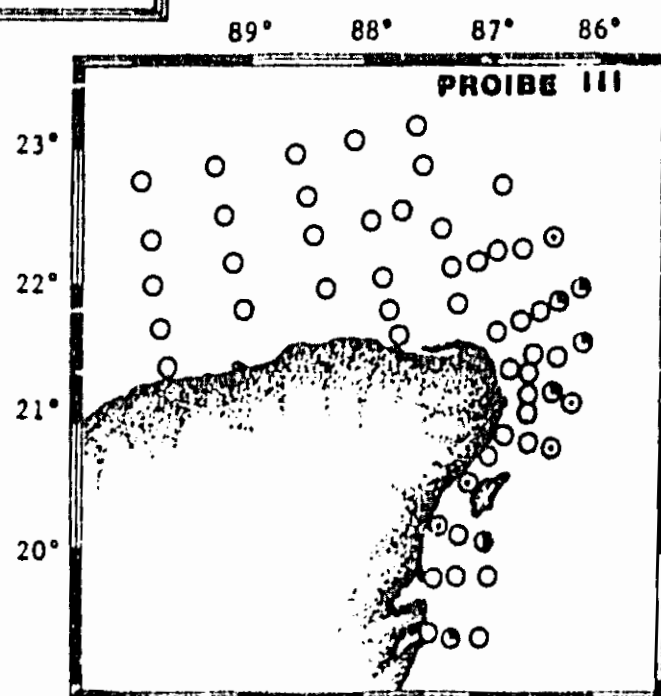


Fig. 151  
Distribución y Abundancia de  
*Corycaeus typicus*.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



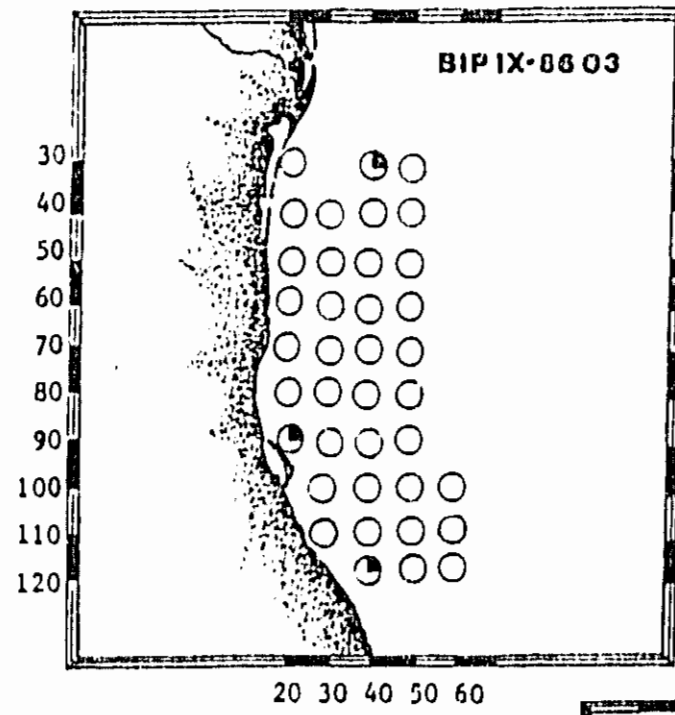
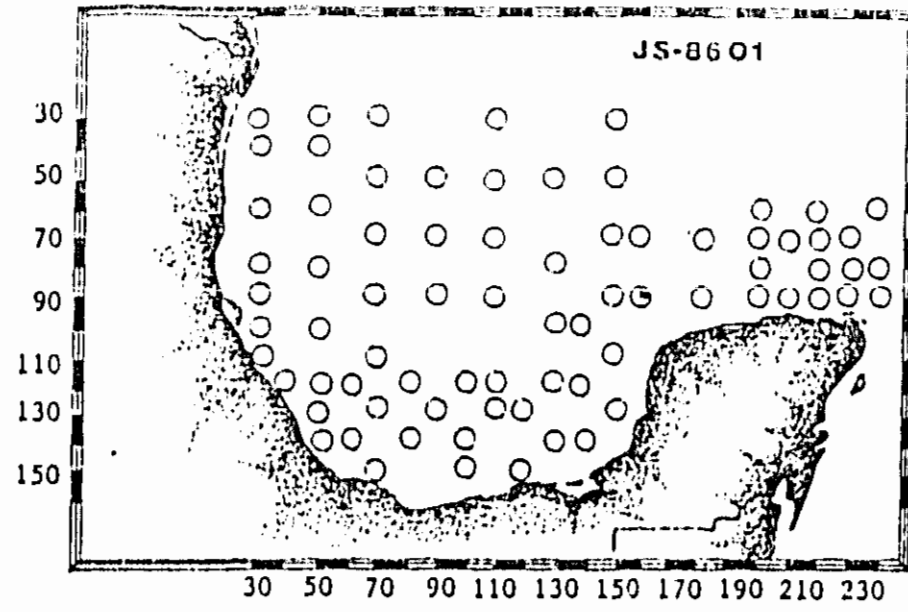
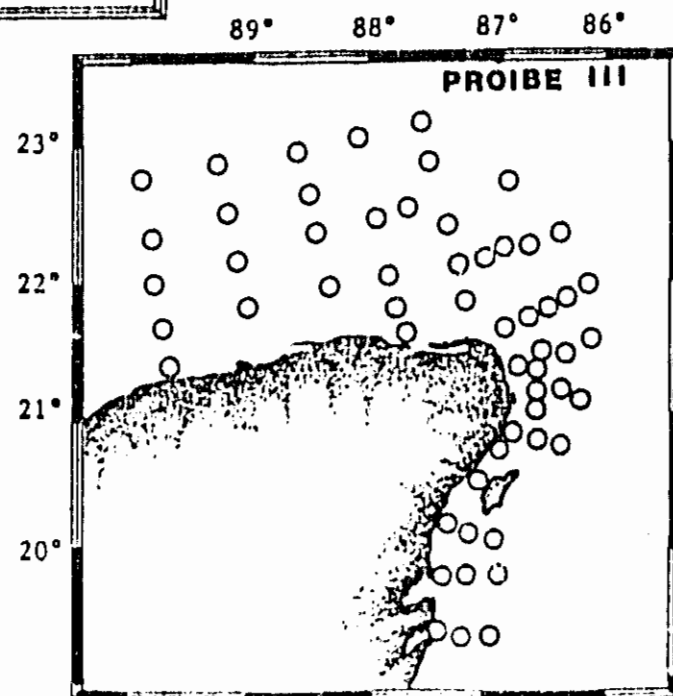


Fig. 152  
Distribución y Abundancia de  
*Farranula carinata*

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----



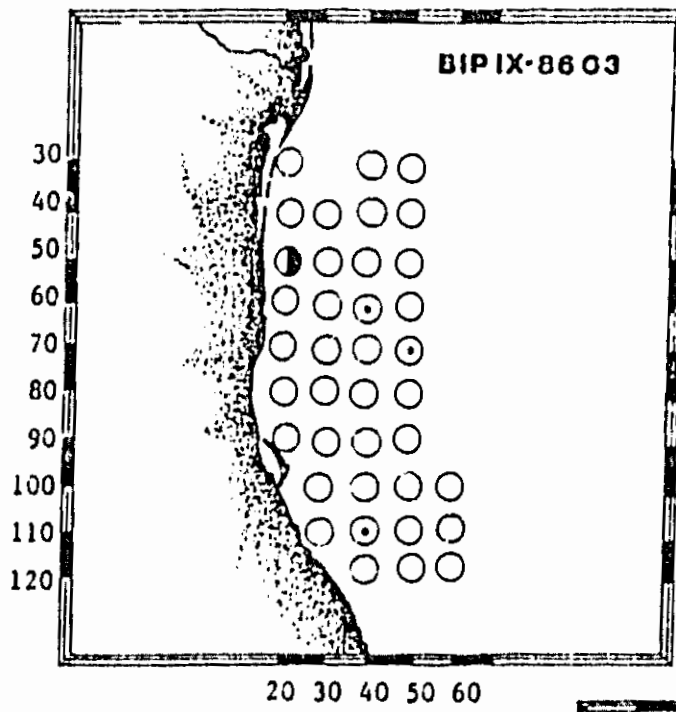
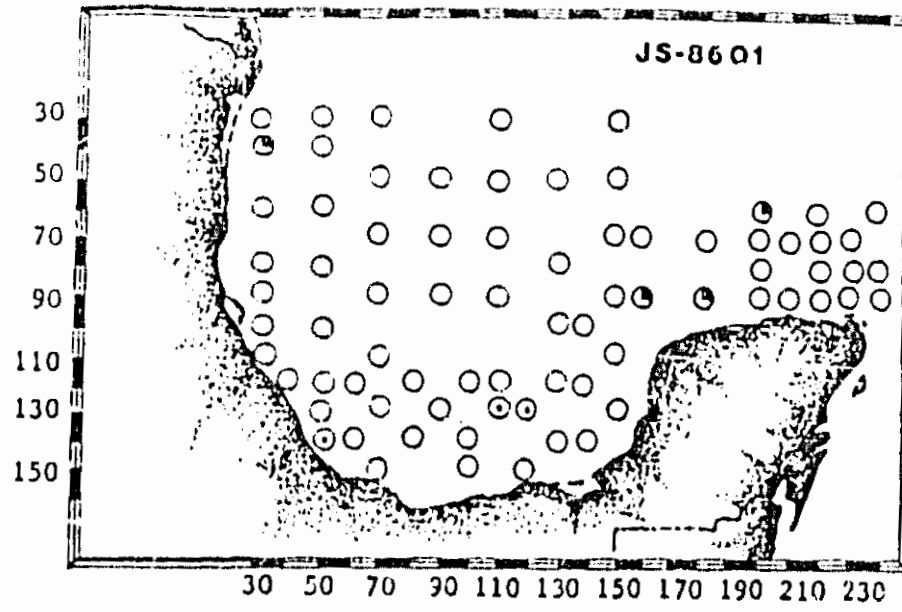
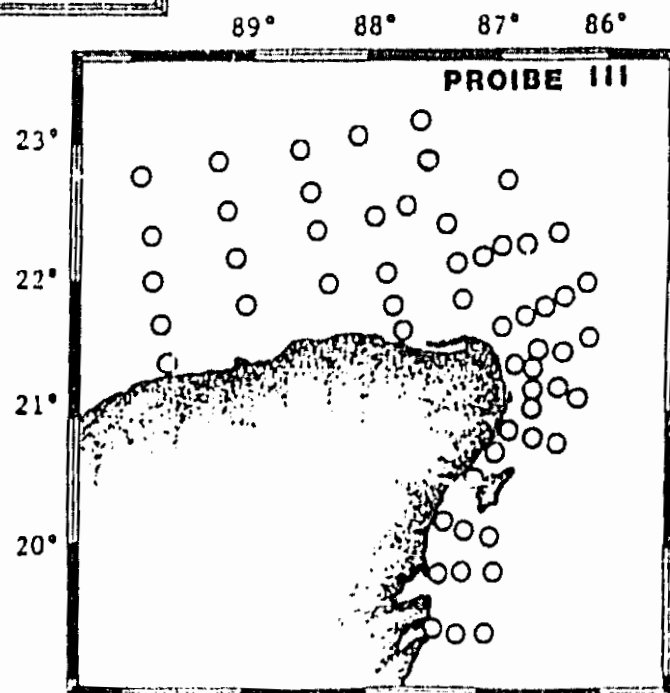


Fig. 153  
Distribución y Abundancia de  
*Farranula gracilis*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 - ----



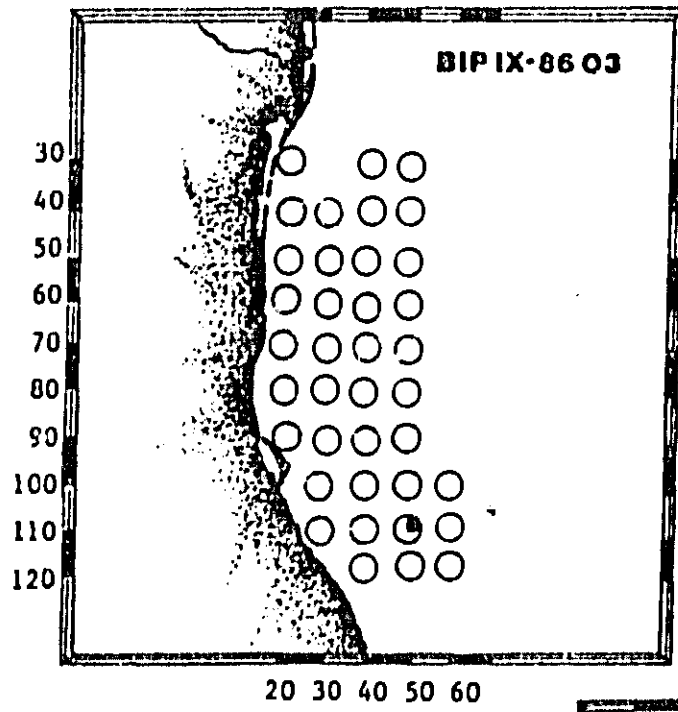
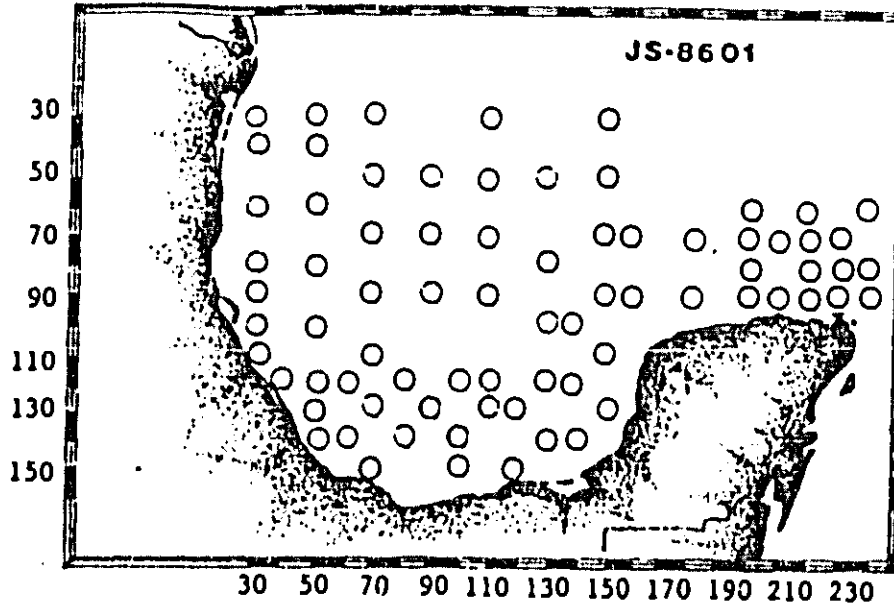
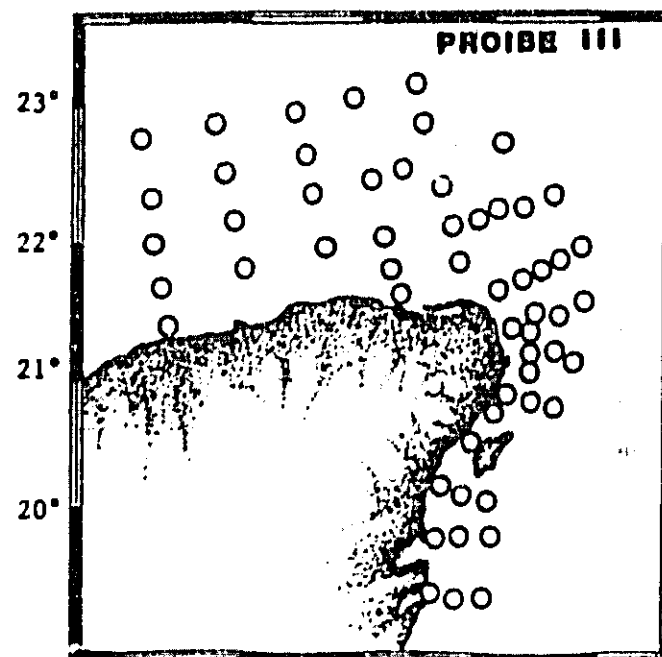


Fig. 154  
Distribución y Abundancia de  
Farranula rostrata.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- 730 - 6561
- ⊙ 6562 -



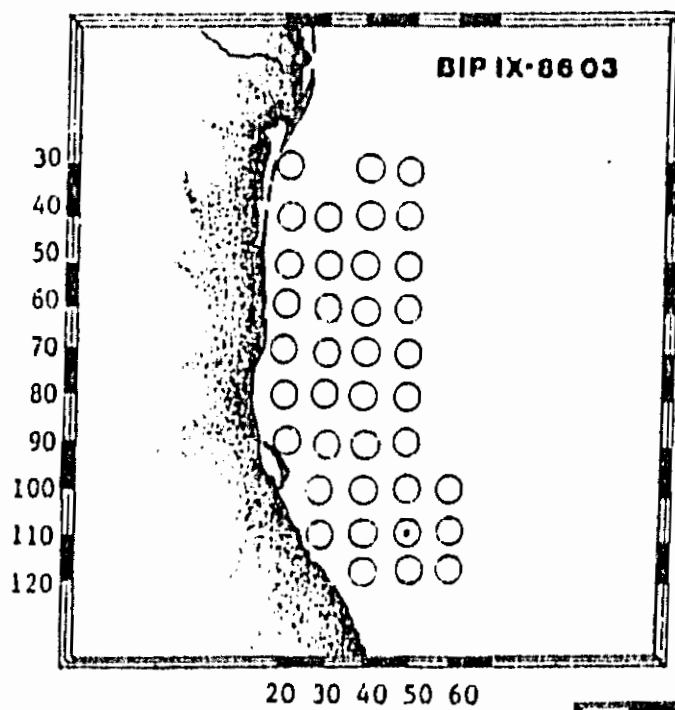
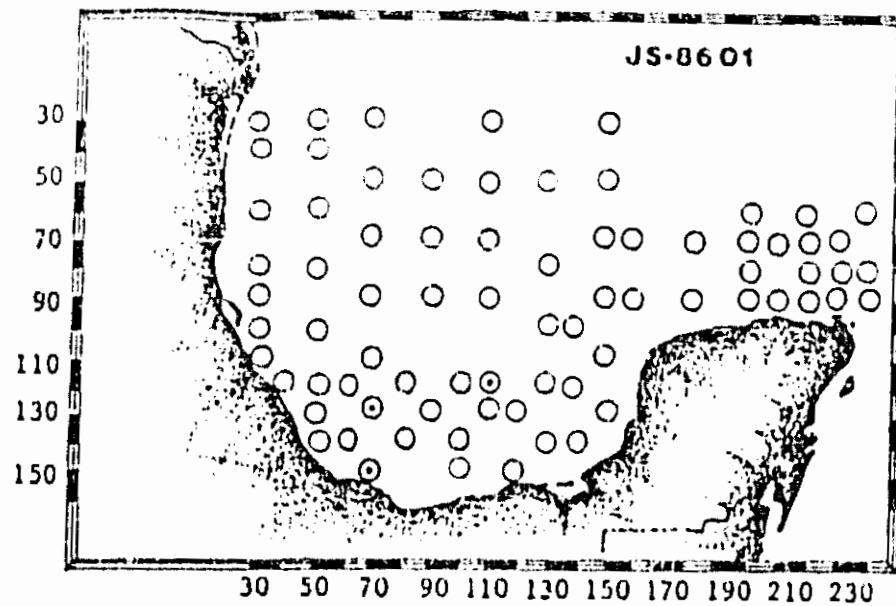
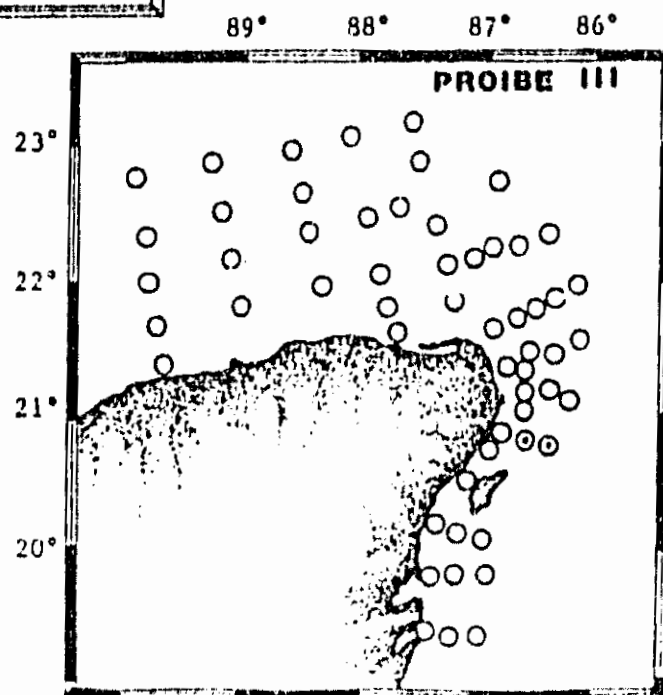


Fig. 155  
Distribución y Abundancia de  
*Aegisthus mucronatus*.

No. Ind/1000 m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- 20 - 81
- 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 ----



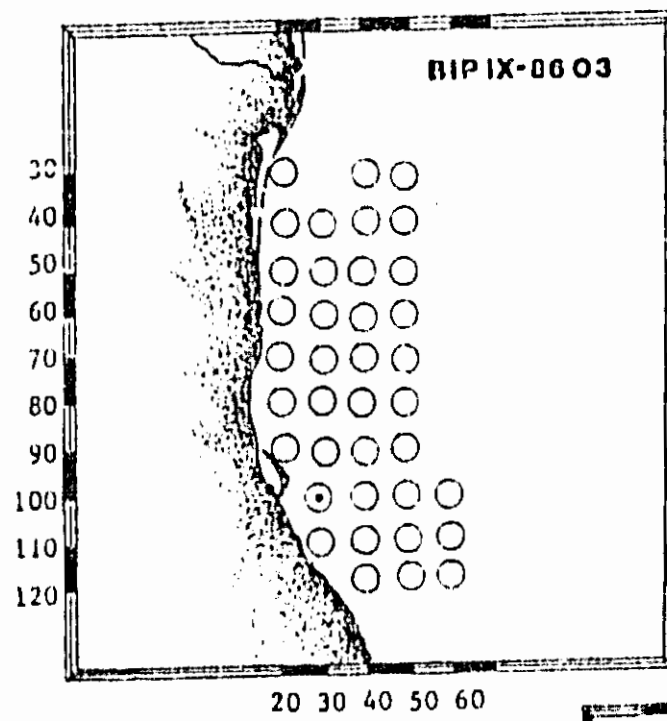
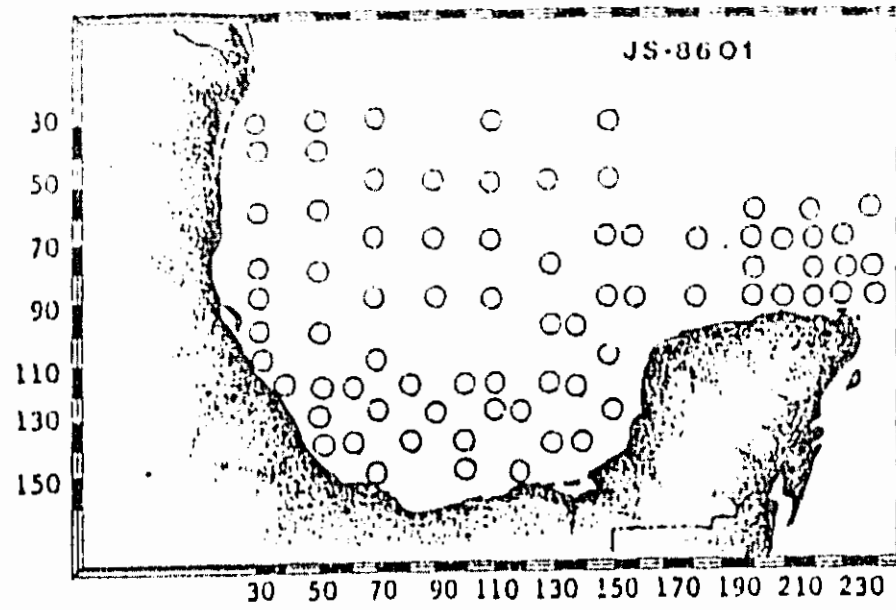
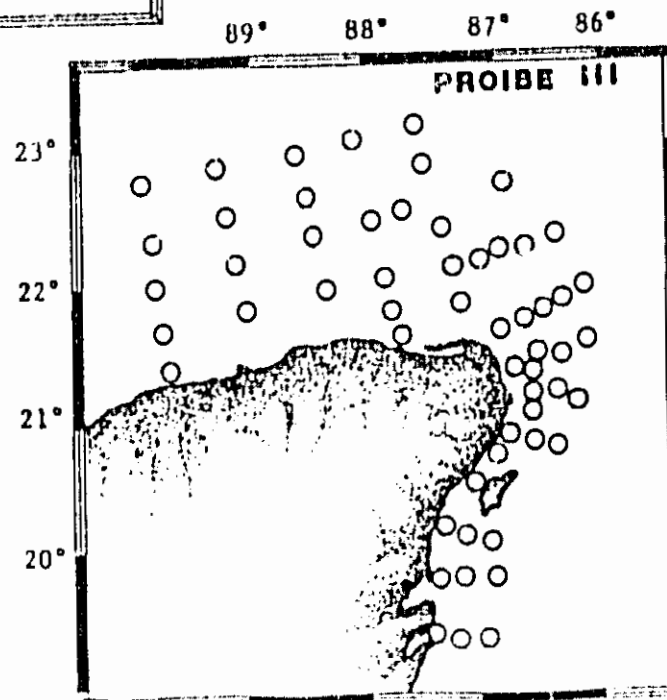


Fig. 156  
Distribución y Abundancia de  
Clytemnestra scutellata.

No. Ind/1000 m<sup>2</sup>

- 1 - 19
- 20 - 81
- 82 - 729
- 730 - 6561
- 6562 ----



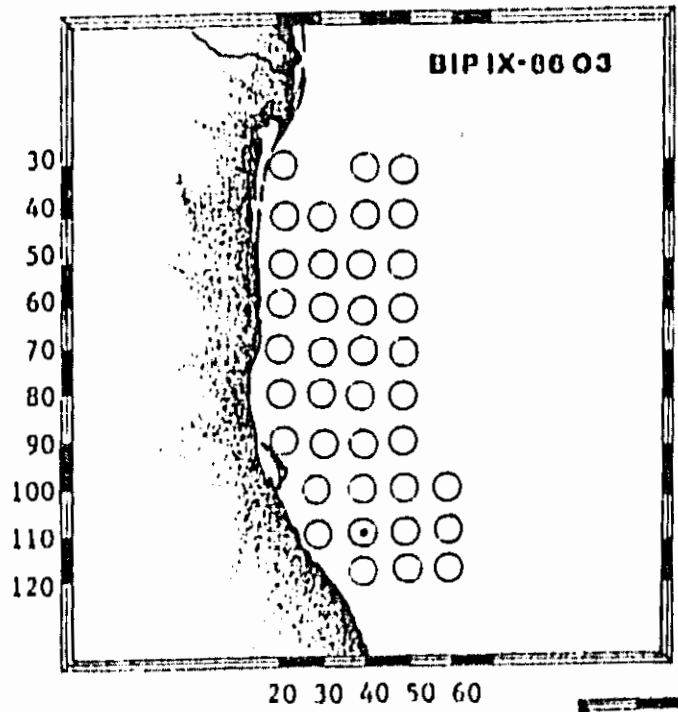
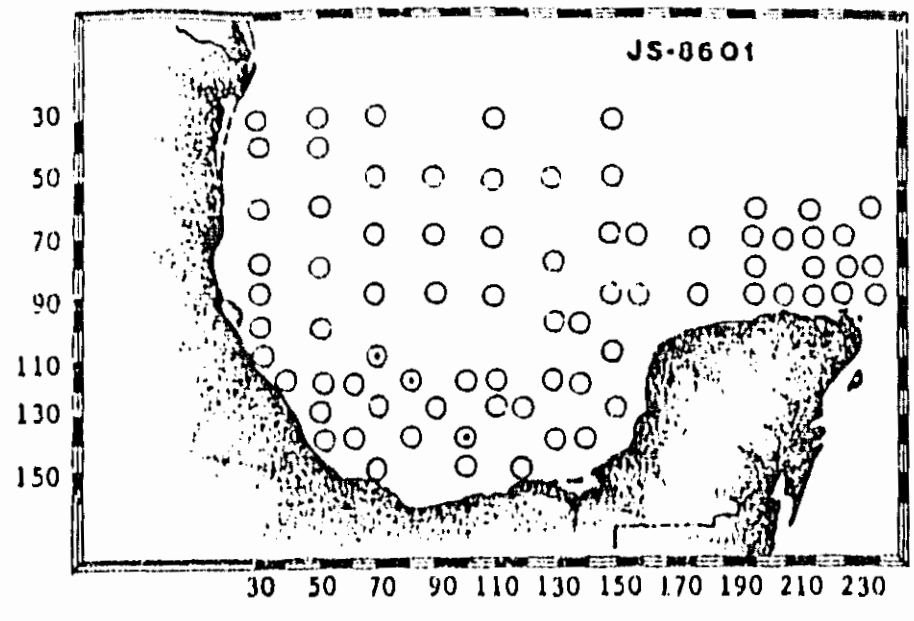
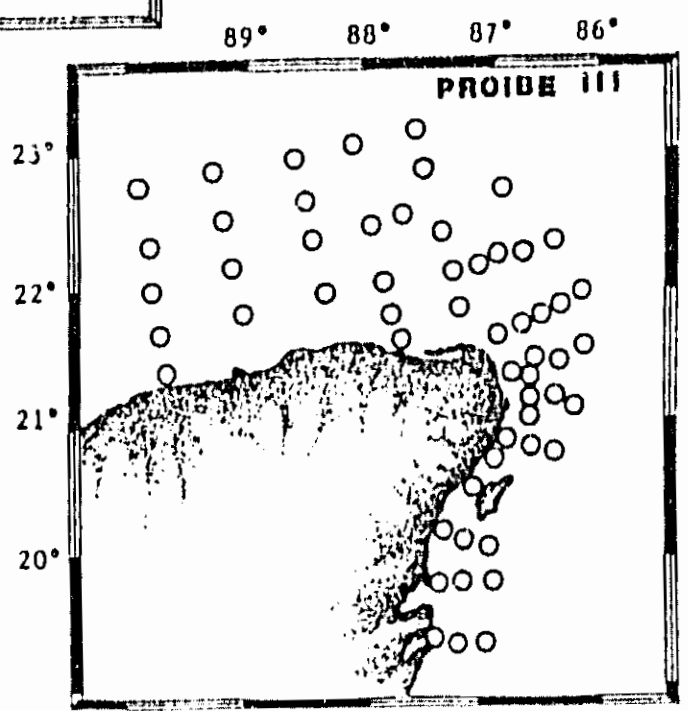


Fig. 157  
Distribución y Abundancia de  
Micronetella rosea.

- No. Ind/1000m<sup>3</sup>
- 1 - 19
  - 20 - 81
  - 82 - 729
  - 730 - 6561
  - 6562 ----



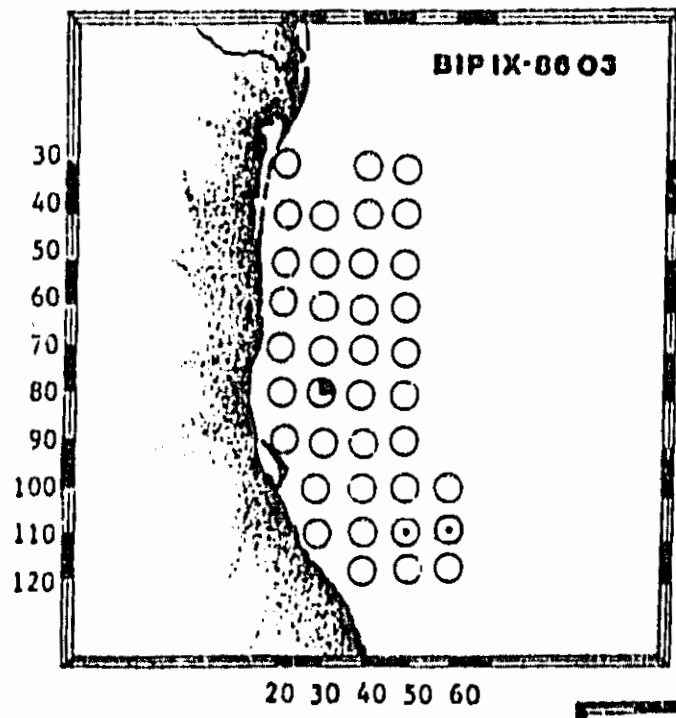
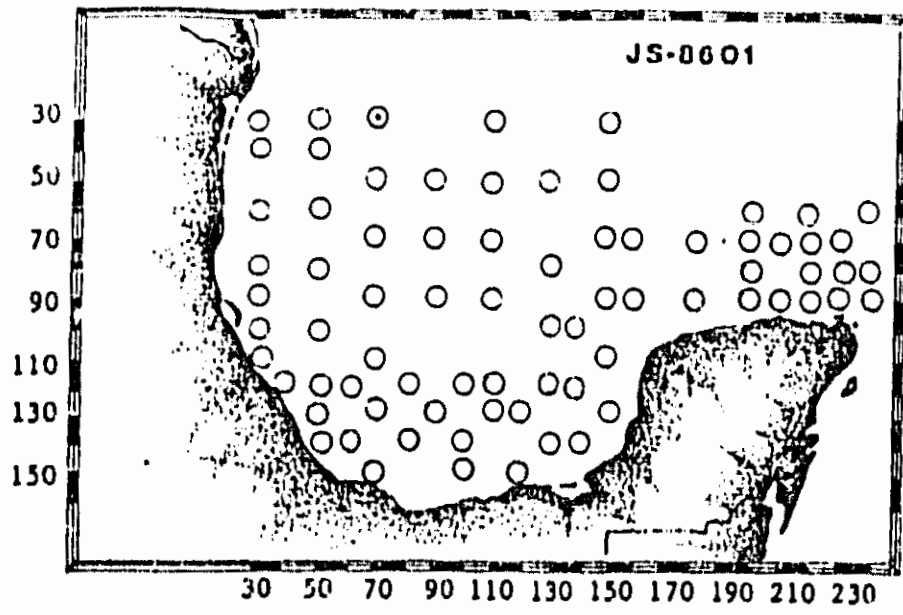
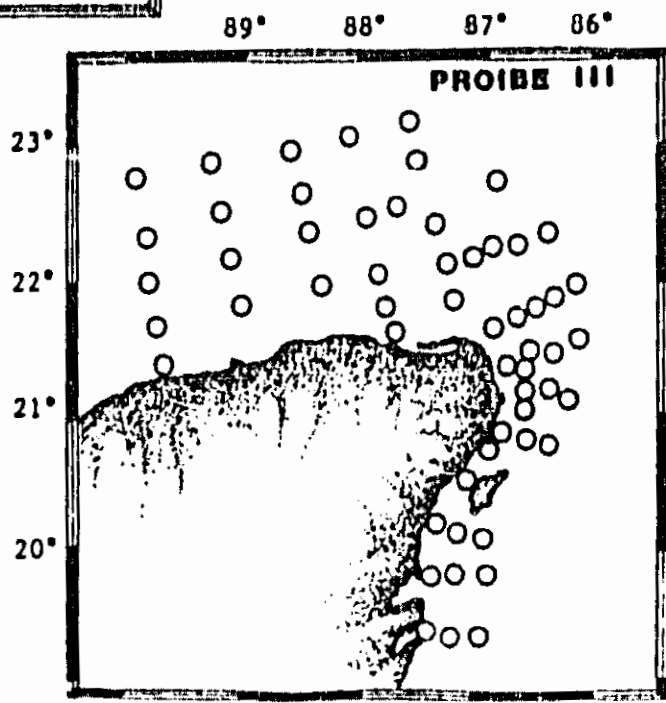


Fig. 158  
Distribución y Abundancia de  
Macrosetella gracilis.

No. Ind/1000m<sup>3</sup>

- 1 - 19
- ◐ 20 - 81
- ◑ 82 - 729
- ◒ 730 - 6561
- ◓ 6562 ----





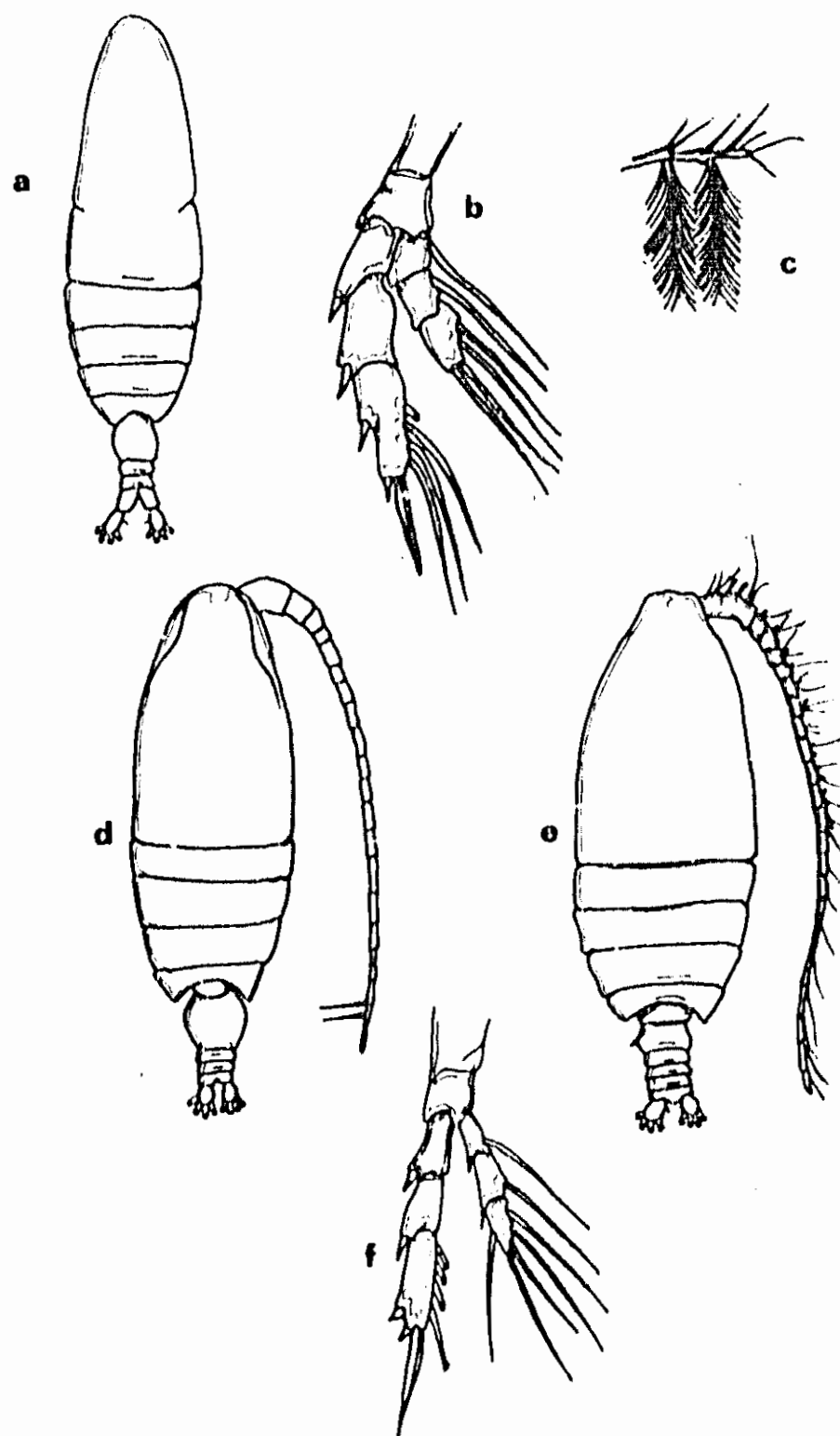


Fig. 159. a) *Calanus tenuicornis*, hembra adulta; b) P5; c) segmentos distales de A1; d) *Nannocalanus minor*, hembra adulta; e) macho adulto; f) P5 hembra.

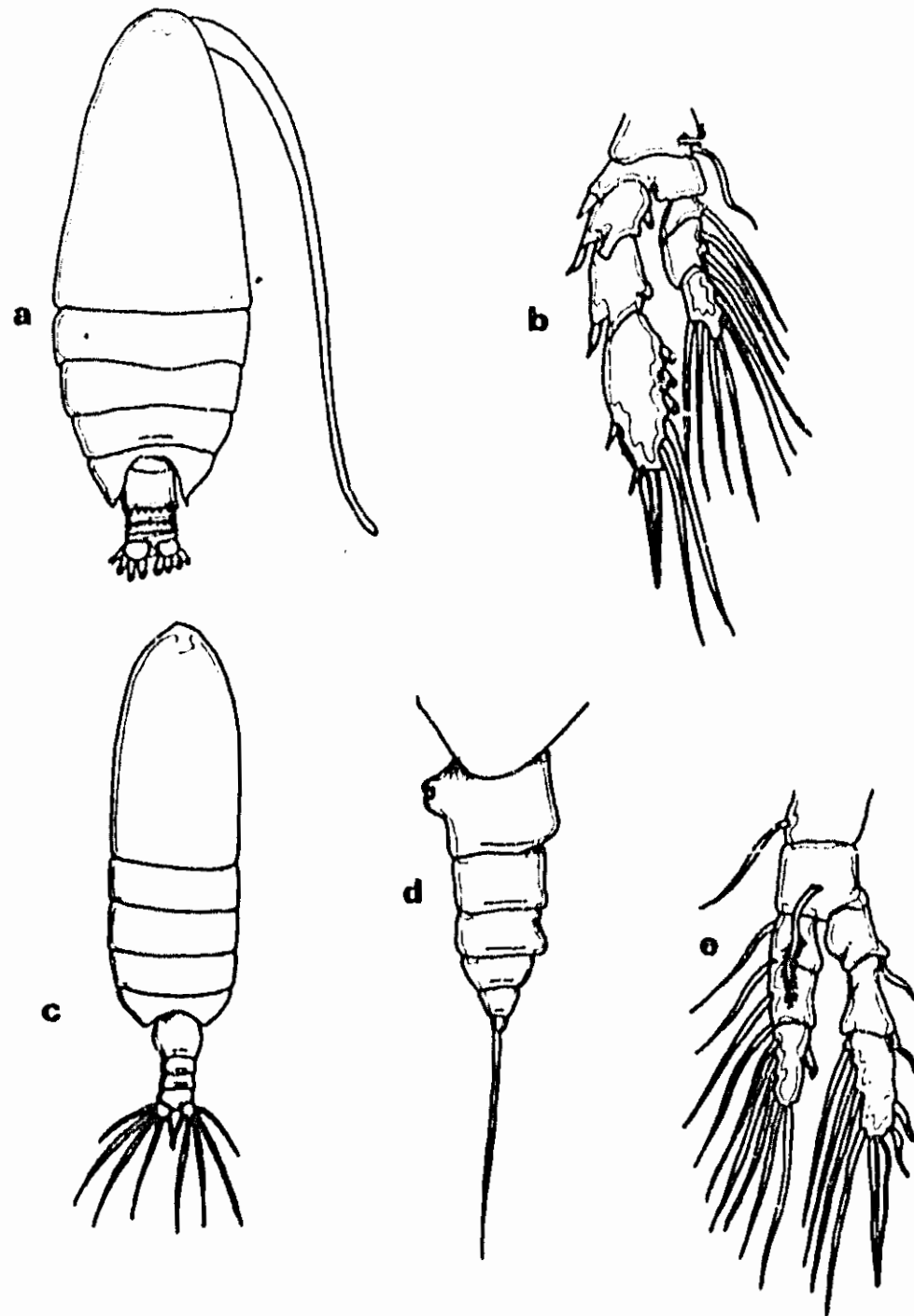


Fig.160. a) Undinula darwini, hembra adulta; b) P5; c) Neocalanus gracilis, hembra adulta; d) abdomen, vista lateral; e) P5

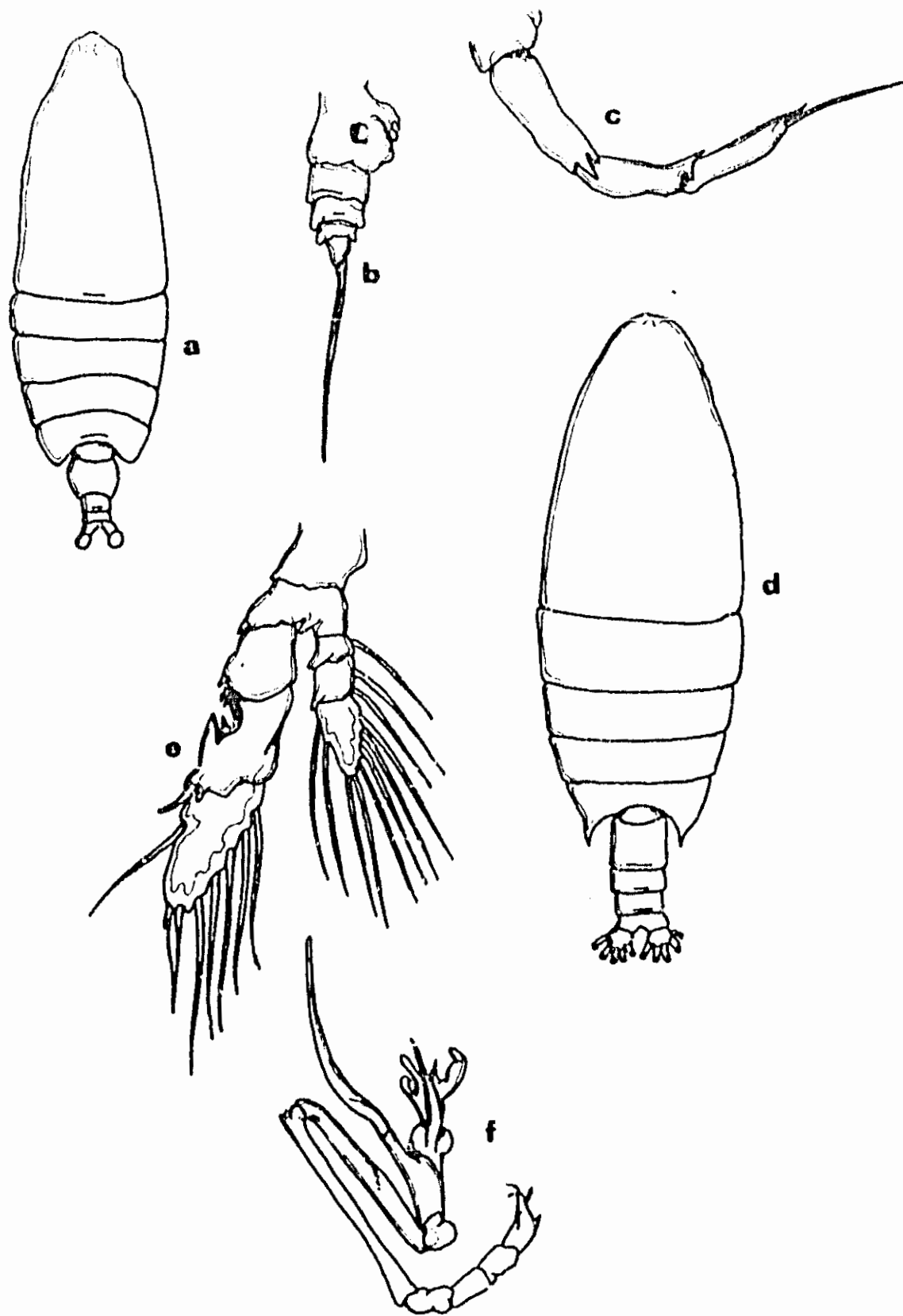


Fig.161. a) *Neocalanus robustior*, hembra adulta; b) abdomen, vista lateral; c) P5 de macho adulto; d) *Undinula vulgaris*, hembra adulta; e) P2; f) P5 de macho adulto.

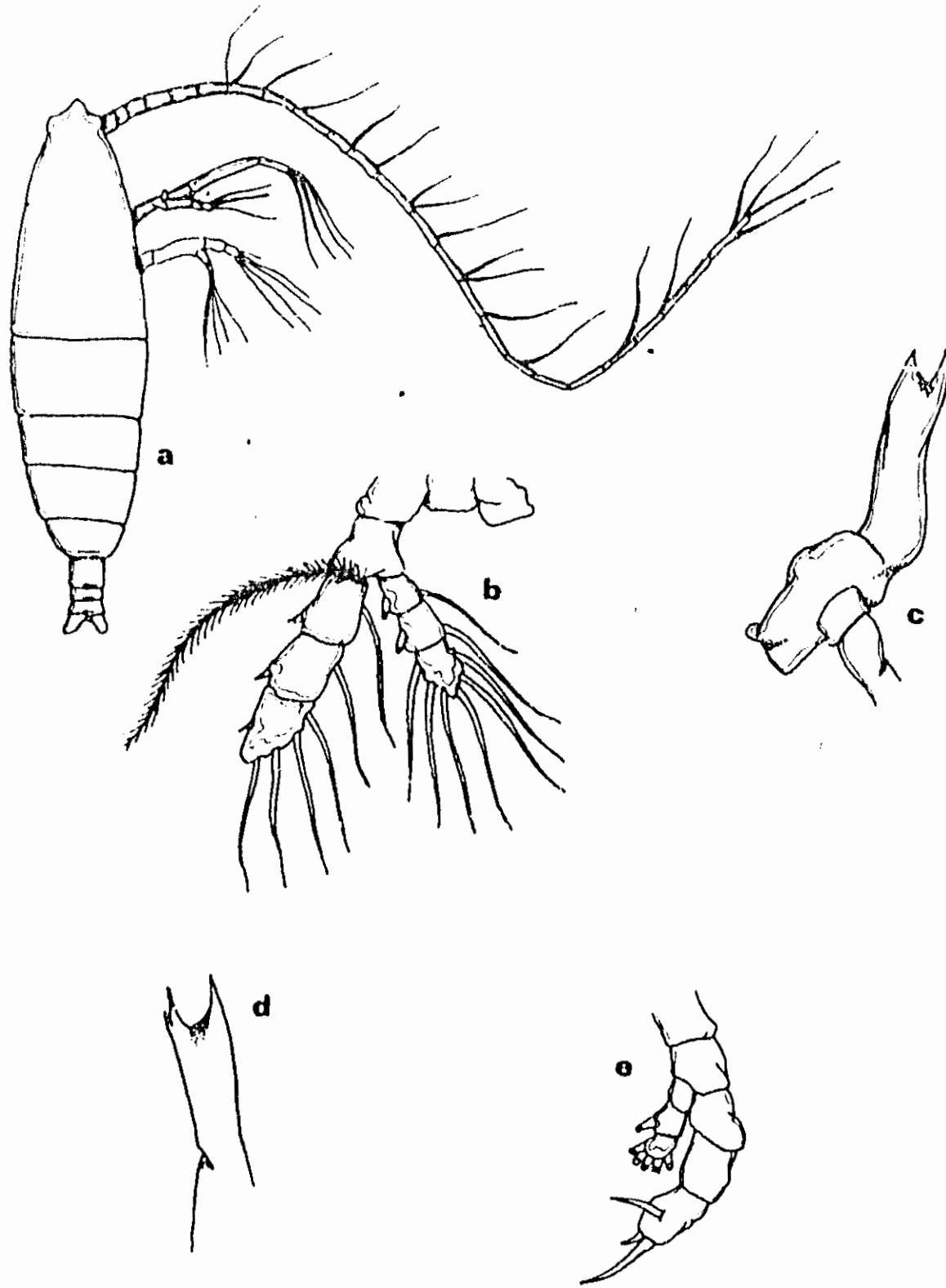


Fig. 162. Haloptilus longicornis. a) hembra adulta, vista dorsal; b) P5 ; c) lóbulo gnatal; d) detalle del lóbulo gnatal; e) macho, P5 derecha.

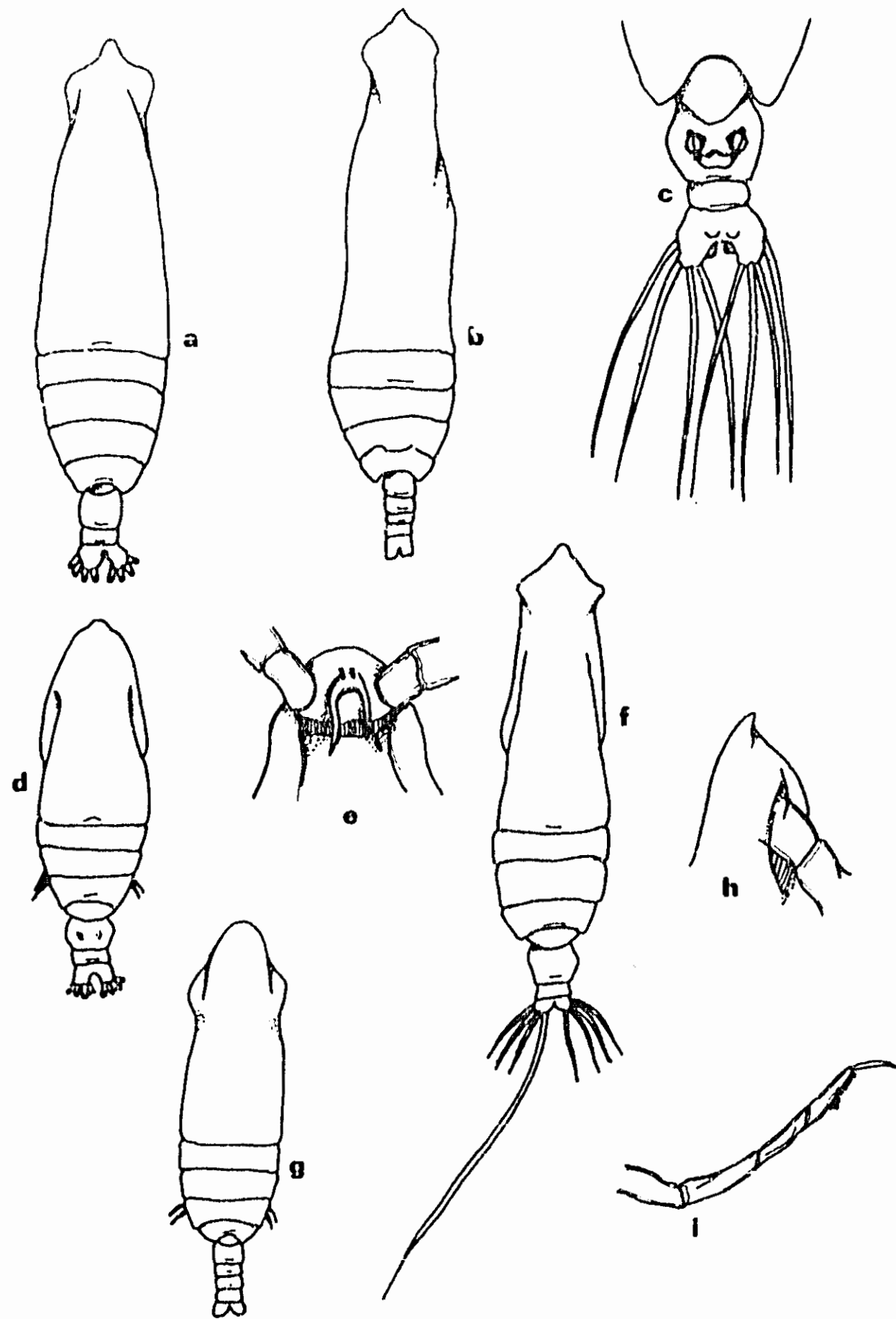


Fig.163. a) Eucalanus sewelli, hembra adulta; b) macho adulto; c) abdomen hembra, vista ventral; d) E. crassus, hembra adulta; e) rostro, vista ventral; f) E. mucronatus, hembra adulta; g) macho adulto; h) rostro, vista lateral; i) P5 macho adulto.

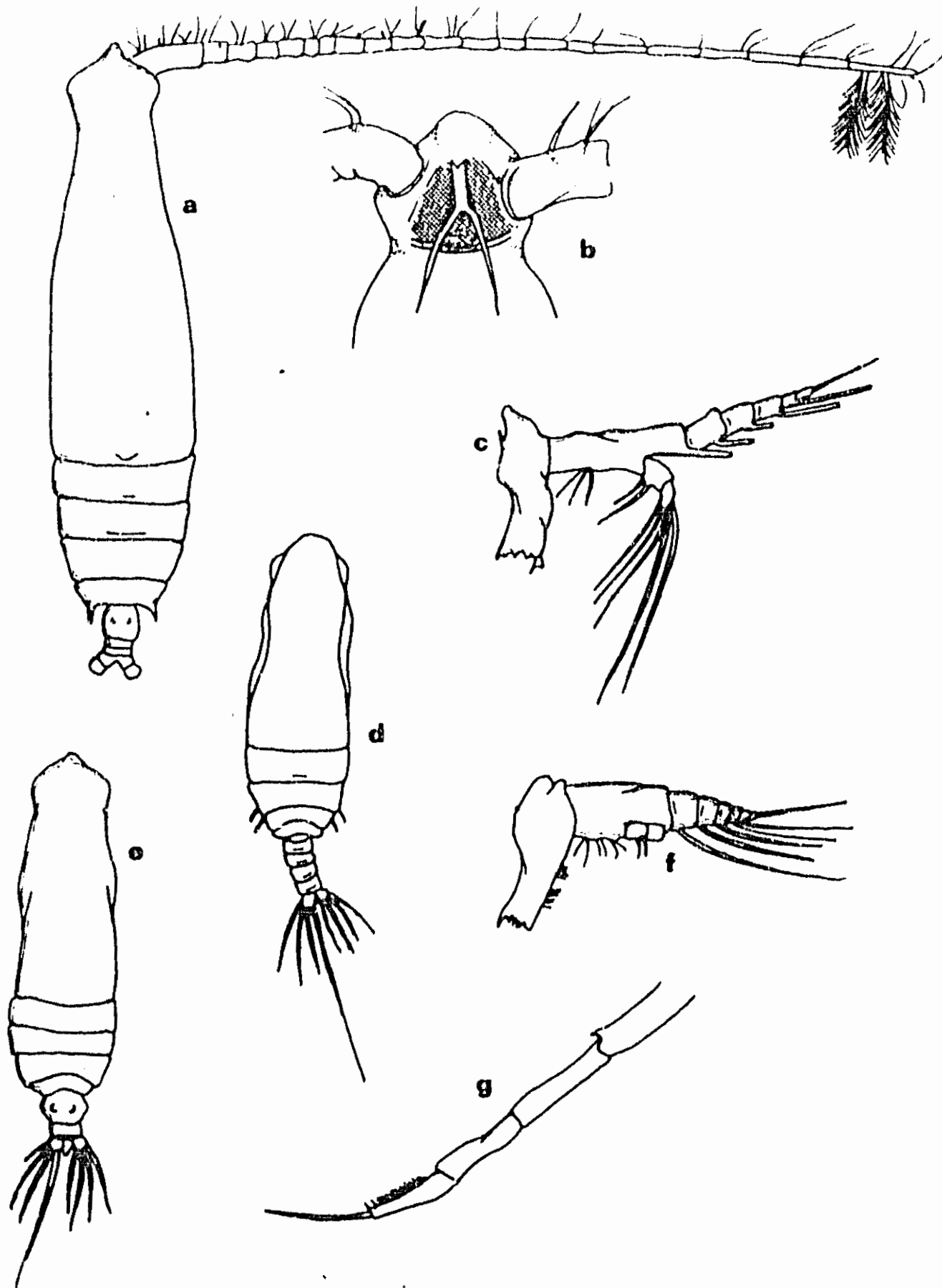


Fig.164. a) Eucalanus elongatus, hembra adulta; b) rostro, vista ventral; c) mandíbula; d) E. pileatus, macho adulto; e) hembra adulta; f) mandíbula, hembra; g) P5 macho adulto.

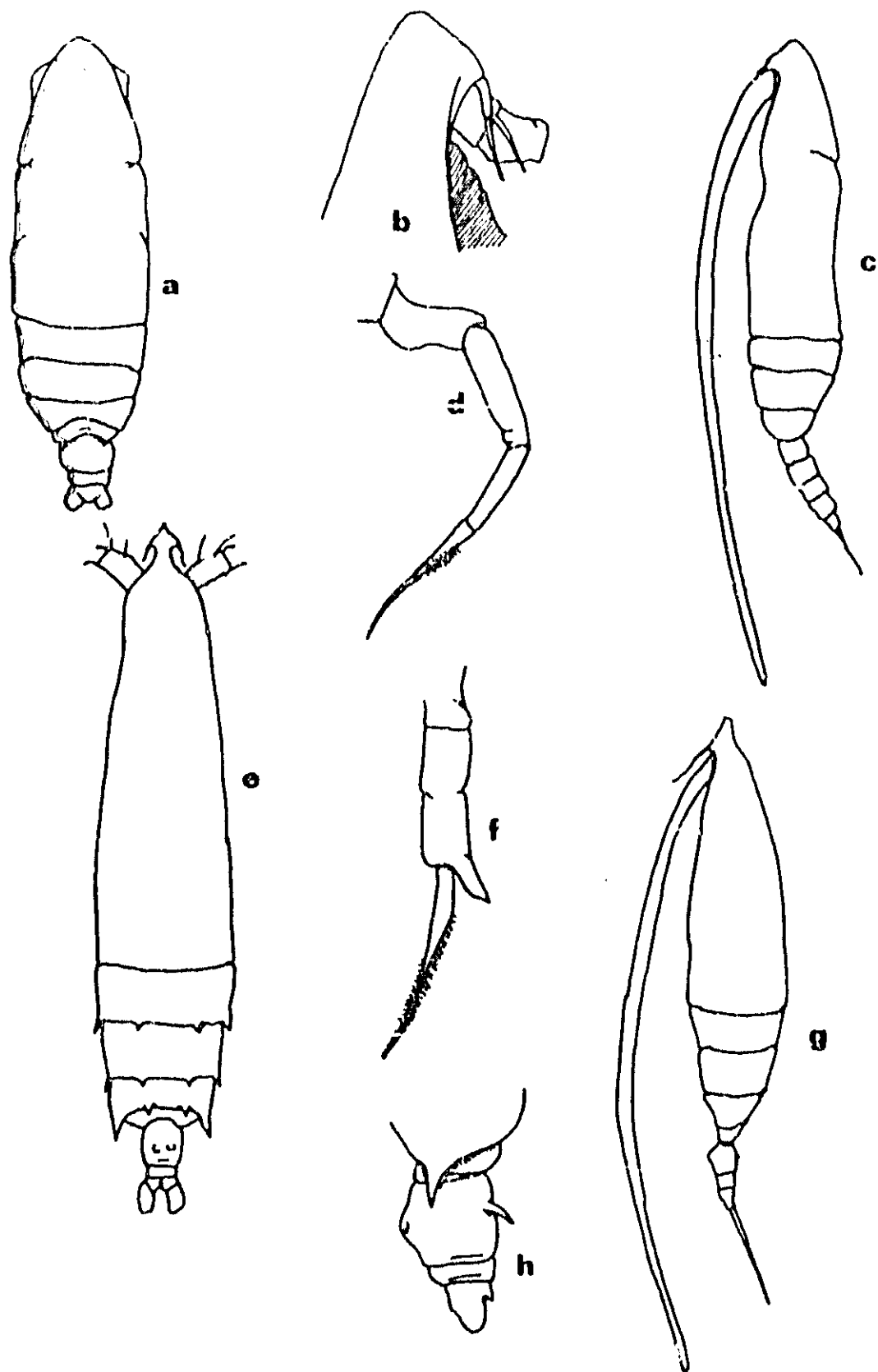


Fig.165. a) Eucalanus monachus, hembra adulta; b) rostro, vista lateral; c) macho adulto; d) P5; e) Rhincalanus cornutus, hembra adulta; f) P5; g) R. nasutus, hembra adulta; abdomen, vista lateral.

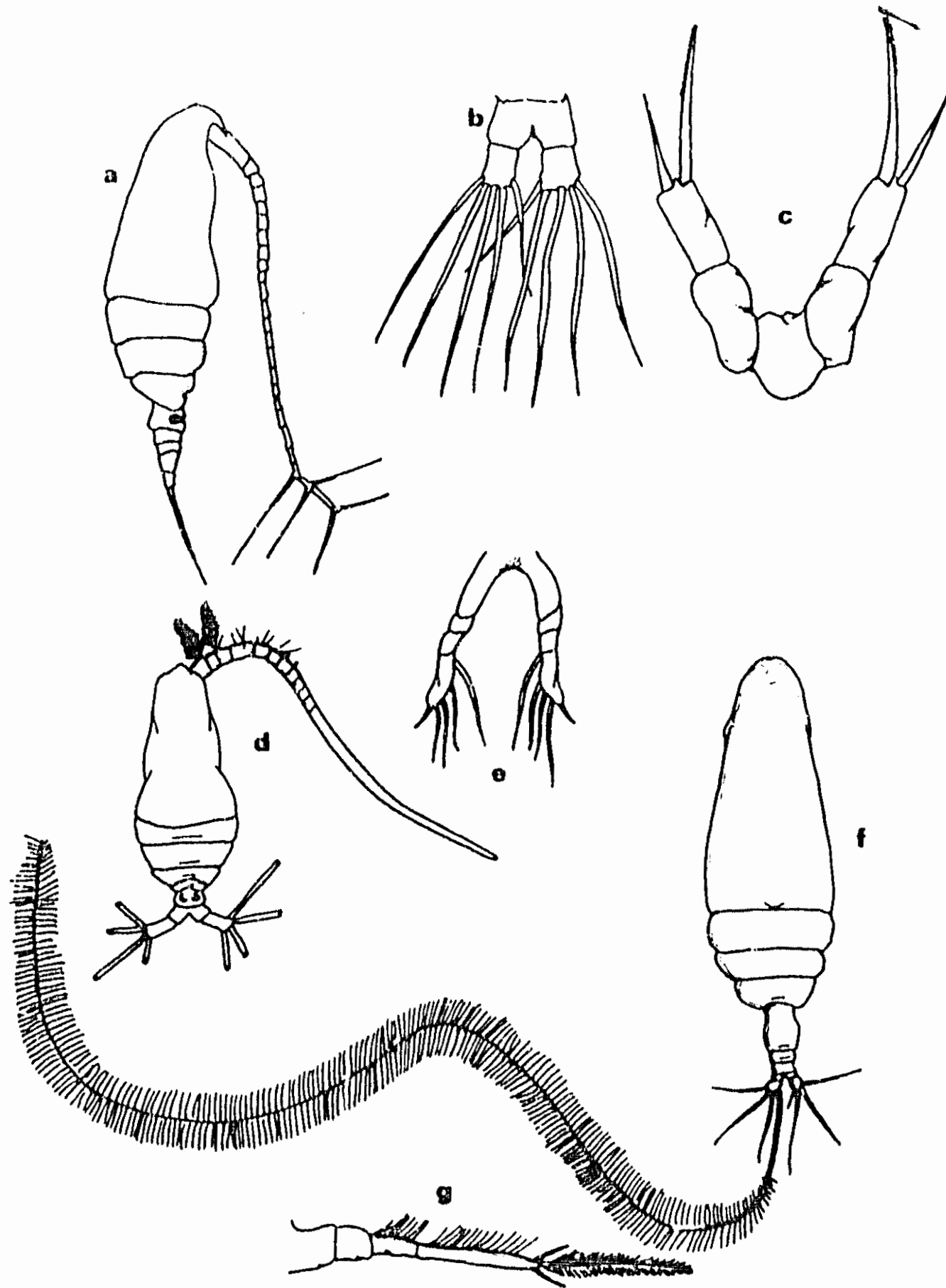


Fig. 166. a) Paracalanus aculeatus, hembra adulta, vista lateral; b) segmentos terminales del abdomen, vista dorsal; c) P5; d) Calocalanus pavo, hembra adulta; e) P5; f) Ischnocalanus plumulosus, hembra adulta; g) P5.



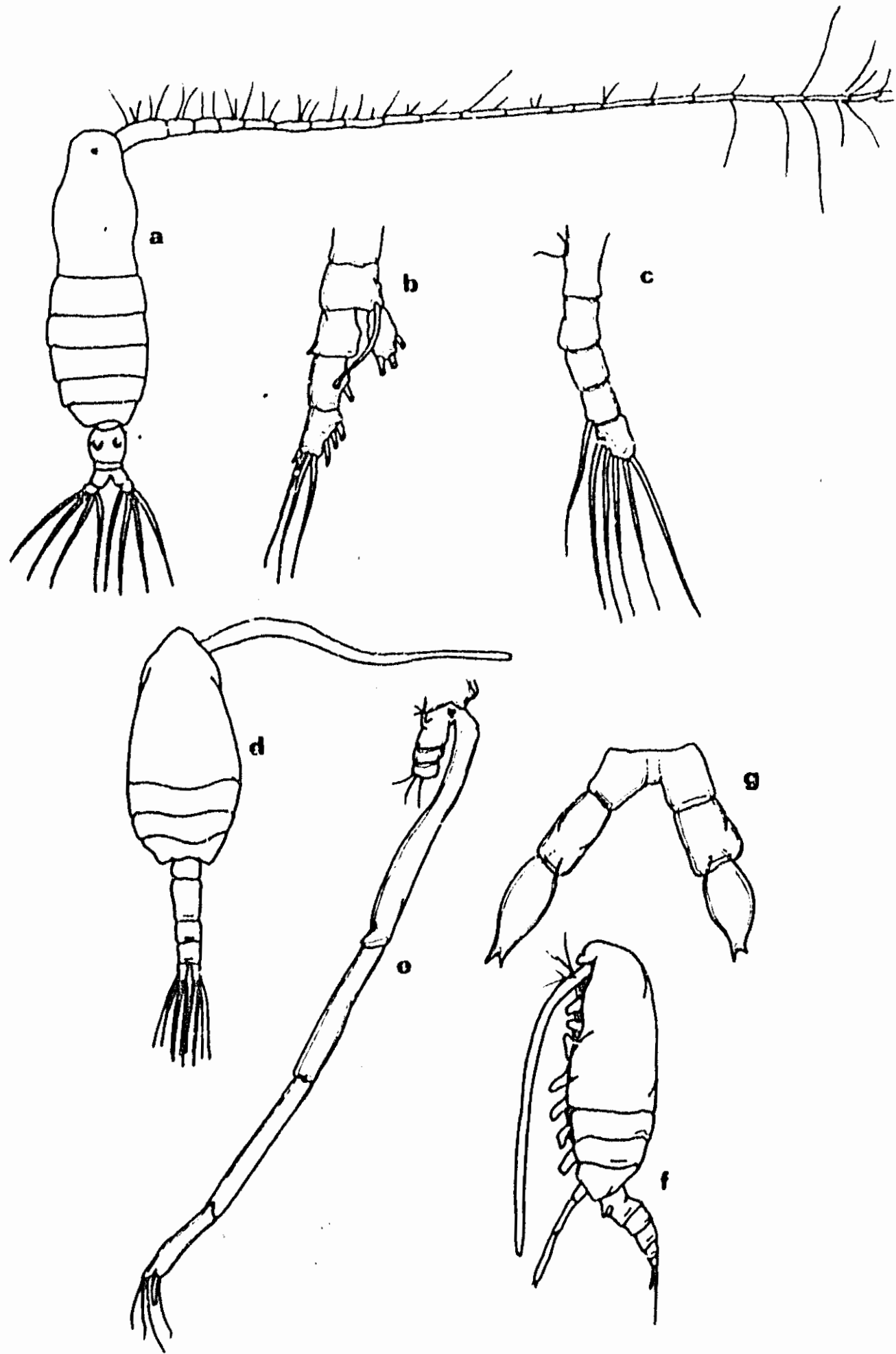


Fig.167. a) Mecynocera clausi, hembra adulta; b) P1; c) P5; d) Clausocalanus arcuicornis, macho adulto; e) P5 macho; f) hembra adulta, vista lateral; g) P5.

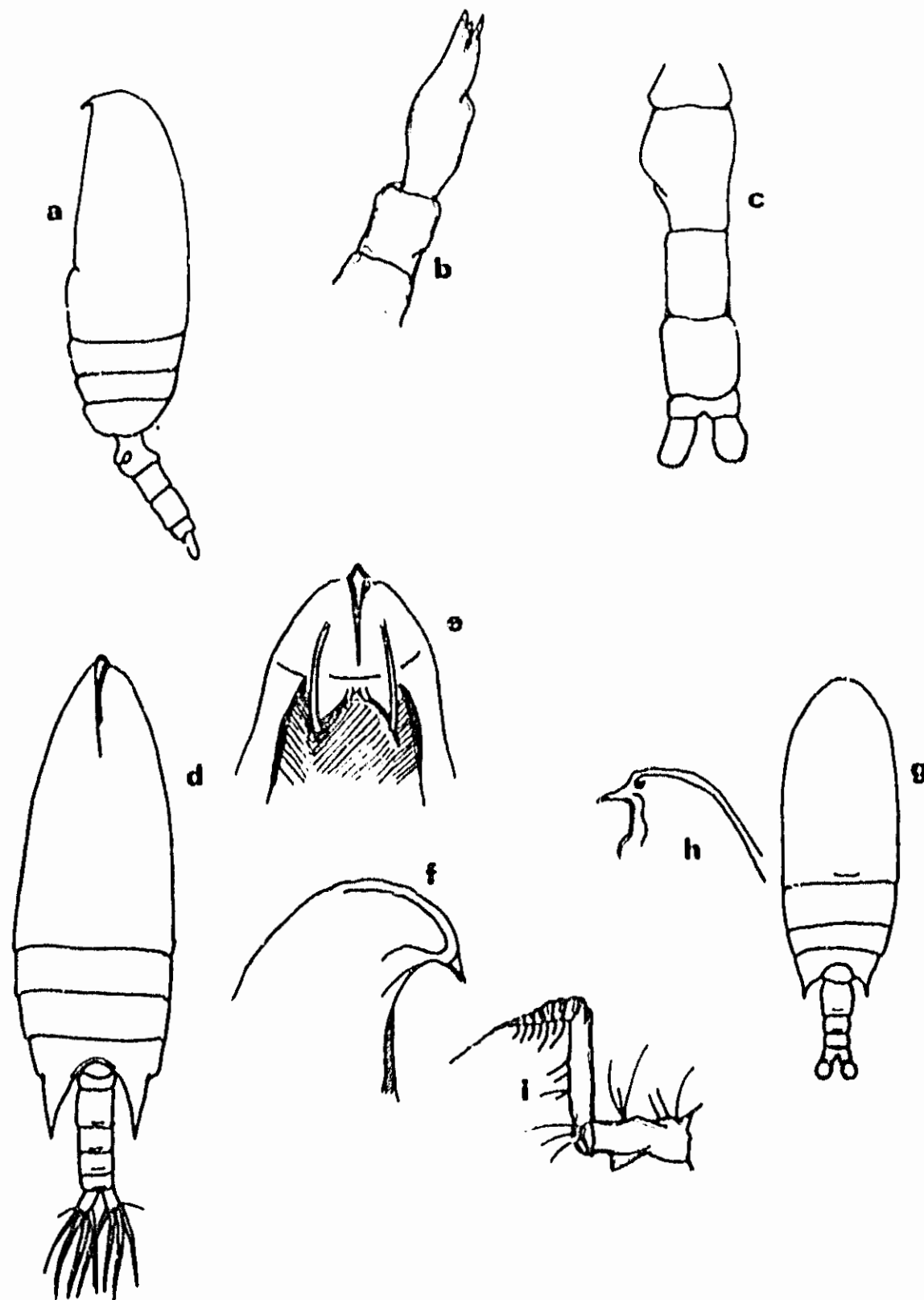


Fig.168. a)Clausocalanus furcatus, hembra adulta; b)P5; c)abdomen macho adulto, vista dorsal; d)Euaetideus giesbrechti, hembra adulta; e)rostro, vista dorsal; f)rostro, vista lateral; g)Gaidius tenuispinus, hembra adulta; h)rostro, vista lateral; i)maxilípodo 2.

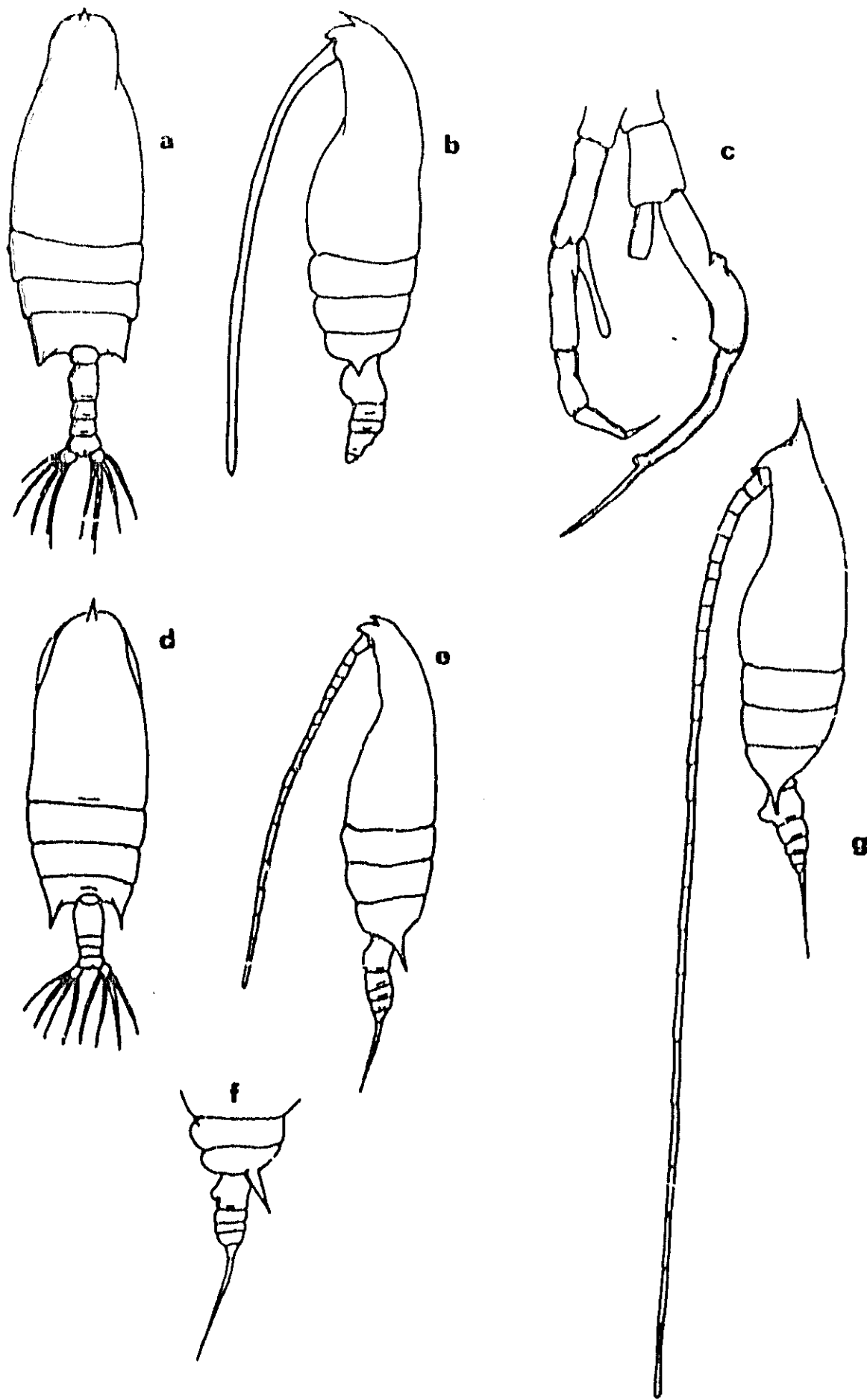


Fig. 169 a) Gaetanus krupp11, hembra adulta; b) vista lateral; c) P5 macho adulto;  
 d) G. [unclear], hembra adulta; e) vista lateral; f) abdomen, vista lateral;  
 g) G. miles, hembra adulta, vista lateral

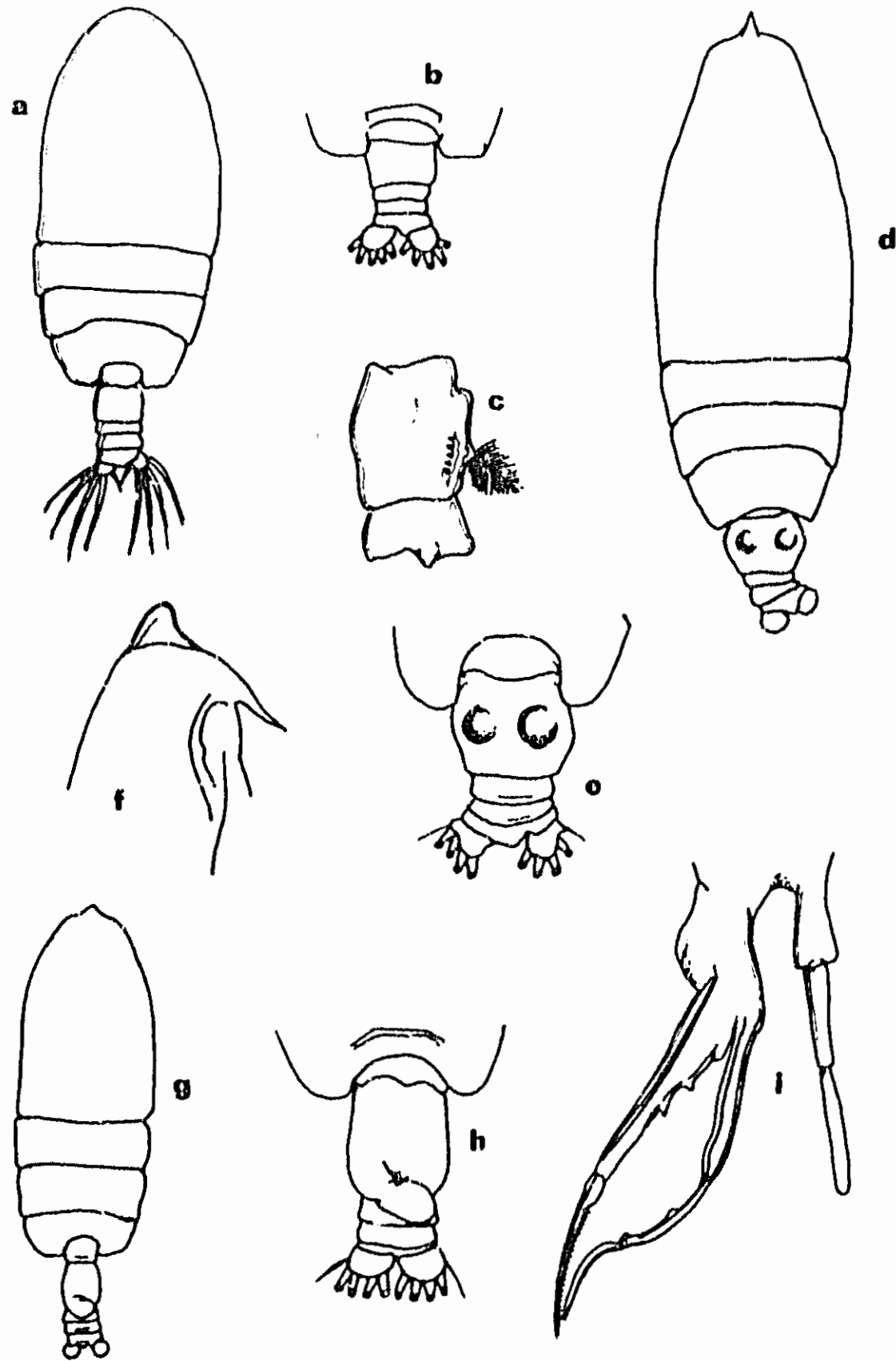


Fig. 170 a) *Euchirella amoena*, hembra adulta; b) abdomen, vista dorsal; c) basipodito 1 de P4; d) *E. bitumida*, hembra adulta; e) abdomen, vista dorsal; f) rostro, vista lateral; g) *E. messinensis*, hembra adulta; h) abdomen, vista dorsal; i) P5 macho adulto.

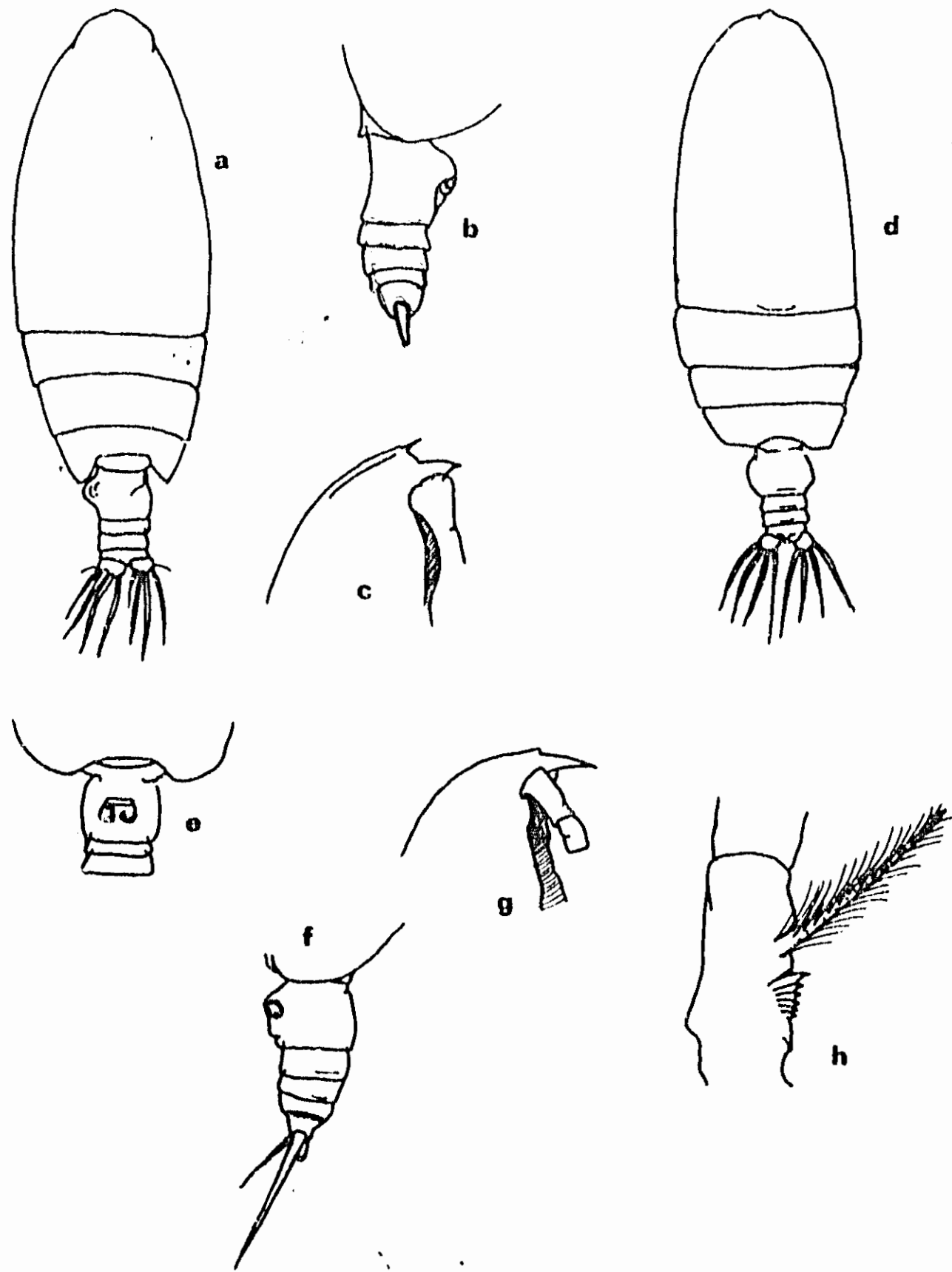


Fig. 171A) *Euchirella pulchra*, hembra adulta; b) abdomen, vista lateral; c) rostro, vista lateral; d) *E. rostrata*, hembra adulta; e) abdomen, vista ventral; f) abdomen, vista lateral; g) rostro, vista lateral; h) detalle del basipodito P4.

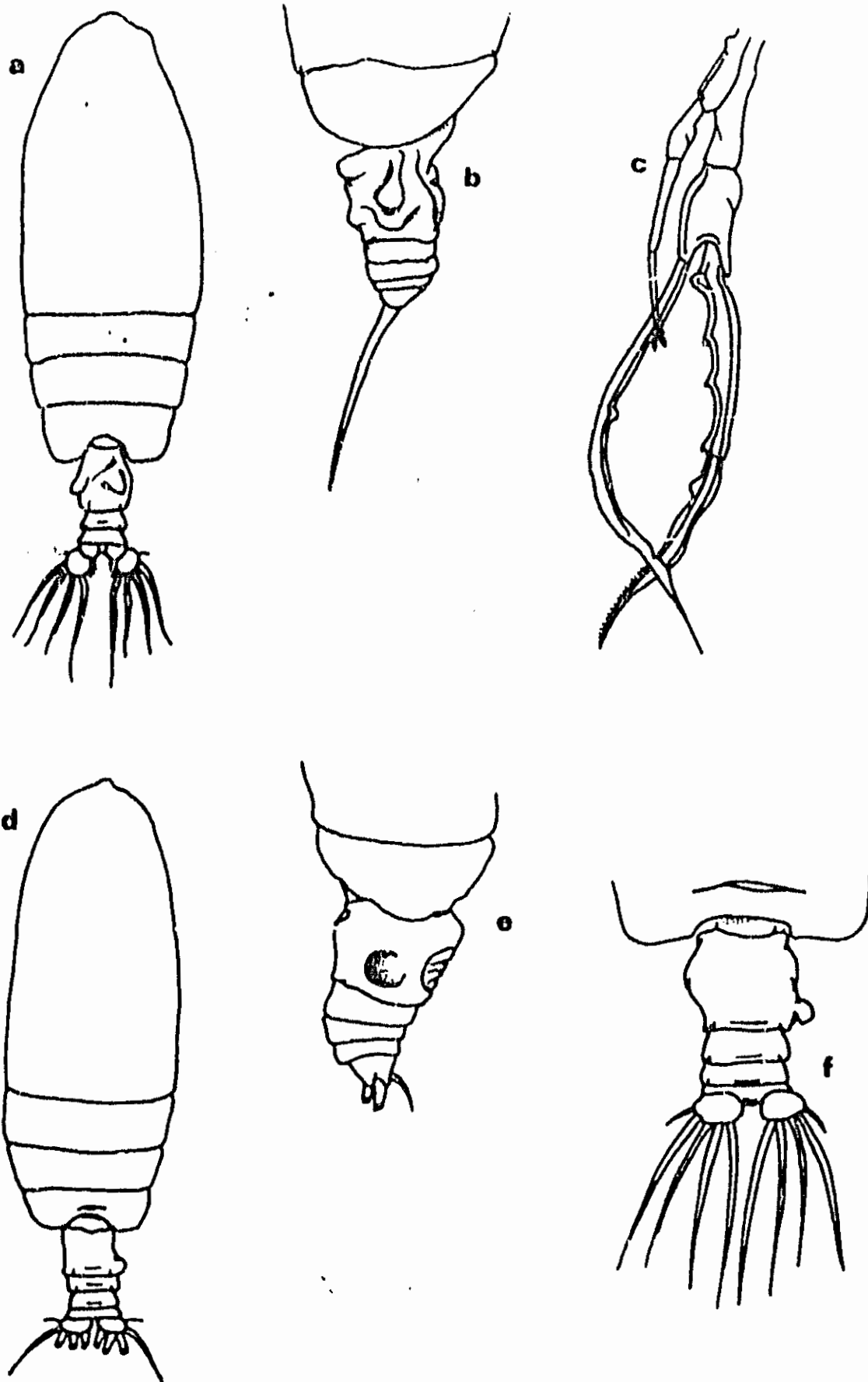


Fig. 172 a) *Euchirella venusta*, hembra adulta; b) abdomen, vista lateral; c) P5 macho adulto; d) *E. splendens*, hembra adulta; e) abdomen, vista lateral; f) abdomen, vista dorsal.

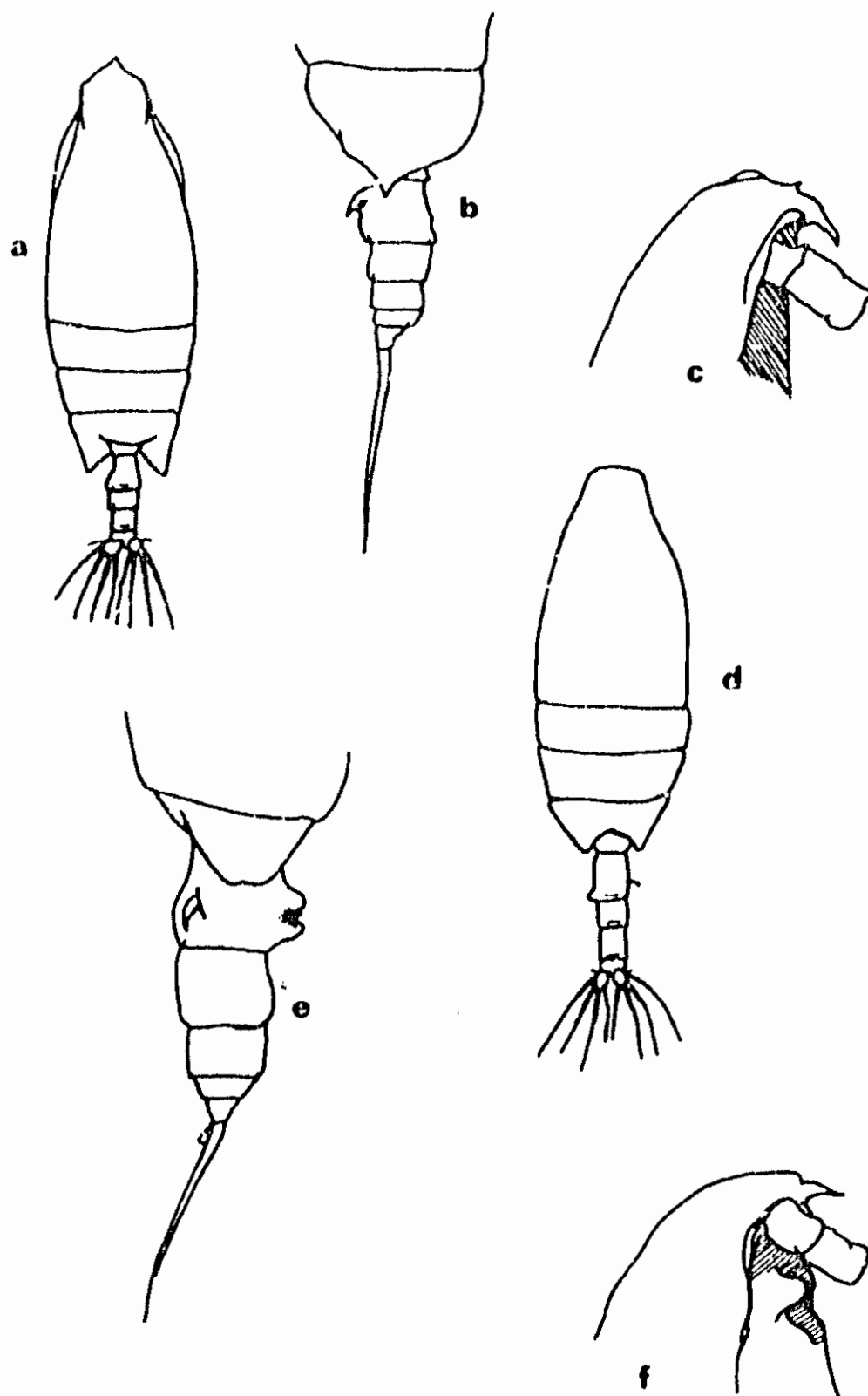


Fig.173. a) Undeuchaeta major, hembra adulta; b) abdomen, vista lateral; c) rostro, vista lateral; d) U. plumosa, hembra adulta; e) abdomen, vista lateral; f) rostro, vista lateral.

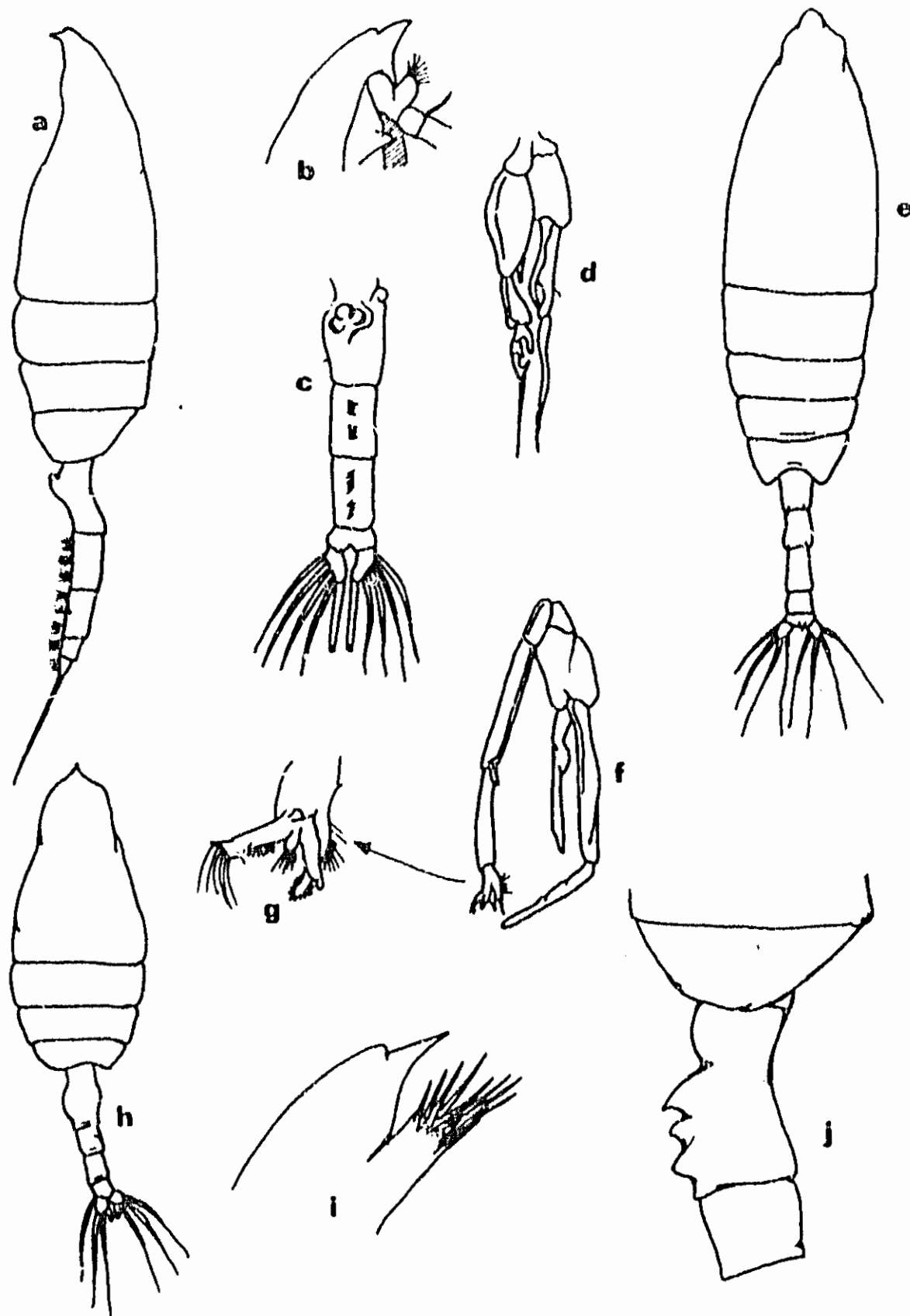


Fig.174. a) *Euchaeta acuta*, hembra adulta; b) rostro, vista lateral; c) abdomen, vista ventral; d) P5 macho adulto; e) *E. barbata*, macho adulto; f) P5 macho; g) detalle P5 macho; h) *E. bisinuata*, hembra adulta; i) rostro, vista lateral; j) abdomen, vista lateral.



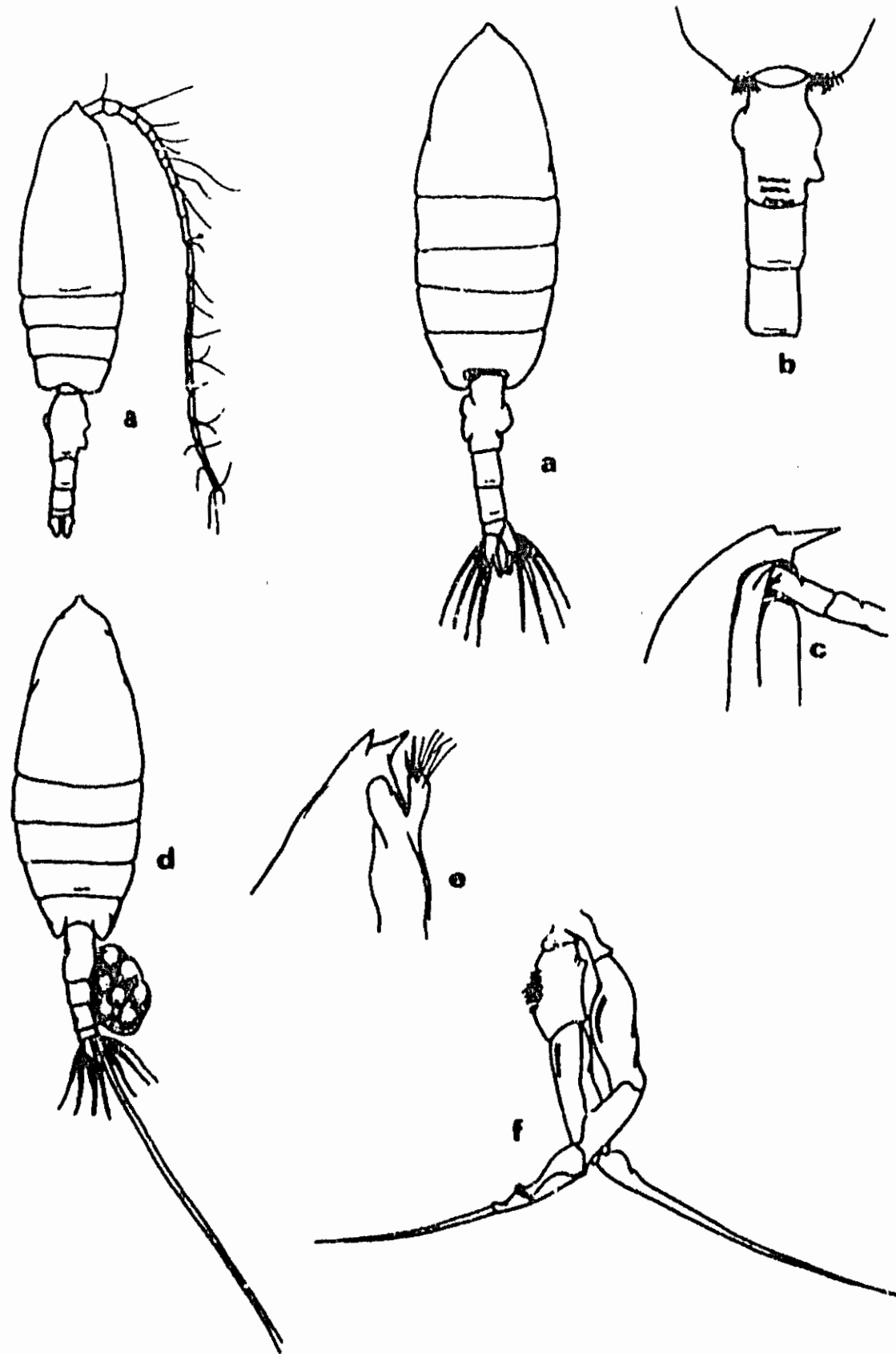


Fig. 175. a) *Euchaeta media*, hembra adulta; b) abdomen, vista dorsal; c) rostro, vista lateral; d) *E. marina*, hembra adulta; e) rostro, vista lateral; f) P5 macho adulto.

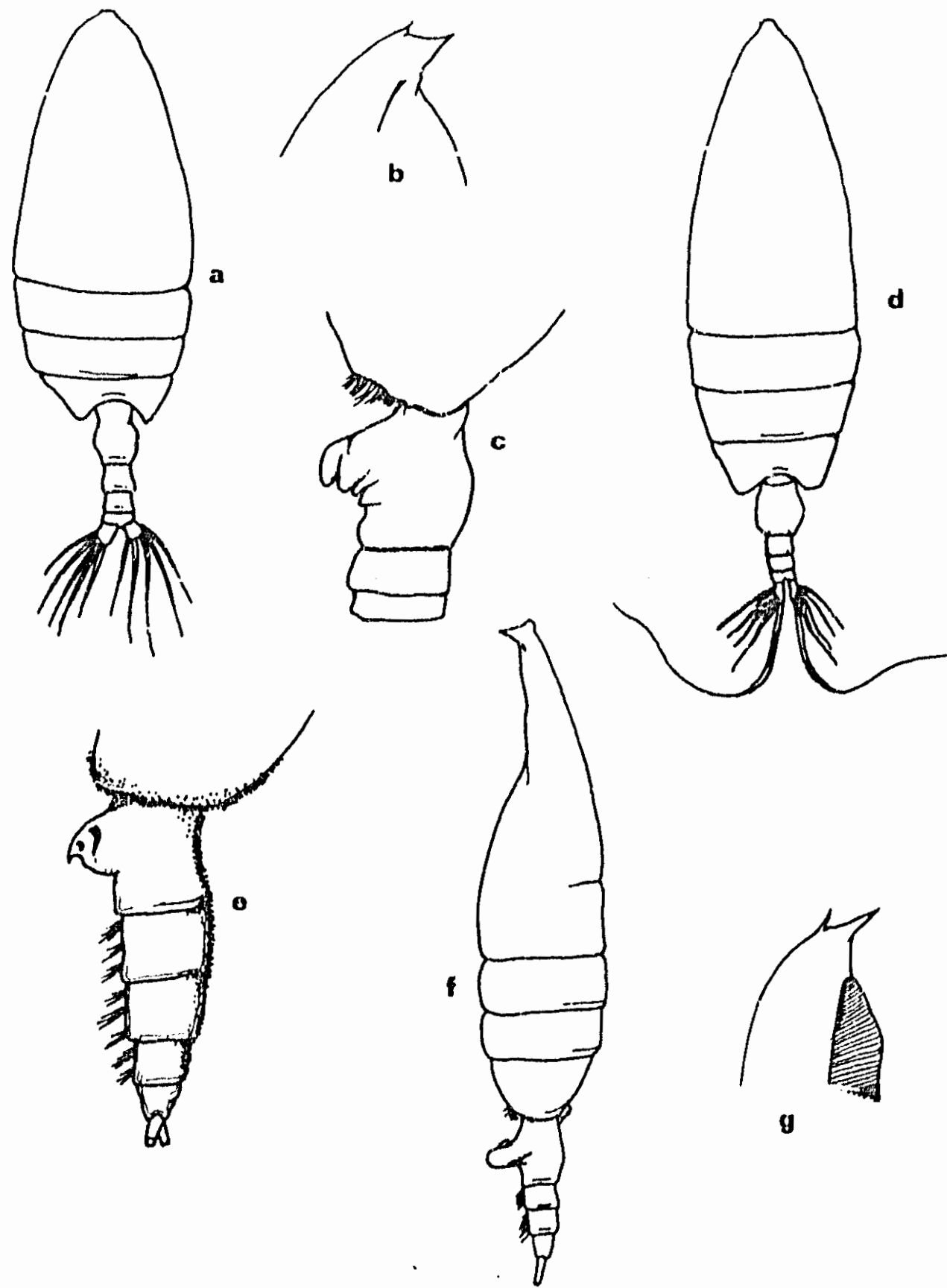


Fig. 176 a) *Euchaeta malayensis*, hembra adulta; b) rostro, vista lateral; c) abdomen, vista lateral; d) *E. pubera*, hembra adulta; e) abdomen, vista lateral; f) *E. spinosa*, hembra adulta; g) rostro, vista lateral.

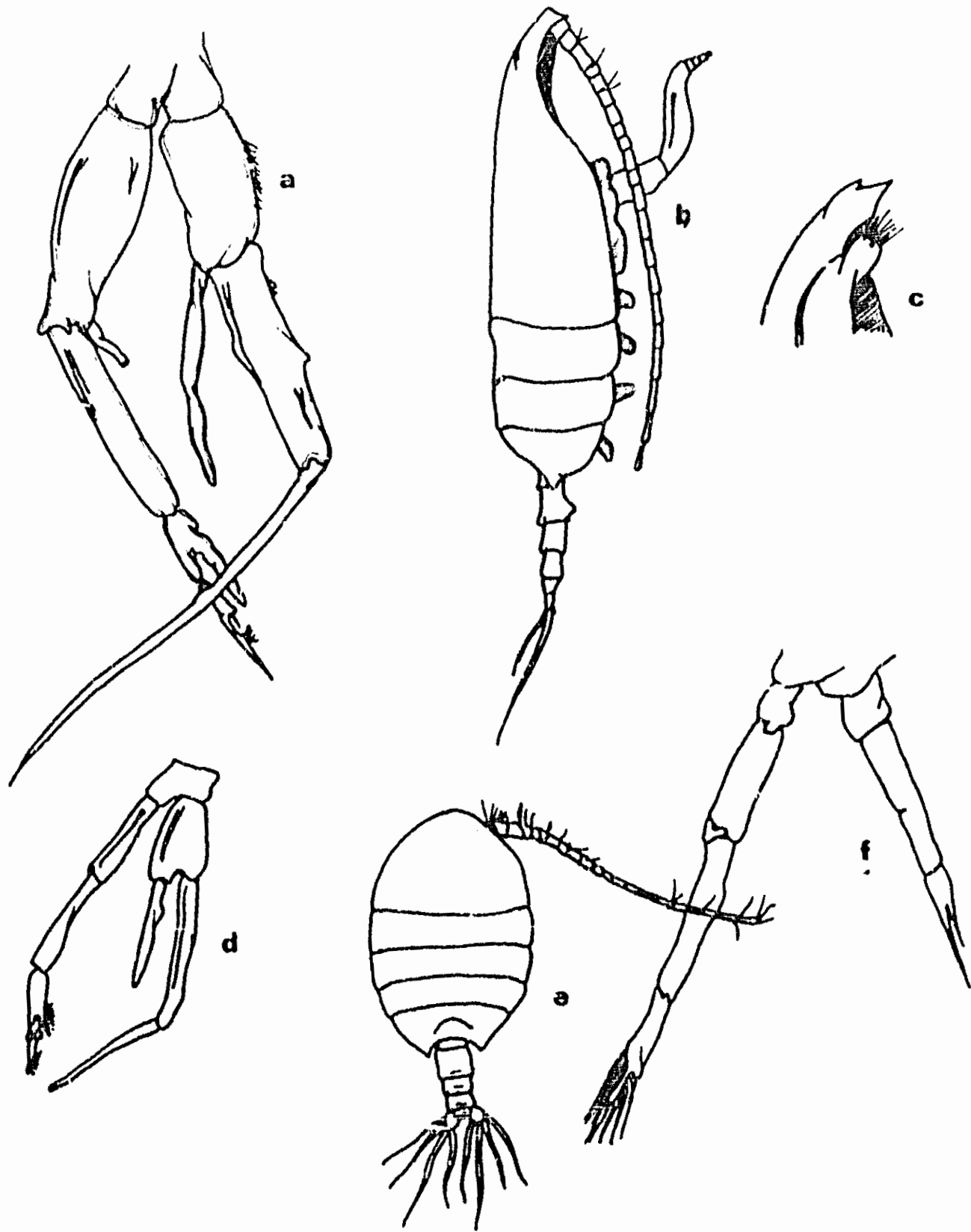


Fig.177.a)*Euchaeta spinosa*, P5 macho adulto; b)*E. tonsa*, hembra adulta, vista lateral; c)rostro, vista lateral; d)P5 macho adulto; e)*Phaenna spinifera*, macho adulto; f)P5 macho adulto.

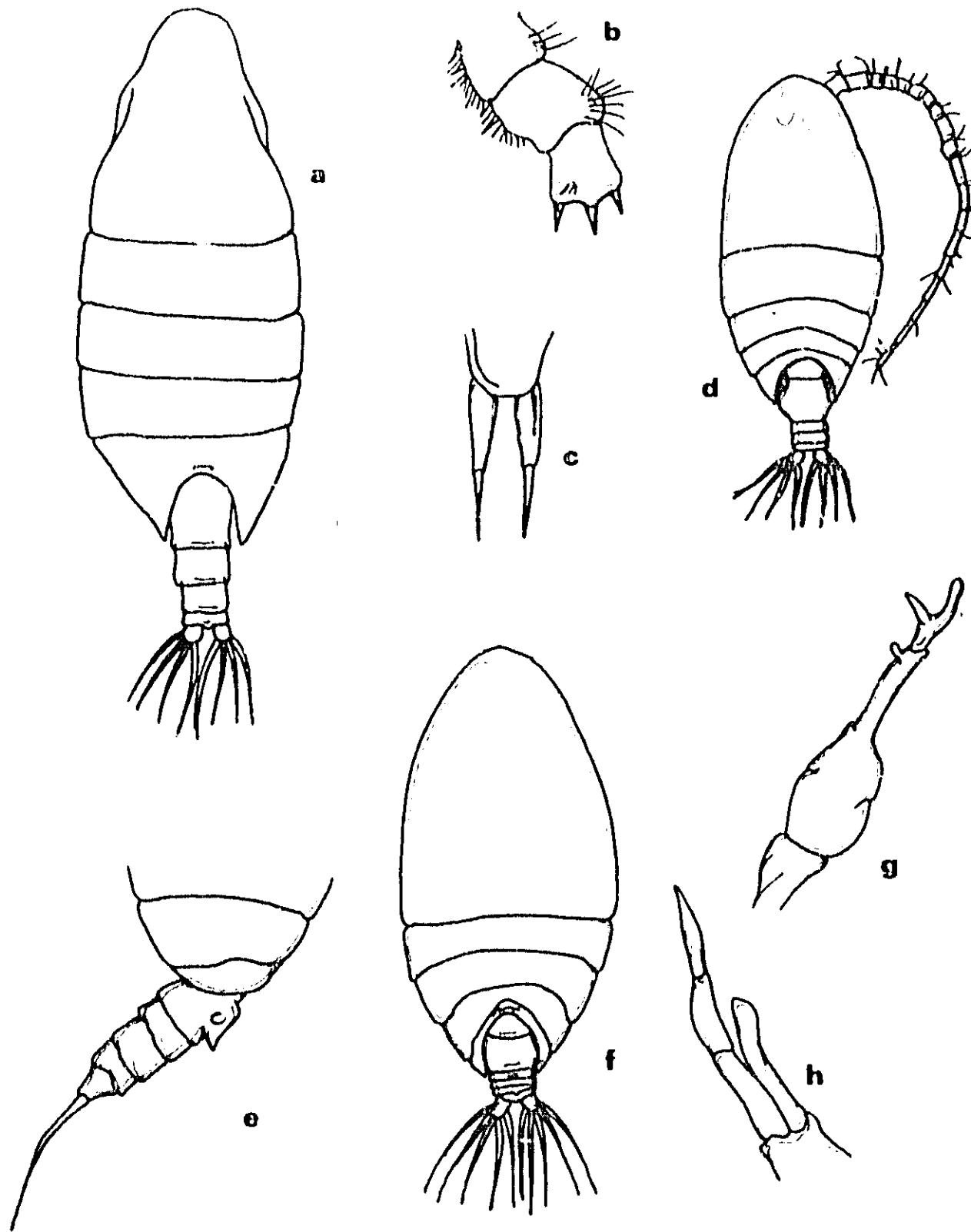


Fig. 178 a) Xanthocalanus agilis, hembra adulta; b) P5; c) rostro, vista ventral; d) Scolecithrix danae, hembra adulta; e) abdomen, vista lateral; f) S. bradyi, hembra adulta; g) P5 macho adulto, rama izq.; h) P5 macho adulto, rama derecha.

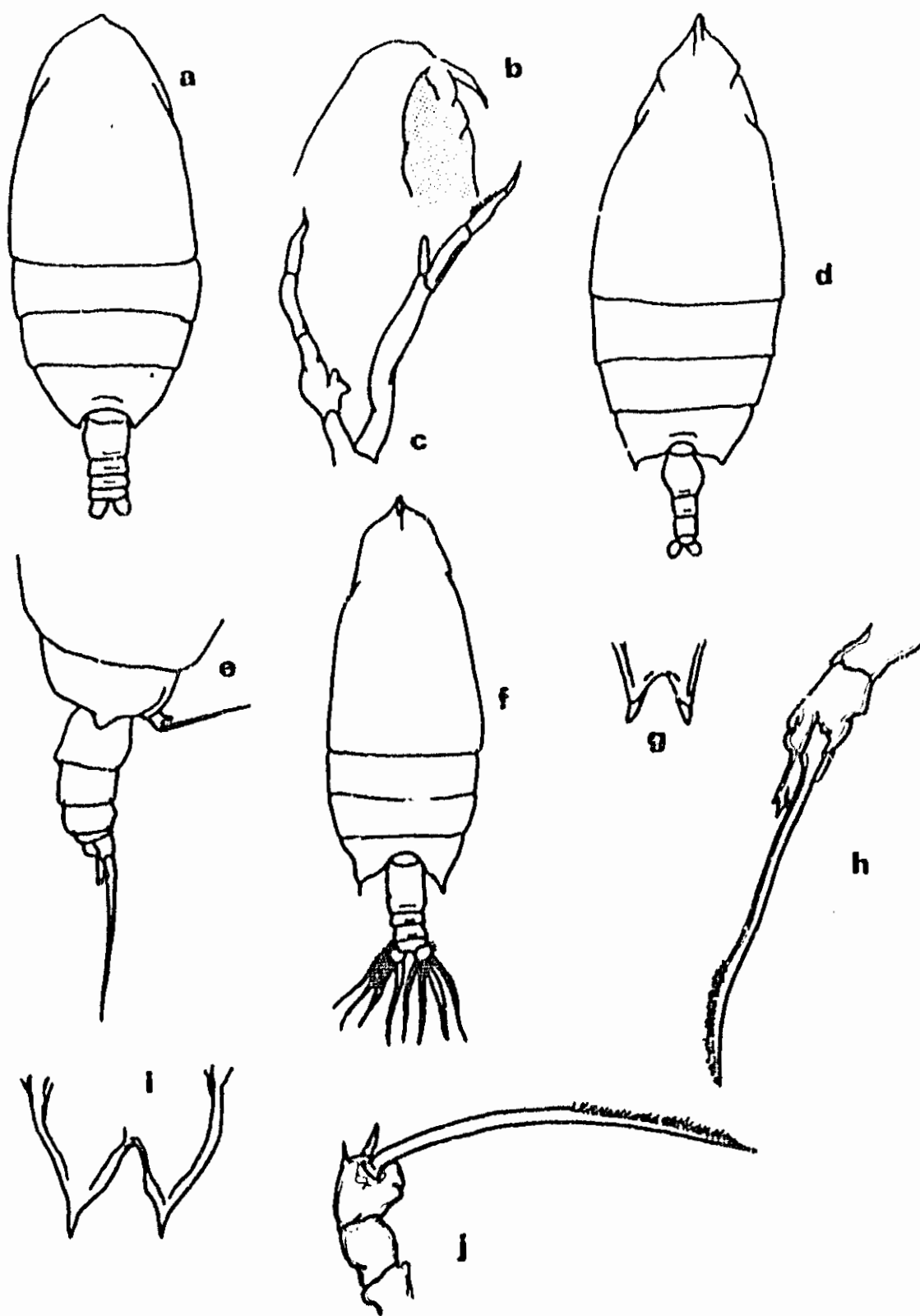


Fig. 179 a) Scolecithricella tenuiserrata, hembra adulta; b) rostro macho adulto, vista lateral; c) P5, macho adulto; d) Scottocalanus australis, hembra adulta; e) abdomen, vista lateral; f) S. helenae, hembra adulta; g) rostro, vista ventral; h) P5 hembra; i) S. australis, rostro hembra, vista ventral; j) P5 hembra.

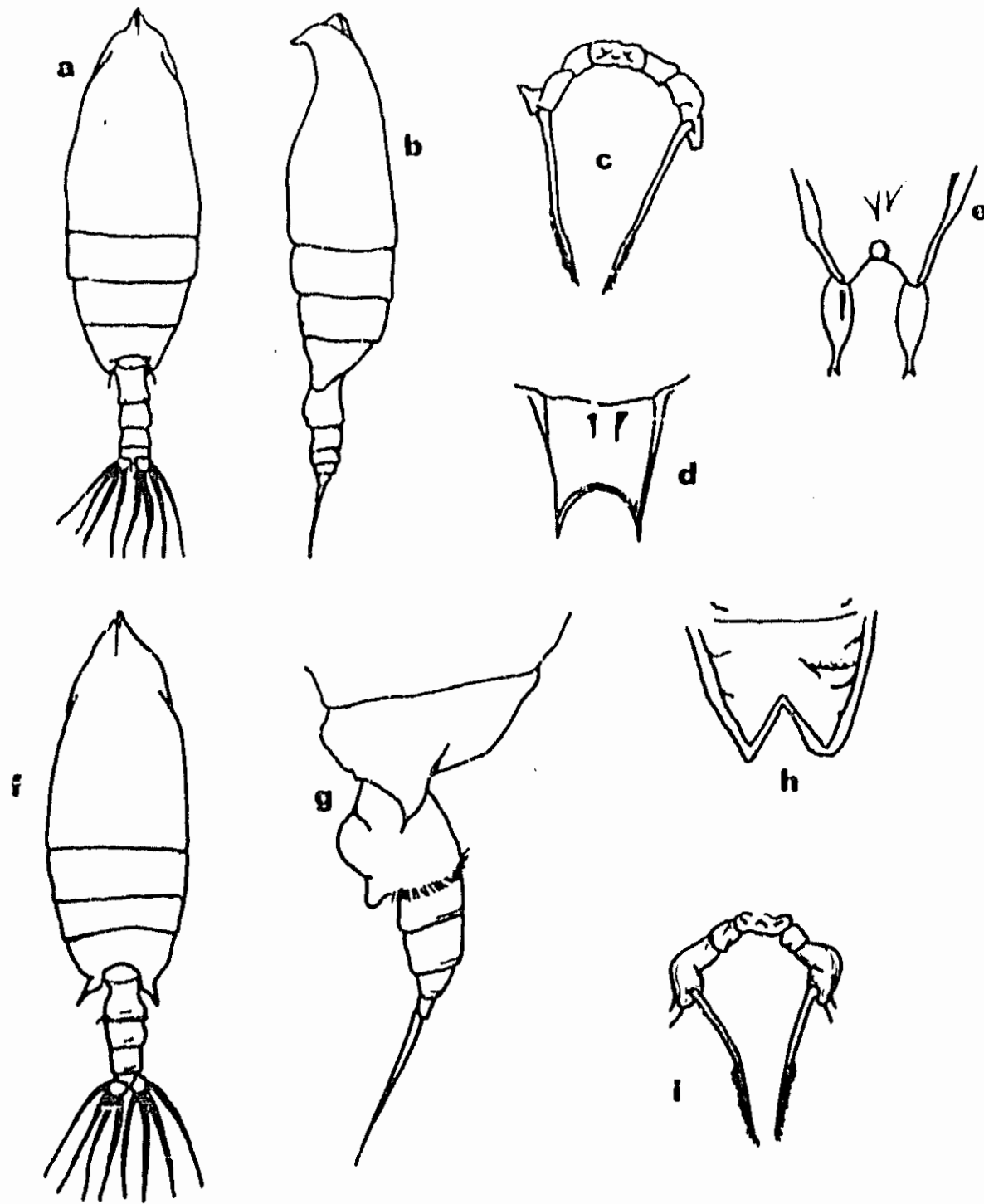


Fig. 180. a) *Scottocalanus persecans*, hembra adulta; b) vista lateral; c) P5; d) rostro, vista ventral; e) rostro de macho, vista ventral; f) *S. securifrons*, hembra adulta; g) abdomen, vista lateral; h) rostro, vista ventral; i) P5.

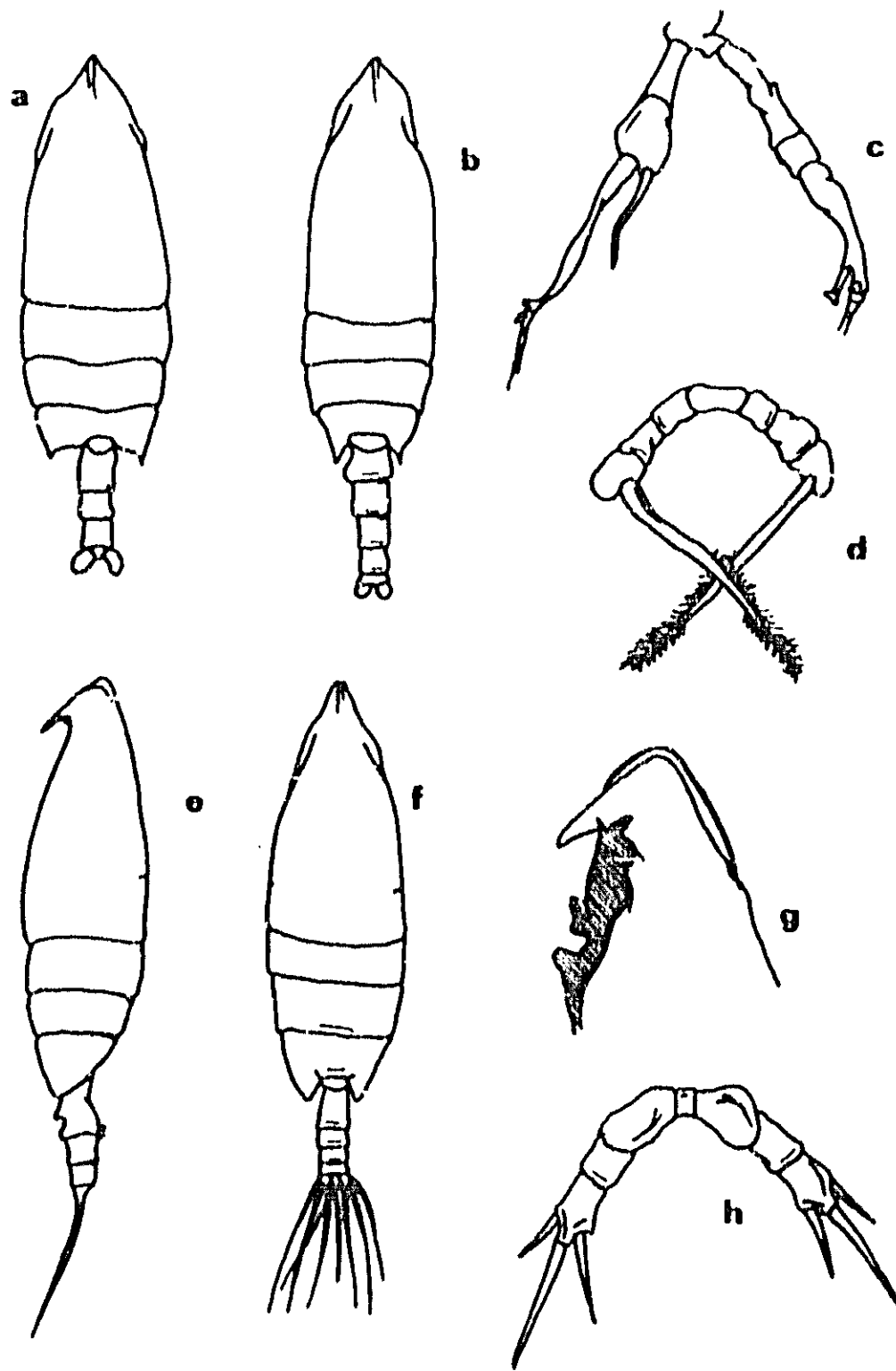


Fig. 181. a) Scottocalanus thomasi, hembra adulta; b) macho adulto; c) P5 macho; d) P5 hembra; e) Lophothrix frontalis, hembra adulta, vista lateral; f) vista dorsal; g) rostro, vista lateral; h) P5.

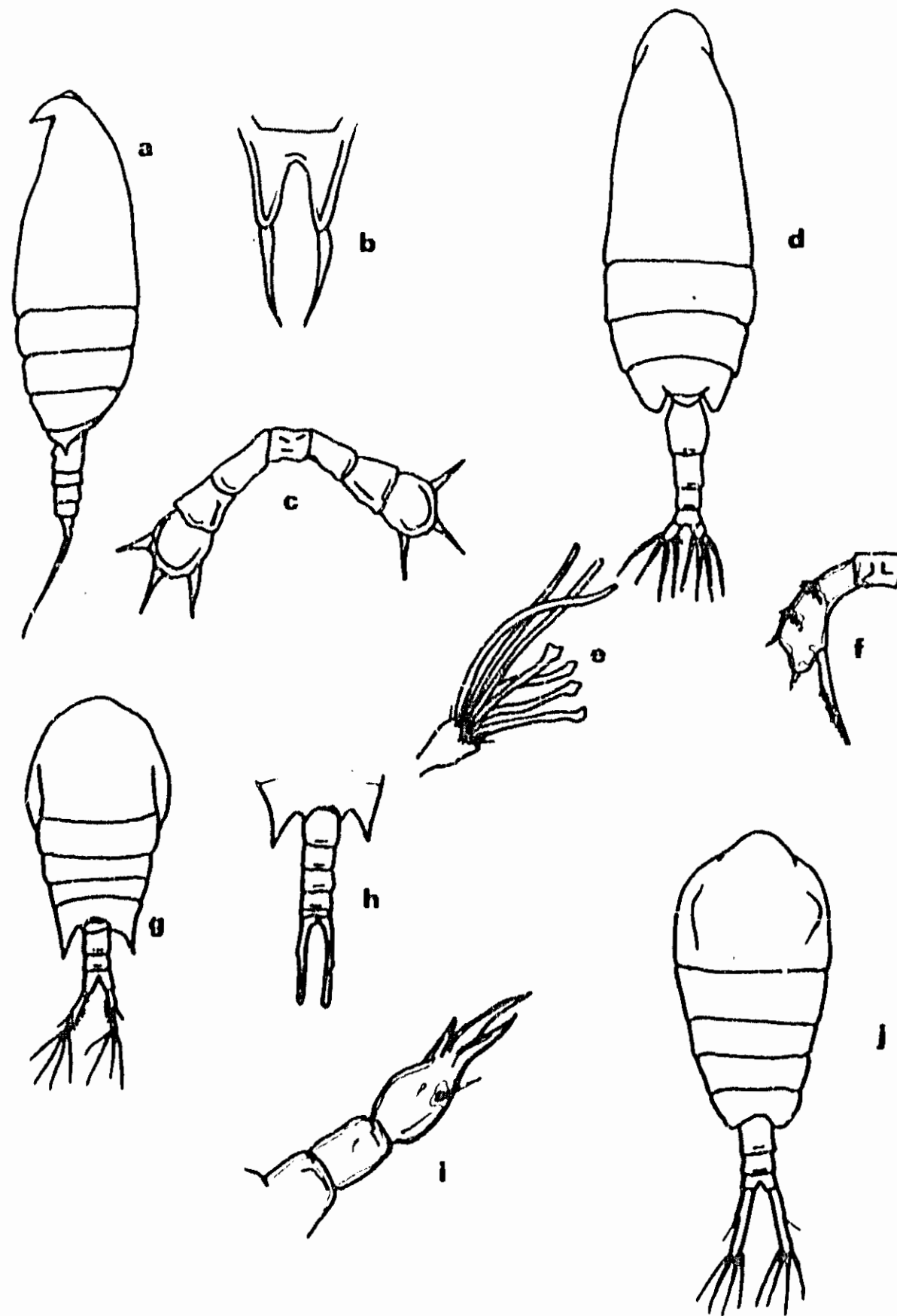


Fig. 182. a) *Lophothrix laticeps*, hembra adulta, vista lateral; b)rostro, vista ventral; c)P5; d)*Amalothrix gracilis*, hembra adulta; e)maxillípedo 1; f)P5; g)*Temora stylifera*, hembra adulta; h)abdomen, vista dorsal; i)detalle de P5; j)*T. turbinata*, hembra adulta.



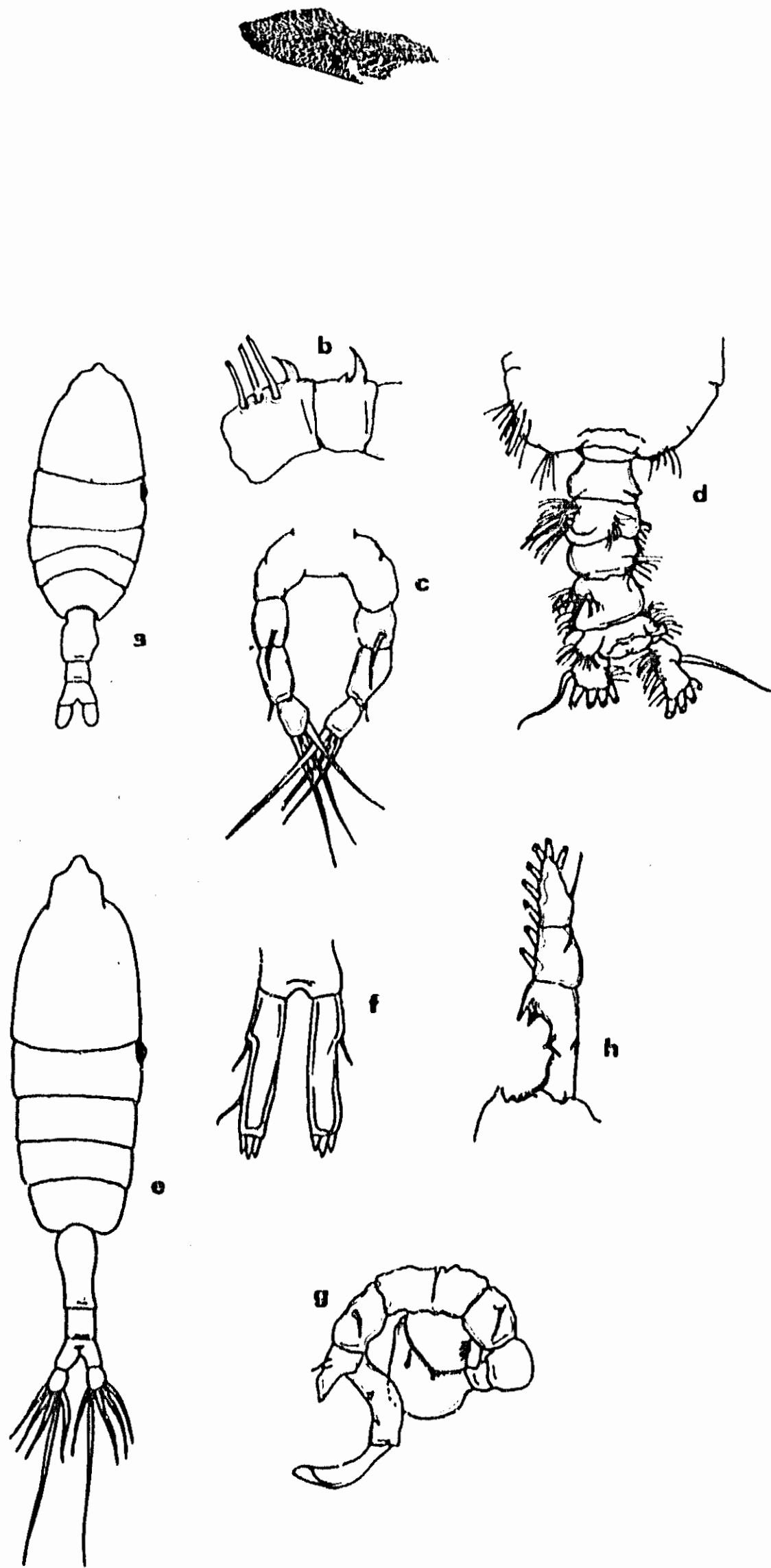


Fig. 183 a) Pleuromamma abdominalis, hembra adulta; b) detalle de los 2 primeros segmentos de la anténula; c) P5; d) abdomen del macho, vista dorsal; e) P. gracilis, hembra adulta; f) P5; g) P5 macho adulto; h) endopodito de la P2.

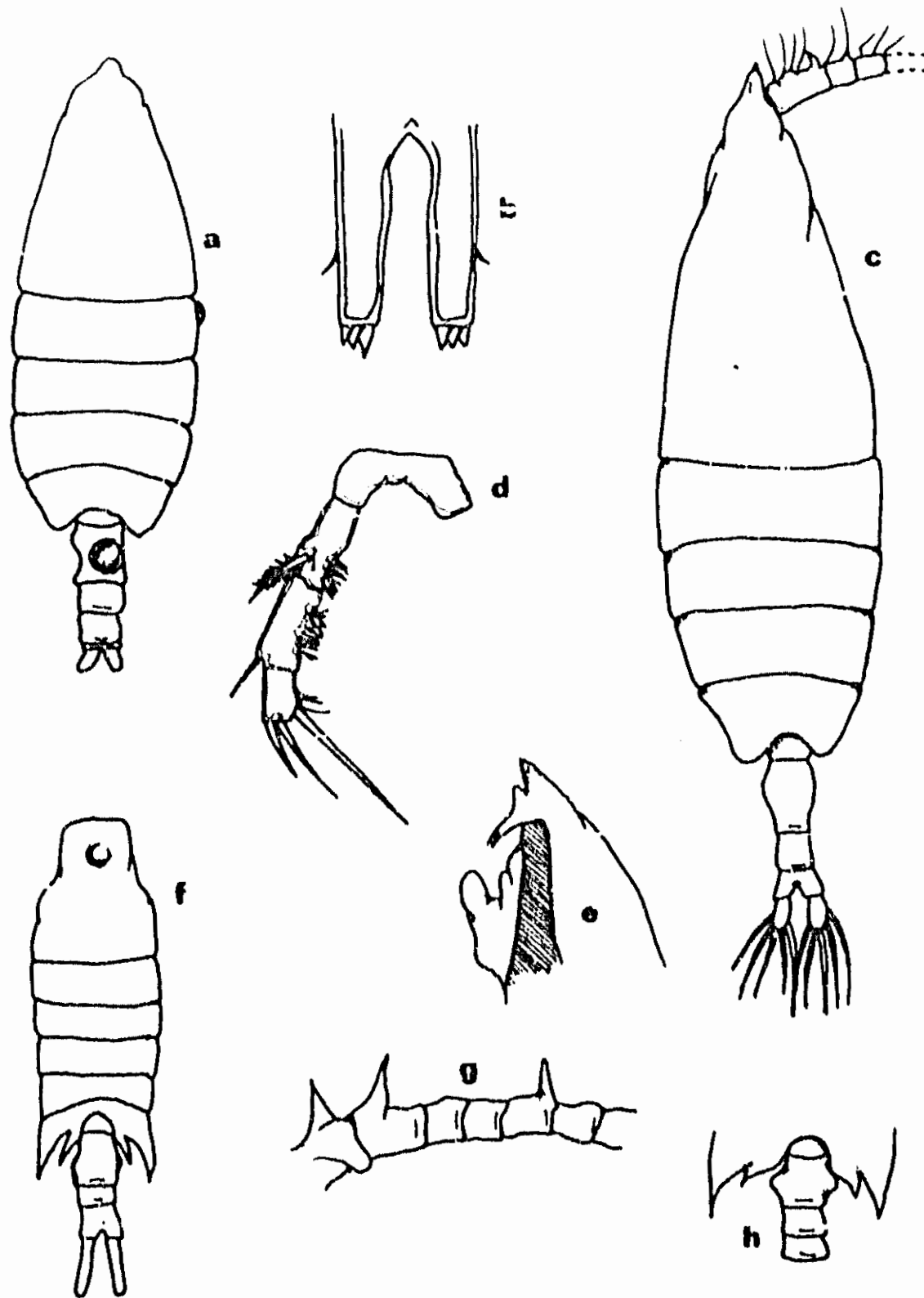


Fig. 184 a) Pleuromamma piseki, hembra adulta; b) P5; c) P. xiphias, hembra adulta; d) P5 macho adulto; e) rostro hembra, vista lateral; f) Centropages velificatus, hembra adulta; g) sección proximal de la anténula derecha del macho adulto; h) abdomen hembra, vista dorsal.

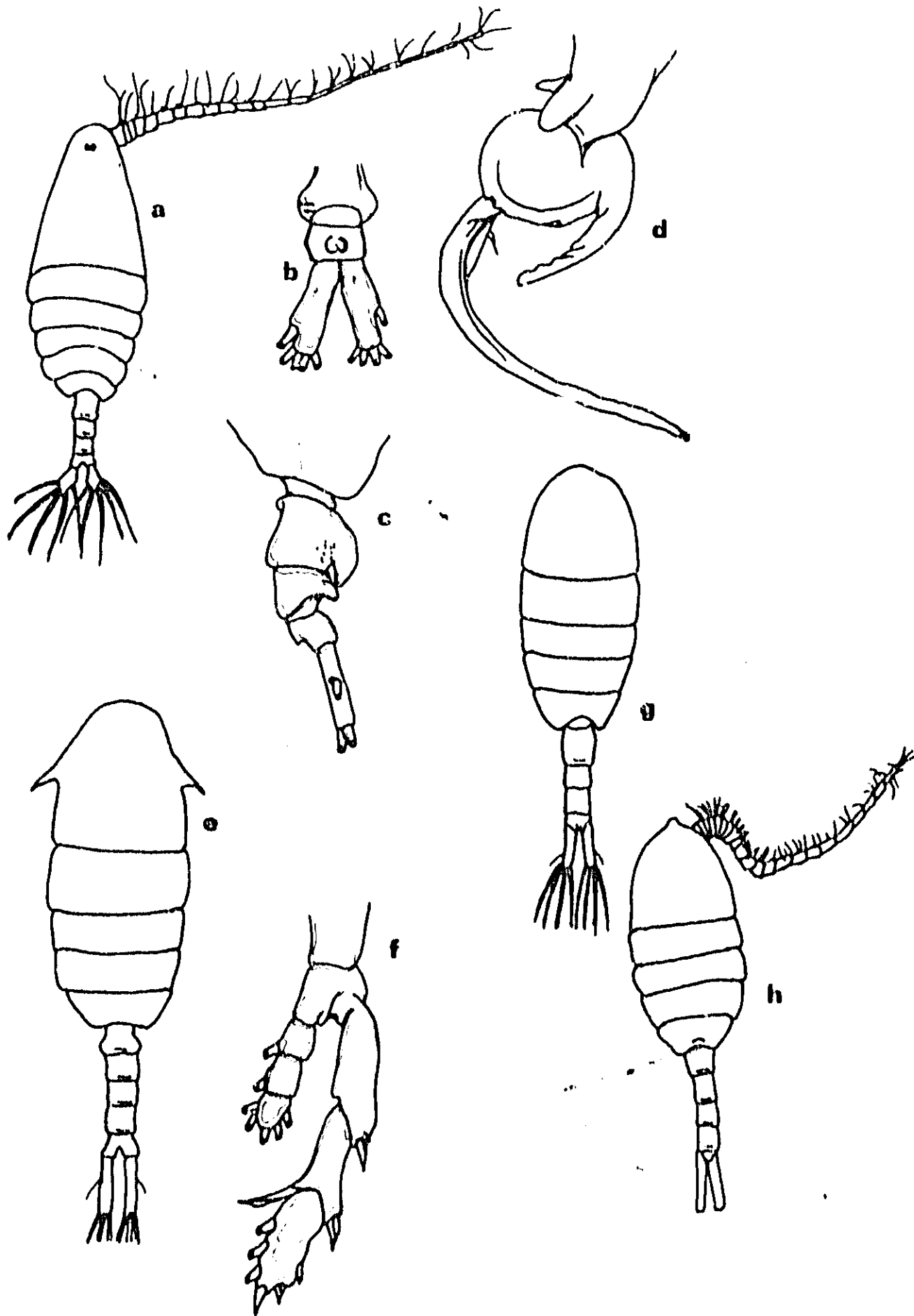


Fig.185.a)*Centropages violaceus*, hembra adulta; b)furcas caudales y segmento genital, vista ventral; c)abdomen, vista lateral; d)P5 macho adulto; e)*Lucicutia clausi*,macho adulto; f)P5 hembra; g)*L. flavicornis*, hembra adulta; h)macho adulto.

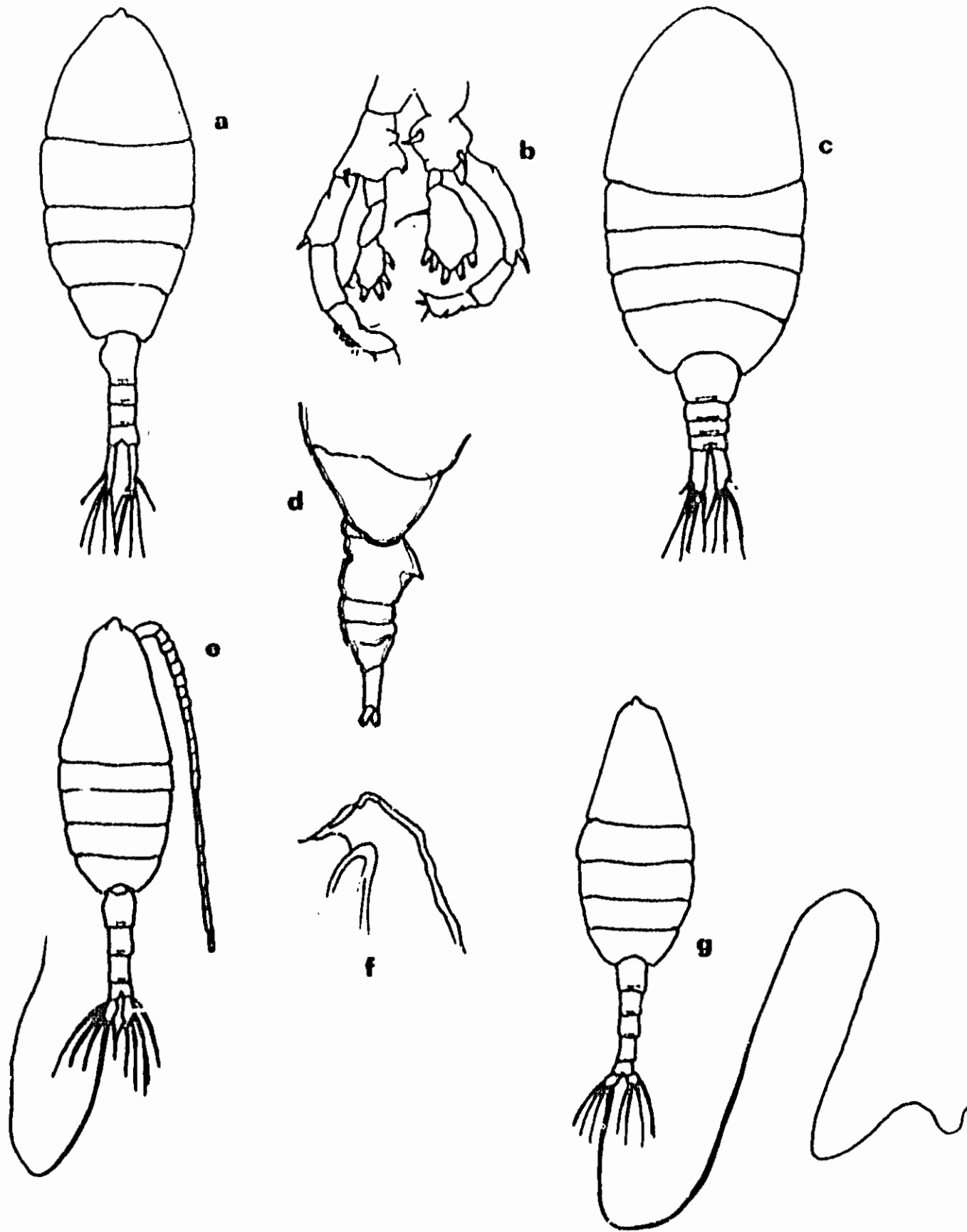


Fig.186.a)Lucicutia magna, hembra adulta; b)P5 macho adulto; c)Lucicutia ovalis, hembra adulta; d)abdomen hembra, vista lateral; e)Heterorhabdus papilliger, hembra adulta; f)rostro, vista lateral; g)macho adulto.

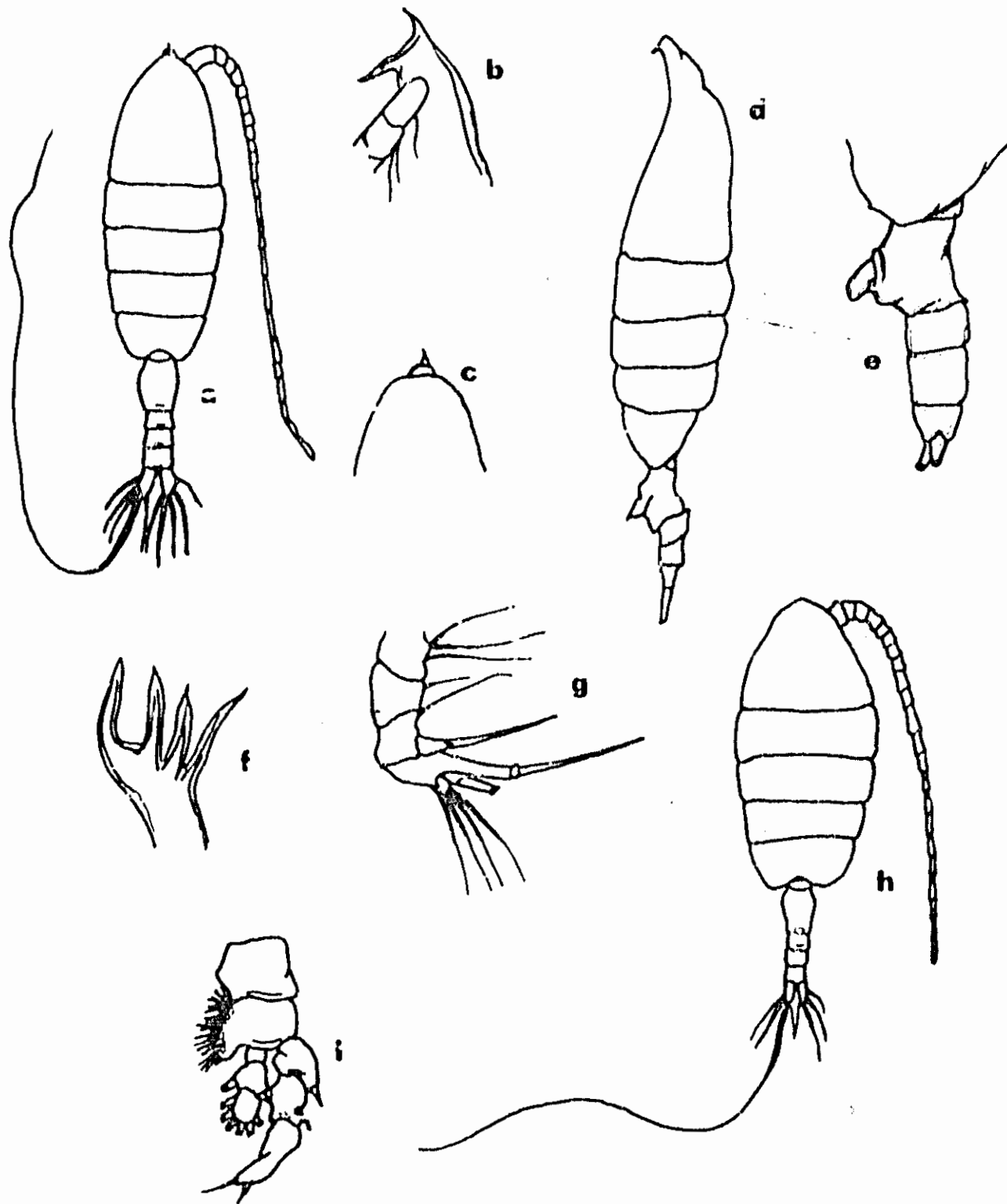


Fig.187. a) *Heterorhabdus spinifrons*, hembra adulta; b)rostro, vista lateral; c)porción cefálica, vista dorsal; d)*Heterostylites longicornis*, hembra adulta, vista lateral; e)abdomen, vista lateral; f)lóbulo gnatal de la mandíbula; g)maxilípedo 2; h)*Hemirhabdus latus*, hembra adulta; i)P5.

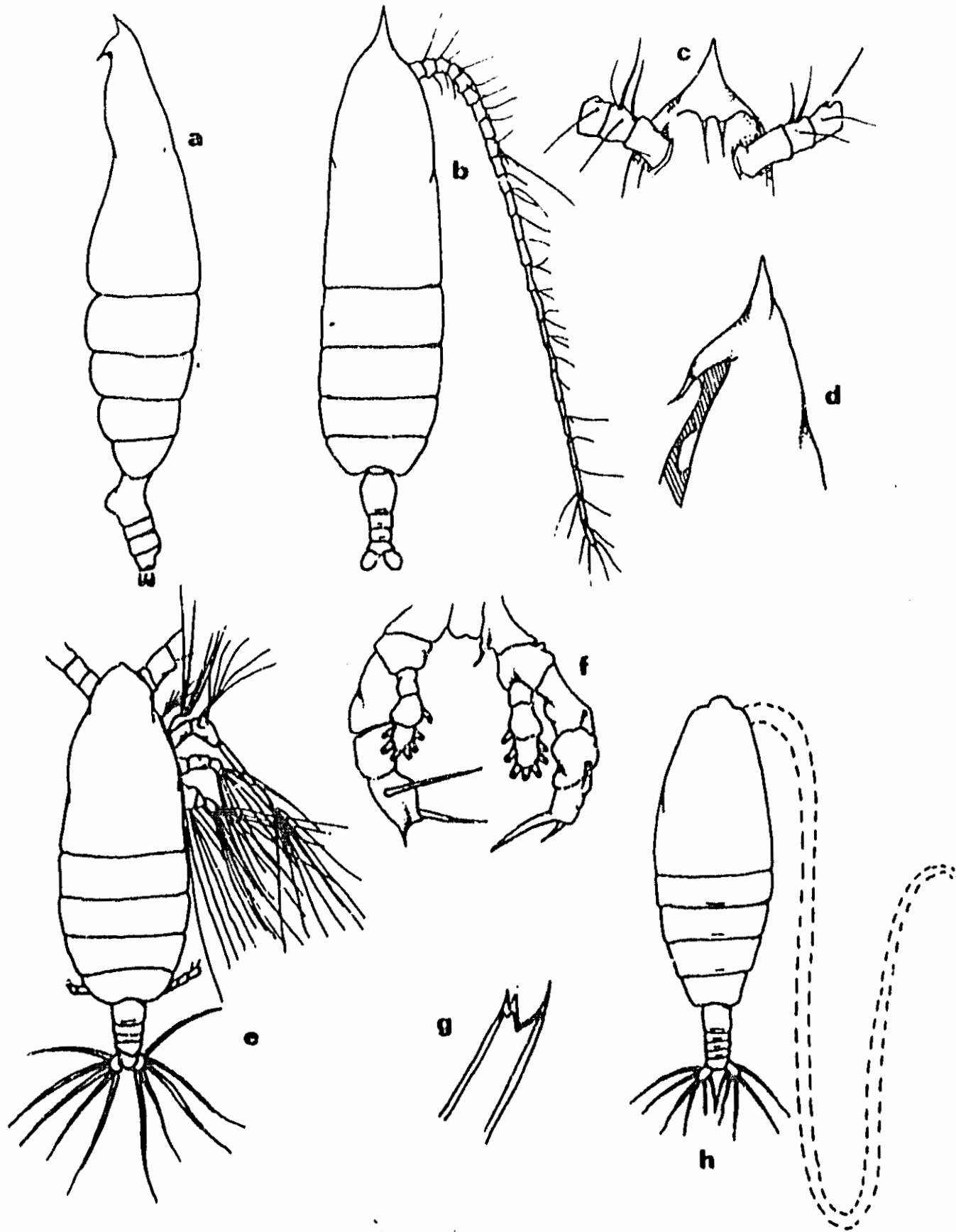


Fig. 188 a) *Haloptilus acutifrons*, hembra adulta, vista lateral; b) vista dorsal; c) rostro, vista ventral; d) rostro, vista lateral; e) *H. fertilis*, macho adulto; f) P5 macho adulto; g) lóbulo gnatal de la mandíbula; h) hembra adulta.

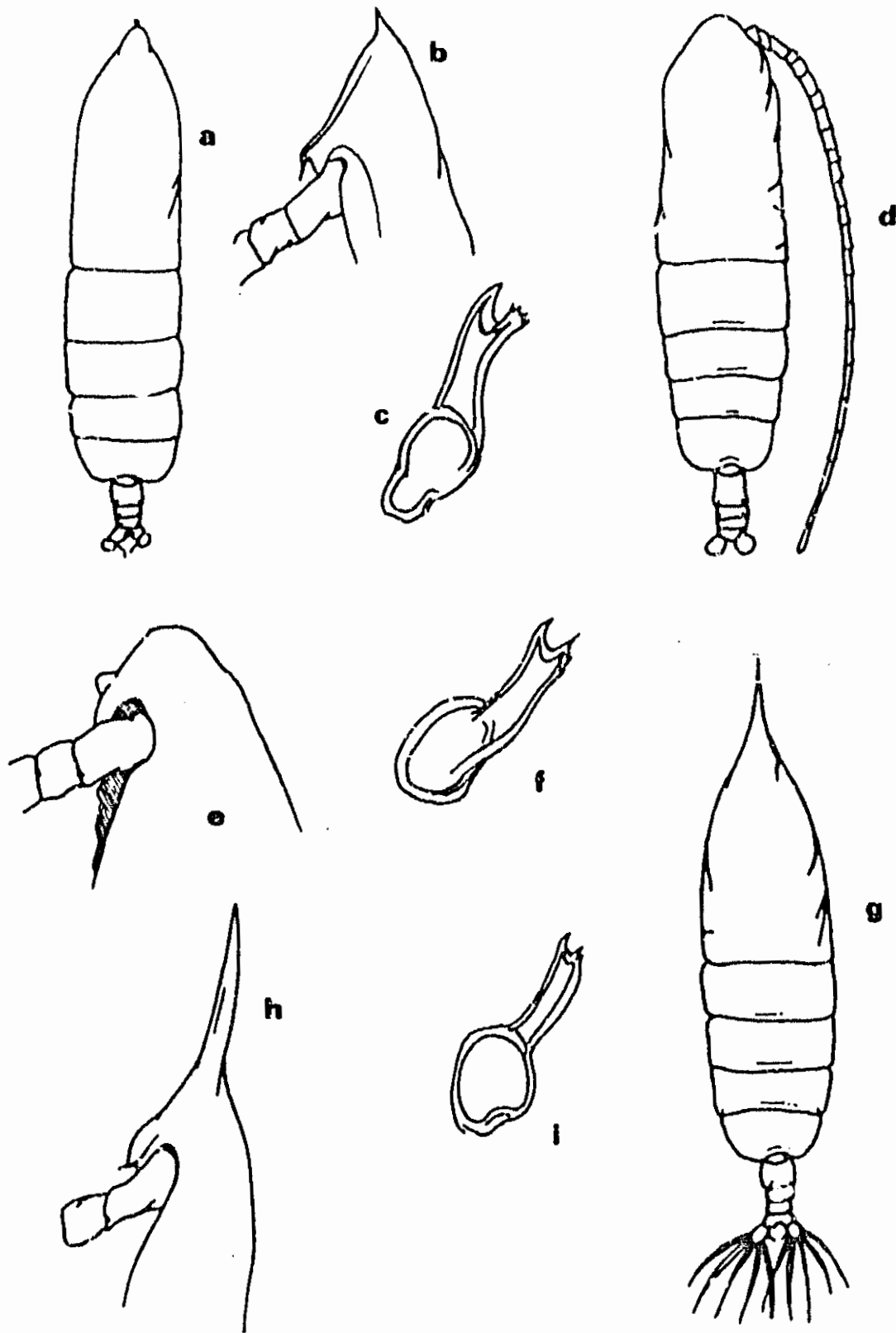


Fig. 189 a) *Haloptilus mucronatus*, hembra adulta; b) rostro, vista lateral; c) lóbulo gnatal de la mandíbula; d) *H. ornatus*, hembra adulta; e) rostro, vista lateral; f) lóbulo gnatal de la mandíbula; g) *H. oxycephalus*, hembra adulta; h) rostro, vista lateral; i) lóbulo gnatal de la mandíbula.

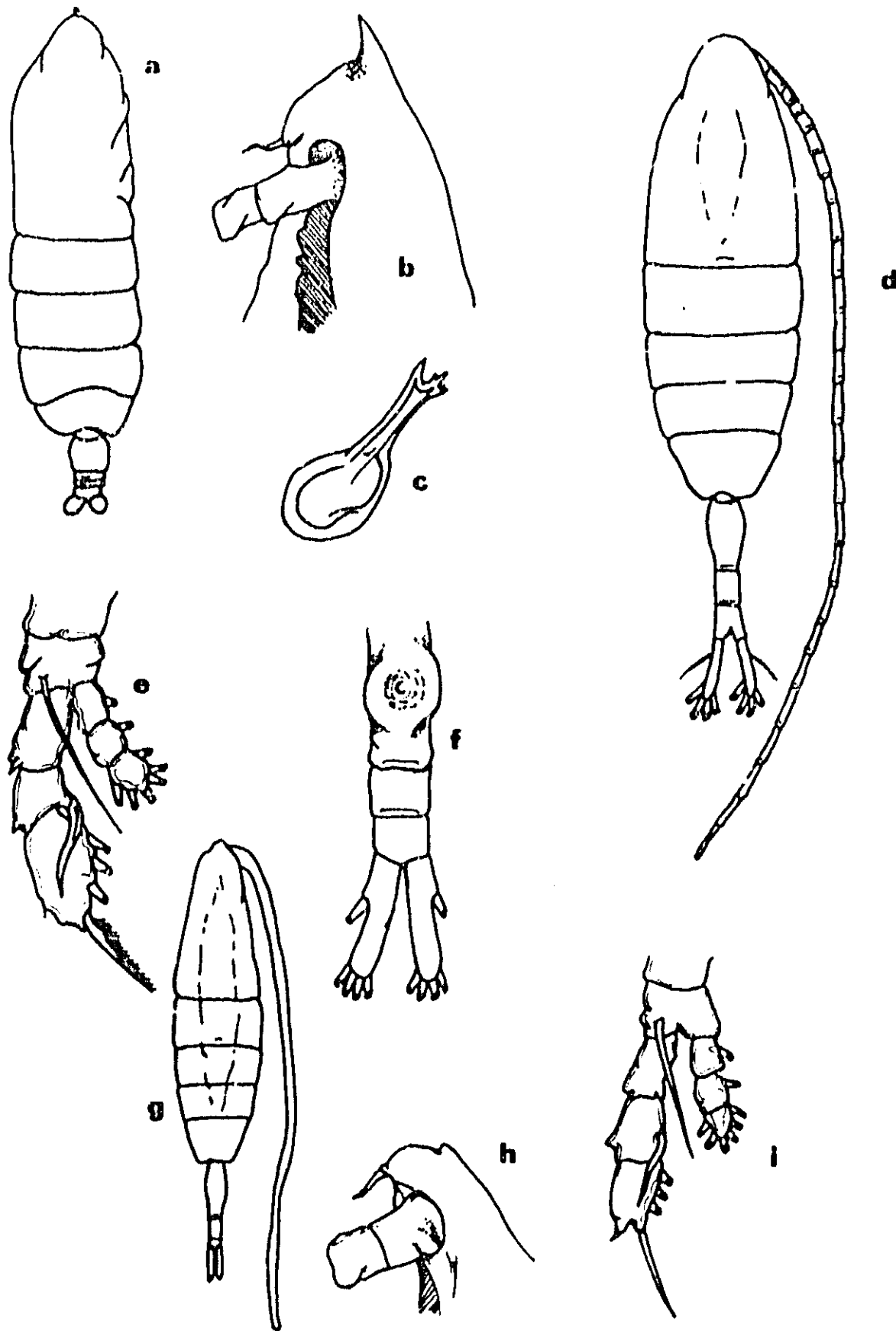


Fig.190.a)Haloptilus spiniceps, hembra adulta; b)rostro, vista lateral; c)lóbulo gnatal de la mandíbula; d)Augaptilus longicaudatus, hembra adulta; e)P5; f)abdomen, vista ventral; g)A. megalurus, hembra adulta; h)rostro, vista lateral; i) P5.



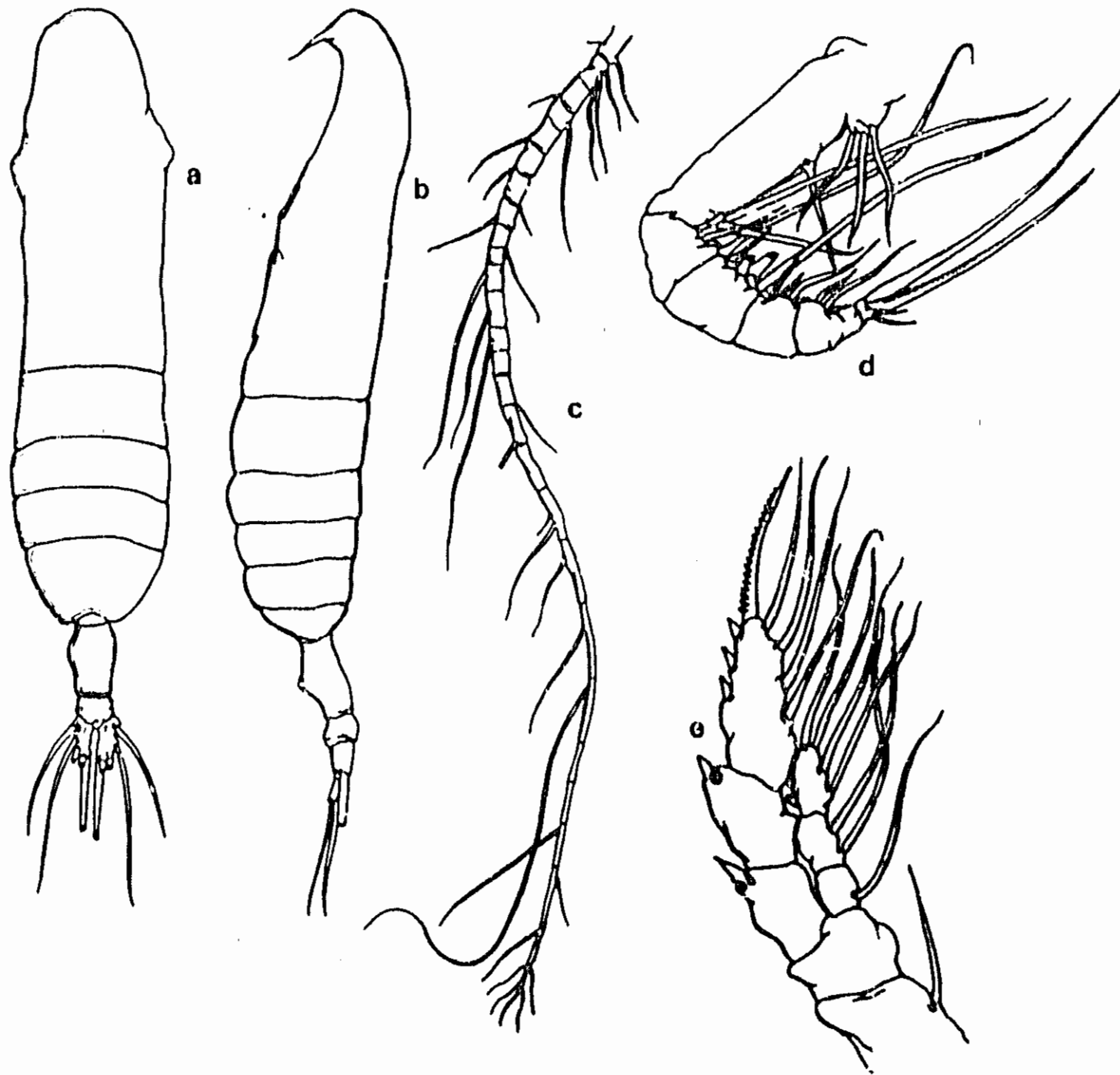


Fig. 191. a) Euaugaptilus filigerus. hembra adulta. vista dorsal; b) vista lateral; c) anténula derecha; d) maxilípedo I; e) Pata V.

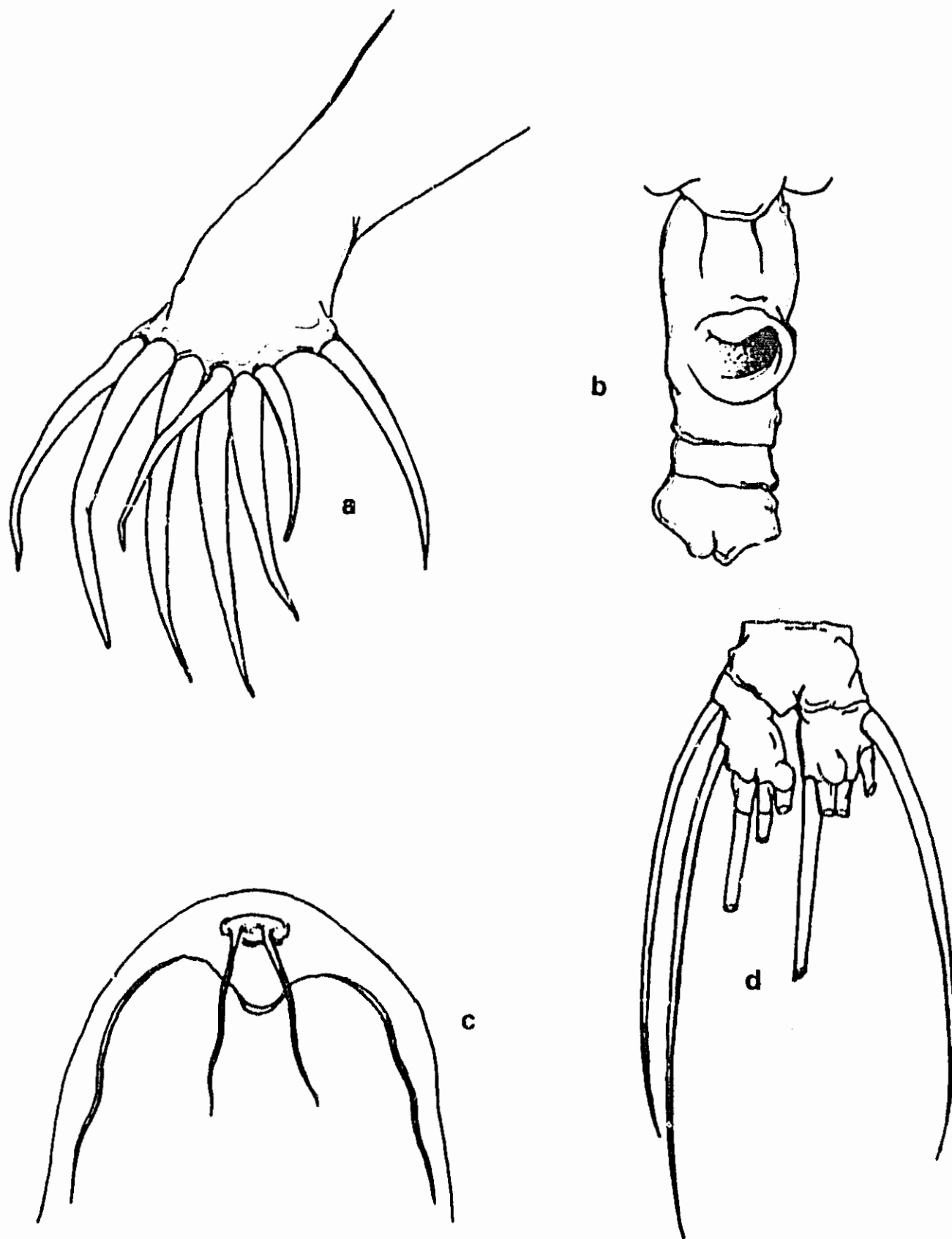


Fig. 192. a) *Euaugaptilus filigerus*, lóbulo interno de la maxila ; b) abdomen, vista ventral; c) rostro, vista ventral; d) segmento anal y furcas, vista dorsal.

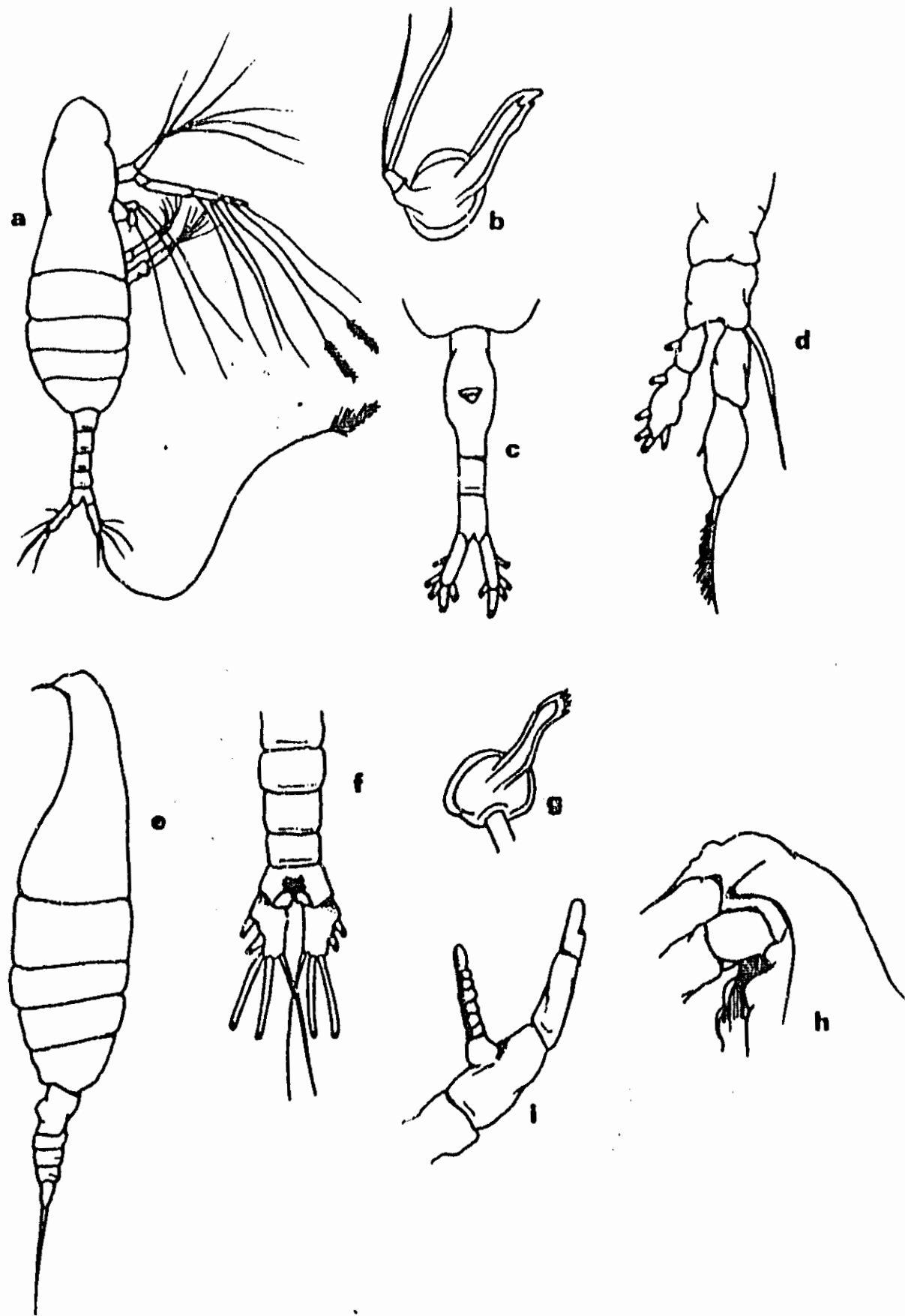


Fig. 193. a) *Euaugaptilus hecticus*, macho adulto; b) lóbulo gnatal y palpo mandibular, de hembra adulta; c) abdomen, vista ventral, hembra adulta; d) P5 hembra; e) *E. laticeps*, hembra adulta; f) abdomen del macho, vista ventral; g) lóbulo gnatal de la mandíbula; h) rostro de la hembra, vista lateral; i) maxilípedo 1, hembra.

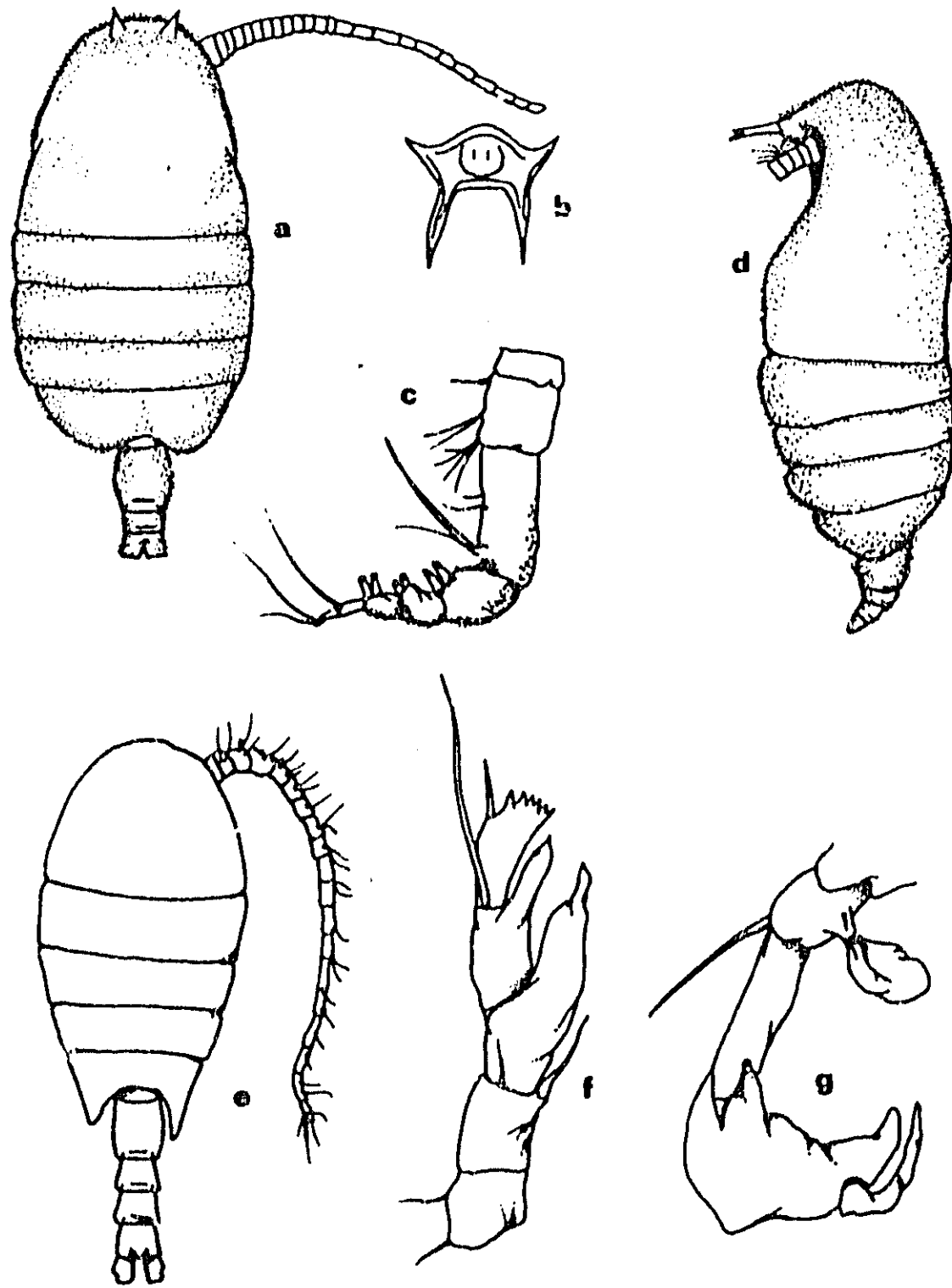


Fig.194. a) Centraugaptilus rattrayi, hembra adulta; b) rostro, vista ventral; c) maxilípedo 2; d) hembra adulta, vista lateral; e) Phyllopus bidentatus, hembra adulta; f) P5 hembra; g) P5 macho.

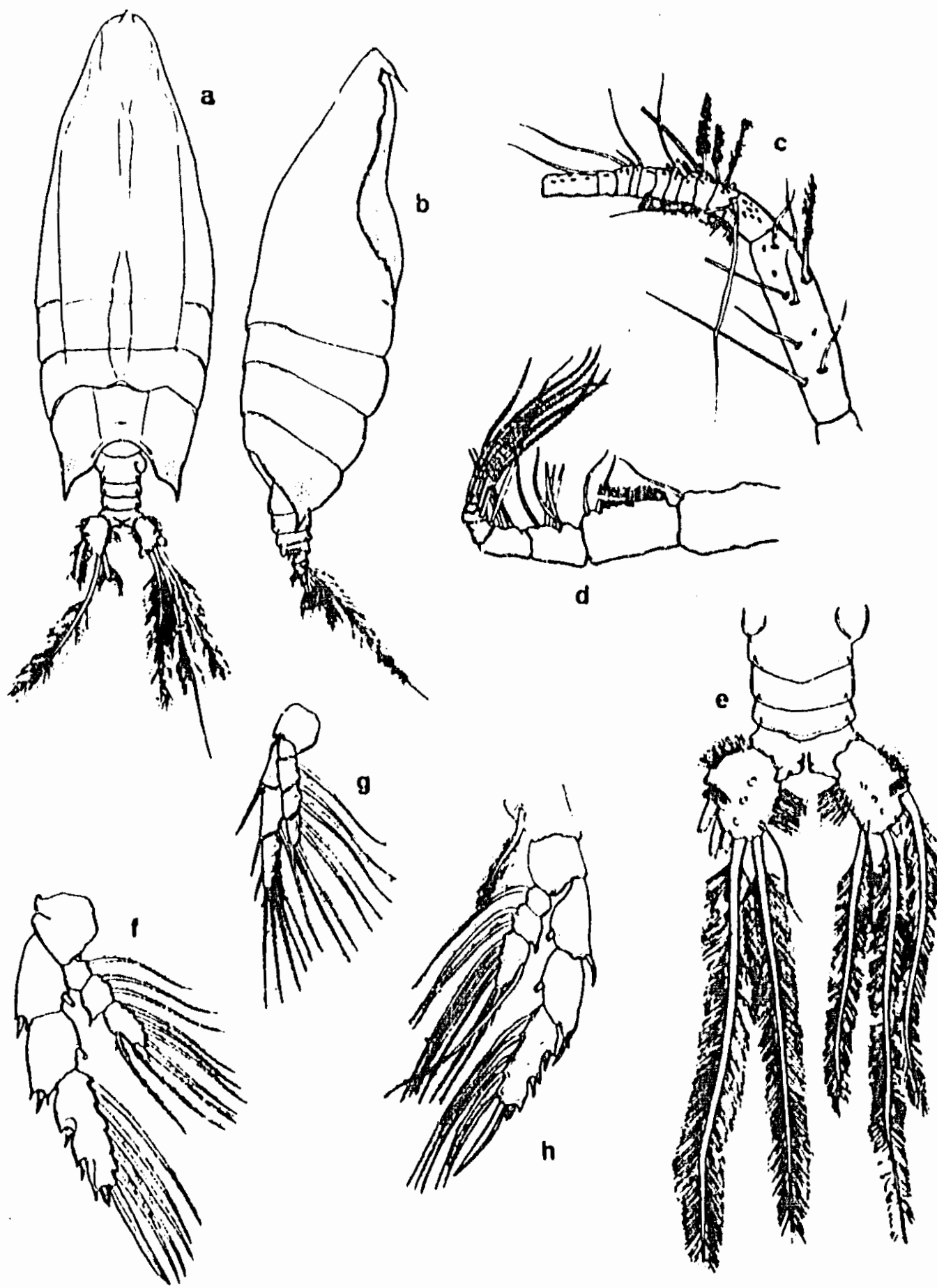


Fig.194 *A. Arietellus giesbrechti*. a) hembra adulta vista dorsal;  
 b) vista lateral; c) anténula derecha, segmentos proximales;  
 d) maxilípido I; e) abdomen, vista dorsal; f) P4; g) P1; h) P2.

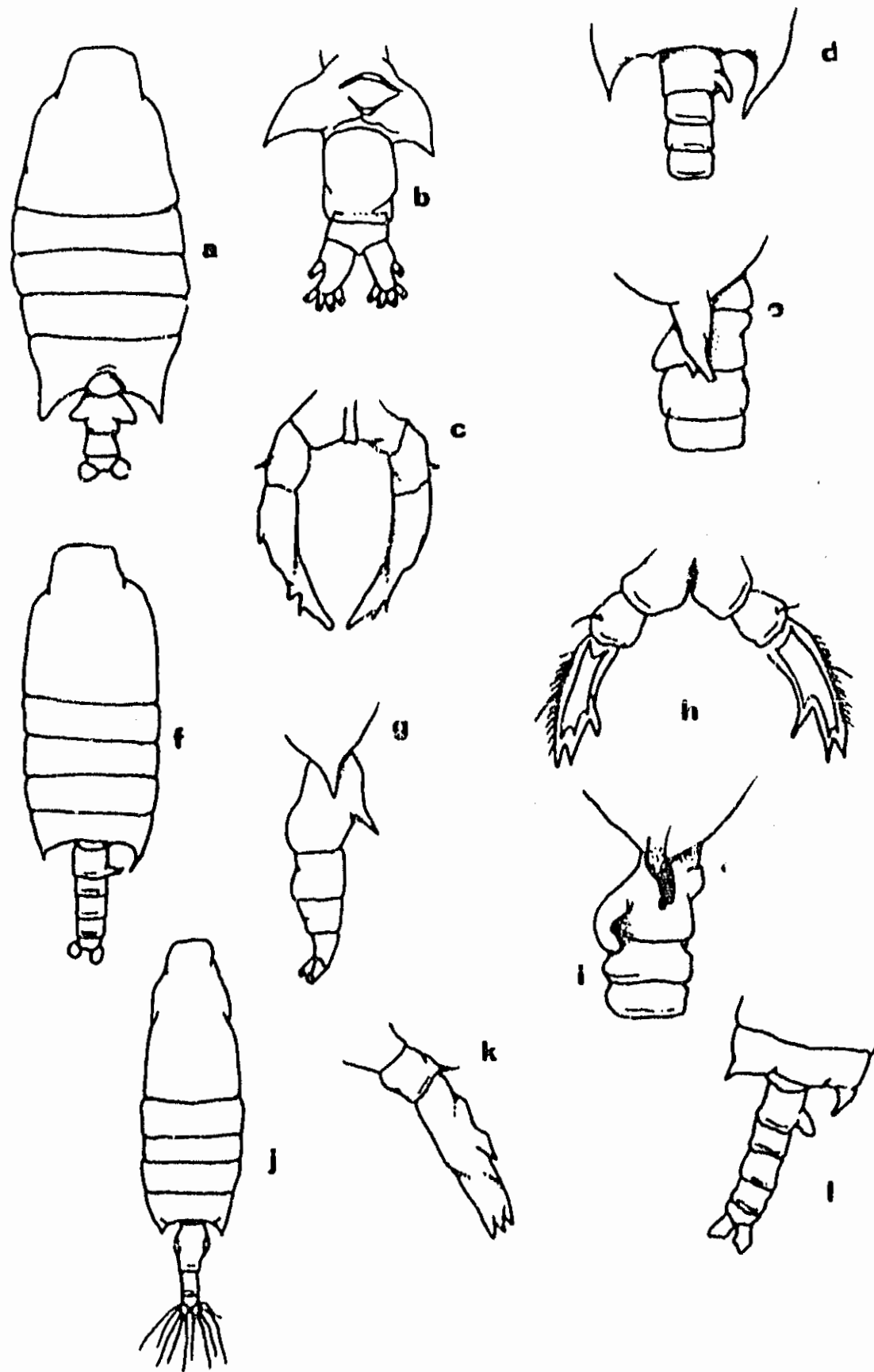


Fig. 195. a) *Candacia bipinnata*, hembra adulta; b) abdomen, vista ventral; c) P5; d) abdomen macho, vista dorsal; e) abdomen macho, vista lateral; f) *C. curta*, macho adulto; g) abdomen hembra, vista lateral; h) P5 hembra; i) abdomen macho, vista lateral; j) *C. longimana*, hembra adulta; k) P5; l) abdomen macho.

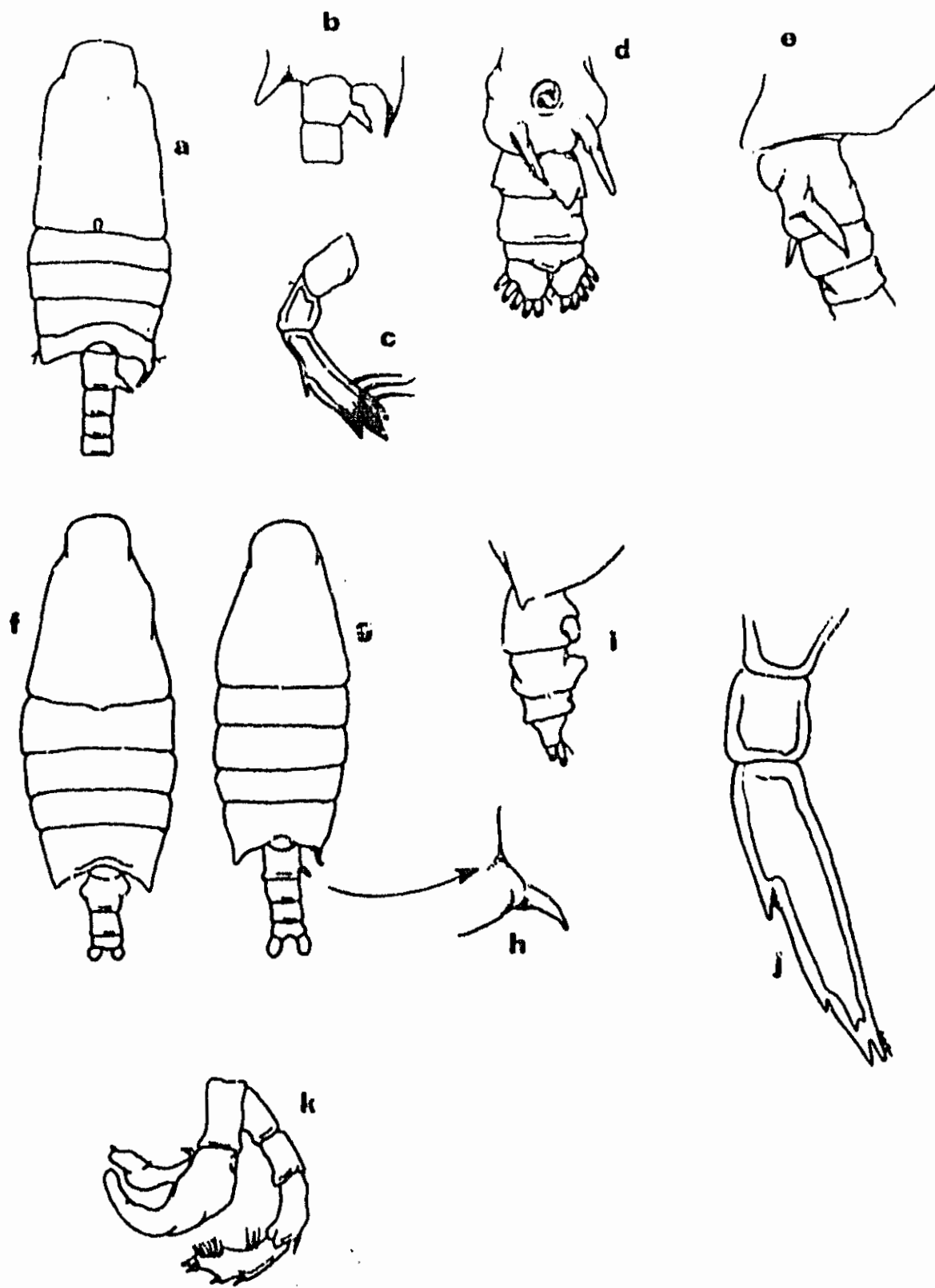


Fig. 196 a) *Candacia pachydactyla*, macho adulto; b) detalle del segmento genital; c) P5 hembra adulta; d) abdomen hembra, vista ventral; e) abdomen hembra, vista lateral; f) *C. paenelongimana*, hembra adulta; g) macho adulto; h) detalle del segmento genital del macho; i) abdomen hembra, vista lateral; j) P5 hembra; k) P5 macho.

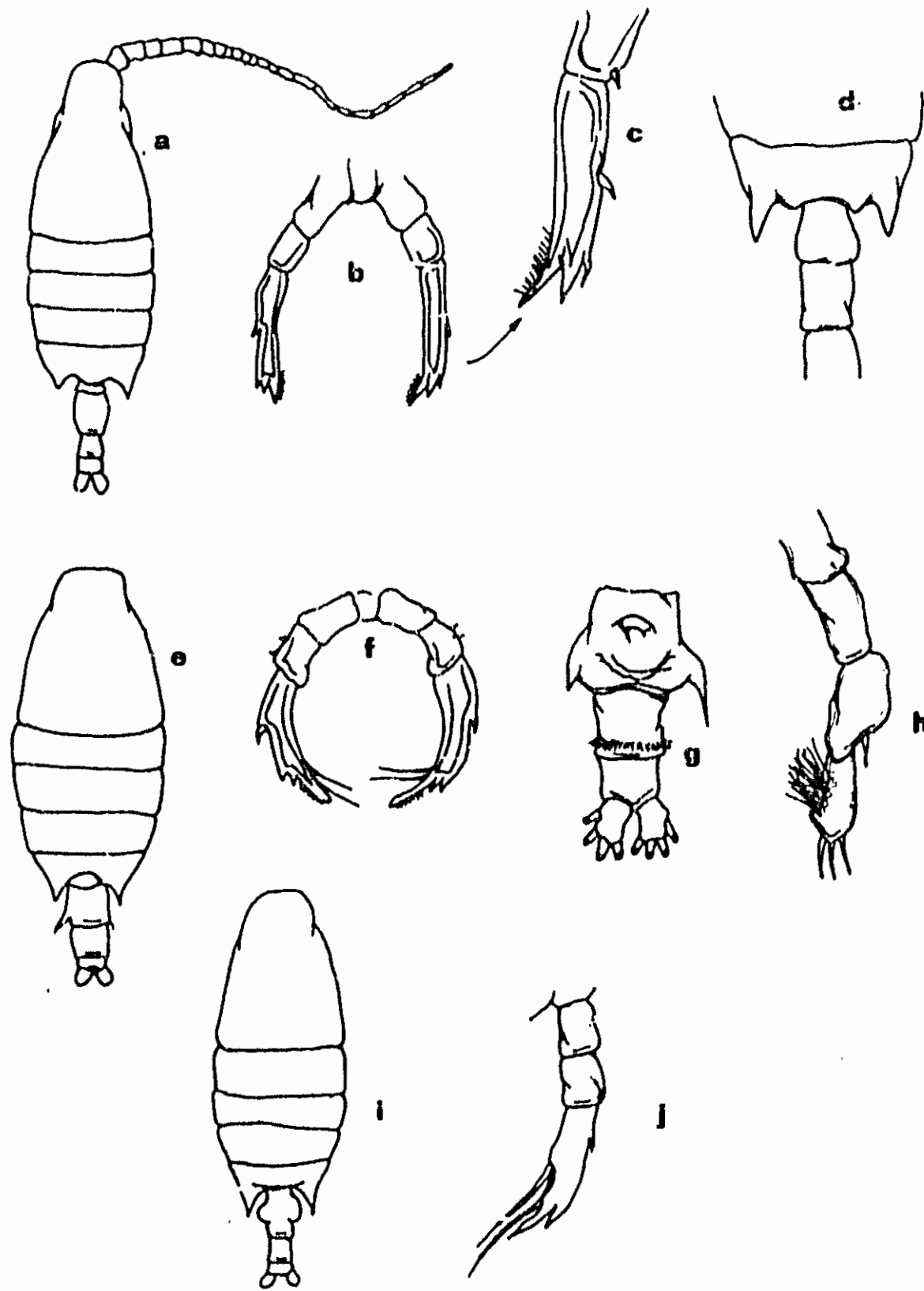


Fig. 197 a) Candacia varicans, hembra adulta; b) P5; c) detalle P5; d) último segmento torácico del macho; e) Paracandacia bispinosa, hembra adulta; f) P5; g) abdomen hembra, vista ventral; h) P5 macho; i) P. simplex, hembra adulta; j) P5.



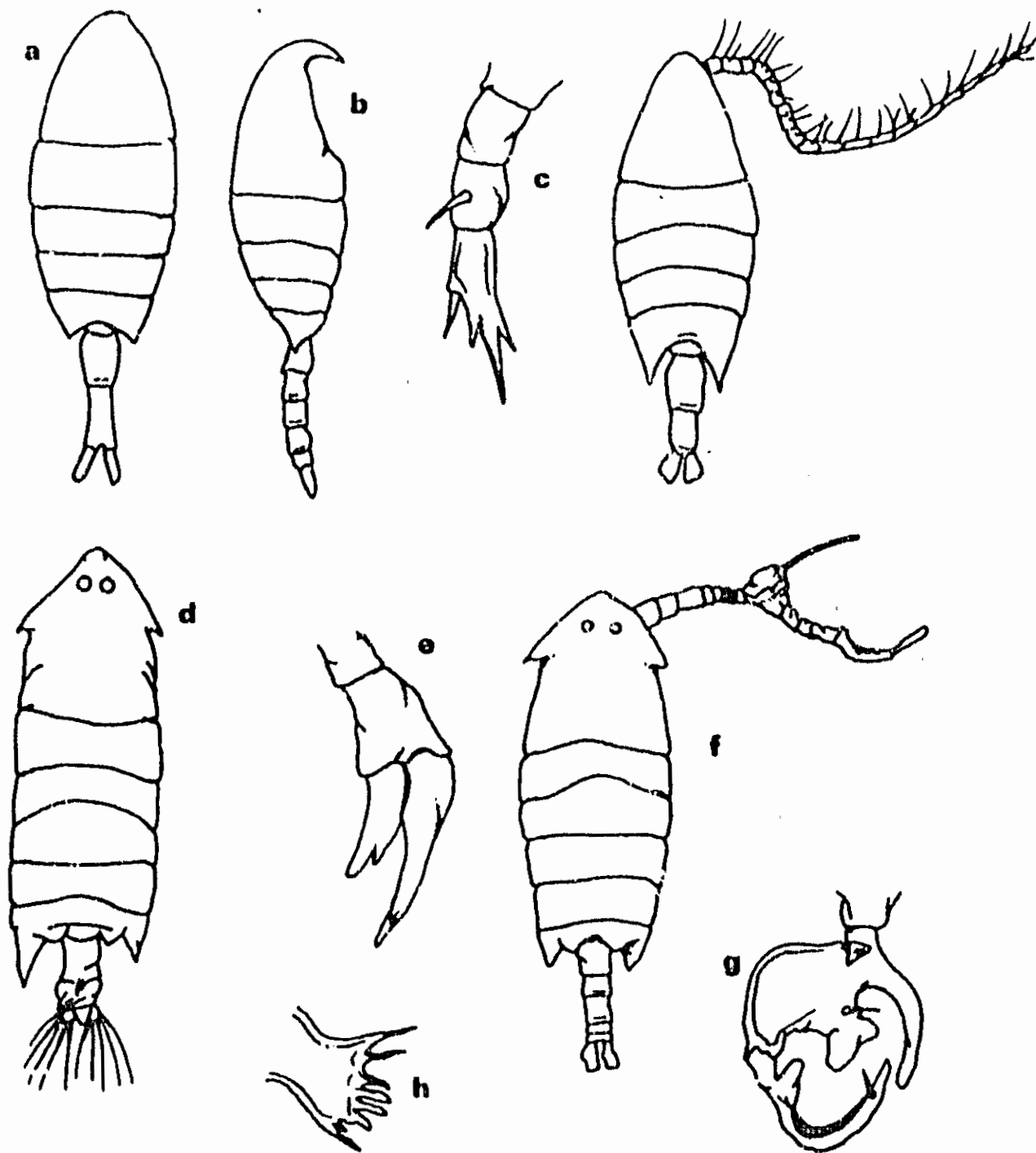


Fig.198 a)Calanopia americana, hembra adulta; b)macho adulto; c)P5 hembra;  
 d)Pontella atlantica, hembra adulta; e)P5; f)macho adulto; g)P5 macho  
 adulto; h)lóbulo gnatal de la mandíbula de una hembra.

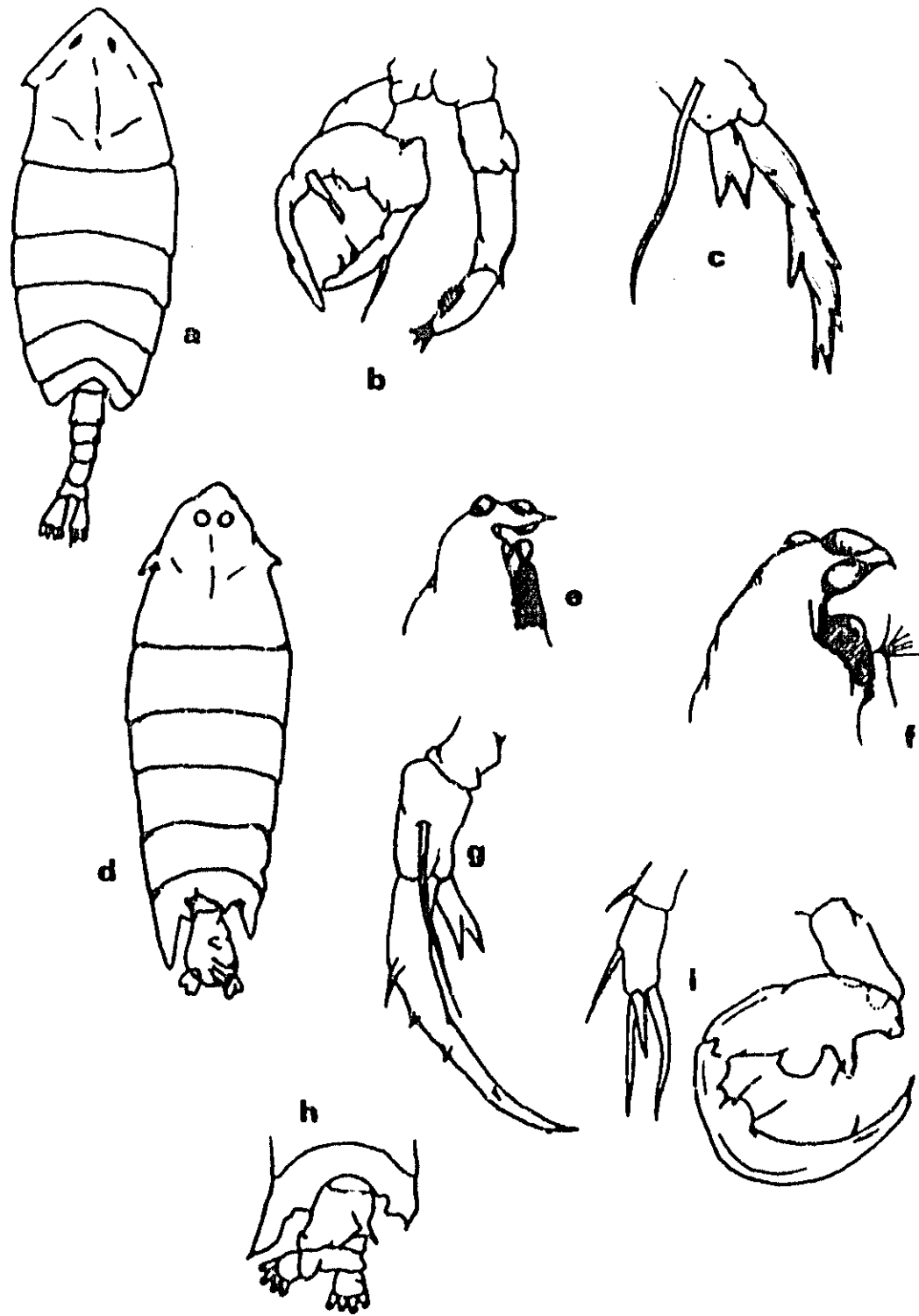


Fig. 199. Pontella mimocerami. a)macho adulto; b) P5; c)hembra P5; d) P. spinipes; hembra adulta; e)rostro, vista lateral; f)P. securifer, hembra, rostro vista lateral; g)P5 ; h)abdomen, vista dorsal; i) P5 macho adulto.

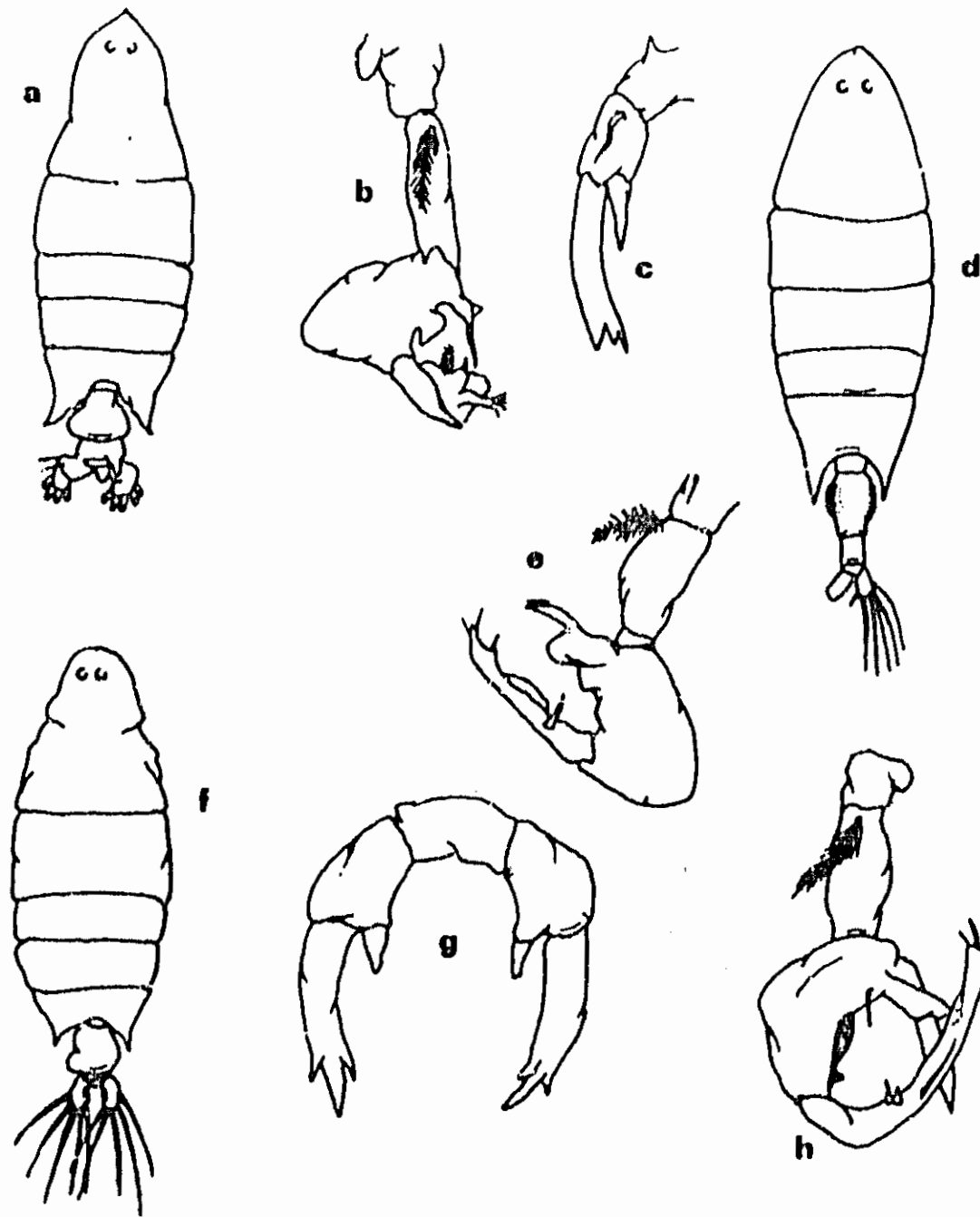


Fig. 200 a) Labidocera acutifrons, hembra adulta; b) P5 macho; c) P5 hembra;  
 d) L. aestiva, hembra adulta; e) P5 macho; f) L. neilli, hembra adulta;  
 g) P5 hembra; h) P5 quelada del macho.

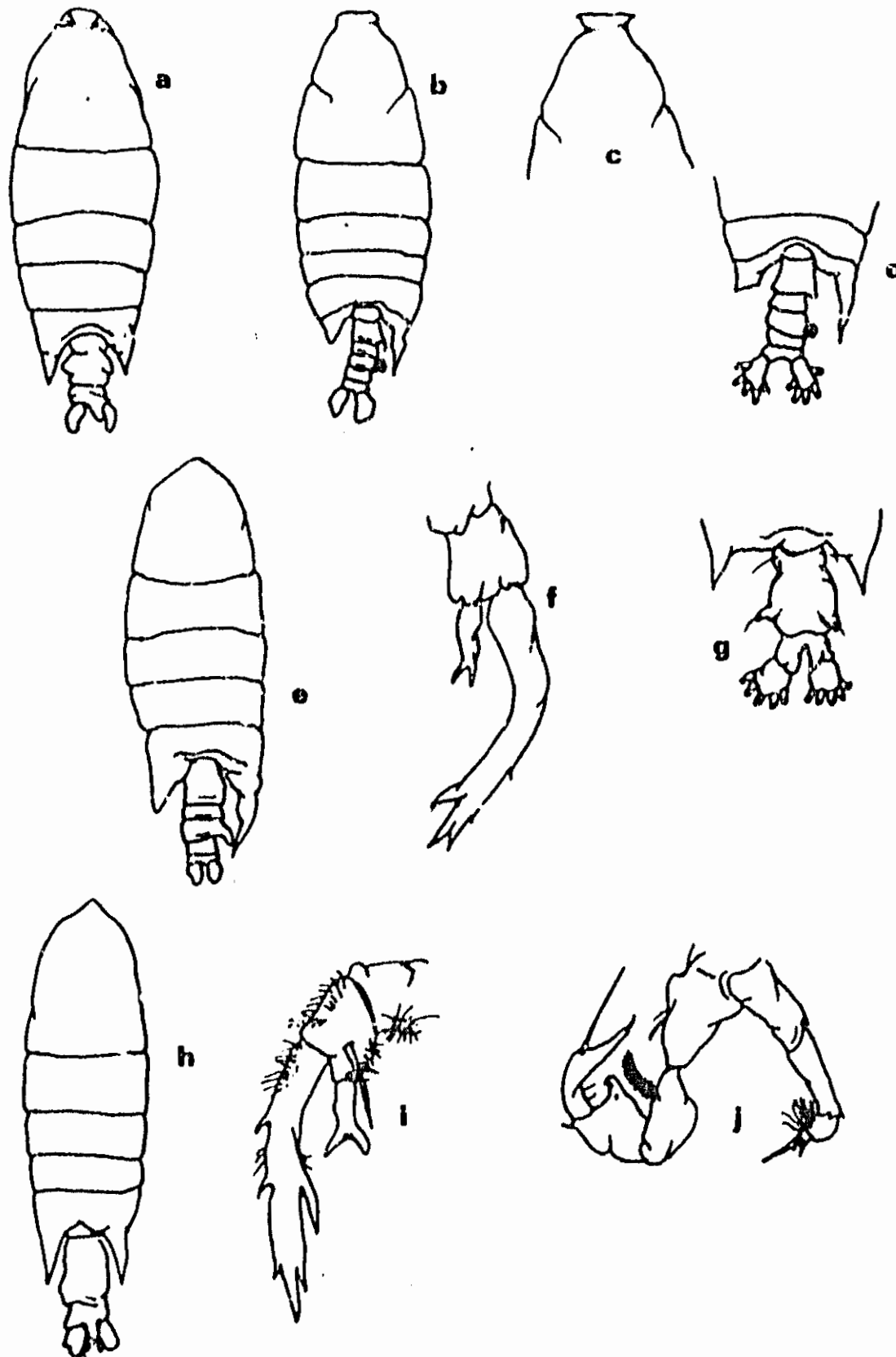


Fig.201. a) Pontellopsis perspicax, hembra adulta; b) macho adulto; c) detalle de la porción cefálica en vista dorsal; d) abdomen del macho, vista dorsal; e) P. regalis, macho adulto; f) P5 de la hembra; g) abdomen hembra, vista dorsal; h) P. villosa, hembra adulta; i) P5; j) P5 macho.

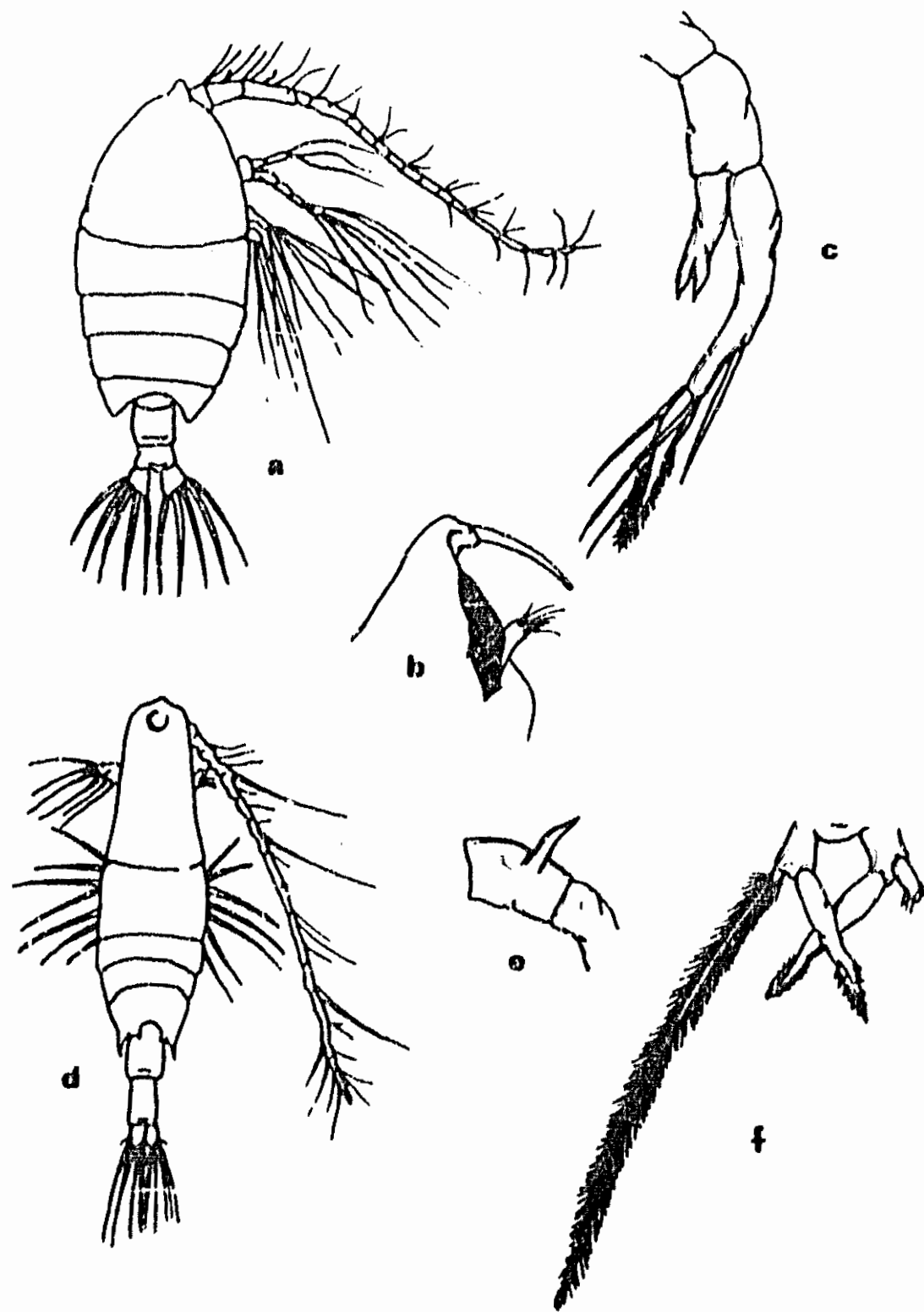


Fig.202. a) Pontellina plumata, hembra adulta; b)rostro, vista lateral; c)P5;  
 d)Acartia danae, hembra adulta; e)segmento proximal de la anténula; f)P5.

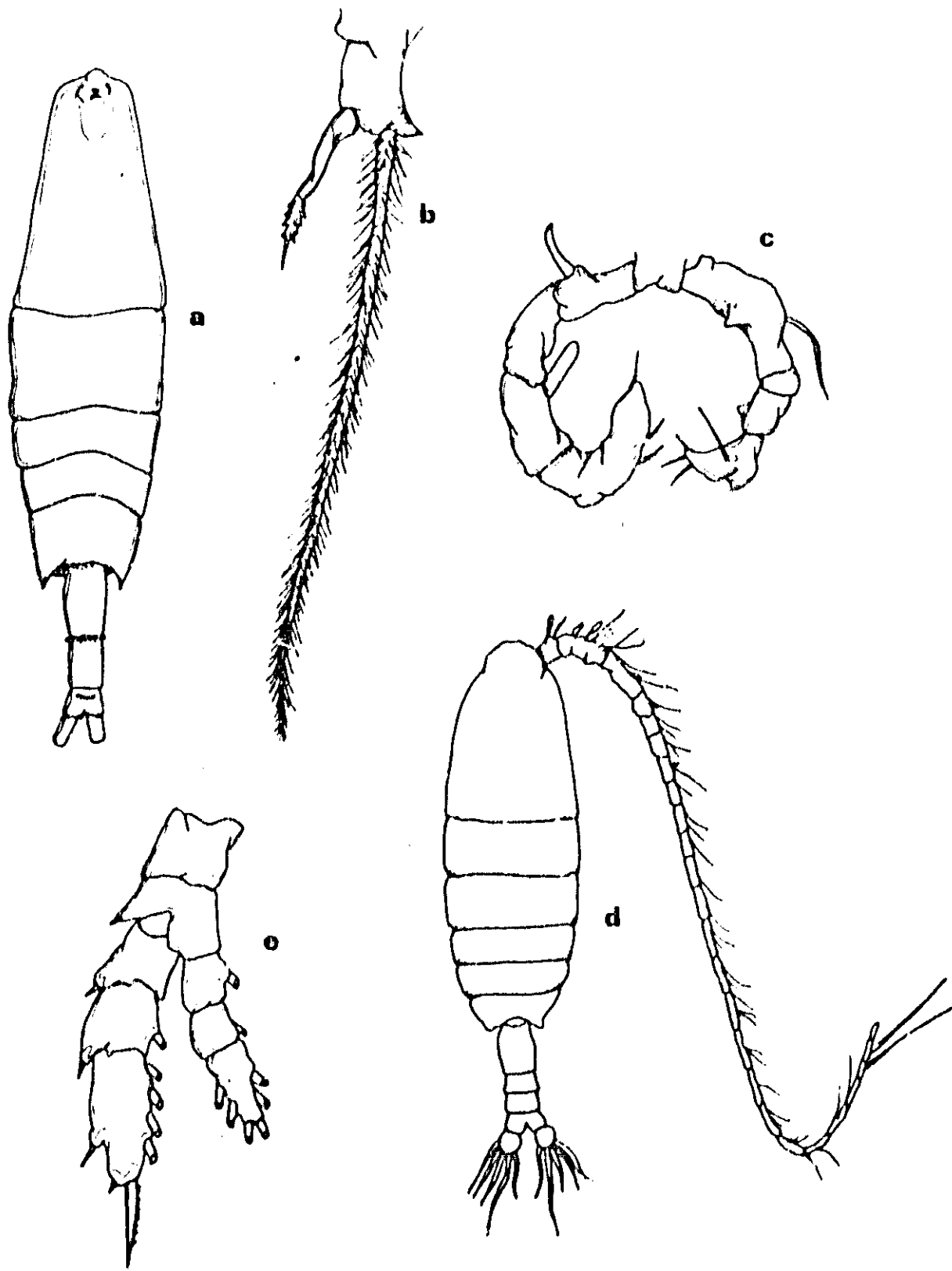


Fig. 203. Acartia negligens. a) hembra, vista dorsal; b) P5; c) macho P5; d) Megacalanus princeps, hembra adulta; e) P5.

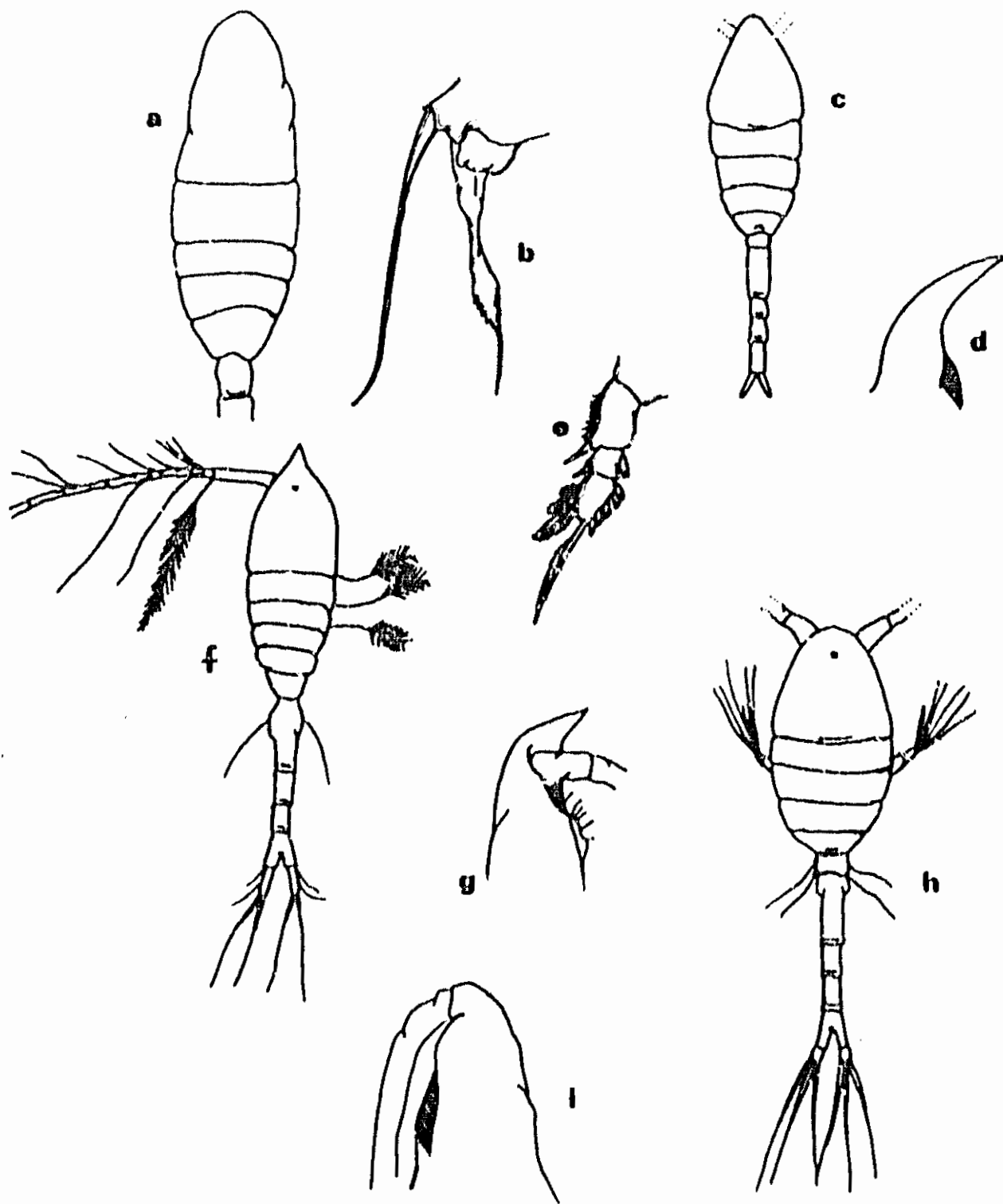


Fig.204. a) Acartia bermudensis, hembra adulta; b) P5; c) Oithona frigida var. pseudofrigida, hembra adulta; d) rostro, vista lateral; e) exopodito de P1; f) Oithona plumifera, hembra adulta; g) rostro, vista lateral; h) O. nana, hembra adulta; i) rostro, vista lateral.

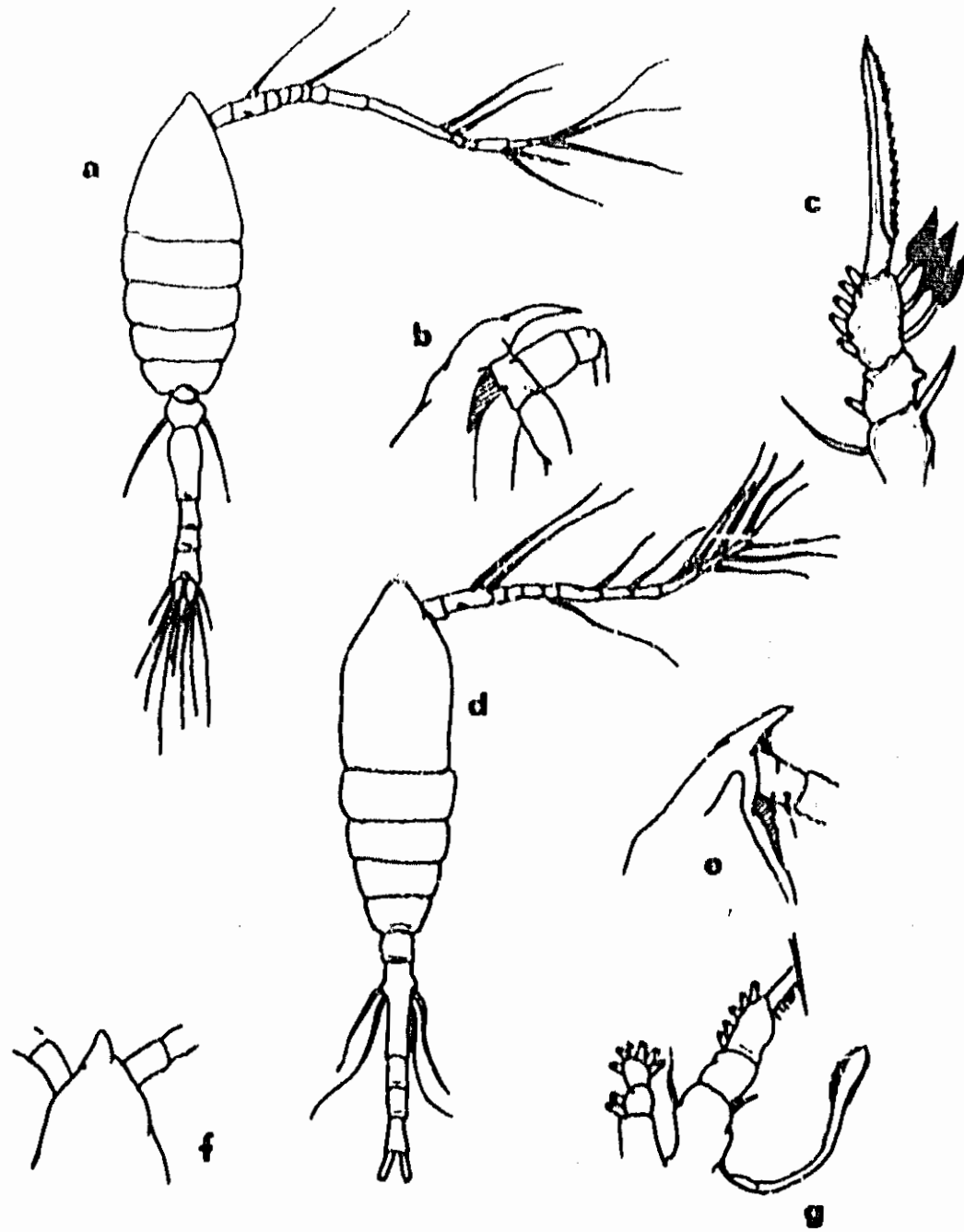


Fig. 205 a) *Oithona robusta*, hembra adulta; b) rostro, vista alteral; c) segmentos terminales del exopodito de P4; d) *O. setigera*, hembra adulta; e) rostro, vista dorsal; f) rostro, vista lateral; g) P2.



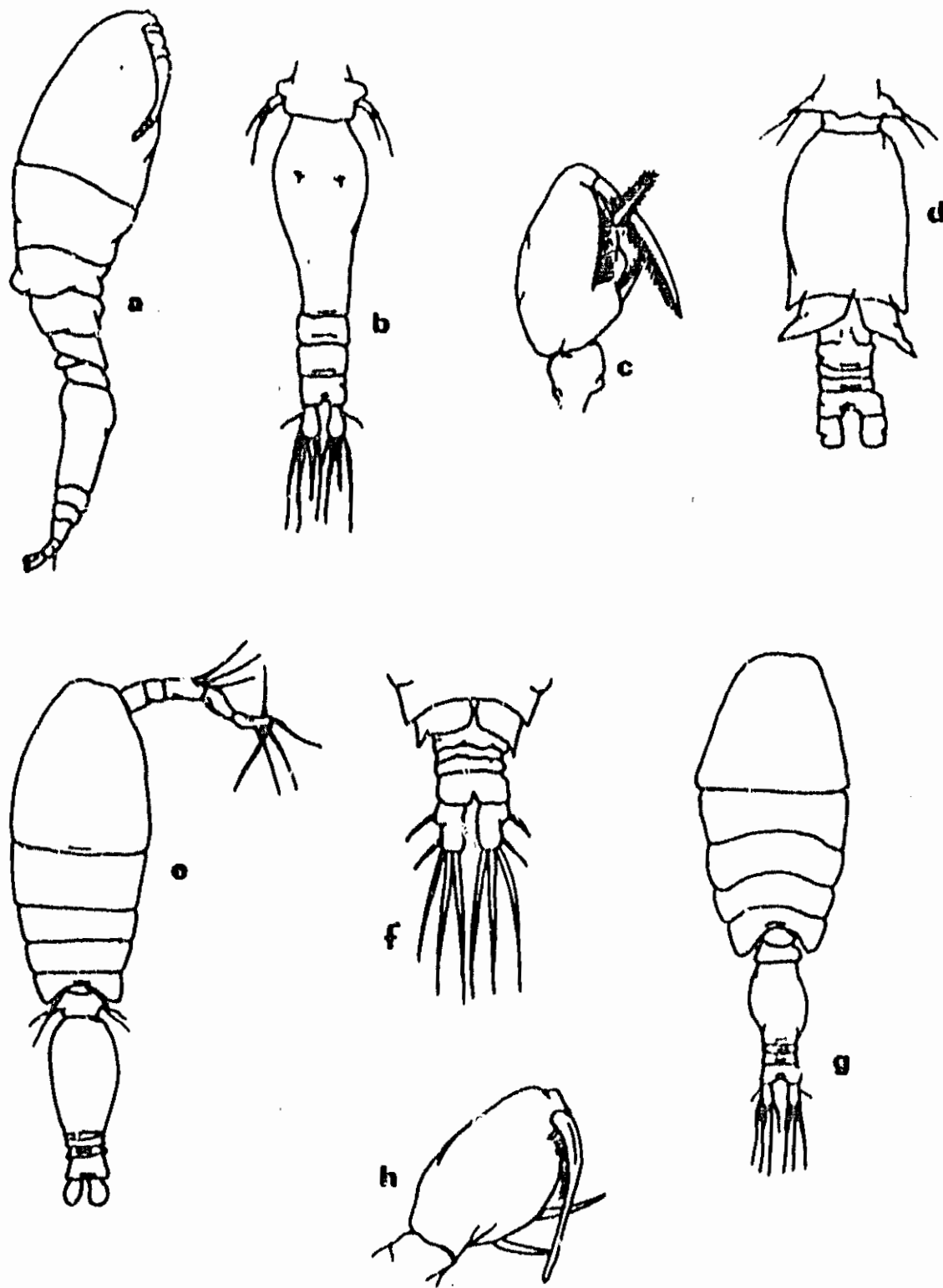


Fig. 206 a) *Oncaea conifera*, hembra adulta; b) abdomen, vista dorsal; c) maxilípedo 2; d) abdomen macho, vista dorsal; e) *O. media*, dorsal, macho adulto; f) abdomen hembra, vista dorsal; g) maxilípedo 2 de la hembra; h) hembra adulta.

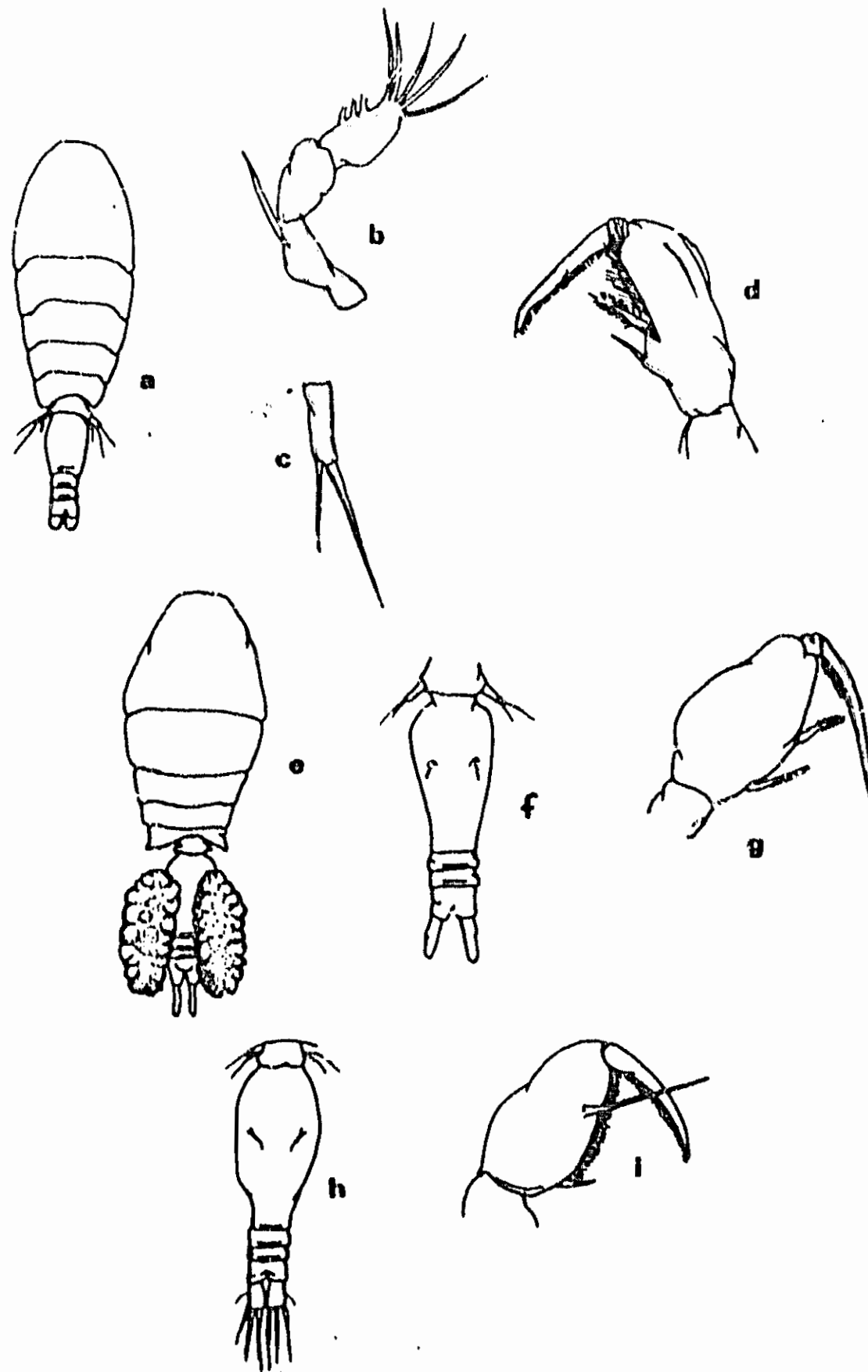


Fig. 207 a) *Oncaea notopus*, hembra adulta; b) antena 2; c) P5; d) maxilipedo 2; e) *O. mediterranea*, hembra adulta; f) abdomen hembra, vista dorsal; g) maxilipedo 2; h) *O. ornata*, abdomen hembra, vista dorsal; i) maxilipedo 2.

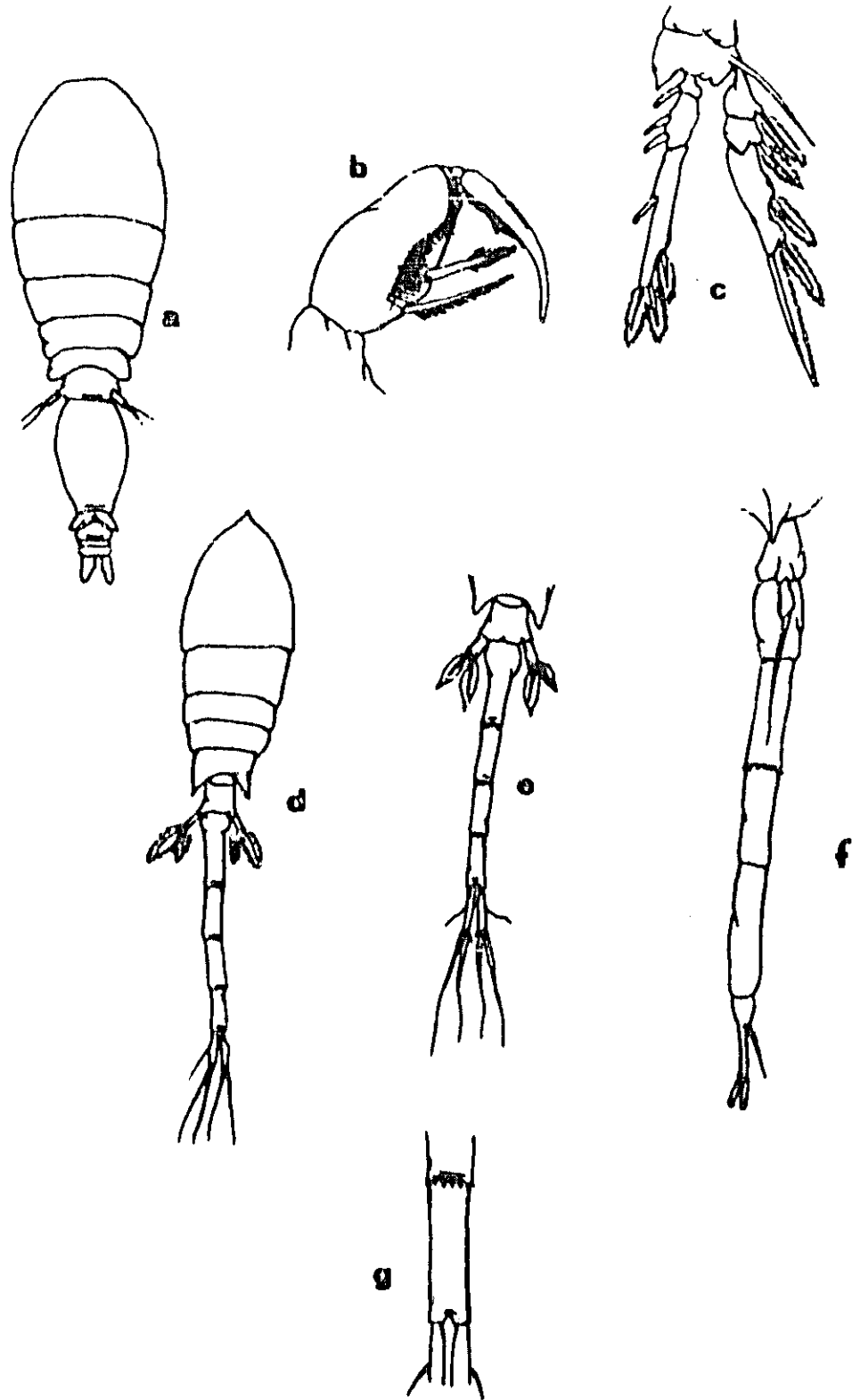


Fig. 208 a) Oncaea venusta, hembra adulta; b) maxilípedo 2; c) P4; d) Lubbockia aculeata, hembra adulta; e) abdomen, vista dorsal; f) abdomen, vista lateral; g) detalle del segmento anal y furcas.

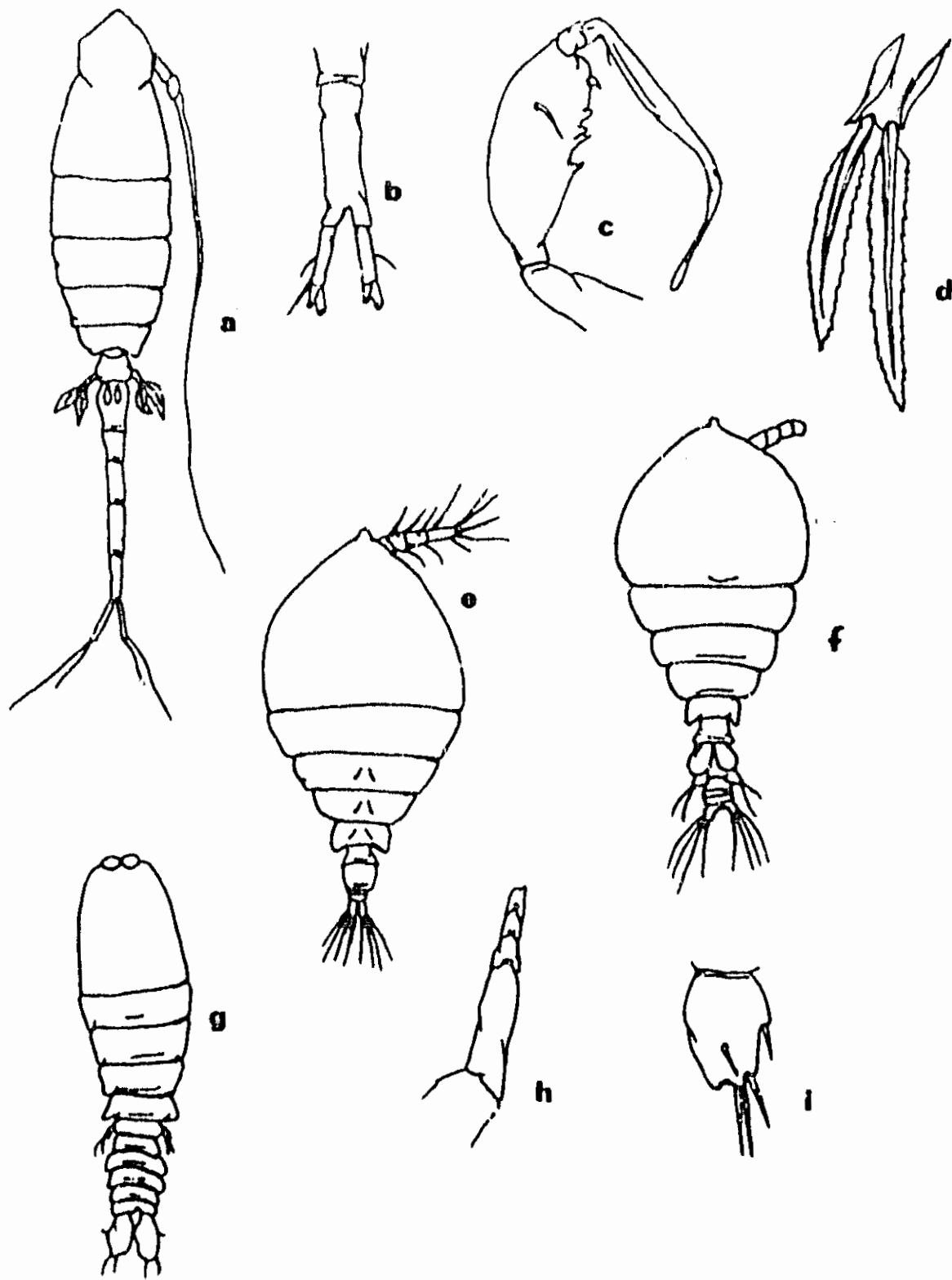


Fig. 209. a) *Lubbockia squillimana*, macho adulto; b) detalle del segmento anal; c) maxilípodo 2, hembra adulta; d) P5 hembra; e) *Pachos punctatum*, hembra adulta; f) macho adulto; g) *Sapphirina angusta*, hembra adulta; h) segmentos terminales de la anténula del macho; i) furca caudal, hembra adulta.

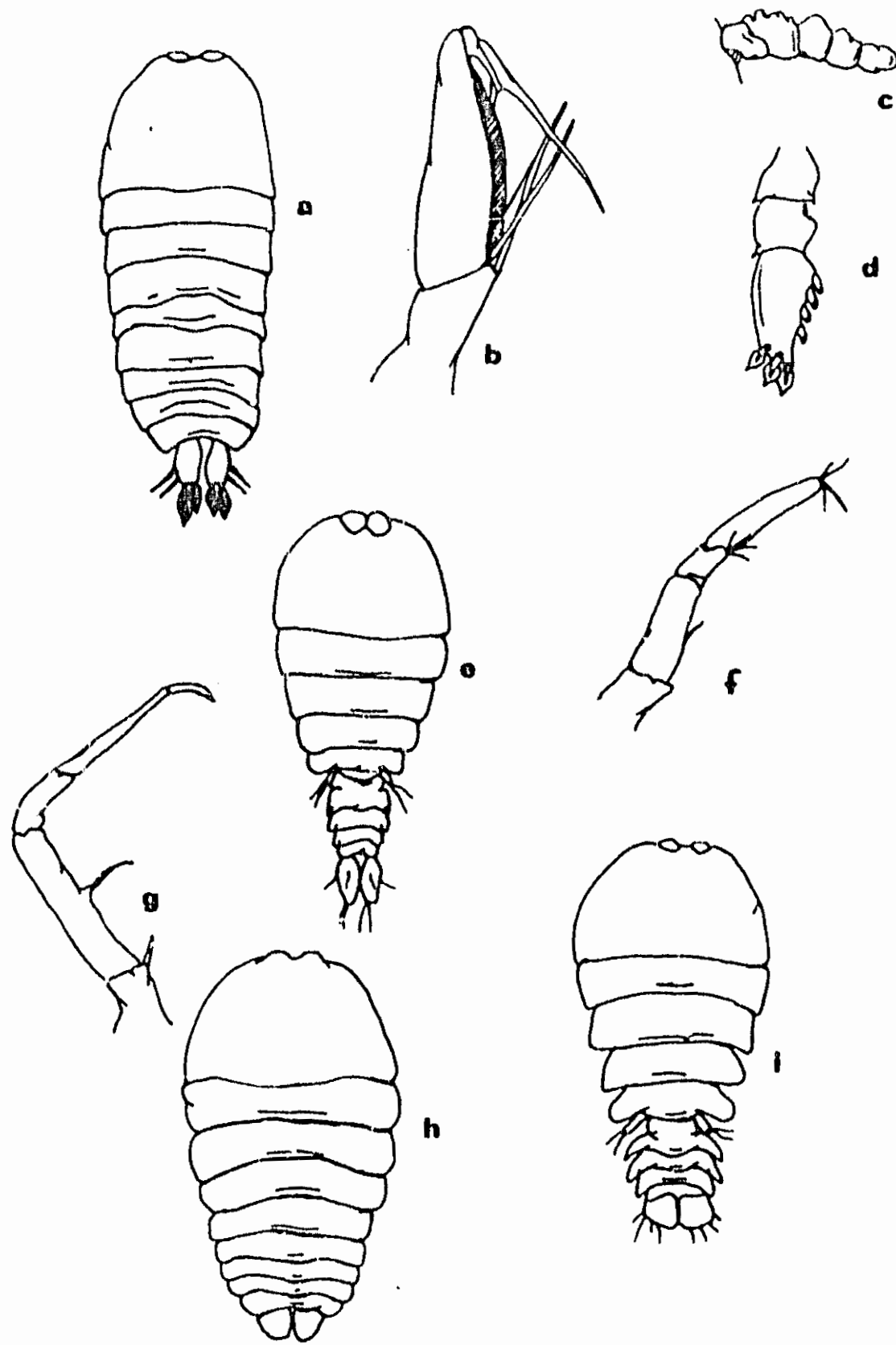


Fig.210. a) Sapphirina metallina, hembra adulta; b) segmento terminal de la antena 2; c) anténula del macho; d) endopodito de la P2 del macho; e) S. nigromaculata, hembra adulta; f) antena 2; g) antena 2 macho; h) S. opalina, macho; i) hembra adulta.

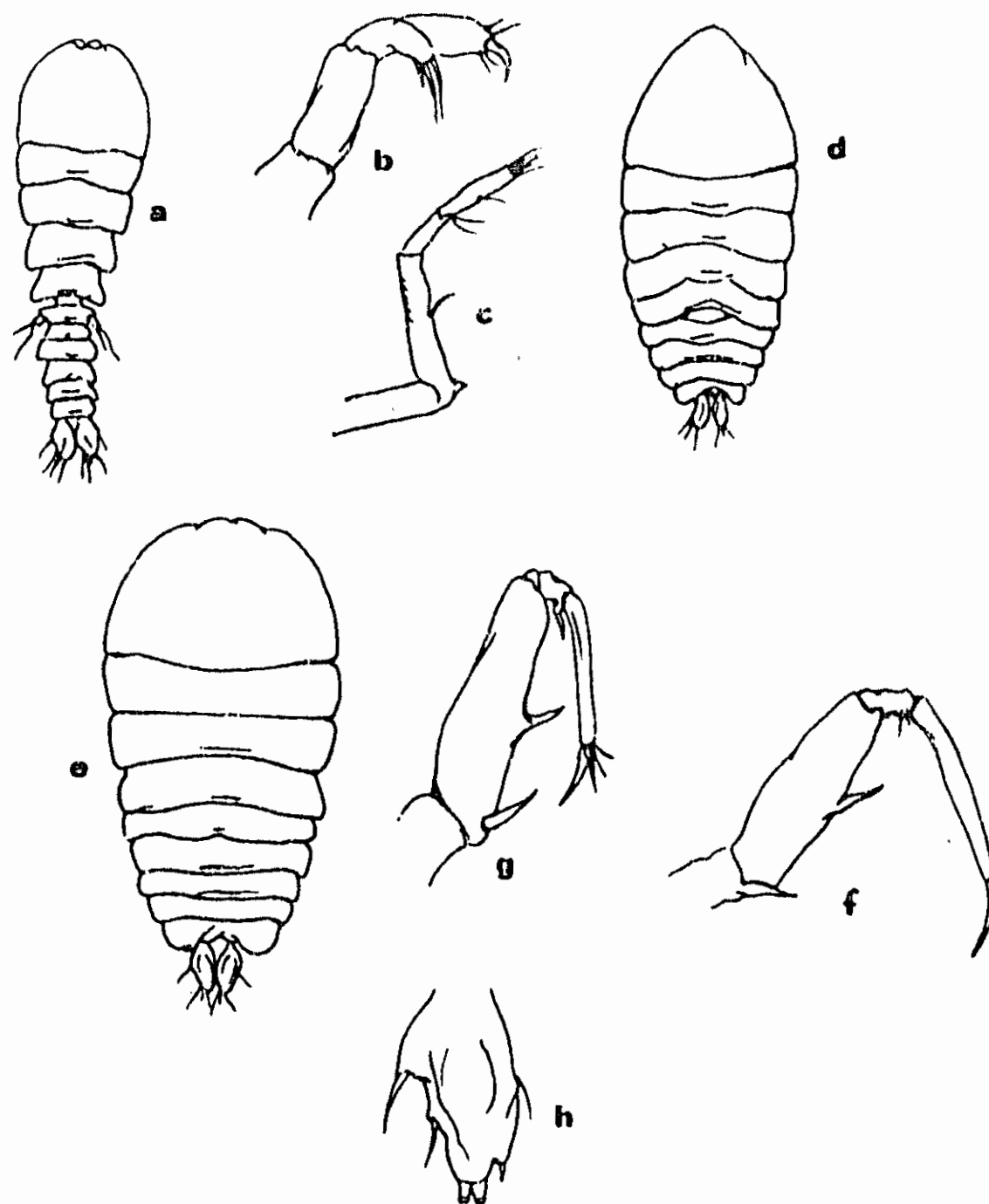


Fig.211. a) *Sapphirina ovatolanceolata*, hembra adulta; b) segmentos terminales de la antena 2; c) antena 2 del macho; d) macho adulto; e) *S. stellata*, macho adulto; f) antena 2 del macho; g) antena 2 de la hembra; h) furca caudal de la hembra.

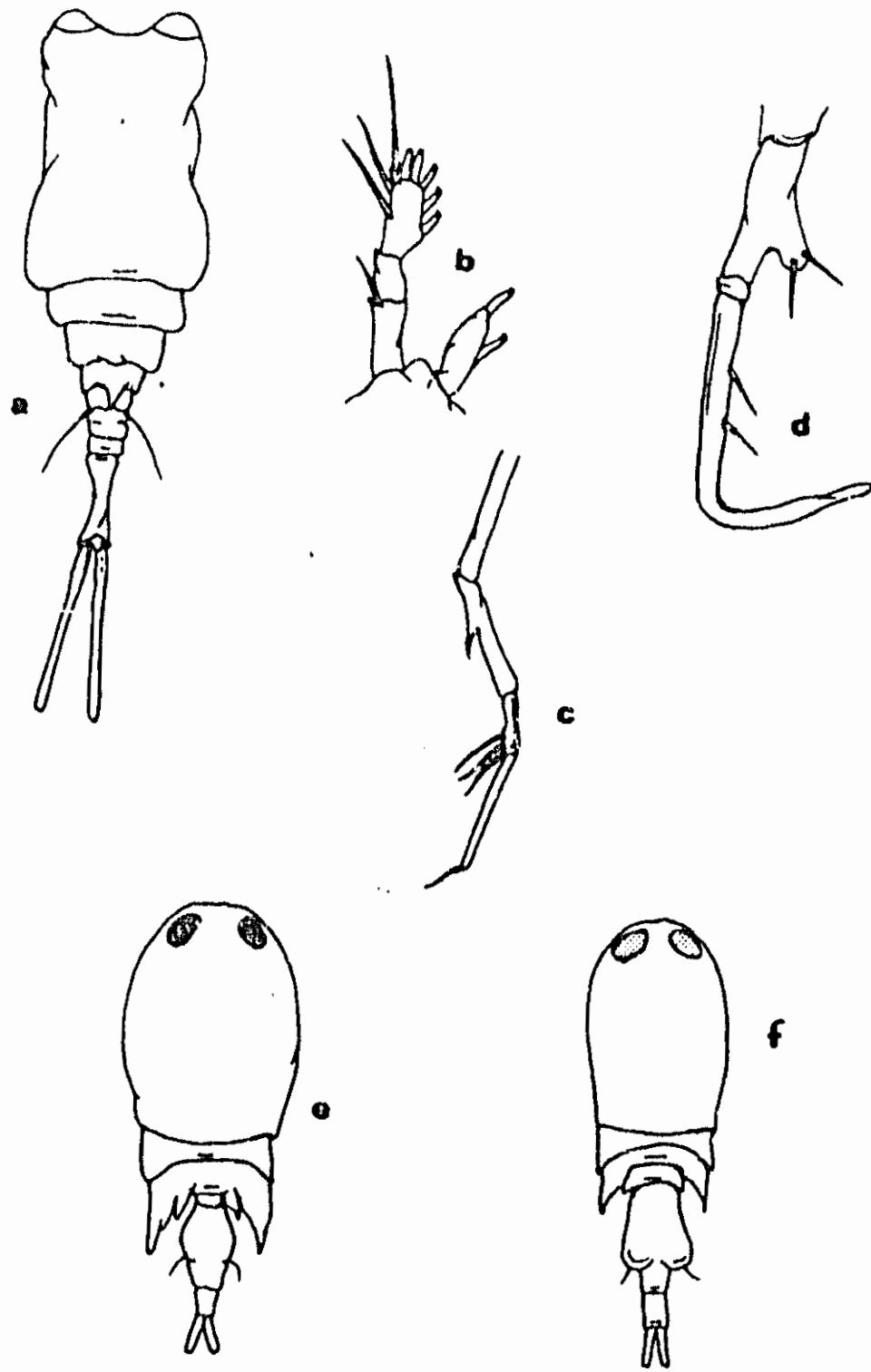


Fig.212. a)Copilia mirabilis, hembra adulta; b)P4; c)antena 2; d)maxilipedo 2 del macho; e)Corycaeus catus, hembra adulta; f)macho adulto.

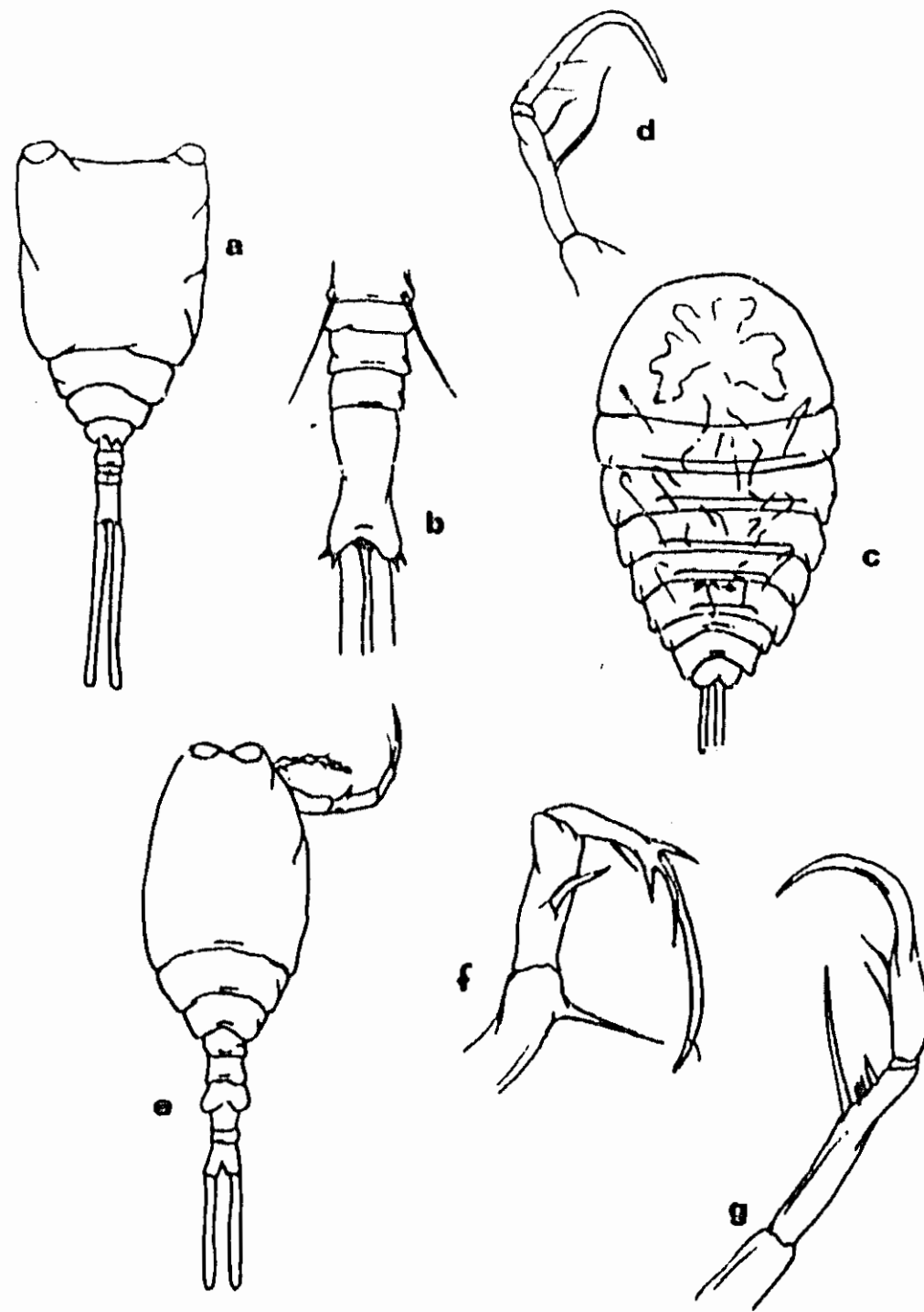


Fig. 213 a) Copilia quadrata, hembra adulta; b) abdomen hembra, vista ventral;  
 c) macho adulto; d) maxilipedo 2 del macho; e) C. vitrea, hembra adulta;  
 f) antena 2; g) maxilipedo 2 del macho.



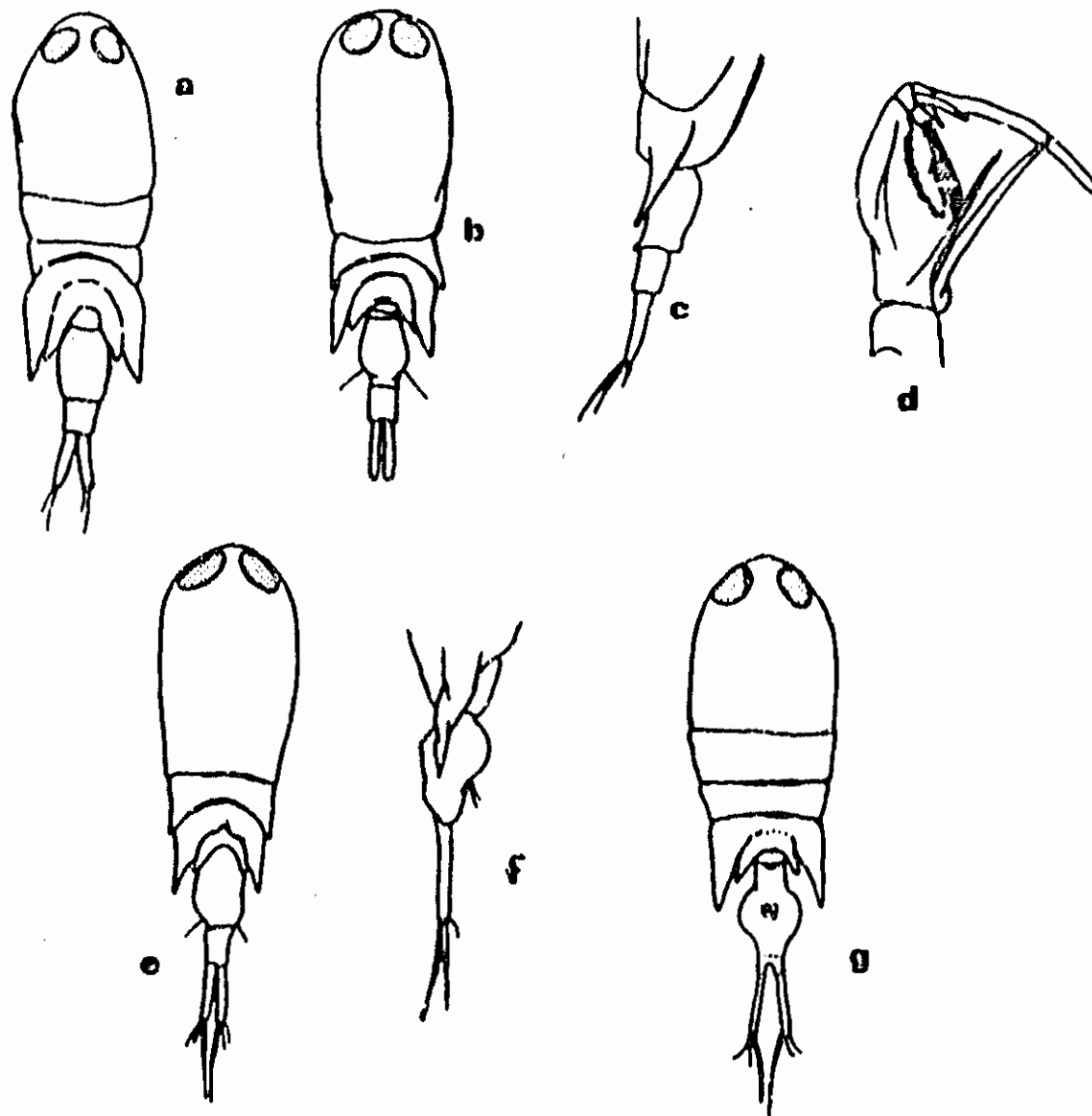


Fig.214.a)Corycaeus clausi, hembra adulta; b)macho adulto; c)abdomen de la hembra, vista lateral; d)antena 2 del macho; e)C. flaccus, macho adulto; f)hembra adulta; g)abdomen hembra, vista lateral.

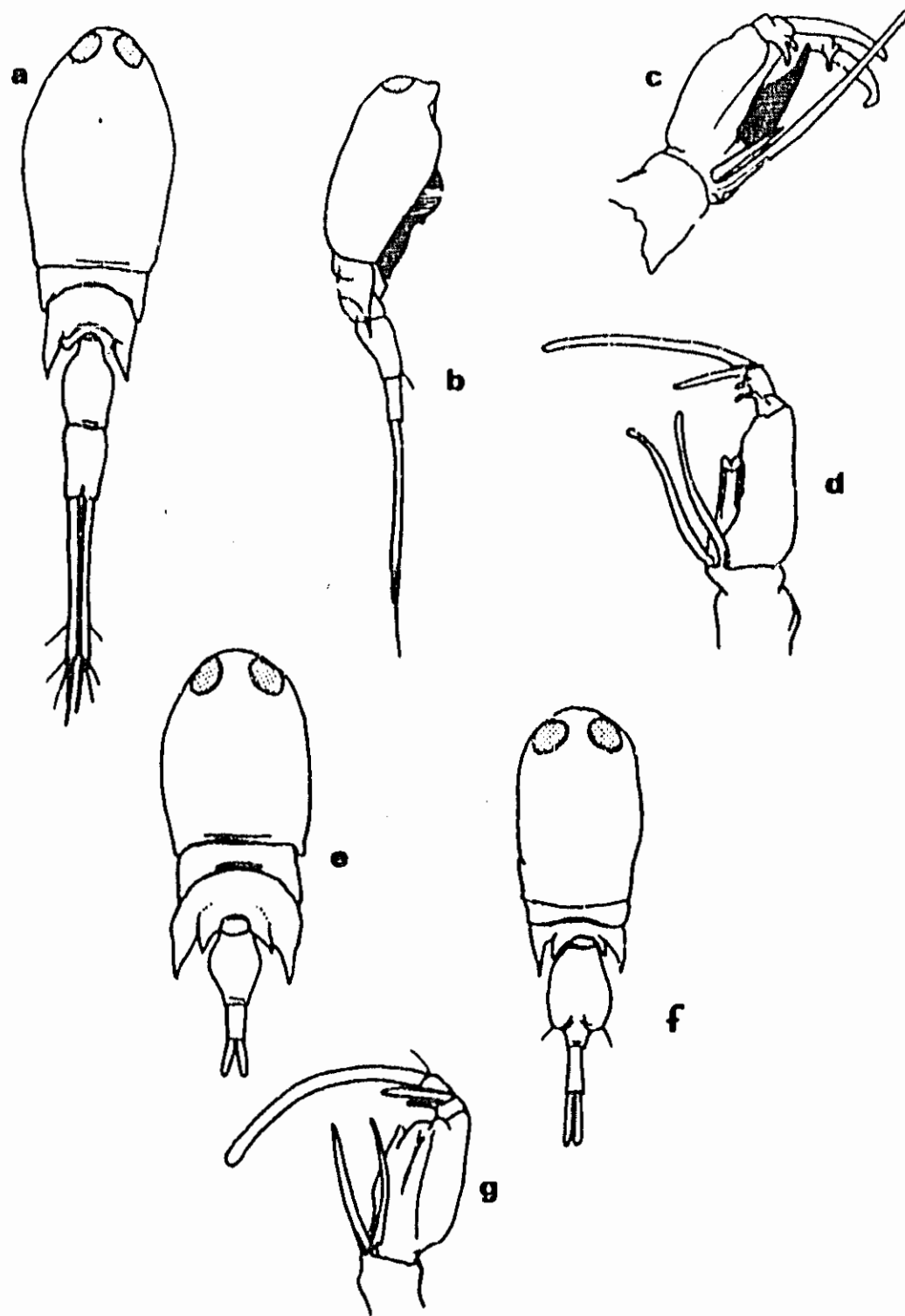


Fig.215. a)*Corycaeus lautus*, hembra adulta; b)macho adulto, vista lateral;  
 c) antena 2 de la hembra; d) antena 2 del macho; e)*C. lautus*, hembra  
 adulta; f)macho adulto; g)antena 2 del macho.

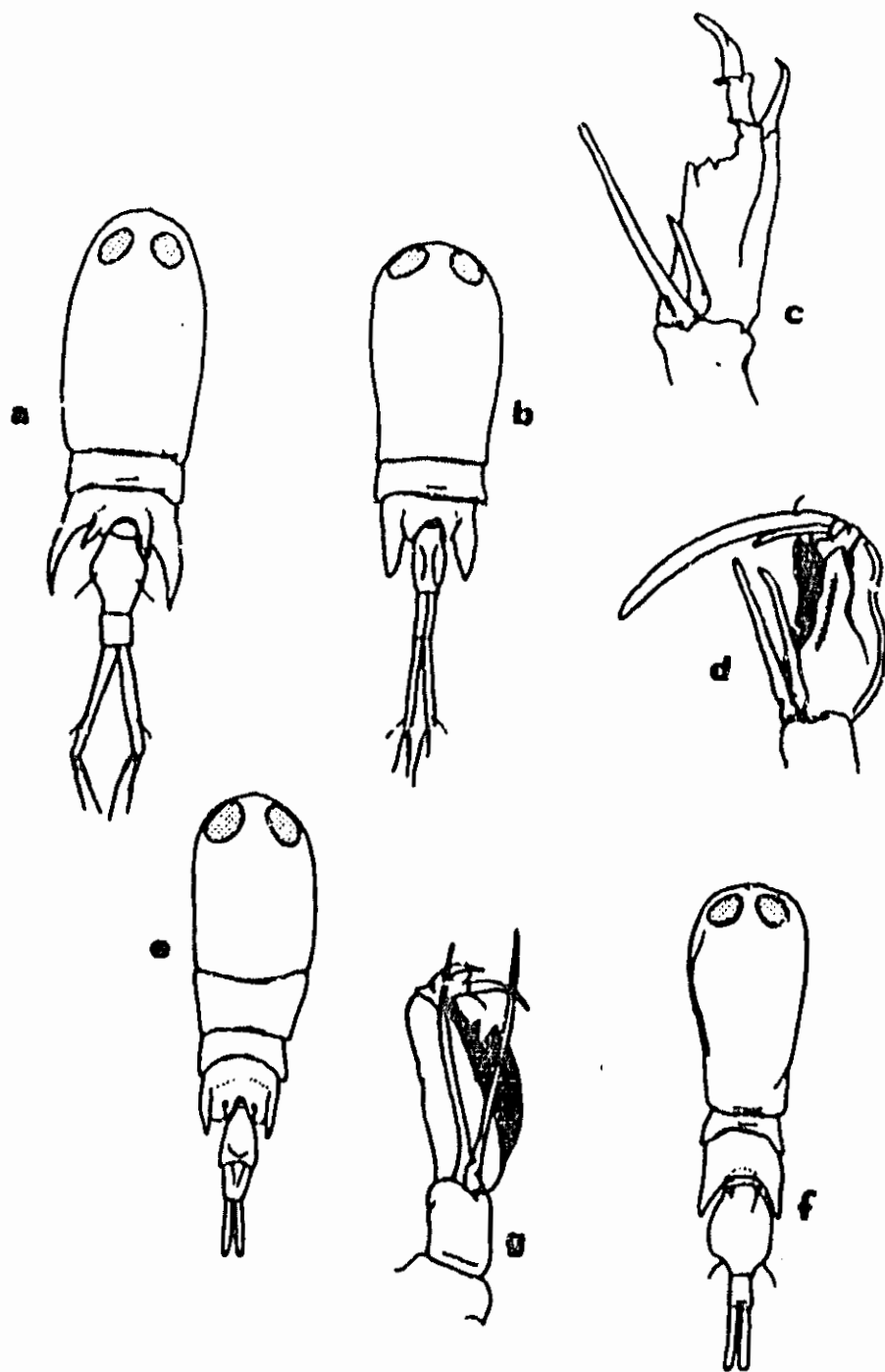


Fig.216. a) *Corycaeus speciosus*, hembra adulta; b) macho adulto; c) antena 2 de la hembra; d) antena 2 del macho; e) *C. typicus*, macho adulto; f) hembra adulta; g) antena 2 de la hembra.

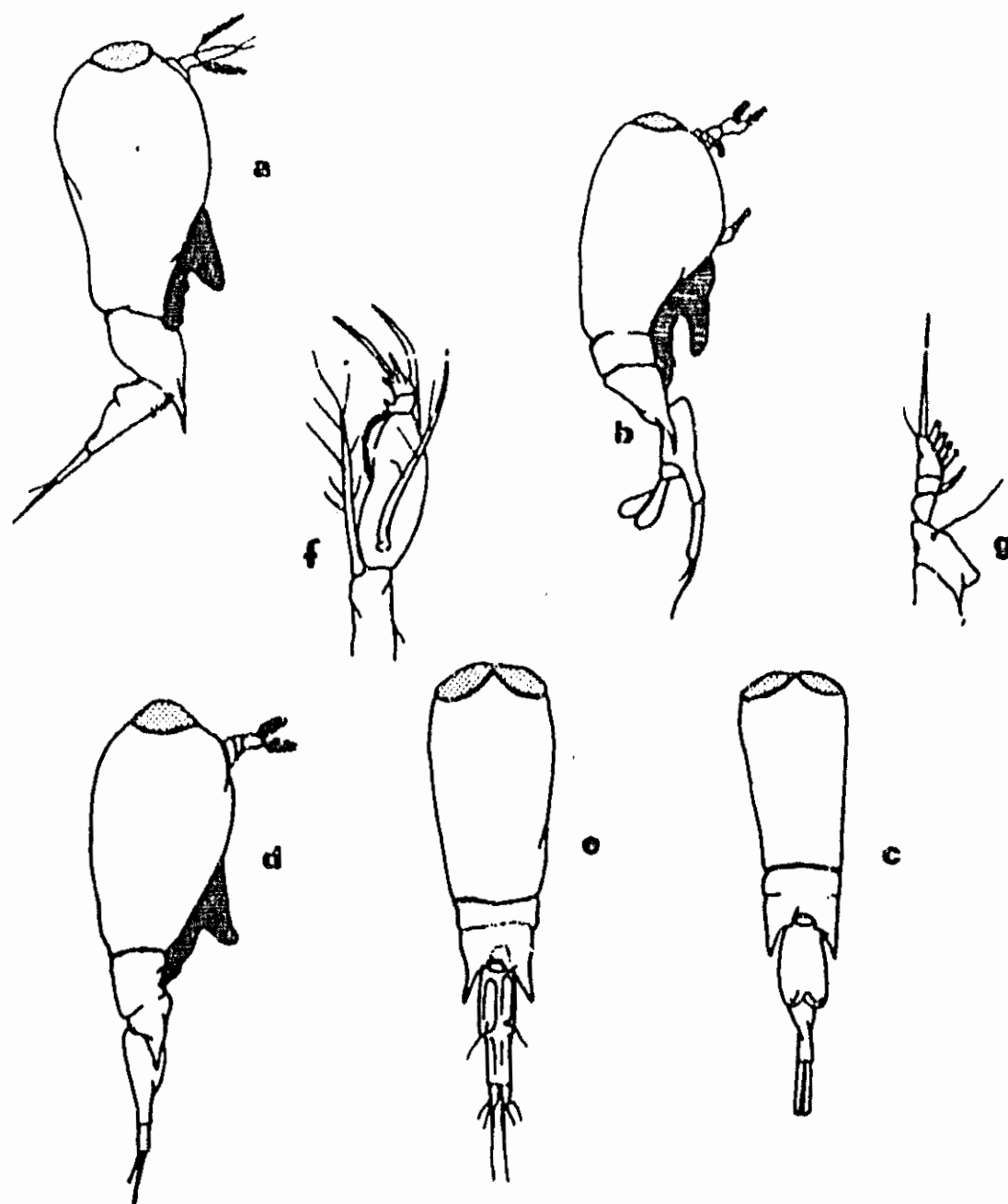


Fig.217. a) Farranula carinata, hembra adulta; b) F. gracilis, hembra adulta; c) macho adulto; d) F. rostrata, hembra adulta; e) macho adulto; f) antena 2 de la hembra; g) P4 hembra.

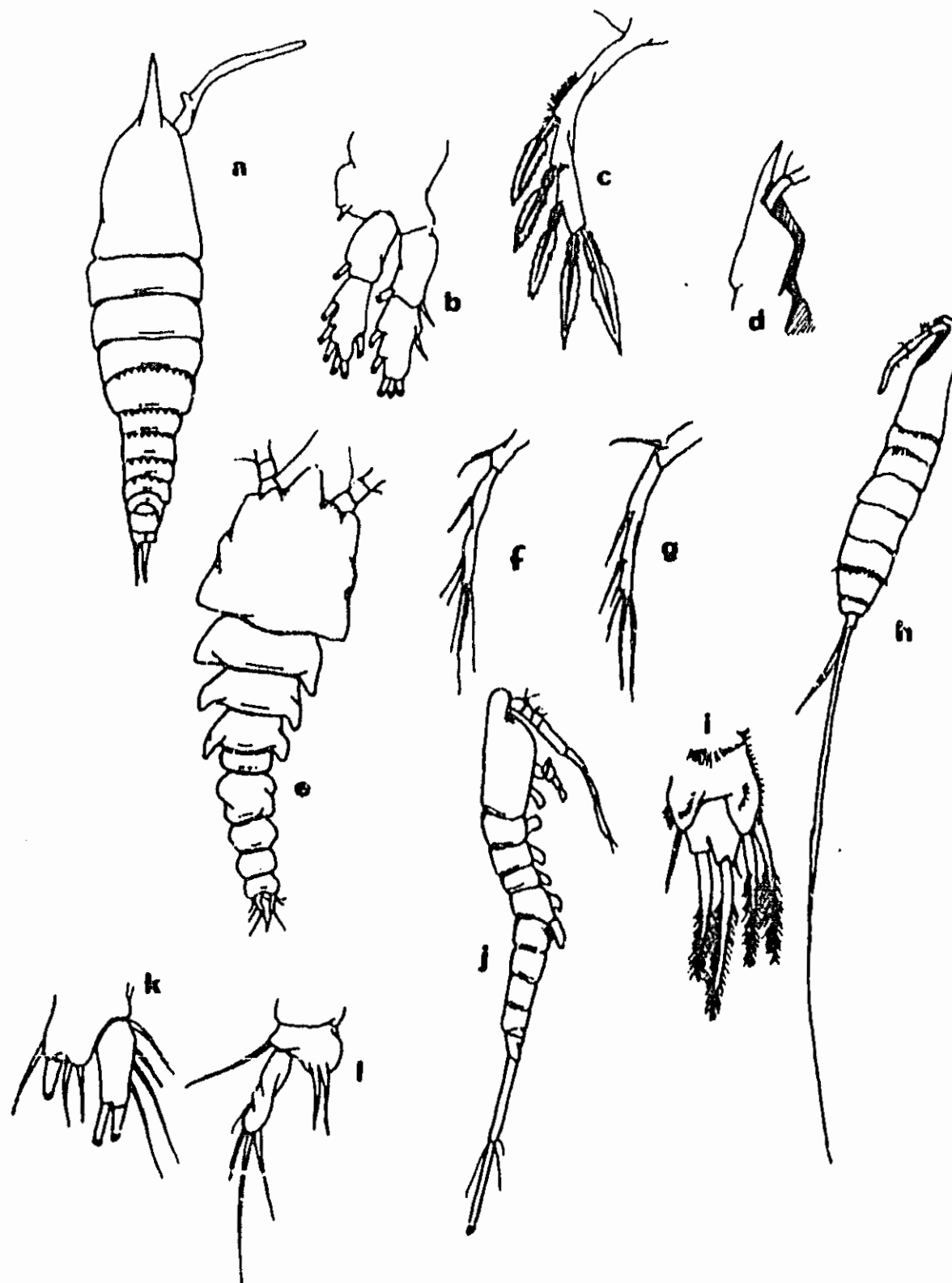


Fig. 218 a) Aegisthus mucronatus, hembra adulta; b) P1 hembra; c) P5 hembra; d) rostro, vista lateral; e) Clytemnestra scutellata, hembra adulta; f) P5; g) P5 del macho; h) Microsetella rosea, hembra adulta; i) P5 hembra; j) Macrosetella gracilis, macho adulto, vista lateral; k) P5 hembra; l) P5 del macho.