

081511616

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



“CARACTERIZACIÓN SISTEMÁTICA DE LOS EUPHAUSIDOS  
(CRUSTACEA: MALACOSTRACA) DE BAHÍA DE BANDERAS,  
JALISCO Y NAYARIT, EN EL VERANO Y OTOÑO DE 1990”.

## TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL GRADO DE

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

P R E S E N T A

CLAUDIA INE SHIBYA SOTO

GUADALAJARA, JALISCO. 1992



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Sección .....  
Expediente .....  
Número .....

348/91

C. SRITA. CLAUDIA INE SHIBYA SOTO.  
P R E S E N T E .

Manifiestamos a usted, que con esta fecha ha sido aprobado el tema de Tesis "CARACTERIZACION SISTEMATICA DE LOS EUPHAUSIIDOS (CRUSTACEA: MALACOSTRACA) DE BAHIA DE BANDERAS JALISCO Y NAYARIT EN EL VERANO Y OTOÑO DE 1990 " para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado por el Director de Tesis Srta. la M. en C. Carmen Franco García.

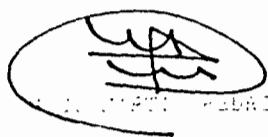
A T E N T A M E N T E  
" BIENIDA Y TRABAJA"  
GUADALAJARA, JULIO DE NUESTRO SEÑOR RECONQUISTO  
DE GUADALAJARA, JULIO DE NUESTRO SEÑOR RECONQUISTO  
EL DIRECTOR



*[Handwritten signature]*

EL DIRECTOR

FACULTAD DE  
CIENCIAS BIOLÓGICAS



M. en C. PEDRO TENA NÚÑEZ

Al contestar este oficio citese fecha y número

M. en C. Carlos Beas Zarate

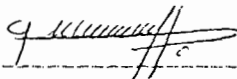
Director de la Facultad de Ciencias Biológicas

PRESENTE

Por medio de la presente me permito informarle que una vez realizada la revisión final de la tesis denominada "CARACTERIZACION SISTEMATICA DE LOS EUPHAUSIDOS (CRUSTACEA: MALACOSTRACA) DE BAHIA DE BANDERAS, JALISCO Y NAYARIT, EN EL VERANO Y OTONO DE 1990" elaborada por la C. pasante de Biol. CLAUDIA INE SHIBYA SOTO, egresada de esta Facultad, y habiendo efectuado las observaciones pertinentes, la considero apta para su publicación y presentación.

Sin mas por el momento, aprovecho la ocasión para reiterarle mi consideración mas distinguida.

A T E N T A M E N T E



M. en C. Ma. del Carmen Franco Gordo

## DEDICATORIAS

A mis padres

Que ironía.... desde que inicie este trabajo, este pequeñísimo espacio fue reservado para ustedes para manifestarles lo que significan en mi, solo que... como es característica fiel de mi ser "no se que decir" y es cuando ustedes saben lo que les quiero expresar: los amo.

A mis hermanas

Como momento importante de mi vida, que siempre ha sido y será vida compartida, con entrañable amor a las que han sido mis mejores amigas: Lourdes, Irina, Cecilia y Eunice; también a mi pequeño Diego Kenji.

A tí Edgar

Como presencia perenne de nuestro compañero Edgardo, ejemplo de amor a la vida, con quien compartí el compromiso en la búsqueda del conocimiento vital, en especial, -como recordarás Edgar- del fantástico fenómeno de la vida del zooplancton.

A Eduardo

Con eterna gratitud y el cariño de siempre.

## AGRADECIMIENTOS.

Como testimonio de eterna gratitud a mi Universidad de Guadalajara, a mi querida Facultad de Ciencias, así como a todos los universitarios que en alguna forma intervinieron en mi formación profesional, especialmente a los maestros Biol. América Loza Llamas, M. en C. Emilio Michel Morfín, M. en C. Enrique Godínez Domínguez y a mi directora de tesis la M. en C. María del Carmen Franco Gordo.

Mi profundo reconocimiento a quienes sacrificaron momentos valiosos de su vida para apoyarme en la realización de este trabajo: producción de gráficas, mapas, identificación de organismos y en general colaboración en el discernimiento de los problemas planteados, fueron actividades en las que sentí el apoyo del Ing. Miguel Ángel a la Torre y mis compañeros Biol. Jorge Rojo Vázquez y Roberto Vázquez Cabrales.

## INDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
INDICE DE FIGURAS.....	II
INDICE DE CUADROS.....	III
INTRODUCCION .....	1
ANTECEDENTES.....	5
OBJETIVOS .....	11
AREA DE ESTUDIO.....	12
OROGRAFIA E HIDROGRAFIA.....	12
BATIMETRIA.....	14
CORRIENTES.....	14
VIENTOS .....	18
TEMPERATURA SUPERFICIAL .....	18
CLIMA Y VEGETACION .....	18
MATERIAL Y METODOS .....	19
COLECTA DE MUESTRAS .....	20
TRABAJO DE LABORATORIO .....	20
RESULTADOS.....	22
CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS.....	22
ASPECTOS OCEANOLOGICOS.....	22
TEMPERATURA.....	22
POTENCIAL DE HIDROGENO.....	22
OXIGENO DISUELTO.....	23
DESCRIPCION DE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS EN BAHIA DE BANDERAS EN NOVIEMBRE Y SEPTIEMBRE DE 1990.....	23
COMPOSICION ESPECIFICA.....	26
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA.....	28
SIMILITUD ENTRE ESTACIONES.....	30
DIVERSIDAD ESPECIFICA.....	30
DISCUSION.....	33
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA.....	34
CONCLUSIONES.....	42
LITERATURA CITADA.....	43
APENDICE A.....	51
FIGURAS	
APENDICE B.....	78
CUADROS	

## RESUMEN

Se realiza un análisis de la distribución y abundancia de 5 especies de Eufausidos identificados en las muestras obtenidas en los cruceros oceanográficos denominados "JALCO 9009" y "JALCO 9011" realizados en septiembre y noviembre de 1990. El área de muestreo abarcó la zona de Bahía de Banderas.

Se efectuaron arrastres zooplanctónicos estandar con una red tipo "Zeeppeling", de 3.5 mts. de largo, 1mt. de diametro y una luz de malla de  $505 \mu$  sin la utilización de medidor de flujo. En ambos cruceros la abundancia de las diferentes especies se presentó en el siguiente orden :Euphausia lamelligera; Euphausia distinguenda; Euphausia eximia; Euphausia tenera y Nematocelis difficilis.

Euphausia distinguenda y Euphausia lamelligera se encontraron en ambos cruceros.

La diversidad específica ( $H'$ ) variaciones de 0 a 1.09 bit / organismo. Las mas altas diversidades se registraron en otoño de 1990  $H' = 1.09$  bit/individuo.

Con respecto a la similitud las estaciones de verano mostraron valores que van del 0 al 100 % de semejanza; las estaciones de otoño en su mayoría son muy semejantes.

## INDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Vista diagramática de un euphausido.
- Figura 2. Ubicación de las estaciones de muestreo de Bahía de Banderas. Ubicación de los ríos.
- Figura 3. Ubicación de las estaciones, Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, para el crucero de septiembre (verano) de 1990.
- Figura 4. Ubicación de las estaciones, Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, para el crucero de noviembre (otoño) de 1990.
- Figura 5. Temperatura superficial ( $^{\circ}\text{C}$ ) registrada en septiembre (verano) de 1990 en Bahía de Banderas.
- Figura 6. Temperatura superficial ( $^{\circ}\text{C}$ ) registrada en noviembre (otoño) de 1990 en Bahía de Banderas.
- Figura 7. Potencial de Hidrógeno registrado en septiembre (verano) de 1990 en Bahía de Banderas.
- Figura 8. Oxígeno disuelto (ml./l.) registrado en septiembre (verano) de 1990 en Bahía de Banderas.
- Figura 9. Oxígeno disuelto (ml./l.) registrado en noviembre (otoño) de 1990 en Bahía de Banderas.
- Figura 10. Euphausia lamelligera.
- Figura 11. Euphausia distinguenda.
- Figura 12. Euphausia eximia.
- Figura 13. Euphausia tenera.
- Figura 14. Nematoscelis difficilis.
- Figura 15. Abundancia de individuos en septiembre (verano) y noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas. Jalisco-Nayarit.
- Figura 16. Abundancia por especies en septiembre (verano) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.
- Figura 17. Abundancia por especies en noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.



Figura 18. Distribución y abundancia de Euphausia distinguenda en septiembre (verano) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit

Figura 19. Distribución y abundancia de Euphausia lamelligera en septiembre (verano) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit

Figura 20. Distribución y abundancia de Euphausia lamelligera en noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

Figura 21. Distribución y abundancia de Euphausia distinguenda en noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas Jalisco-Nayarit.

Figura 22. Distribución y abundancia de Euphausia eximia en noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

Figura 23. Distribución y abundancia de Euphausia tenera en noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

Figura 24. Distribución y abundancia de Nematoscelis difficilis en noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

Figura 25. Diagrama de Trellis. Similitud entre estaciones. verano 1990

Figura 26. Diagrama de Trellis. Similitud entre estaciones en Bahía de Banderas, otoño 1990.

## INDICE DE CUADROS

Cuadro I. Valores de p.H., temperatura (°C) y oxígeno disuelto (ml./l.) en septiembre (verano) y noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

Cuadro II. Abundancia de especies en septiembre (verano) y noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

Cuadro III. Abundancia de especies de euphausidos en septiembre (verano) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

Cuadro IV. Abundancia de especies de euphausidos noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

Cuadro V. Especies del orden Euphaucea registradas para el Pacífico Mexicano.

Cuadro VI. Diversidad específica en septiembre (verano) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

Cuadro VII. Diversidad específica en noviembre (otoño) de 1990. Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

## INTRODUCCION

Definimos el plancton como aquellos organismos vegetales y animales que se encuentran flotando pasivamente en las masas de agua tanto marinas como continentales a merced de las corrientes (Weihaupt, 1984). El plancton incluye desde organismos primitivos unicelulares hasta organismos multicelulares complejos, como plantas superiores y animales, los cuales se encuentran a merced de las olas, marea, corrientes, etc., no teniendo capacidad locomotora para nadar grandes distancias (Weihaupt, 1984; Barnes, 1987).

El plancton se distribuye de varias maneras tomando en cuenta distintos parámetros como: Temperatura, Luz, P.H., Corrientes, etc., así como sus relaciones filogenéticas, hábitat o tamaño (Fincham, 1987).

Por su naturaleza, el plancton se divide en 2 grupos: el fitoplancton y el zooplancton; el primero esta formado por organismos vegetales, nadadores débiles o flotadores, la mayor proporción la constituyen las diatomeas y los dinoflagelados, mientras que en el zooplancton se hayan principalmente representantes de la mayoría de los grupos de animales como lo son eufáusidos, copépodos, camarones, medusas, gusanos y estadios larvales de peces (Weihaupt, 1984).

De acuerdo a la permanencia de los organismos dentro del plancton se dividen en organismos holoplanctónicos, incluidos todos los grupos taxonómicos que forman parte del plancton durante toda su vida por ejemplo Eufáusidos, Copépodos, Hexápodos, Músidos. Los organismos meroplanctónicos son aquellos zooplancteres que pasan unicamente algunos períodos limitados de su vida constituyendo parte del plancton, tales como estadios larvarios de peces, algunos Crustáceos y larvas de Moluscos (Weihaupt, 1984).

Uno de los integrantes más importantes del plancton es el grupo de los crustáceos y dentro de estos los eufaúsidos, los cuales ocupan en algunos casos el segundo lugar de abundancia, después de los copépodos (Boden, y Brinton, 1955; Raymond, 1983).

Al orden de los eufaúsidos lo integran camaroncillos nadadores marinos y planctónicos distribuidos en aguas oceánicas y neríticas de todos los mares del mundo, son conocidos como "Krill". El tamaño de la mayoría de las especies es de 10-30 mm de longitud, sin embargo Leonila-Vázquez (1987) menciona que algunas ocasiones su tamaño varía entre 10-40 mm de largo, algunas especies pelágicas y batipelágicas alcanzan tamaños hasta de 150 mm, y se les considera parte del micronecton (Antezana, 1981).

Por sus hábitos de vida los eufaúsidos se caracterizan como organismos predominantemente pelágicos, se localizan en grandes concentraciones tanto en las aguas neríticas como en las aguas oceánicas, de estas últimas se encuentran la mayor parte de especies en diferentes estratos oceánicos: Epipelágicas (0-200 m de profundidad, aprox.), Mesopelágicas (200-700 m, aprox.) y Batipelágicas (700-2000 m, aprox.). En los mares del norte y sur las poblaciones de eufaúsidos con frecuencia forman grandes acumulaciones en la superficie, estas concentraciones en aguas tropicales y subtropicales son raramente notables (Brinton, 1962; Antezana y Brinton, 1981; Leonila-Vázquez, 1987).

Los eufaúsidos son incluidos dentro de los eucáridos más primitivos, ya que algunos carcinólogos como Calman (1905); Gorney (1942) y Gordon (1955), mencionan que ciertas características como la reducción de patas torácicas posteriores acompañada de la compresión axial o reducción de estos segmentos torácicos, así como la presencia de larva nauplius los asemeja a los Sergestidae, una de las familias

antiguas de los camarones. Brinton en 1966 teorizó que tal similitud era consecuencia de adaptaciones independientes a hábitos pelágicos similares.

Los eufaúsidos presentan un cuerpo dividido en 2 partes, una anterior ó cefalotorax que está cubierto por un caparazón quitinoso, ésta es de forma triangular y se le denomina placa frontal, la cual puede estar limitada por una hendidura ó surco cervical. La parte posterior se encuentra formada por el abdomen. Los eufaúsidos poseen ojos compuestos ó pedunculados, rostrum pequeño, el telson lleva un par de largas espinas móviles en el último segmento abdominal, las antenúlas son biflageladas, las antenas birramias con el exopodito transformado en escama, las mandíbulas generalmente con un palpo. En el torax, se localizan los apéndices torácicos que tienen formas muy diferentes, los pleopodos estan bien desarrollados en ambos sexos, en el macho, modificados para la cópula, tales pleopodos poseen cerdas largas y se utilizan para nadar. La mayoría de los eufaúsidos son luminiscentes (Barnes, 1987; Leonila-Vazquez, 1987; Antezana, T. y Brinton, E.; 1981), (Fig. 1).

De acuerdo a su desarrollo el mecanismo de la cópula parece consistir en la transferencia de los espermatozoides mediante los órganos copuladores del macho a la espermateca de la hembra, siendo la fertilización externa (Bargmann, 1937).

Los pequeños eufaúsidos salen del huevecillo por lo general en forma de nauplio, este estadio se repite después de la primera muda, luego se presenta un estadio de metanauplio, continuando con el desarrollo larval en el cual se aparecen 3 estadios de caliptopis y un número variable de estadios de furcilia antes de alcanzar la fase juvenil (Brinton, 1975; Knight, 1975, 1976; Sars, 1885; Einarson, 1945 y Gopakrishnan, 1973a; Leonila-Vazquez, 1987).

Los eufaúsidos en su gran mayoría son filtradores. Algunas

especies, atrapan fitoplancton, mientras que otras consumen zooplancton (Barnes, 1987; Alvaríño, 1969), estos organismos en los niveles primarios de la trama alimenticia constituyen importantes eslabones. Los movimientos que realizan durante el día y la noche son verticales cíclicos (Bansen, 1964). En el transcurso de la noche la población se estratifica cerca de la superficie alimentándose de microplancton; durante el día los diversos componentes de la población realizan movimientos de descenso hacia la profundidad y se concentran a diferentes niveles y a distintos periodos que tal vez responden en cada especie a la cantidad de luz y a las características físicas alimentarias y profundidad de la columna de agua (Antezana, 1978). Se señala que los eufaúsidos contribuyen al efecto conocido como capas difusoras profundas, las cuales se caracterizan porque parecen como superficies difusas y livianas que son características del fondo oceánico sólido, este efecto se presenta durante las horas diurnas en localidades geográficas diferentes y en masas de agua distintas (Dietz, 1948), compuestas de 2 grupos principales de animales, los eufaúsidos y los mictófidos (Weihaupt, 1984).

Los eufaúsidos en la ecología marina ocupan un lugar relevante debido a que se ubican en un nivel intermedio entre los niveles básicos de producción plantónica y los niveles tróficos superiores (Antezana, 1970), su alimentación es omnívora, consumiendo detritus, diatomeas, dinoflagelados, tintínidos y microcrustáceos, (Boden y Brinton, 1955; Mauchline y Fisher, 1969; Brinton, 1974); sin que existan datos seguros es muy probable que ciertas especies depredan sobre los estadios tempranos de las larvas de anchoveta (Alvaríño, 1980).

Estos organismos son importantes como indicadores de corrientes y masas de agua fría en los océanos del mundo como Euphausia superba (Weihaupt, 1984). Pueden ser utilizados para definir regiones geográficas debido a que están limitados a ciertas latitudes (Lomarkina, 1978). El motivo por el cual las poblaciones de eufaúsidos se ven restringidas a una masa de

agua determinada es debido al sistema de corrientes que evita su dispersión hacia otras masas de agua (Mauchline et al., 1969).

En la actualidad se ha tomado mayor interés por estos crustáceos debido a su importancia comercial como una fuente de alimento para la población mundial y en un segundo término para detectar las concentraciones de ballenas, (Brinton, 1962; Willis, 1958; Mauchline, et al., 1969; Quiroga, 1987). También sirven de alimento a especies de importancia comercial como son el arenque, el barrilete, la sierra, la sardina y las ballenas entre otras, además de organismos como el "pájaro bobo" de Tierra Adelia en Australia que se alimenta casi exclusivamente de los eufaúsidos (Boden y Brinton, 1955; Antezana, 1970; Roger, 1976; Aguayo, 1977; Raymond, 1968; Francis-Boeuf; Bourcart, 1968).

Es importante el aprovechamiento del "Krill" para la población humana, ya que con él se elabora harina. Además, dicho aprovechamiento es factible, puesto que se han procesado en cantidades considerables para satisfacer una fuerte demanda de los países que lo consumen (Mauchline, et al., 1969; Quiroga, 1978).

#### ANTECEDENTES

Es pertinente aclarar que el estudio de los eufaúsidos ha sido enfocado principalmente a su distribución, por lo que el conocimiento de su biología es aún incierta en algunos aspectos (Brinton, 1962; Panomareva, 1963).

Los eufaúsidos pertenecen al orden Euphausiacea (familias Bendheuphausiidae y Euphausiidae) que incluye 85 especies, ampliamente distribuidas en todos los océanos, Milne Edwards en 1830, realizaron la primera descripción de un Eufaúsido (*Thysanopoda tricuspидata*); Colossi, Russ y Einarson (1945)

difieren en los estudios de las formas de los órganos copuladores de estos crustáceos, que son utilizados para la identificación de las especies (Mauchline, et.al., 1969).

Los primeros estudios de crustáceos en el Atlántico Sur fueron los de la expedición del "Chalenger" "Valdivia" y "Siboga" con el hallazgo de contadas especies que fueron trabajadas por Sars, (1885-1886) quien describe 23 especies, usando para su identificación características tales como el primer par de antenas y el primer par de pleopodos en los machos; Einarson (1945) describe la distribución de las especies del norte del Atlántico; mientras que Michel y Foyo, (1976) lo hicieron para los eufaúsidos del Atlántico Sudoccidental (Brinton, 1977).

El estudio de los eufaúsidos en la actualidad abarca diversos aspectos como lo son: su taxonomía, distribución geográfica, así como las variaciones cuantitativas y cualitativas en el espacio y tiempo.

Uno de los trabajos que destaca por su importancia es el de Moore (1952) que habla sobre los factores físicos que afectan la distribución de eufaúsidos en el norte del Atlántico, aún cuando también aborda aspectos ecológicos. Específicamente sobre los referidos, las investigaciones que sobresalen son las de La Croix (1961); Brinton (1967b); Smiles y Percy, (1971); Roger (1974); Sameoto (1976ab); Rottman (1978) y Makarov and Maslennikov (1981); también se ha puesto atención a cuestiones embriológicas y postembriológicas (Boden, 1950, 1951; Lewis, 1955; Mauchline, 1971; Knight, 1973, 1975, 1980) aunadas a las de alimentación e importancia económica (Antezana, 1970; Roger y Rene, 1976) así como otros aspectos de su biología básica (Mauchline y Fisher, 1969; Small, 1973; Roger, 1975, 1976; Brinton, 1977, 1981b).

Los estudios realizados en el Pacífico Norte son diversos



Brinton (1962a) presenta un estudio sobre la distribución de eufaúsidos en el Pacífico basado en las colectas hechas de 1949 a 1961 por CalCOFI y en el mismo año presenta un estudio sobre los factores que afectan el rango aparente y la concentración estimada de eufaúsidos en el Norte del Pacífico.

Brinton (1967) reporta la abundancia y distribución de 29 especies de eufaúsidos en la región de la Corriente de California, reafirmando el conocimiento de esta zona como transicional, representada por especies migratorias del norte, centro y ecuador del Océano Pacífico. En 1976 (Brinton et al. 1976) analizan la distribución de los eufaúsidos del Sur de California con las colectas hechas de 1953 a 1956.

Antezana (1970) presenta un trabajo sobre los eufaúsidos de la Costa de Chile, y su papel en la economía del mar.

Boden (1950) realiza un estudio sobre el estado Postnauplio en el crustáceo Euphuasia pacifica.

Boden y Brinton (1955) abordan el estudio de los eufaúsidos del norte del Pacífico básicamente para proveer un instrumento esencial que complementa la descripción e ilustraciones para facilitar un estudio más amplio de la biología de estos crustáceos, su distribución y relaciones con la comunidad pelágica del pacífico. Tales estudios son de suma importancia puesto que, proporcionan al investigador la posibilidad de convertirlos en claves taxonómicas para la identificación de los organismos.

Panomareva (1963) realiza una amplia investigación de los eufaúsidos del Pacífico Norte, con respecto a su distribución y su relación con las masas de agua, ecología y biología, haciendo especial referencia en los eufaúsidos de la región Subártica.

Lomarkina (1978) elaboró una recopilación de todos los

trabajos realizados hasta el año de 1976 sobre la morfología, anatomía, biología, distribución y sistemática de todas las especies de eufaúsidos de los océanos de todo el mundo hasta ese entonces reportados.

Roger (1971; 1972<sup>ab</sup>; 1975; 1976) realiza investigaciones en el Pacífico Ecuatorial y Sudtropical de organismos planctónicos haciendo mención específica a los eufaúsidos; de los cuales, aborda aspectos de zoogeografía, ecología, biología y relaciones tróficas, con un enfoque en la abundancia de eufaúsidos y el papel que juegan en la economía de los mares tropicales. Roger y Rene (1976<sup>b</sup>) establecen que los eufaúsidos representan una fuente alimenticia para especies epipelágicas y mesopelágicas como la Sardina, Calamar, etc., los cuales ingieren notables cantidades de estos crustáceos.

Por lo que se refiere a México, dentro de los trabajos de toxocenosis en la parte del Océano Pacífico, se pueden citar los de Alonso (1968) que trata sobre la taxonomía y distribución de los eufaúsidos de tres áreas del Pacífico Mexicano que son la Costa Occidental de Baja California, el Golfo de California y el Pacífico Centro Sur.

Brinton y Townsend (1980) abordan temas sobre la distribución y abundancia de 11 especies de eufaúsidos, de las cuales analizando su distribución y abundancia, determinan que 8 especies regularmente habitan el Golfo de California.

Osorio-Tafall (1946) señala la existencia de un cambio discontinuo de masas de agua entre el Golfo de California y el Pacífico detectando tres tipos de masas de agua en la entrada del Golfo de California. Ocasionando con esto diferentes biotas planctónicas (Alvarriño, 1969).

Brinton (1962<sup>a</sup>; 1981) realizó trabajos dedicados a la distribución de eufaúsidos en el Pacífico y en la Corriente de California.

Castillejos y Gutierrez (1983) presentan un estudio sobre la distribución y abundancia estacional de eufausidos adultos del Golfo de California (Sur de Isla Tiburón, Sonora hasta Punta Arena, B.C.S.).

López (1981) elaboró trabajos sobre la taxonomía y distribución de los eufausidos del Golfo de Tehuantepec, México.

Montemayor (1984) realizó estudios sobre la identificación, frecuencia y distribución de estadios de desarrollo de eufausidos en la Costa Pacífica de Baja California.

Sánchez y Hendrickx (1982) realizaron trabajos en la parte Sur del Golfo de California y la plataforma continental del estado de Sinaloa analizando la taxonomía y distribución, así como algunos factores que afectan la distribución y abundancia tanto horizontal como vertical.

En la Bahía de Banderas hasta la fecha se han efectuado algunos estudios planctónicos sobre aspectos diversos entre los que se encuentran los realizados por Gómez-Aguirre (1981), quien llevó a cabo una caracterización de la biota planctónica de la Bahía de Banderas. Por último, aunque no son trabajos específicos de Bahía de Banderas podemos citar a Díaz-Díaz *et. al.*, (1990), quienes realizan el análisis cuantitativo de algunos grupos zooplanctónicos de las costas de Jalisco y Colima observándose que los grupos dominantes para la zona son los Ostracodos, Euphausidos, Cnidarios, Chaetognatos, Moluscos, Tunicados y Larvas de Peces. Juárez, (1991) que hace un análisis preliminar de las larvas de la Superfamilia Penaeoidea de las Costas de Jalisco y Colima, incluyendo la zona de Bahía de Banderas. Minjares *et. al.* (1991) reportan las principales familias de larvas presentes en la Plataforma Continental Jalisco-Colima abarcando la zona de Bahía de Banderas. En este

mismo año Vicencio Aguilar (1991) realizó un estudio sobre moluscos planctónicos de la Bahía de Banderas.

Cabe precisar que en esta zona Bahía de Banderas, no se han efectuado estudios sobre los Euphausíidos, por lo que no es posible citar antecedentes al respecto.

De 1988 a la fecha la Universidad de Guadalajara a través de la Facultad de Ciencias Biológicas, la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, el Instituto de Limnología y la Facultad de Geografía han efectuado una serie de trabajos dentro de la Bahía y la plataforma continental del Estado mediante cruceros oceanográficos. Entre los trabajos más importantes encontramos el de Monzon (1990), en éste trabajo se realizó una caracterización físico-química de la Bahía.

Además en el laboratorio de Plancton de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Guadalajara se realizan tesis de Plancton sobre Copépodos, Medusas, Larvas de peces, Amphipodos, Siphonoforos y Euphausíidos del resto de la plataforma continental.

## OBJETIVOS

Realizar la caracterización faunística de los eufaúsidos de Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit en verano y otoño de 1990.

Analizar la variación en espacio y tiempo de los eufaúsidos en el verano y otoño de 1990, así como su posible relación con los parámetros físico-químicos registrados en el área de estudio.

Analizar la diversidad de especies por medio de los índices de Shannon-Wiener y Simpson así como la similitud entre las estaciones muestreadas mediante el índice de Staender.

Realizar 2 colecciones de los eufaúsidos representativos del área de estudio que sirvan de referencia para estudios posteriores.

## AREA DE ESTUDIO.

Bahía de Banderas se encuentra formada en su parte Suroeste por las Costas de Nayarit y en la Noroeste por las de Jalisco, se encuentra localizada entre los paralelos  $20^{\circ} 15'$  y  $20^{\circ} 47'$  de latitud Norte y entre los meridianos  $105^{\circ} 15'$  y  $105^{\circ} 42'$  de longitud Oeste. Al Norte está limitada por Punta Mita Nayarit ( $20^{\circ} 46'$  N. y  $105^{\circ} 32'$  W.), al Este por la línea de Costa de Puerto Vallarta-Jalisco y al Oeste por una línea imaginaria de 23.4 millas náuticas, la cual une a Punta Mita y a Cabo Corrientes delimitando la Bahía hacia el Poniente (Salinas y Baurillón, 1988).

Se ha calculado la superficie total de la Bahía según Anónimo (1979b) en  $1030 \text{ Km}^2$ ; Aguayo y Salinas (1985) la consideran en  $1407 \text{ Km}^2$ ; superficie que ha sido sujeta a las siguientes medidas: extensión en su boca de 43.3 Km; ancho medio Norte-Sur de 29 Km.; ancho máximo de 31.5 Km y una longitud de Este-Oeste de 38.9 Km. En relación con las costas la más extensa, que es la Sur mide 52 Km desde Boca de Tomatlán hasta Cabo Corrientes; la Norte tiene una longitud de 24 Km desde Punta Mita hasta Bucería; y la Este, que va desde Bucería hasta Boca de Tomatlán mide aproximadamente 39 Km. (DETENAL, 1975).

## OROGRAFIA E HIDROGRAFIA

La Hidrografía de esta Bahía, se integra por los ríos: Ameca, Cuale, Horcones, la Puerta, Tuito y Tabo y algunos arroyos de temporada (fig. 3).

La Bahía en su Costa Norte desde Punta Mita hasta Bucerías es baja y arenosa, está formada en gran parte por pequeños acantilados de 3 a 15 m de altura, interrumpidos por pequeños tramos de playas arenosas. La Costa del lado Este desde Bucerías hasta Boca de Tomatlán, está compuesta por grandes playas arenosas. La Costa Sur es alta y con muchos acantilados entre los que se encuentran pequeños Valles así como playas en las que desembocan los ríos de esta costa que aún fuera de la época de lluvias llevan agua (Salinas y Baurillón, 1988)

Esta Bahía se encuentra rodeada por 4 sierras las cuáles forman una cadena montañosa, están ubicadas al Norte por la Sierra Vallejo, al Este por la Sierra El Cuale, al Sureste por la Sierra El Tuito y al Sur por la Sierra Lagunillas. La sierra del Cuale y el Tuito por su gran altura permiten que gran parte de la Costa Sur y Este de la Bahía sirva de captación de la humedad que llevan los Vientos marítimos que provienen del Norte y Noroeste (Anónimo, 1975).

De los cuatro ríos con un cauce considerable que desembocan en ésta Bahía, tres se localizan en su Costa Sur; el Río Tomatlán (juntas), el Río Tuito y el Río Tabo. El río más importante es el Ameca, su caudal aumenta con el aporte del Río Mascota y es el más caudaloso que vierte sus aguas en la Bahía, lo hace en Boca Tomates, al Norte de Puerto Vallarta. Tiene un curso aproximadamente de 168 Km, nace cerca de Guadalajara y en su trayecto recibe numerosos afluentes, sirve de límite entre los Estados de Jalisco al Sur y Nayarit al Norte los cuales comparten las costas de la Bahía (González, 1975).

Los ríos de menor importancia como el Cuale, Nogal, Mismaloya, La Puerta, Palo María, Pizota, Tecomate y Chimo se localizan al Sureste y Sur de Pto. Vallarta (Salinas y Baurillón, 1988).

## BATIMETRIA:

La Bahía se encuentra dividida por la Isobata de los 200 mt. (Salinas y Bourillón, 1988), ésta cruza aproximadamente en un plano latitudinal de la Bahía, delimitando dos porciones la Norte y la Sur.

En la porción Norte las aguas se caracterizan por ser someras de tipo costero ya que se encuentran casi totalmente sobre la Plataforma Continental. Con respecto a la porción Sur, las profundidades se incrementan gradualmente hacia el Sureste, hasta tomar una profundidad máxima en la fosa localizada frente a las costas de Quimixto y Yelapa, según (Anónimo, 1983) es de 1436 m y de 1754 m según Gutiérrez (comp. pers.). En la costa Sur en la mayor parte el cambio en la profundidad es abrupto, debido a esto es posible encontrar profundidades de 1200 mt. a una distancia de la Costa de apenas 0.25 de milla (Gutiérrez, comp. pers.).

## CORRIENTES:

La Bahía de Banderas forma parte de la boca del Golfo de California (Salinas y Bourillón, 1988), en ésta confluyen tres masas de agua superficiales, de las cuales dos forman parte del sistema del Pacífico Oriental Tropical. Es escasa la información que existe sobre las corrientes dentro de la Bahía, por ello, con el fin de obtener claridad en la exposición se describirán primero las corrientes del Pacífico Oriental Tropical, luego las de la Boca del Golfo de California y por último las de la propia Bahía, es decir de acuerdo a la importancia que cada corriente reviste.

-Pacífico Oriental Tropical.

Wyrcki (1965) analizó las corrientes superficiales en esta zona del Pacífico, basado en datos recopilados durante varios años, mencionando que la circulación está sometida a una gran variación en respuesta a cambios del sistema de vientos



principales. Para el Pacífico Norte los principales movimientos giratorios anticiclónicos están constituidos por La Corriente de California (que se mueve hacia el Sur) y la corriente Ecuatorial del Norte (que fluye hacia el Oeste). Debido a la configuración de la masa continental, estos movimientos no penetran en el área del Pacífico Oriental Tropical entre Cabo Corrientes y el Ecuador, originando una pauta de circulación variable y aparentemente complicada, sumándose a esta complejidad el desarrollo de la Contracorriente Ecuatorial que se mueve de Oeste a Este e influye en la variación del patrón de circulación mencionado.

En el Océano Pacífico Oriental Tropical se distinguen tres situaciones diferentes:

1) De enero a abril

En estos meses la corriente de California que fluye hacia el Sur llega a su límite más austral, pues la convergencia intertropical está también en su límite más al Sur. En este tiempo se forma una corriente frente a las costas de México, desde Cabo Corrientes, que se mueve al Sureste y llega hasta el Golfo de Tehuantepec, donde cambia su rumbo al Oeste. Durante este tiempo que corresponde a toda la estación de Invierno y principio de Primavera, en las aguas adyacentes a Bahía de Banderas hay una gran influencia de la corriente de California que aporta aguas templado-frías, sobre todo a partir de Marzo en que hay un flujo de esta corriente que se desvía hacia el Sureste desde Cabo San Lucas.

2) De mayo a julio

La Contracorriente Ecuatorial se forma en estos meses cerca de los 10°LN. La mayor parte de las aguas de esta contracorriente se desvían hacia el Norte al chocar con el continente y forman una corriente bien diferenciada llamada Corriente Costera de Costa Rica, que se mueve a lo largo de la Costa de Centroamérica y México llegando hasta Cabo Corrientes. Es en estos meses, que corresponden a la estación de primavera

y al inicio del verano, cuando en las aguas adyacentes de Bahía de Banderas se dará principalmente la influencia de la Corriente Costera de Costa Rica, con aguas templado-calientes que provienen del ecuador, recibiendo en menor grado la influencia del flujo de aguas templado-frías derivado de la Corriente de California que se desvía al Sureste a partir de Cabo San Lucas, flujo que desaparece en junio.

### 3) De agosto a diciembre

En esta parte del año la Contracorriente Ecuatorial está bien desarrollada, la Corriente de California no llega muy al Sur, sólo hasta los  $25^{\circ}\text{N}$  y de aquí se desvía hacia el Oeste. La mayor parte del flujo de la Contracorriente Ecuatorial se desvía hacia el Norte, circula al rededor de la zona conocida como Domo de Costa Rica y penetra en la Corriente Ecuatorial del Norte que también está bien desarrollada desde cerca de la costa y entre los  $10^{\circ}\text{N}$  y los  $20^{\circ}\text{N}$ . El desarrollo de la Corriente Ecuatorial del Norte no permite la formación de ninguna corriente costera considerable.

-Boca del Golfo de California.

La provincia del Golfo se caracteriza por su compleja estructura termohalina, pues en ella se mezclan las aguas del Golfo de California que se mueven generalmente hacia el Sur, y tienen una temperatura y salinidad ( $T=15-20^{\circ}\text{C}$ ;  $S=33.6-34^{\circ}/\infty$ ) y el agua de la Corriente de California que se mueve hacia el Sureste conteniendo aguas templado-frías y de poca salinidad ( $T=15-20^{\circ}\text{C}$ ;  $S=33.6-34^{\circ}/\infty$ ) y por último el agua del Pacífico Oriental Tropical (Contracorriente Ecuatorial) que se mueve hacia el Noroeste y es de temperatura más alta y menor salinidad ( $T=26^{\circ}\text{C}$ ;  $S=34.6^{\circ}/\infty$ ). Esta última masa de agua es la de menor densidad y se dice que "flota" sobre las otras dos, contribuyendo en gran medida al flujo de entrada al Golfo de California, que se da por la costa del continente cerca de los 100 m de profundidad (Roden y Groves, 1959).

En la bibliografía consultada no se encontró ningún trabajo específico que aborde las principales corrientes dentro de la Bahía y menos aún su variación a lo largo del año. Los únicos trabajos que hacen mención de la circulación en una parte del interior de la Bahía, son el de González 1975, quien realizó mediciones de la corriente en tres puntos de la costa Este: dos frente a Puerto Vallarta y uno frente a Boca de Tomatlán, durante el mes de Julio, mencionando una dirección general del flujo hacia el Norte. La Secretaría de Marina (Anónimo, 1976) en el cual se hicieron mediciones también en la costa Este, frente a Puerto Vallarta, durante el mes de enero y las cuales dan una dirección general hacia el Norte, siguiendo la línea de costa con una velocidad promedio de 0.23 nudos (0.42 Km/h) durante bajamar. Y el de la misma Secretaría de Marina en el que se mencionan fuertes corrientes en las vecindades de la Roca la Corbeteña (al Oeste de la entrada de la Bahía), con direcciones cambiantes, en algunas oportunidades fluyendo al Sureste, pero en otras al Oeste. Este mismo trabajo habla del flujo en la proximidad de Cabo Corrientes, recalcando la variabilidad en su intensidad dependiendo de la dirección de la corriente de marea, pero mencionando una dirección hacia el Noroeste en Verano (Anónimo, 1979b).

Debido a la gran anchura de la boca de la Bahía y la topografía del fondo en esta zona, es muy probable que la circulación dentro de la misma presente un sólo patrón general, sin depender demasiado de la dirección de la corriente que esté mejor desarrollada en las aguas adyacentes. Lo anterior se ve avalado por los dos únicos trabajos en que se habla de las corrientes para la porción más interior de la Bahía, que reportan tanto para julio (verano) como para enero (invierno) un flujo hacia el Norte, es decir el giro del agua será en sentido contrario a las manecillas del reloj, aunque la influencia en las aguas adyacentes esté dada por una corriente

que viene ya sea del Norte ó del Sur (Salinas y Bourillón, 1988).

#### VIENTOS:

Según Wyrski (1965) en el Pacífico Oriental Tropical predominan los vientos alisios del Sureste durante fines del verano y todo el otoño (agosto a diciembre) mientras que los vientos alisios del Noroeste predominan todo el invierno e inicios de primavera. Gómez-Aguirre (1981), menciona que en la Bahía de Banderas los vientos dominantes son del Noroeste durante el invierno y del Oeste al Suroeste en el verano.

#### TEMPERATURA SUPERFICIAL DE LA BAHIA

González (1975) menciona que la temperatura superficial promedio del agua en esta zona durante el invierno es de 23.2°C, en primavera de 26.6°C, mientras que en verano de 28.8°C y en otoño de 26.2°C. Gómez-Aguirre (1981) reporta un promedio de 25.9°C en primavera.

#### CLIMA Y VEGETACION

La Zona de Bahía de Banderas de acuerdo a la clasificación hecha por Köppen, tiene Clima Subhúmedo y Caluroso con lluvias en el verano. Dentro de este tipo en la zona se presentan 3 subtipos climáticos; el más húmedo Awz (w) va desde Punta Mita hasta Yelapa, el de humedad media Aw<sub>1</sub> (w) desde Yelapa hasta Chimo y el menos húmedo Awo (w) desde Chimo hasta Cabo Corrientes (Anónimo, 1970). La temperatura media anual se presenta en 2 Isotermas, la de 26°C a 28°C de Punta Mita a Puerto Vallarta y de Chimo hasta Cabo Corrientes, y la de 24°C Puerto Vallarta a Chimo. La precipitación pluvial se presenta en 4 Isoyetas medias anuales, la primera de 1200 a 1500 mm de

## COLECTA DE MUESTRAS

Se realizaron arrastres zooplanctónicos con una red tipo "zeppeling" de 505  $\mu$  de luz de malla de 3 m de largo y 1 m de diámetro de boca. Sin equipar el contador de flujo en la red. La colecta de material zooplanctónico se realizó de acuerdo al método descrito por Smith y Richardson (1979). Las profundidades de arrastres variaron de 20 a 280 m.

La medición de la temperatura, oxígeno disuelto y p.H., se efectuó en todas las estaciones a profundidades de 0, 10, 25, 50, 100, y 200 m.. Este trabajo fue realizado mediante la hidrocala, con botellas Van Dhor de 5 lts de capacidad equipadas con termómetros reversibles. El oxígeno disuelto fue determinado mediante el método de Winkler y el PH registrado con un potenciómetro.

## TRABAJO DE LABORATORIO.

El trabajo de laboratorio consistió en calcular la Biomasa zooplanctónica por medio del método de volumen desplazado en cada estación que estriba en colocar la muestra en una luz de malla pequeña para luego verter los organismos en una probeta graduada, con un volumen de agua conocido; el aumento en el nivel de agua es tomado como una medida de su volumen (Beers, 1976). Se utilizó el método de volumen desplazado ya que es el que menos deteriora los organismos y es el más práctico.

Los trabajos de separación de eufáusidos e identificación se efectuaron en la totalidad de la muestra obtenida (muestra madre) en el Laboratorio de Plancton de la Facultad de Ciencias Biológicas.

La identificación de los organismos fue basada en los criterios de Antezana. et.al., (1976); López (1981); Boden, et.al., (1955); Ponomareva (1963); Mauchline y Fisher (1969); Brinton (1975) y Lomakina (1978).

Se emplearon los índices de diversidad de Shannon-Wiener y Simpson así como la similitud entre estaciones mediante el índice de Stander; utilizándose valores normalizados a 1000 m<sup>3</sup> en todos los casos.

La normalización de los datos se realizó de acuerdo a la fórmula:

$$N = n (1,000) / v$$

donde N= número de organismos

n= número de organismos reportados en la estación

v= volumen filtrado

El volumen de agua filtrado se calculó con la siguiente fórmula:

$$v = \pi r^2 (d)$$

donde  $\pi = 3.1416$

d= distancia recorrida por la red

r= área de la boca de la red

v= volumen de agua filtrada

RESULTADOS:

1.1. Aspectos hidrológicos

CARACTERISTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

1.1.1. Aspectos oceanológicos

Durante los meses de agosto a diciembre predominan los vientos Alisios del Sureste. En estos meses, correspondientes a la estación de verano y de otoño, la principal influencia de las aguas adyacentes a la Bahía de Banderas es la Contracorriente Ecuatorial.

1.1.2. TEMPERATURA.

-VERANO DE 1990.

La temperatura mínima a 25 m de profundidad fue de 28.5°C al Noroeste de Bahía de Banderas y la máxima de 29.7°C al centro del área de estudio, la temperatura promedio para este crucero fue de 29.37°C. (fig. 5 y Cuadro I)

-OTOÑO DE 1990.

Los valores obtenidos respecto a la temperatura fueron de un mínimo de 20.70°C parte centro del sitio de muestreo y de un máximo 24.41°C en la parte Sureste; presentó un valor promedio de 23.42°C. (fig. 6 y Cuadro I).

1.1.3. POTENCIAL DE HIDROGENO (p.H.).

-VERANO DE 1990.

El mínimo valor de p.h. fue de 7.30 al Sureste y el máximo de 8.27 al oeste, con un valor promedio de 8.06 (fig. 7 y Cuadro I).

-OTOÑO DE 1990.

Los valores de P.H. para este mes se omitieron pues no se han reportado por el motivo anteriormente mencionado.

#### 1.1.4. OXIGENO DISUELTO.

-VERANO DE 1990.

La concentración de oxígeno disuelto presentó valores entre 2.56 y 5.18 ml/l, siendo el valor promedio de 4.09 ml/l. (fig. 8 y Cuadro I).

-OTOÑO DE 1990.

La mínima concentración de oxígeno disuelto fue de 2.47 ml/l en la Zona Este y la máxima de 2.95 ml/l y como valor promedio 2.68 ml/l. (fig. 9 y Cuadro I).

#### DESCRIPCION DE LAS ESPECIES, IDENTIFICADAS EN BAHIA DE BANDERAS (SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE DE 1990).

Euphausia lamelligera; Hansen, 1911; Boden et. al., 1955; Mauchline et. al., 1969; Lomarkina, 1979.

Cuerpo delgado; lóbulo frontal debilmente expresado por una ligera proyección en la región media en forma de un ángulo obtuso. Rostro ausente. No hay quilla gástrica, pero la región está ahuecada; la porción anterior del caparazón está arqueada, el margen inferior lleva un diente a cada lado. Los ojos son relativamente largos, esféricos y negros. El tercer segmento abdominal tiene un diente dorsal tan largo como el cuarto segmento. No hay espinas ni protuberancias sobre los siguientes segmentos. El sexto segmento es largo, la longitud de éste es ligeramente más del doble de lo alto.

El primer pedúnculo antenal es similar en ambos sexos, el primer segmento basal se eleva distalmente con un pequeño lóbulo dirigido anteriormente y hacia arriba, la terminación



del lóbulo es dentada. El segundo segmento tiene en su margen superior distal un lóbulo muy largo movable en forma de una hoja triangular redondeada y alcanzando a cubrir no menos de la mitad de la superficie proximal del tercer segmento, éste último está armado de una quilla dorsal; sobre su mitad distal. La longitud es de 7-11 mm (fig. 10).

Euphausia distinguenda, Hansen, 1911; Boden et. al., 1955; Muchline et. al., 1969, 1978.

La placa frontal es relativamente corta con un pequeño rostro agudo y pobremente definido. Los ojos son pequeños. La porción anterior del caparazón está elevada y con una quilla dorsal media bien desarrollada. El margen inferior del caparazón lleva un par de denticulos cerca de su terminación posterior. El tercer segmento abdominal lleva un apéndice dorsal espiniforme pero agudo. La espina preanal es simple.

El segmento basal del primer pedúnculo antenal carece de lóbulos pero está ligeramente elevado en la porción distal, su margen anterior es cóncavo y con un pequeño surco. El segundo segmento lleva en su parte distal externa una quilla corta y oblicua que termina distalmente en una proyección hacia arriba y hacia adelante, formando una proceso redondeado. El tercer segmento lleva una quilla alta y redondeada sobre su parte media distal. La longitud es de 8-8.5 mm (fig. 11).

Euphausia eximia, Hansen, 1911; Boden et. al., 1955; Muchline et. al., 1969; Lomakina, 1978.

Placa frontal muy corta y triangular. Rostro prominente y delgado, bien desarrollado. Porción anterior del caparazón convexo, con una fuerte quilla media que se extiende hasta la base del rostro. El margen inferior del caparazón lleva dos pares de dientes. Los ojos son de tamaño mediano y esféricos.

El pedúnculo de la primera antena es similar en ambos sexos. El primer segmento basal es cercanamente tan largo como la suma de los otros dos; está armado en la parte dorsal de la terminación

distal con un lóbulo o placa transversa dirigido anteriormente y hacia arriba, la base del lóbulo es cerca de la mitad del ancho del segmento, el margen anterior es más ancho que en la base y se divide en numerosos procesos espiniformes, cerca de doce, dándole una apariencia pectinada. El segundo segmento es un poco más largo que el tercero lleva dos protuberancias agudas proyectadas hacia adelante sobre el margen anterior, el proceso central puede estar bifurcado. El tercer segmento tiene una quilla dorsal, alta que se extiende a lo largo de las dos terceras partes del segmento, su margen anterior es cóncavo y su parte más superior termina como un pequeño diente. La escama de la segunda antena alcanza cerca de la mitad del tercer segmento del primer pedúnculo antenal. El proceso espiniforme más externo del pedúnculo antenal es cerca de la mitad de lo largo de la escama. La longitud es de 25-30 mm (fig. 12).

Euphausia tenera, Hansen, 1905; Boden et. al., 1955; Muchline et. al., 1969; Brinton, 1975; Lomakina, 1978.

De forma pequeña, con un cuerpo delgado y alargado. La placa frontal es angosta, medianamente corta y triangular, con un rostro agudo de longitud moderada, raramente alcanza el límite anterior de los ojos que son pequeños y esféricos. El caparazón con una pequeña quilla en la región gástrica y su margen con un par de dientes en la parte media. Los segmentos abdominales son uniformes y carecen de espinas dorsales, el tercer segmento está curvado en su parte medio-dorsal y cubre una pequeña porción del cuarto. El último segmento está alargado y es de igual longitud a los dos precedentes.

El primer pedúnculo antenal en el macho, tiene un segmento basal que carece de lóbulos o procesos, pero lleva algunas cerdas fuertes y curvadas, en la hembra el margen anterior del segmento basal lleva un proceso visible, en vista lateral, es pequeño, plano y dirigido hacia adelante.

En el macho el segundo segmento termina dorsalmente con un lóbulo largo y delgado que cubre un tercio del tercer segmento.

En la hembra el lóbulo está reducido y más agudo distalmente. No hay procesos en el tercer segmento en ningún sexo. La longitud es de 7-9 mm. (fig. 13).

Nematoscelis difficilis, Boden et. al., 1955; Mauchline et. al., 1969; Lomakina, 1978.

El proceso rostral en la hembra es muy largo y delgado, y tiende a ser muy agudo. En los machos hay mucha variación en la forma del rostro, ya que puede ser largo y delgado como en la hembra o bien como una proyección corta y de forma triangular y más comúnmente de forma intermedia. En los adultos no hay denticulos laterales en el margen inferior del caparazón. Los ojos son grandes, cerca de tres cuartos tan anchos como altos con una constricción transversa cerca de la mitad del ojo. La parte superior, aparentemente, no es más estrecha que la inferior.

El margen distal-dorsal de los primeros segmentos antenulares presenta una proyección pequeña pero sin dobleces ni protuberancias, solo con pequeñas cerdas. La escama de la segunda antena alcanza cerca de la mitad del tercer segmento de la primera antena.

EL propodio de la primera pata torácica sostiene cerca de diez espinas fuertes en su margen posterior en forma pectinada. Las segundas patas torácicas están bastante alargadas, son frágiles y estos organismos las pierden con facilidad, sobre todo al ser fijados. La terminación distal del menor alcanza cerca de la terminación del primer pedúnculo antenal. El propodio y el dactilo llevan un grupo de cerdas en el extremo distal muy semejantes. El octavo apéndice torácico es rudimentario en ambos sexos. La longitud es de 22-25 mm. (Fig. 14).

#### COMPOSICION ESPECIFICA

En los dos cruceros analizados fueron muestreadas 16 estaciones en Bahía de Banderas, 9 correspondientes al crucero

9009(verano) y 7 al 9011 (otoño) de 1990. Se obtuvieron un total de 1262 eufausidos adultos, correspondiendo 202 organismos al verano y 1060 al otoño, los cuales son integrantes del género Euphausia, con 4 especies y el género Nematoscelis con 1 especie (fig. 15 y cuadro II).

#### VERANO DE 1990.

En el crucero se registraron 2 especies Euphausia lamelligera con 86 individuos que representan el 42.5% del total y E. distinguenda con 99 organismos que representan el 44% del total. Es importante señalar que de los 202 organismos encontrados en este crucero 17 se identificaron hasta género, la imposibilidad de llegar hasta especie se debió al alto grado de deterioro en el que se encontraban (fig. 16 y Cuadro II).

La estación más abundante para el crucero 9009 (verano) fue la B1 con 101 organismos que corresponden a 2 especies, sólo en la estación A1 no se encontraron organismos (Cuadro III).

#### -OTOÑO DE 1990.

Para el crucero efectuado en otoño se identificaron 1060 organismos encontrándose 2 géneros y 5 especies arrojando los siguientes resultados: Euphausia lamelligera con 431 individuos que significan el 40.66% del total, Euphausia distinguenda 364 organismos que representan el 25% del total, Euphausia eximia con 2 individuos que forman el 0.18% del total, Euphausia tenera y Nematoscelis difficilis con 1 organismo que representa el 0.18% del total de la población. Por lo que respecta a los organismos que por su estado de deterioro no pudieron identificarse hasta especie estos hacen un total de 360 que pertenecen al género Euphausia spp. y representan el 33.93% de la muestra total (fig. 17).

La estación más abundante para el crucero 9011 (otoño) fue

la Bz con 271 organismos pertenecientes a 3 especies. En éste crucero se encontraron organismos en todas las estaciones muestreadas (Cuadro IV).

#### DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS EUPHAUSIDOS.

Se observó que la distribución y abundancia de eufausidos en la Bahía de Banderas indica que dos de las especies Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda se distribuyeron en las 2 épocas de muestras en la casi totalidad de la Bahía.

-VERANO DE 1990.

Euphausia distinguenda: especie distribuida homogéneamente en el 66% del Área muestreada con densidades generales de 1 a 50 organismos en 1000 m<sup>3</sup>. La mayor densidad (74 org/1000m<sup>3</sup>) se registró en la estación B<sub>1</sub> situada en la parte Este de Bahía de Banderas. No se encontraron individuos en 3 estaciones (A<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y B<sub>4</sub>) las cuales forman el 33% del área muestreada (fig. 18).

Euphausia lamelligera: especie que se reporta igualmente en el 66% de Bahía de Banderas distribuida homogéneamente con densidades de 1 a 50 organismos en 1000 m<sup>3</sup>, no se reporta para la zona norte del área de estudio, en la estación B<sub>1</sub> se presentó la mayor densidad (37 org/1000 m<sup>3</sup>) situada al este de la Bahía mientras que en un 33% del área no encontramos individuos en las estaciones A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> y A<sub>3</sub> localizadas al norte de la Bahía (fig. 19).

-OTOÑO DE 1990.

En noviembre se incrementó la abundancia, se registran 3 especies más a parte de las ya mencionadas, 2 pertenecientes al género Euphausia y una al género Nematoscelis, las cuales se reportaron en orden de abundancia de mayor a menor:

Euphausia lamelligera: especie que se encuentra distribuida homogéneamente en un 50% del área de estudio con densidades de 1 a 50 organismos en 1000 m<sup>3</sup> y el 50% restante con distribución homogénea y densidades de 1 a 50 y 51 a 100 organismos en 1000 m<sup>3</sup>, esta mayor especie no se reporta para la zona norte de la Bahía, la mayor densidad se presentó en la estación B<sub>2</sub> (193 org/1000 m<sup>3</sup>) situada al este de la Bahía (fig. 20).

Euphausia distinguenda: especie que se reporta con distribución homogénea en un 50% con densidades de 1 a 50 individuos en 1000 m<sup>3</sup> y el 50% restante distribuido homogéneamente con densidades de 51 a 100 organismos en 1000 m<sup>3</sup>. No se reportan organismos en la estación B<sub>4</sub> situada al este del área de muestreo, la mayor densidad fue de (76 org/1000 m<sup>3</sup>) se encontró en la estación B<sub>2</sub> situada al centro de la Bahía de Banderas (fig. 21).

Euphausia eximia: especie que se distribuye homogéneamente en un 14.28% de la Bahía de Banderas con densidades de 1 a 50 organismos en 1000 m<sup>3</sup> presentándose sólo en la estación B<sub>2</sub> (1 org/1000 m<sup>3</sup>) ubicada en el centro de la Bahía, el 85.7% lo forman las estaciones B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> y C<sub>3</sub> en las cuales no aparece esta especie (fig. 22).

Euphausia tenera: especie reportada homogéneamente en un 14.28% de la Bahía de Banderas con densidades de 1 a 50 organismos por 1000 m<sup>3</sup>. Se encontró en la estación C<sub>2</sub> ubicada al sur de la Bahía (1 org/1000 m<sup>3</sup>). El 85.7% restante lo forman las estaciones B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, C<sub>1</sub> y C<sub>3</sub> en las cuales no está presente (fig. 23).

Nematoscelis difficilis: especie distribuida homogéneamente en el 14.28% del área muestreada con densidades generales de 1 a 50 organismos en 1000 m<sup>3</sup>. Se localizó en la estación B<sub>2</sub> (1 org/1000 m<sup>3</sup>) ubicada al centro de la Bahía, el 85.7% restante del área lo forman las estaciones B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> y C<sub>3</sub> en las cuales no se reportó esta especie (fig. 24).

## SIMILITUD ENTRE ESTACIONES MUESTREADAS

Cuando se obtiene la composición específica de una comunidad, se puede conocer, a través del índice de Staender que tan similares o disimilares son entre sí todas las estaciones y épocas de muestreo, espacial y temporalmente.

Los resultados del índice están escalados de 0 a 1.0 para cuantificar el área de distribución desde la disimilitud hasta la semejanza completa.

El índice de Staender se aplicó mediante el programa ODI para computadoras, diseñado por Haro y Esquivel, 1988.

De manera general se puede decir que para el verano de 1990 los índices de similitud y la semejanza entre las estaciones muestreadas presentan valores que van desde el 0 al 100% de similitud. Para el otoño encontramos similitudes que van desde el 60 al 100% de similitud.

## DIVERSIDAD ESPECIFICA

En este estudio se utilizaron los índices de diversidad de Shannon-Wiener y Simpson, ambos consideran la riqueza y uniformidad de las especies.

En el verano de 1990 las estaciones A<sub>2</sub> y A<sub>3</sub> se reportó sólo una especie Euphausia distinguenda y en las estaciones B<sub>3</sub> y B<sub>4</sub> Euphausia lamelligera reportándose en estas estaciones la diversidad de 0 bit/organismo.

Durante el verano de 1990 en la estación C<sub>2</sub> se registraron 2 especies Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda

registrándose en esta estación la diversidad más baja del índice de Shannon 0.82 bit/organismo.

En la estación B<sub>1</sub> se reportaron 2 especies Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda, reportándose en esta estación la diversidad del índice de Shannon en 0.91 bit/organismo.

En la estación B<sub>2</sub> se encontraron 2 especies Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda, encontrándose en esta estación la diversidad del índice de Shannon 0.97 bit/organismo.

En la estación C<sub>3</sub> se presentaron 2 especies Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda, presentándose en esta estación la diversidad más alta del índice de Shannon 1 bit/organismo.

Durante el Otoño de 1990 en la estación B<sub>2</sub> se encontraron 3 especies Euphausia lamelligera, Euphausia distinguenda y Euphausia eximia, encontrándose en esta estación una diversidad de 0.89 bit/ organismo.

En el otoño en la estación B<sub>4</sub> se registró una especie Euphausia lamelligera (cuadro IV) registrándose en esta estación diversidad de 0 bit/organismo del índice de Shannon.

En la estación C<sub>1</sub> se presentaron 2 especies Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda, presentándose en esta estación una diversidad del índice de Shannon 0.96 bit/organismo.

Para la estación C<sub>3</sub> se registraron 2 especies Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda registrándose en estas estaciones la diversidad del índice de Shannon en 0.97 bit/organismo.



En la estación B<sub>1</sub> se reportaron 3 especies Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda reportándose en esta estación la diversidad del índice de Shannon en 0.98 bit/organismo.

Para la estación C<sub>2</sub> se presentaron 3 especies Euphausia lamelligera, Euphausia distinguenda y Euphausia tenera, presentándose en estas estaciones la diversidad del índice de Shannon 1.03 bit/organismo.

En la estación B<sub>3</sub> se encontraron 3 especies Euphausia lamelligera, Euphausia distinguenda y Nematoscelis difficilis encontrándose en esta estación la diversidad más alta del índice de Shannon 1.09 bit/organismo.

## DISCUSION

En base a las temperaturas obtenidas se observo una marcada diferencia entre ambas épocas de muestreo, durante el crucero ALTAIR 9009 (verano) se observó una temperatura mínima de 28.5°C y una máxima de 29.7°C a 25 m de profundidad y en otoño (9011) las temperaturas mínimas reportadas fueron de 20.70°C y máximas de 24.41°C a 25 m de profundidad mientras que para Bahía de Banderas se reporta una temperatura superficial de 28.8°C (verano) y de 26.2°C (otoño) (González, 1975). Las temperaturas bajas registradas para este trabajo coinciden con el aumento en el número de organismos ya que en otoño se registraron 1060 individuos y en verano 202. Bahía de Banderas es considerada primordialmente como una zona de mezcla, por lo que presenta una amplia complejidad horizontal y vertical, en esta zona se muestran los gradientes más bajos de temperatura superficial. El flujo saliente de la Corriente del Golfo de California acarrea agua caliente (18°C) hacia el Sur y a la altura de Cabo San Lucas se encuentra con 20°C viajando hacia el Sureste creando frentes termohalinos, la Corriente Norecuatorial conduce agua caliente (26°C) hacia el Noroeste mezclándose con las dos masas de agua anteriores (de la Lanza, 1941) y la corriente que afecta a Bahía de Banderas durante el periodo de estudio es la Contracorriente Ecuatorial Superficial (Wyrki, 1965).

Castillejos, 1983 en el Golfo de California reporta organismos en número de individuos/10,000 m<sup>3</sup>, los trabajos realizados por Castillejos y Gutierrez (1983) reportan su mayor abundancia de organismos en febrero al igual que su mayor diversidad.

Castillejos (1983) en el Golfo de California, reporta Euphausia distinguenda en el mes de septiembre con una

abundancia de 396/ind/10,000 m<sup>3</sup> registrada en temperaturas desde los 17.10°C a 27.56°C y con salinidades de 34.47 a 35.60. Nematoscelis difficilis se reportó en el mes de septiembre desde la zona media hasta la boca del Golfo de California, encontrándose en zonas alejadas de la costa, registrada en temperaturas que oscilandesde los 14.62°C a 27.34°C y salinidades de 34.60 a 35.60. . Euphausia eximia se registró en la zona de Isla Tiburón con temperaturas que oscilan desde los 18.05°C a 27.56°C y salinidades de 34.42 a 35.42. . Euphausia tenera se reportó en 2 estaciones en intervalos de temperatura de 20.88°C a 27.27°C y salinidades de 34.75 a 35.37. (cuadro V). En el presente trabajo en verano se reportaron las especies Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda a temperaturas mínimas de 29.7°C y en otoño se registró Euphausia lamelligera, Euphausia distinguenda, Euphausia eximia, Euphausia tenera y Nematoscelis difficilis a temperaturas que oscilan entre los 20.70°C y 24.41°C.

En el trabajo realizado por Green (1986) en el Pacífico Oriental, señala que en el otoño no se registra Euphausia lamelligera ni Nematoscelis difficilis, en el presente trabajo sí se reportaron las dos especies en otoño con la diversidad más alta. Green reportó la presencia de Euphausia eximia en el pacífico oriental durante todo un ciclo anual lo que permite considerar a esta especie como permanente, ubicándola tanto al sur como al norte de Bahía Magdalena en verano, en la parte central en el otoño en estaciones tanto oceánicas como neríticas. Euphausia eximia se encuentra tanto en zonas tropicales como subtropicales del este del océano pacífico y en la parte sur del Golfo de California. (Boden, *et. al.*, 1955, Brinton 1962a,b; Brinton y Townsend, 1980). En el presente trabajo Euphausia eximia se reportó en otoño con una diversidad baja.

Euphausia distinguenda, Green (1986) en el Pacífico Oriental la reporta tanto en otoño como en verano siendo la estación más abundante el verano con 10129 ind./m<sup>3</sup> y el otoño

con 206 ind./1000m<sup>3</sup>. En el verano la reporta para el sur y el resto del el tiempo lejos de la costa, en arrastres desde 44 a 237 m de profundidad. Esta especie se distribuye ampliamente en el Pacífico Tropical (Brinton, 1962). Supone el haber encontrado esta especie por la prescencia de un frente cálido en la zona.

Euphausia lamelligera, Green (1986) en el Pacífico Oriental la reporta en Bahía Magdalena en verano con 48 ind./1000m<sup>3</sup>, en estaciones neríticas y oceánicas, en arrastres desde los 44 a los 209 m de profundidad y superficie. Tiene una distribución en el Pacífico Tropical Este, similar en zonas costeras. (Brinton, 1962, y Brinton y Townsend 1980).

Nematoscelis difficilis, Green (1986) en el Pacífico Oriental unicamente la reporta en verano con densidades de 92 ind/1000m<sup>3</sup>, al sur y frente a Bahía Magdalena, en arrastres entre los 172 y 221 m de profundidad. En el Océano Pacífico Norte ocupa la zona de transición subtropical templada como la Corriente de California. (cuadro V).

Sánchez-Osuna, 1979 reporta 9 especies en el Sur de Sinaloa que son: Euphausia distinguenda, Euphausia eximia, Euphausia lamelligera, Euphausia tenera, Euphausia diomedae, Nematoscelis gracilis, Stylocheiron affine y Nematobranchion simplex, concluyendo este autor que son organismos de aguas templadas. De estas 9 especies, 5 pertenecen al género Euphaucea, 2 al género Nematoscelis y las restantes los géneros Nyctiphanes, Stylocheiron y Nematobranchion, con una sola especie respectivamente. Se encontró Euphausia lamelligera con una alta frecuencia de aparición y a veces abundante en la parte Sureste del Golfo de California lo que coincide con el presente trabajo. (Brinton et. al., 1985). (cuadro V).

Cerca de Cabo Sn. Lucas y Cabo Corrientes Hansen 1912 (En: Brinton, 1986) reporta 4 especies de eufausidos en el mes de octubre 1904: Euphausia lamelligera, Euphausia tenera,

Euphausia distinguenda y Euphausia diomedae, siendo comunes las 3 primeras especies al presente trabajo. (20°-21°N) y Euphausia distinguenda cerca de cabo San Lucas (22°45'N).

Brinton 1962 mostró la distribución de los eufaúsidos en la parte Sur del Golfo durante Octubre de 1952, en este trabajo reporta: Nematoscelis difficilis y Euphausia eximia las cuales habitan el Golfo pero están ausentes en la parte fina del Sur y especies como Euphausia distinguenda, Euphausia lamelligera y Euphausia tenera que son tropicales. Estas especies reportadas por Brinton son las únicas que se registraron en Bahía de Banderas.

Brinton, 1980 reporta para el Golfo de California 13 especies, 8 residentes del Golfo, 6 pertenecientes al género Euphausia, 2 al género Nematoscelis, 3 a Stylocheiron, 1 Nematobranchion y 1 Nyctiphanes, siendo estas Euphausia distinguenda (R), Euphausia eximia (R), Euphausia lamelligera, Euphausia tenera (R), Nematoscelis gracilis (R), Euphausia eximia (R), Nematoscelis difficilis (R), Stylocheiron affine, Nematobranchion flexipes (R) y Nyctiphanes simplex (R) (Cuadro V). (R= residente).

Brinton, 1979 reporta 21 especies de eufaúsidos y 6 familias para aguas mexicanas, encontrando a parte de las especies ya mencionadas a Euphausia recurva, Euphausia pacifica, Euphausia emigibba, Nematoscelis tenella, Stylocheiron carinatum, Thysanopoda monocantha, Thysanopoda orientalis y Thysanoessa gregaria. (cuadro V).

Mundhenke, 1969 realizó un análisis de eufaúsidos donde incluye especies previamente registradas para el Golfo. En este análisis reporta la penetración al Norte al canal de las Ballenas (29°N) por Euphausia distinguenda y Euphausia eximia.

En el trabajo realizado por Sánchez-Osuna, 1979 se reportó a Euphausia lamelligera como una especie común y a veces

abundante en la parte Sureste del Golfo de California. Euphausia dromedae y Stylocheiron affine no son residentes del Golfo de California, a pesar de que fueron registradas en varias ocasiones en este trabajo. La única especie residente del Golfo de California que no fue encontrada es Nematobrachion flexipes (Brinton, 1962; Brinton et. al., 1985). (Cuadro V).

Castillejos, 1983 reporta para el Sur de la Isla Tiburón 3 géneros que corresponden a 12 especies, Euphausia distinguenda, Euphausia eximia, Euphausia lamelligera, Euphausia tenera, Euphausia dromedae, Nematoscelis gracilis, Nematoscelis difficilis y Nematoscelis affine, Nematobrachion boopis, Nematobrachion flexipes y Nematobrachion simplex. (cuadro V).

Las especies Euphausia simplex, Euphausia mutica, Nematoscelis difficilis y Nematobrachion flexipes son especies comunes de las aguas templado-cálidas de la corriente de California y Euphausia diomedae, Euphausia eximia, Euphausia tenera, Euphausia distinguenda, Euphausia lamelligera, Nematoscelis gracilis, Nematobrachion boopis y Stylocheiron affine son especies de mares tropicales y penetran al Golfo con la ayuda de las Corrientes geográficas que predominan durante los meses de agosto y septiembre. (Castillejos, 1983).

En el trabajo elaborado por Green, 1986 para el Pacífico Oriental de Baja California Sur se identificaron especies que pertenecen a 3 géneros: Euphausia, Nematoscelis y Stylocheiron las especies encontradas son Euphausia distinguenda, Euphausia eximia, Euphausia lamelligera, Euphausia tenera, Euphausia diomedae, Nematoscelis simplex, Nematoscelis flexipes, Nematoscelis gracilis, Nematoscelis difficilis, Stylocheiron longicorne y Stylocheiron carinatum. (Cuadro V). Euphausia eximia su presencia constante en el área la permite considerar como permanente, se ubicó tanto al sur como al Norte de la Bahía Magdalena, en la parte central; en aguas oceánicas y neríticas. Es propio de las zonas Subtropicales y Tropicales del Este del Océano Pacífico y abundante en la parte Sur de la

Corriente de California (Boden, *et. al.*, 1955; Brinton 1962a,b; Brinton y Townsend, 1980). Euphausia distingenda, en el verano lo encontró al Sur y el resto del Frente a Bahía Magdalena, principalmente lejos de la costa. Se distribuye ampliamente en el Pacífico Oriental Tropical (Brinton, 1962a). Euphausia tenera. Se encontró hacia al Norte y cuando la Corriente de California es desviada al oeste y al sur. Es una especie Tropical de la parte Este del Pacífico y Subtropical cosmopolita (Brinton, 1962a). Euphausia lamelligera. Se presentó al Sur y Frente a Bahía Magdalena, en estaciones Neríticas y oceánicas. Se distribuye en el Pacífico Oriental Este, es registrada como costera y de aguas oceánicas (Brinton, 1962a; Brinton y Townsend, 1980). Nematocelis difficilis. Al Sur y frente a Bahía Magdalena, apartada de la costa. En el Océano Pacífico Norte ocupa la zona de transición Subtropical Templada así como la franja de la corriente de California (Green, 1986).

En el presente trabajo realizado en la Bahía de Banderas, se encontraron 5 especies, Euphausia lamelligera, Euphausia distingenda, Euphausia eximia, Euphausia tenera y Nematocelis difficilis. Estas especies coinciden con lo reportado por Sanchez-Osuna (1984), Castillejos (1983), Brinton (1980), Brinton (1979) y Green (1986). Lo anterior nos permite decir que las especies mencionadas de acuerdo con Brinton (1980) son residentes permanentes en la zona y Nematocelis difficilis es considerada como una especie con afinidades de aguas templado-cálidas y las especies restantes con afinidades tropicales.

En cuanto a abundancia Sánchez-Osuna (1984) reporta para el Sur de Sinaloa a Euphuasia lamelligera, al igual que en el presente trabajo como la especie de mayor abundancia con valores hasta de 10,515 ind/1000m<sup>3</sup>, registrándose valores máximos de abundancia para el presente trabajo de 193 ind/1000m<sup>3</sup>.

Durante el crucero 9009 (verano) la estación B<sub>1</sub> fue la más

abundante con 101 individuos o sea el 55% del total para el crucero. Esta estación se encuentra en la parte Este de la Bahía, tiene una profundidad de 109 m, salinidad de 33.465 p.p.m. y temperatura de 29.7°C. En esta estación se reportaron las especies de Euphausia distinguenda y Euphausia lamelligera.

Para el crucero 9011 (otoño), la estación con más organismos fue la C<sub>1</sub> ubicada al Sureste de la Bahía, en la cual encontramos una cantidad de 398 organismos, los cuales representan el 37.5% del total de la población para este crucero.

En la estación B<sub>2</sub> encontramos un total de 295 organismos que representan el 27.87% del total de la población, en esta encontramos 3 especies que son Euphausia lamelligera, Euphausia distinguenda y Euphausia eximia. Por lo que respecta a las demás estaciones que son la B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, C<sub>2</sub> y C<sub>3</sub> se encuentran representando el 34.63% del total de la población, tienen profundidades que van de los 212 mt. a los 775 mt..

El índice de similitud de Staënder se aplicó mediante un programa de computadora diseñado por el CICIMAR-IPN (ODI). El cual nos arrojó los siguientes resultados para el crucero 9009 (verano). En este crucero se encontraron pocas especies de eufáusidos y pocos individuos. Esta falta de individuos y especies provocó que se registraran estaciones con altos índices de similitud así como estaciones con índices sumamente bajos. Se reportan valores de 0 como las estaciones A<sub>3</sub> con la B<sub>3</sub>, A<sub>2</sub> y B<sub>3</sub>; A<sub>2</sub>, B<sub>4</sub> y A<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>. De manera opuesta aparecen estaciones con similitud del 100% como A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>. Por lo que respecta a las demás estaciones se encuentran con índices de similitud que van desde 33 al 98% (Cuadro VIII).

Los valores de similitud para el crucero 9011 (otoño) fueron más homogéneos que para el crucero anterior; el valor de similitud más bajo fue del 55% con las estaciones B<sub>3</sub> y C<sub>3</sub>. Las demás estaciones tuvieron valores de similitud del 60 al 99 %



(Cuadro IX).

Margalef, (1958) define la diversidad como una función del número de especies presentes (riqueza o abundancia de especies) y la uniformidad con que los individuos están distribuidos entre la especies, es decir la diversidad en un sistema ecológico del número de especies y la abundancia de individuos dentro de las especies.

Para el presente trabajo se utilizaron los índices de diversidad de Shannon-Wiener y Simpson, ambos índices consideran tanto la uniformidad como la riqueza de especies. Sin embargo, como se muestra en los cuadros VI y VII existen estaciones en que la diversidad específica tiene valores de cero. Margalef (1972) menciona que el índice de diversidad de Shannon suele decaer entre 1.5 bit individuo (bajas diversidades), 3.5 bit individuo (diversidades medias) y raramente sobrepasa 4.5 bit individuo (diversidades altas), es importante mencionar que no puede existir diversidad en las estaciones en donde solamente se registra una especie, aún en aquellas estaciones donde son identificadas 3 especies las diversidades de acuerdo a Margalef, 1972 son bajas.

Por otro lado, el índice de Simpson, es ponderado según la abundancia de las especies y no a partir de la riqueza (Krebs, 1985). Así pues a medida que el índice de Simpson aumenta la diversidad disminuye. Los valores analizados (Cuadro VI y VII) muestran valores mínimos de 0 para aquellas estaciones en donde solamente se reporta 1 especie y máximos de 50 para ambos cruceros, en donde la abundancia de las especies se mantiene de forma similar.

En el presente trabajo se identificaron cinco especies y seis géneros. Durante el crucero 9009 (verano) se reconocieron las especies Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda, esto nos muestra una baja diversidad con la consecuente dificultad de aplicación de índices.

Para el crucero 9011 se identificaron cinco especies y seis géneros; Euphausia lamelligera, Euphausia tenera y Nematoscelis difficilis, se encontraron en poca abundancia (4 organismos), Euphausia distinguenda y Euphausia lamelligera fueron las especies más abundantes (más de 1500 organismos entre ambas). Los resultados anteriores hacen difícil la aplicación de índices, pues existe poca diversidad de especies, se encuentran dos especies dominantes y tres especies raras.

## CONCLUSIONES

a) De las 16 estaciones analizadas en Bahía de Banderasse registraron 1262 Eufáusidos adultos. Correspondiendo 202 organismos a septiembre de 1990 (verano) y 1060 a noviembre de 1990 (otoño).

b) Se identificaron cinco especies, cuatro pertenecientes al género Euphaucea y uno al género Nematoscelis.

c) En el verano se identificaron dos especies: Euphausia lamelligera y Euphausia distinguenda.

d) En otoño fueron identificadas cinco especies: Euphausia lamelligera, Euphausia distinguenda, Euphausia eximia, Euphausia tenera y Nematoscelis difficilis.

e) La especie más abundante para ambos cruceros fue Euphausia lamelligera, seguida por Euphausia distinguenda.

f) Se registra baja diversidad específica para ambas estaciones (verano y otoño de 1990).

## LITERATURA CITADA.

- Alonso, T. 1968. Contribución al conocimiento de la taxonomía y distribución de los eufaúsidos (Crustacea:Malacostraca) de tres áreas del Pacífico Mexicano. Tesis profesional UNAM, 143 pp.
- Anónimo, 1970. Carta de climas. San Blas 13a (III). Instituto de Geografía, UNAM. Editada por la comisión de Estudios de del Territorio Nacional (CETENAL).
- Anónimo, 1975. Carta topográfica. F13-11. Escala 1:250,000 Copilada en 1975. Secretaría de Programación y Presupuesto.
- Anónimo, 1976. Memoria del levantamiento Hidrográfico. Para la Carta D.S.M. 655 de Puerto Vallarta, Jalisco. Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo. Secretaría de Marina. México, D.F. 143 pp..
- Anónimo, 1979b. Derrotero de las costas sobre el Océano Pacífico de México, América Central y Colombia. Dirección General de Oceanografía. Secretaría de Marina. Pub. S.M. No. 102. México, D.F.. 349 PP..
- Anónimo, 1981a. Atlas Nacional del medio físico. Zona Occidental. Secretaría de Programación y Presupuesto. spp. 209 pp..
- Antezana, T. y Brinton, E. 1981. Euphausiacea; en Boltovskoy D. 1981. Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajo en el zooplancton. Ed. Publicación especial INIDEP. Argentina 935 pp.

- Antezana, T. 1970. Eufausidos de la costa de Chile, su papel en la economía del mar. Rev. Biol. Mar. 14 (2): 19-27.
- Barnes, R.D. 1987. Zoología de los invertebrados. Ed. Interamericana. 1157 pp.
- Boden, B. 1950. The post-naupliar stages of the Crustacean Euphasia pacifica. Trans. Amer. Microsc. Soc. 69 (4): 373-386.
- Boden, B., M. Jhonson, y E. Brinton, 1955. The Euphasiacea (Crustacea) of the North Pacific. Bull. Scripps Inst. Oceanogr., Univ. of Calif. 6: 287-400.
- Brinton, E. 1970. Changes in the distribution of Euphasiid Crustacean in the region of California Current. CalCOFI Reports. II: 137-146.
- , 1962. The distribution of Pacific Euphasiids. Bull. Scripps Inst. Oceanogr., Univ. of California. 8(12): 51-270.
- , 1967b. Distributional Atlas of the Euphausiscea (Crustacea) in the California Region, Part. I. CalCOFI Atlas No.5, iii, Cartas 1-275.
- , 1975. Euphausiids of Southeast Asian Water. Naga Reports Scripps Inst. Oceanogr., Univ. of Calif. 4 (5): 287.
- Brinton, E. and J.C. Wyllie, 1976. Distribution Atlas of Euphasiids growth stages of Southern California, 1953 through 1956. CalCOFI Atlas No. 24, VII-XXXII, Cartas 1-289.
- Brinton, E. and A. W. Townsend, 1980. Euphausiids in the Gulf of

California 1957 cruises. CalCOFI rep., XXI: 211-235.

Castillejos, Z. y Z. Gutierrez, 1983. Distribución y abundancia estacional de Eufáusidos adultos del Golfo de California Sur de Isla Tiburón, Son. hasta Punta Arena, B.C.S. Verano de 1977, Primavera de 1978. Tesis profesional UNAM-ENEP, 145 pp.

de la Lanza, 1991. Oceanografía de mares de Mexico. AGT editores S.A.. México. 569 pp..

Díaz Díaz Maria Elena, Edgardo Minjares L. y Eduardo Juárez C., 1990. Resultados Preliminares sobre la composición del zooplancton de las costas de Jalisco y Colima, en el verano de 1988. Resúmenes VIII Congreso Nacional de Oceanografía. Mazatlán, Sin. Mex..

Einarson, H. 1942. Notes on Euphasiacea I-III. on The systematic value of spermateca on sexual dimorphism in Nematoscelis and on the male Bentheuphausia. Vidensk. Fra. Dansh. Naturh. Foren. Bd. 106 pp.

Fincham, A. A. 1987. Biología Marina Básica. Ed. Omega. 156 pp.

Gómez-Aguirre, S. (ed). 1981. Estudio preliminar sobre Hidrología, Flora y Fauna de la Bahía de Banderas. Crucero "Stella Maris", Mayo de 1981. Sem. Inv. Biol. Mar. II. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM..

Gómez-Aguirre y Paéz-Rodríguez, 1981. Observaciones Sobre el Zooplancton de Bahía de Banderas (20°40'N 105°30'W). México (Mayo 1981). Tesis del Instituto de Biología y Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F.

González G. F., 1975. Estudio de la calidad del agua en Bahía

- de Banderas. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Químicas, UNAM. 116 pp..
- Green, R. 1986. Variación cualitativa y cuantitativa de los Eufaúsidos (Crustacea:Malacostraca) en un ciclo estacional en el Pacífico Oriental de B.C.S. Tesis profesional; Fac. de Ciencias UNAM; 77 pp.
- Juárez, E. 1991. Contribución al conocimiento de las larvas de la superfamilia Penaeoidea (Crustacea:Decapoda) de las costas de Jalisco y Colima. Tesis profesional Fac. de Ciencias Biol. Univ. de Guadalajara; 92 pp.
- Kaestner, A., 1970. Invertebrate Zoology. John Wiley and sons Inc. U.S.A., 3:1-523.
- Knight, M. 1975. The larval development of Pacific Euphausia gibboides (Euphausiacea). Fish. Bull., 73(1):145-168.
- Knigh, M. 1980. Larval development of Euphausia eximia (Crustacea:Euphausiacea) with notes on the vertical distribution and morphological divergence between populations. Fish. Bull. 78(2):313-335.
- Kramer, D., M.J. Kalin, E. G. Stevens, J. R. Thraikill and J. R. Sweifel, 1872. Collecting and processing data on fish eggs and larval in the California Current Region. Nat. Mar. Fish. Serv., La Jolla Cal., 1-38.
- Krebs, Ch., 1985. Estudio de la distribución y la abundancia. Ed. HARLA. México. 753 pp.
- Lomakina, N. B., 1978. Euphausiids (Euphausiacea) of the world Ocean. "Nauka", Leningrado, 222 pp.
- López, C.D., 1981. Taxonomía y ditribución de los Eufaúsidos

- (Crustacea) del Golfo de Tehuantepec, México. Tesis profesional. UNAM, Fac. de Ciencias. 135 pp.
- Michel, H. B. and M. Foyo, 1976. Caribbean zooplankton. Part. I. siphonoforo, Copepoda, Euphausiacea, Chetognata and Salpidae.
- Minjares, E. 1991. Contribucion al conocimiento del ictioplancton de la zona costera de los estados de Jalisco y Colima en agosto de 1988. Resúmenes del "Zooplankton Ecology Symposium". Appleton Wisconsin.
- Montemayor, L. G., 1964. Identificación, frecuencia y distribución de estudios de desarrollo de eufausídeos en la costa Pacífica de B.C.. Tesis de Maestría CICESE, Ensenada México. 80 pp..
- Monzón, C., 1990. Resultados Preliminares de la variabilidad de parámetros físico-químicos en Bahía de Banderas. Fac. de Cienc. Biol. Univ. de Guad. 20 pp..
- Moore, H. B., 1952. Physical factors affecting the distribution of Euphausiids in the North Atlantic. Bull. Mar. Sci. Gulf.Caribb., 1(14):278-305.
- Muchline, J. 1971. Euphausiacea, larvae. Fich. ident. Zooplankton 135/137: 16 pp.
- Muchline, J. and L. R. Fisher, 1969. The biology of the Euphausiids. Advan. in Mar. Biol. Academic Press, London. 7:1-454.
- Osorio, T. 1943. El mar de Cortes y la productividad Fitoplanctónica de sus aguas. Ann. Esc. Nac. de Cienc. Biol., I.P.N., 3: 73-118.
- Panomareva, L. 1963. Euphausiids of the North Pacific. Their



distribution and ecology. Izdate, stvo Akademi Nauk S.S.S.R., Moskvo, 154 pp.

Quiroga, D., 1977. Entre el "Krill" y el saber. Industria Servera, Nov-Dic. 43 (459): 271-272.

-----, 1978. Leyenda y realidad del "Krill". Industria Servera, 44 (465): 245-247.

Ramírez, F., 1971. Eufaúsidos de algunos sectores del Atlántico sudoccidental. Physis, 30(81): 385-405.

Raymond, 1983. Plankton and Productivity in the Ocean. Vol. 2 Segunda Ed. Pergamon Press, Londrres. 824 pp.

Roden, G. I. y G. W. Groves, 1959. Recent oceanographic investigations in the Gulf of California. J. Mar. Res. 18(1):10-35.

Roden, G.E. e I. Emilsson. 1980. Oceanografía física del Golfo de California. Centro de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. Contribución No. 290. 67 pp.

Roger, C., 1971. Euphausiids of the ecuatorial and Southtropical Pacific Ocean: Zoogeographic, ecology, biology, and trophic relationships. Centro ORSTOM, oceanogr., 71:1-12.

-----, 1972a. Dsitribution verticale des euphausiacés (Crustacés) dans les courants equatoriux dé l'océan Pacifique. Centro ORSTOM, Oceanogr., 10(2): 134-144.

-----, 1972b. Biological investigations of some important species of Euphausiacea (Crustacea) from the ecuatorial and SouthTropical Pacific. Centro ORSTOM Oceanogr., 449-456.

-----, 1975. Rytmes nutritionnels et organisation trophique d'une populationde crustacés pelagiques (Eupausiacea).

Centro ORSTOM, Mar. Biol., 32: 365-378.

-----, 1976a. Fecundity of tropical Euphausiids From the central and western. Pacific. Ocean.

-----, 1976b. Pelagic food webs in the topical Pacific. Limnol. and Oceanogr., 21(5): 731-735.

Salinas Z. Bourillon M. 1988. Taxonomía, diversidad y Distribución de los Cetáceos de la Bahía de Banderas, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. 152 PP..

Sánchez-Osuna y Hendrickx, M. 1984. Resultados de las Campañas SIPCO (Sur de Sinaloa, Mvxico) a bordo del B/O "El Puma". Abundancia y distribución de los Euphausiacea (Crustacea:Eucárida). An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. México, II (1):99-106.

Secretaría de Programación y Presupuesto, 1975. Carta Topográfica Clave F13-11 Escala 1:250,000.

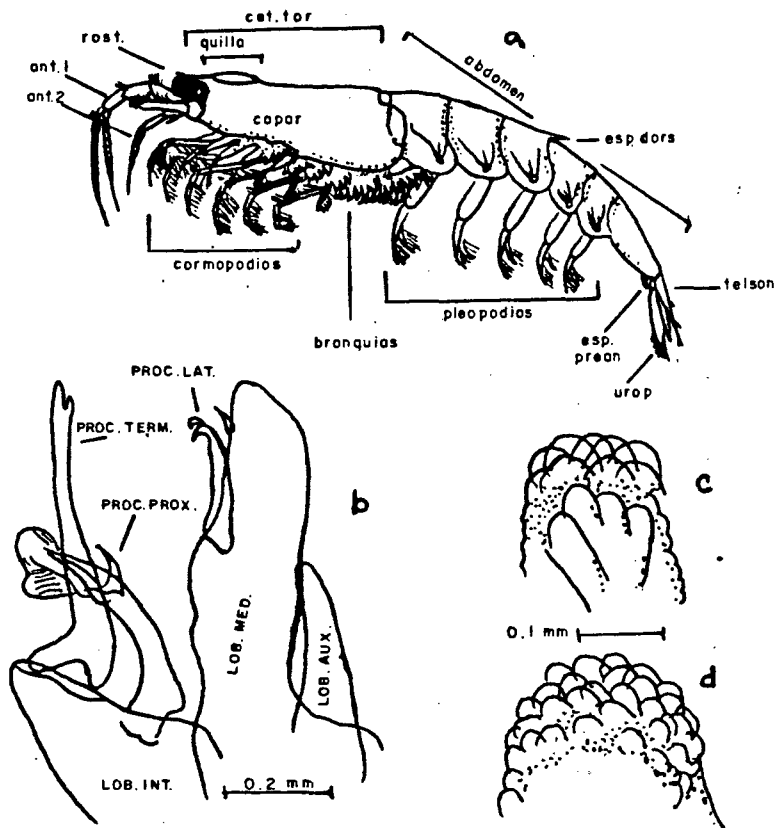
Smith P. and S. L. Richardson. 1979. Técnicas modelo para prospecciones de Huevos y larvas de peces pelágicas. FAO, Documento Técnico de Pesca No. 175 Roma. Ed. FAO. 107 pp.

Vazquez, L. 1987. Zoología del Phylum Arthropoda. Ed. Interamerican. 381 pp.

Weihaupt, J. 1984. Exploración de los océanos. Ed CECSA. 300 P.P..

Wyrcki, K. 1965. Corrientes superficiales del Océano Pacífico Oriental Tropical. Boletín de la Comisión Interamericana del Atún Tropical. Vol. IX, No. 5. La Jolla, California. 303pp..

Vicencio, M. 1991. Moluscos Planctónicos de la Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit Durante el verano de 1989. Resúmenes del XII Congreso Nacional de Zoología. Mérida Yucatán México.



**FIG. 1** a, Vista diagramática de un Eufausido.  
 b, pleopodio del primer par de *Euphausia lucens*,  
 (macho);  
 c, ojo de *Stylocheiron affine* (macho),  
 d, ojo de *Stylocheiron longicornis* (macho).

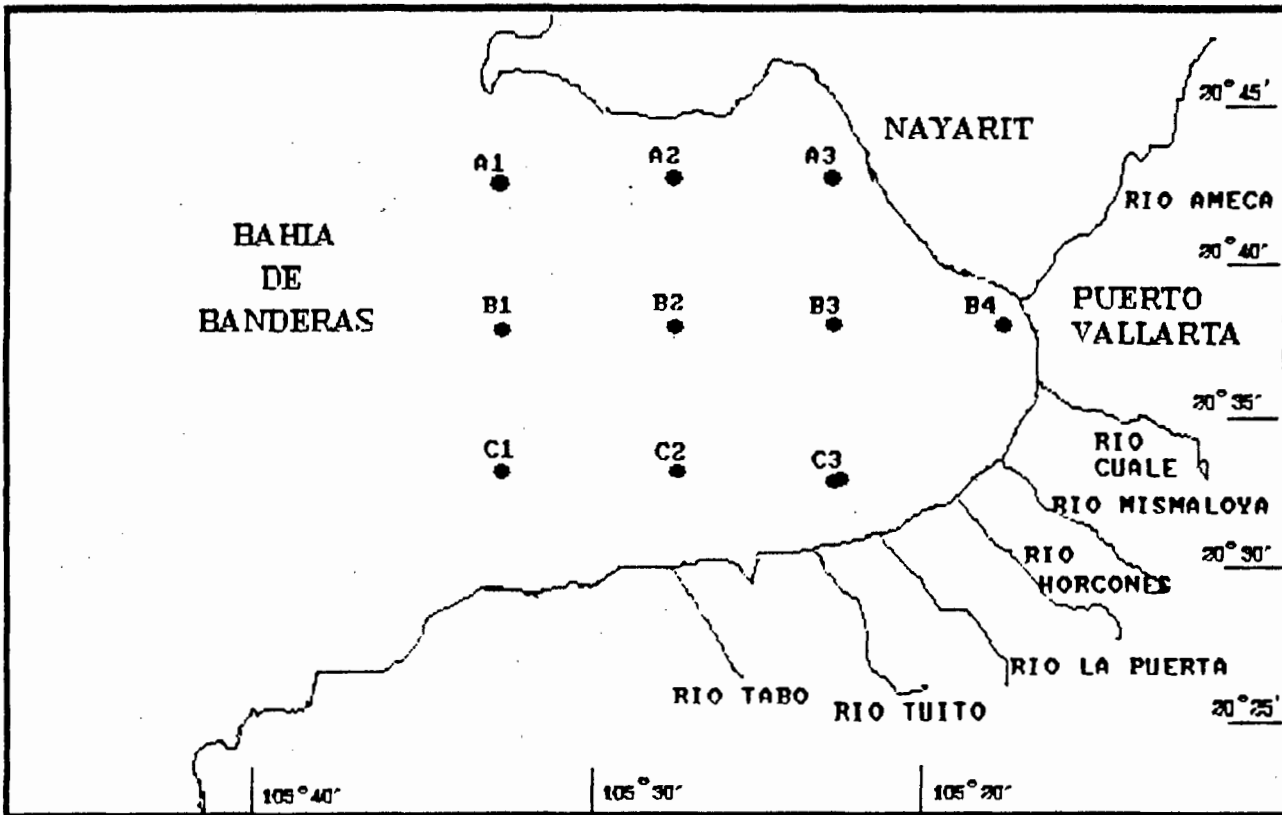


FIG. 2 UBICACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE BAHIA DE BANDERAS.  
UBICACION DE LOS RIOS.

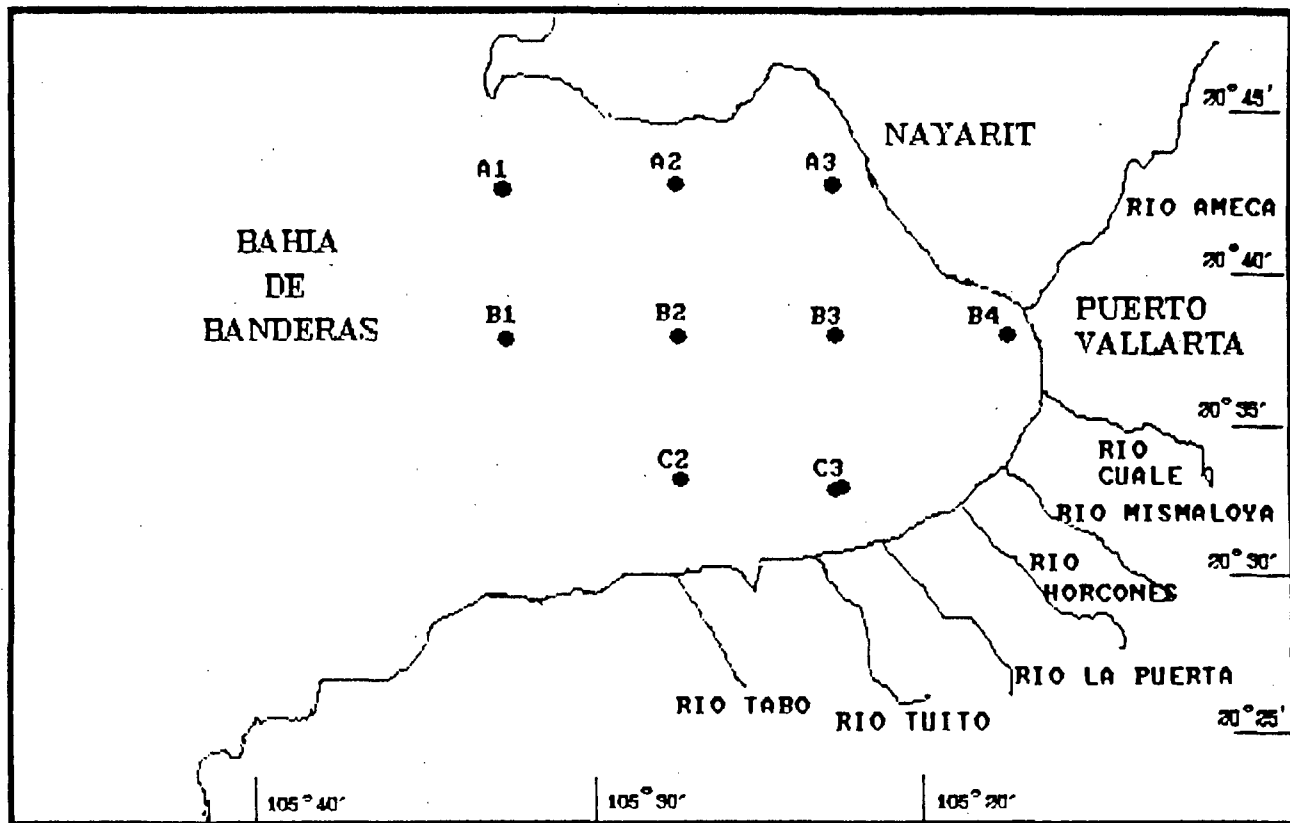


FIG. 3 UBICACION DE LAS ESTACIONES, BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT, PARA EL CRUCERO DE SEPTIEMBRE (VERANO) DE 1990.

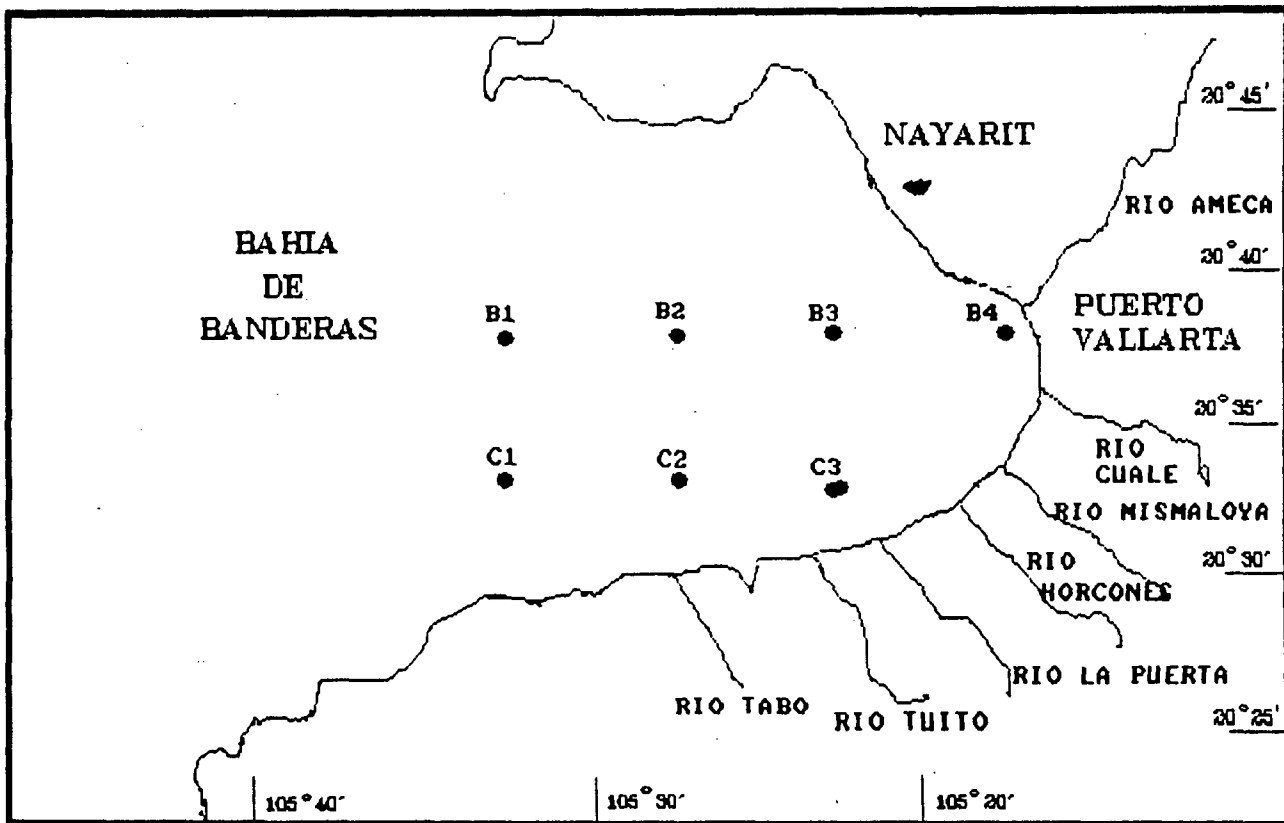


FIG. 4. UBICACION DE LAS ESTACIONES, BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT, PARA EL CRUCERO DE NOVIEMBRE (OTOÑO) DE 1990.

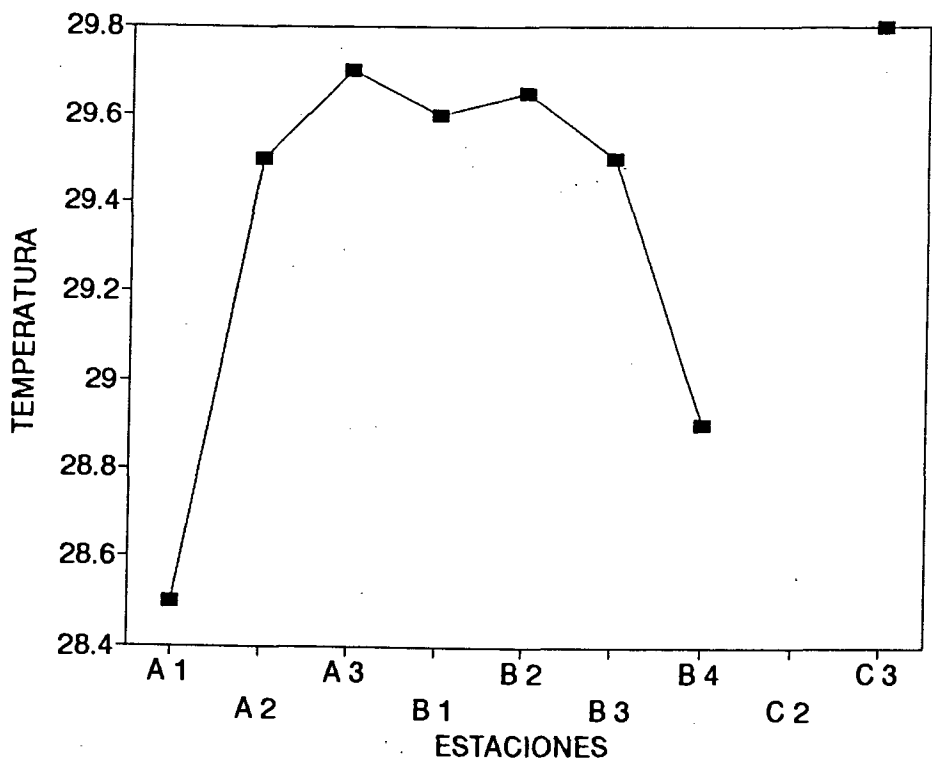


FIG. 5 TEMPERATURA SUPERFICIAL (°C) REGISTRADA EN SEPTIEMBRE (VERANO) DE 1990 EN BAHÍA DE BANDERAS.



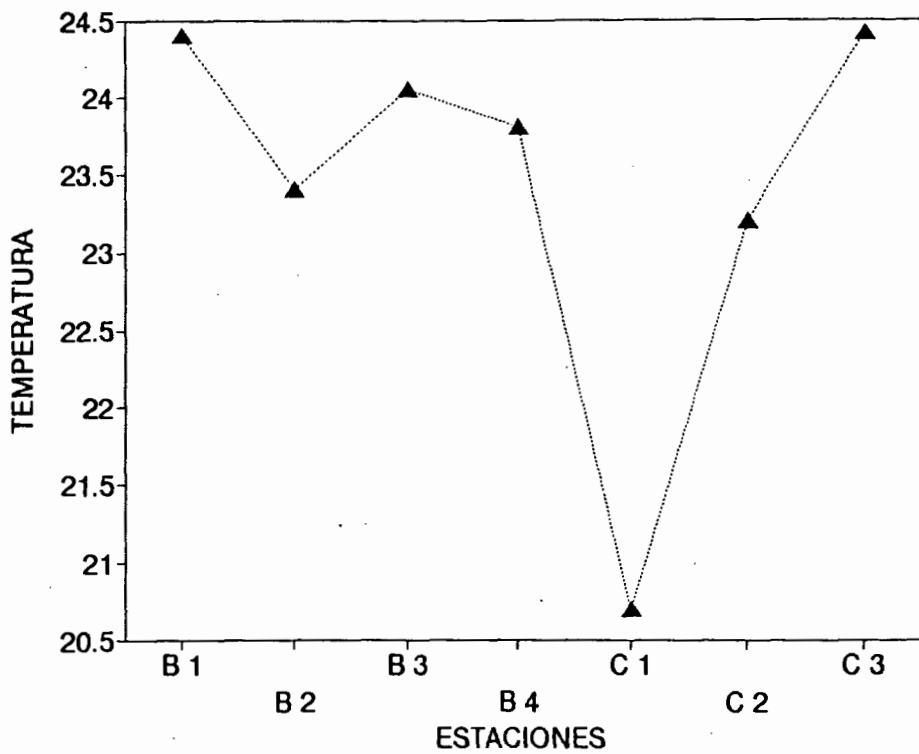


FIG. 6 TEMPERATURA SUPERFICIAL (°C) REGISTRADA EN NOVIEMBRE (OTOÑO) DE 1990 EN BAHIA DE BANDERAS.

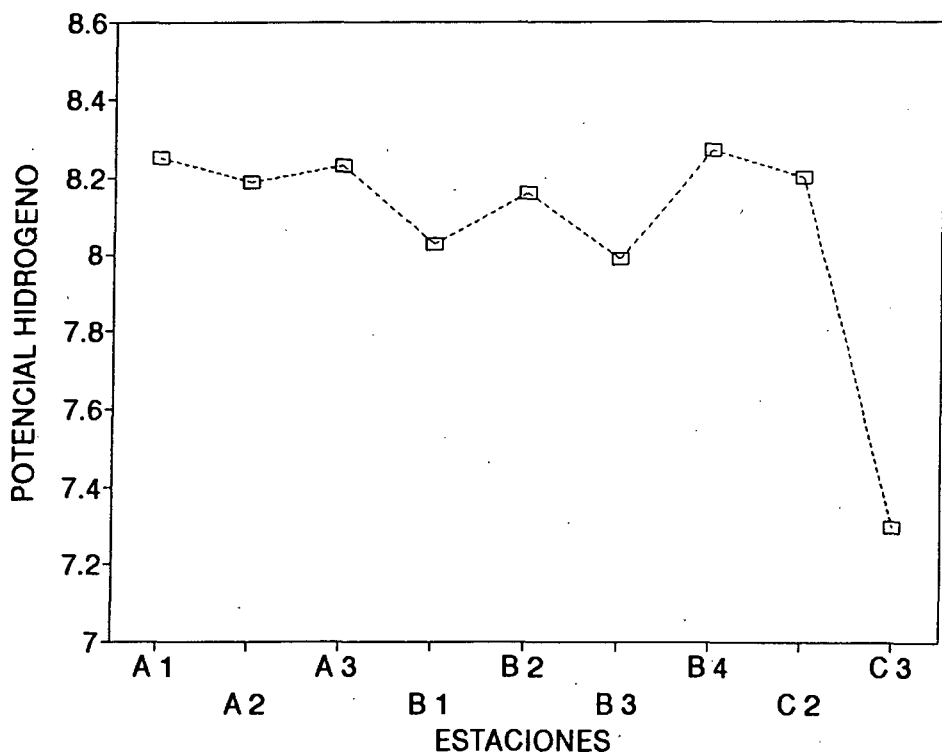


FIG. 7 POTENCIAL DE HIDROGENO REGISTRADO EN SEPTIEMBRE (VERANO) DE 1990 EN BAHIA DE BANDERAS.

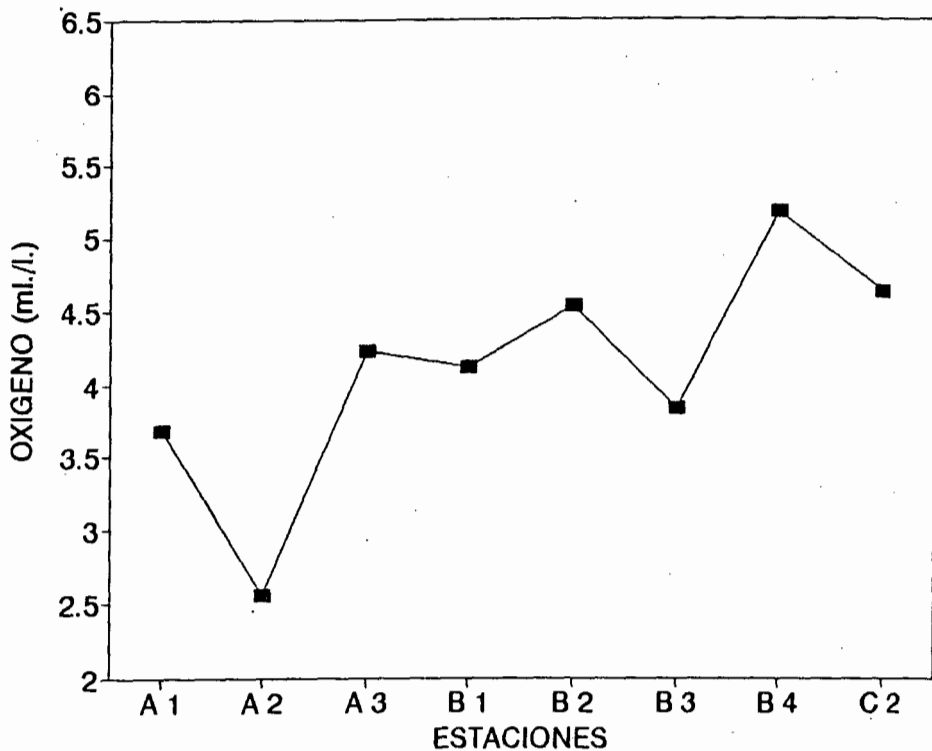


FIG. 8 OXIGENO DISUELTO (ml./l.) REGISTRADO EN -  
SEPTIEMBRE (VERANO) DE 1990 EN BAHIA DE BANDERAS.

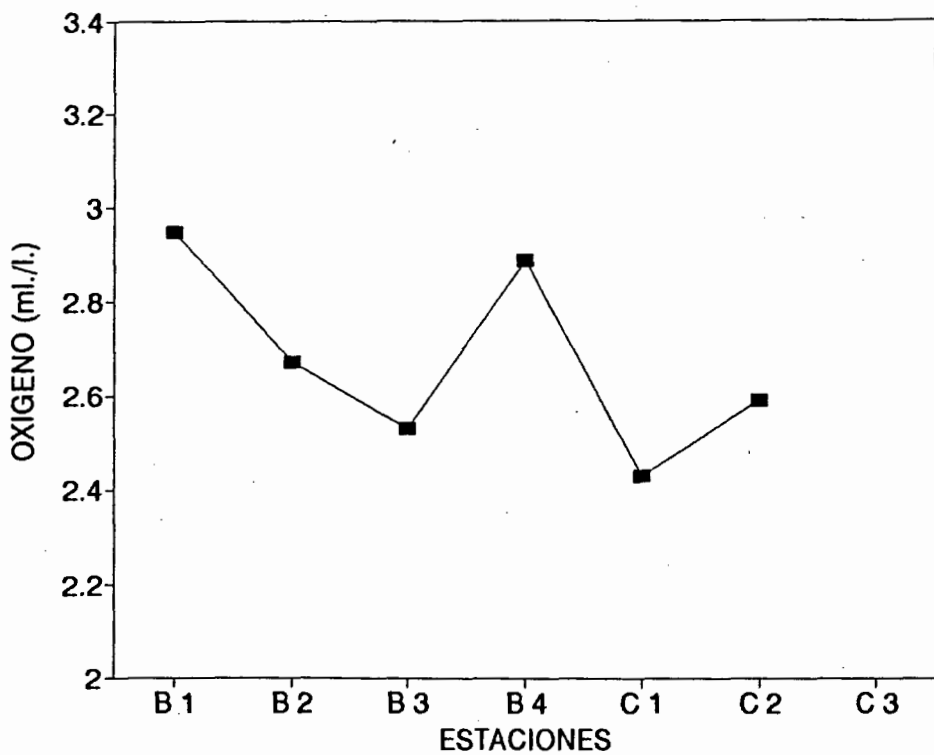


FIG. 9 OXIGENO DISUELTO (ml./l.) REGISTRADO EN -  
NOVIEMBRE DE 1990 EN BAHIA DE BANDERAS.

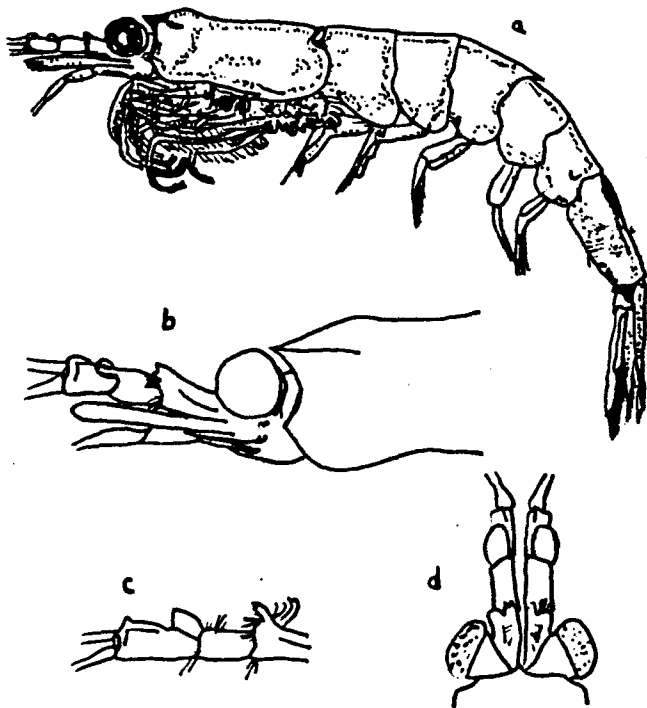


FIG. 10 a).- Euphausia lamelligera. b).- características del rostró. c).- primer pedúnculo antenal izquierdo. - vista superior (Boden, et, al. 1955). d).- parte / frontal del caparazón de los primeros pedúnculos - antenales. vista superior (Boden, et. al. 1955).

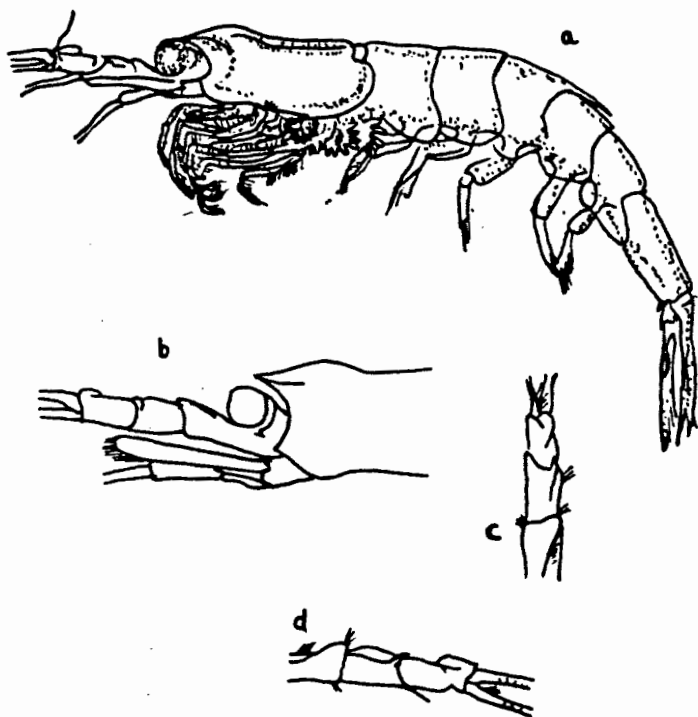


FIG. 11 a).- Euphausia distinguenda.

b).- características del rostrum

c).- primer pedúnculo antenal derecho. vista superior (Boden, et. al. 1955)

d).- pedúnculo antelunar derecho. vista de lado (Boden, et. al. 1955)

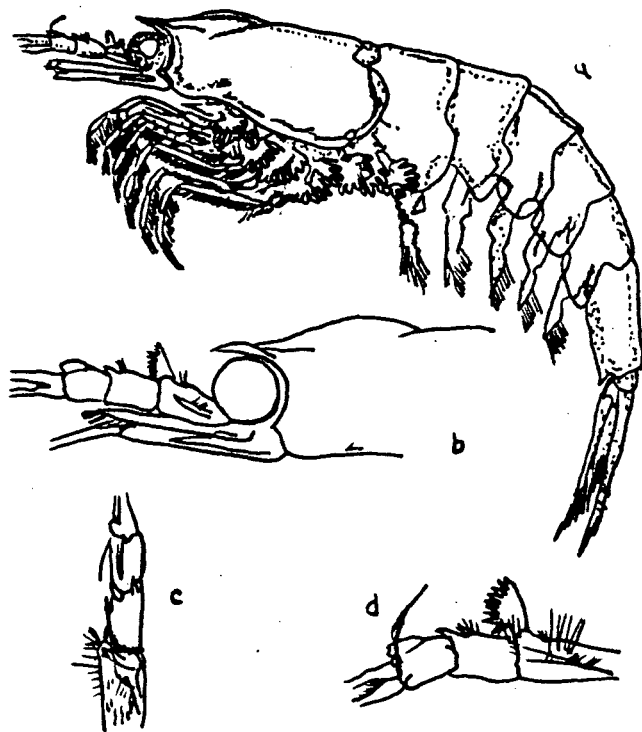


FIG.12 a).- Euphausia eximia.

b).- características del rostro.

c).- pedúnculo de la primera antena izquierda. vista de arriba (Boden, et. al. -- 1955).

d).- pedúnculo de la primera antena izquierda vista de lado (Boden, et. al. 1955)

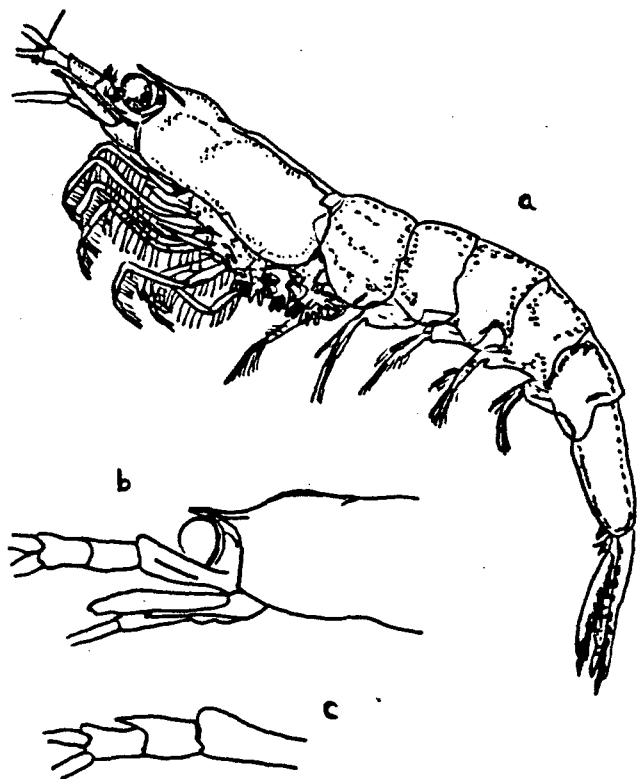


FIG.13 a).- Euphausia tenera (Brinton, 1975).

b).- características del rostro (Brinton, 1975).

c).- pedúnculo antelunar del macho -- (Brinton, 1975).



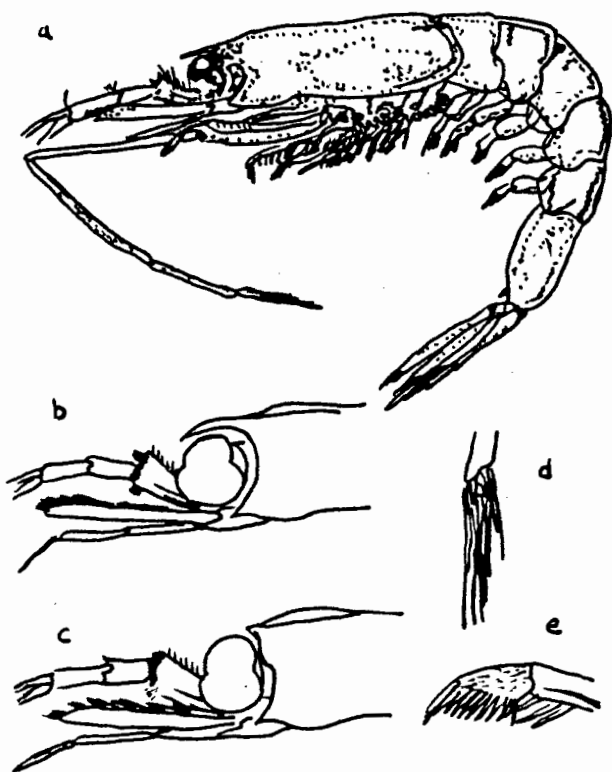


FIG.14 a).- Nematoscelis difficilis.

b).- características del rostro de la hembra.

c).- características del rostro del macho.

d).- parte terminal de la segunda torácica  
(Boden, et. al. 1955).

e).- segmento terminal de la primera pata to-  
rácica (Boden, et. al. 1955).

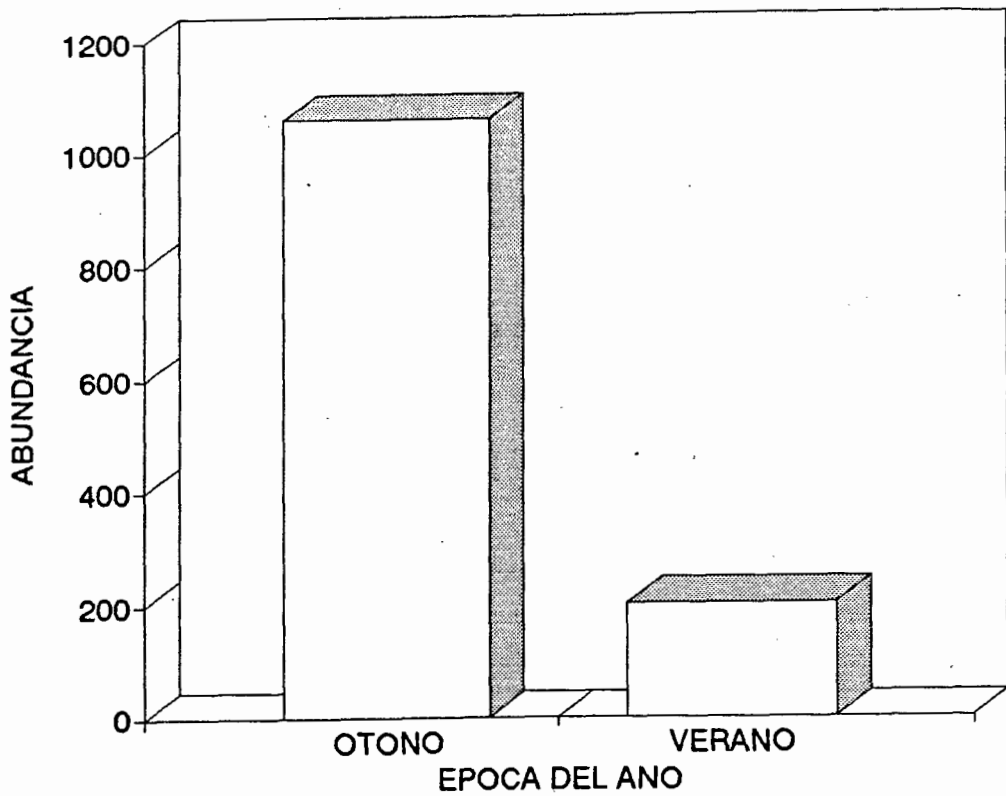


FIG. 15 ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS EN SEPTIEMBRE (VERANO) Y NOVIEMBRE (OTOÑO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

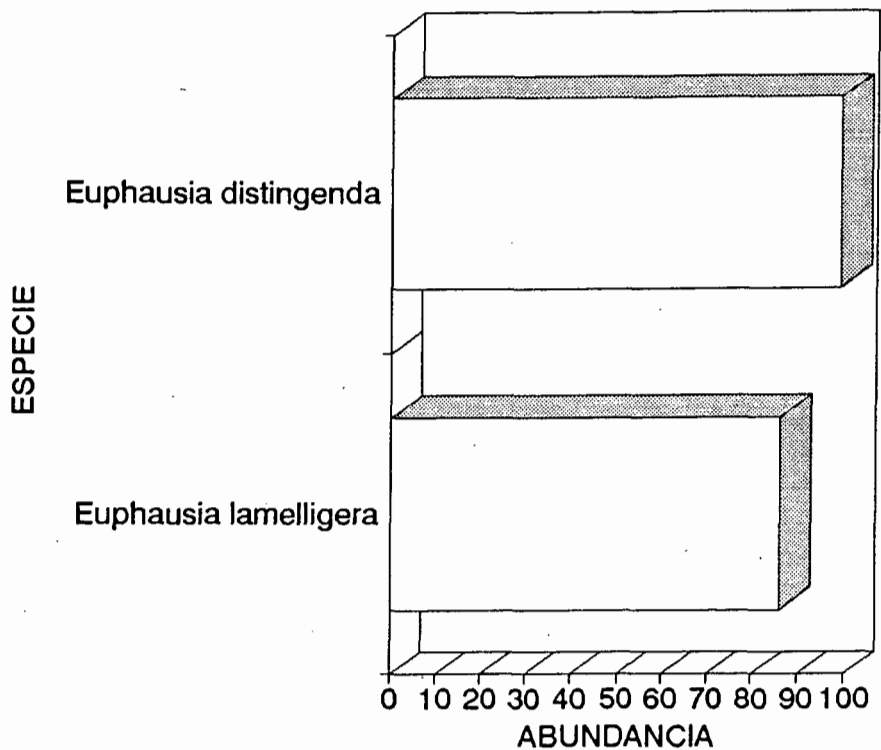


FIG. 16 ABUNDANCIA POR ESPECIES EN SEPTIEMBRE  
(VERANO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS,  
JALISCO-NAYARIT.

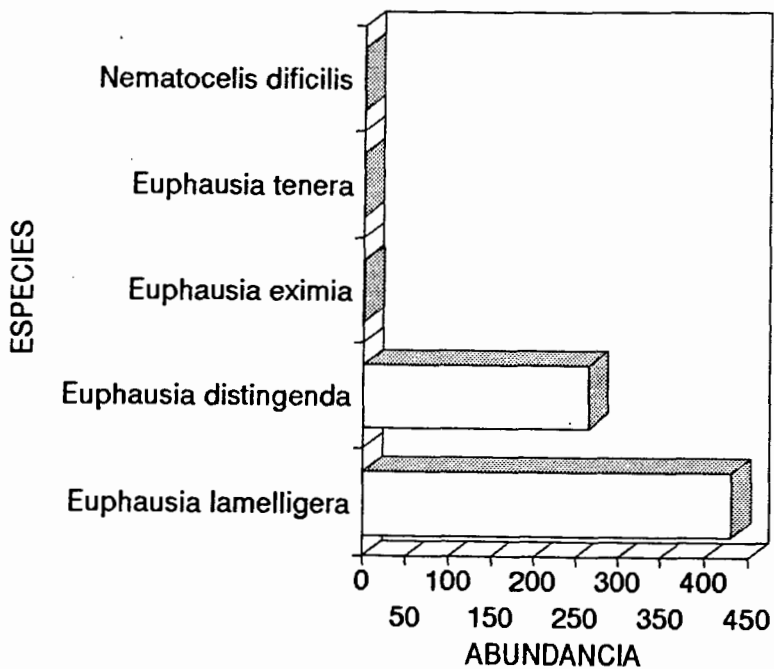


FIG. 17 ABUNDANCIA POR ESPECIES EN NOVIEMBRE (OTOÑO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

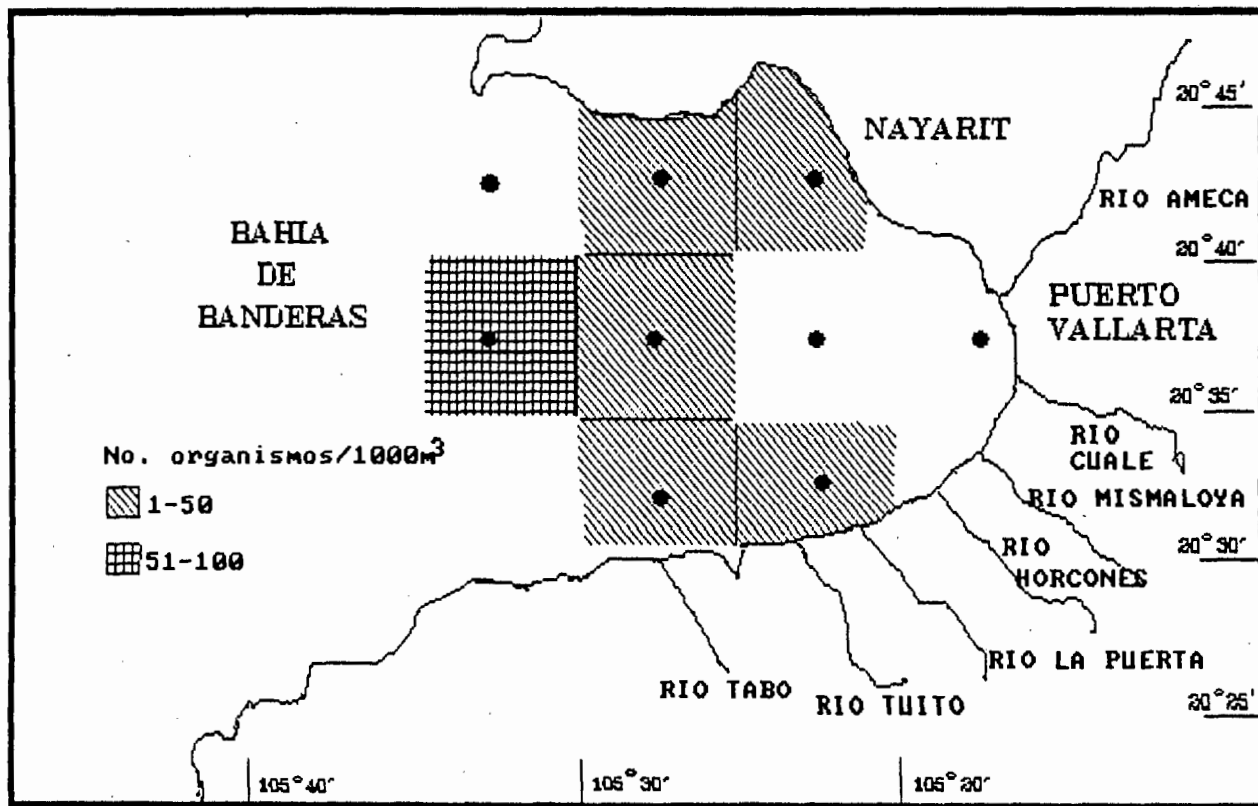


FIG. 18 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Euphausia distinguenda* EN SEPTIEMBRE (VERANO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

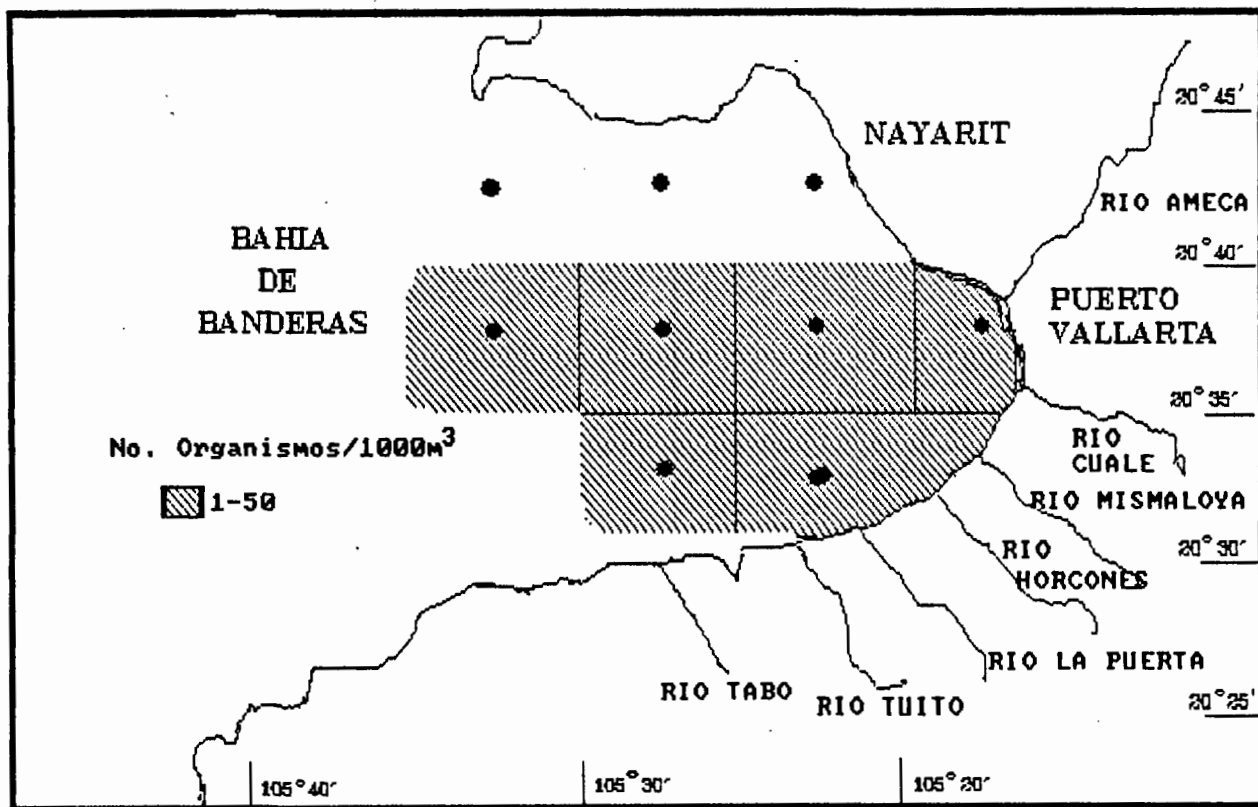


FIG. 19 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE Euphausia lamelligera EN SEPTIEMBRE (VERANO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

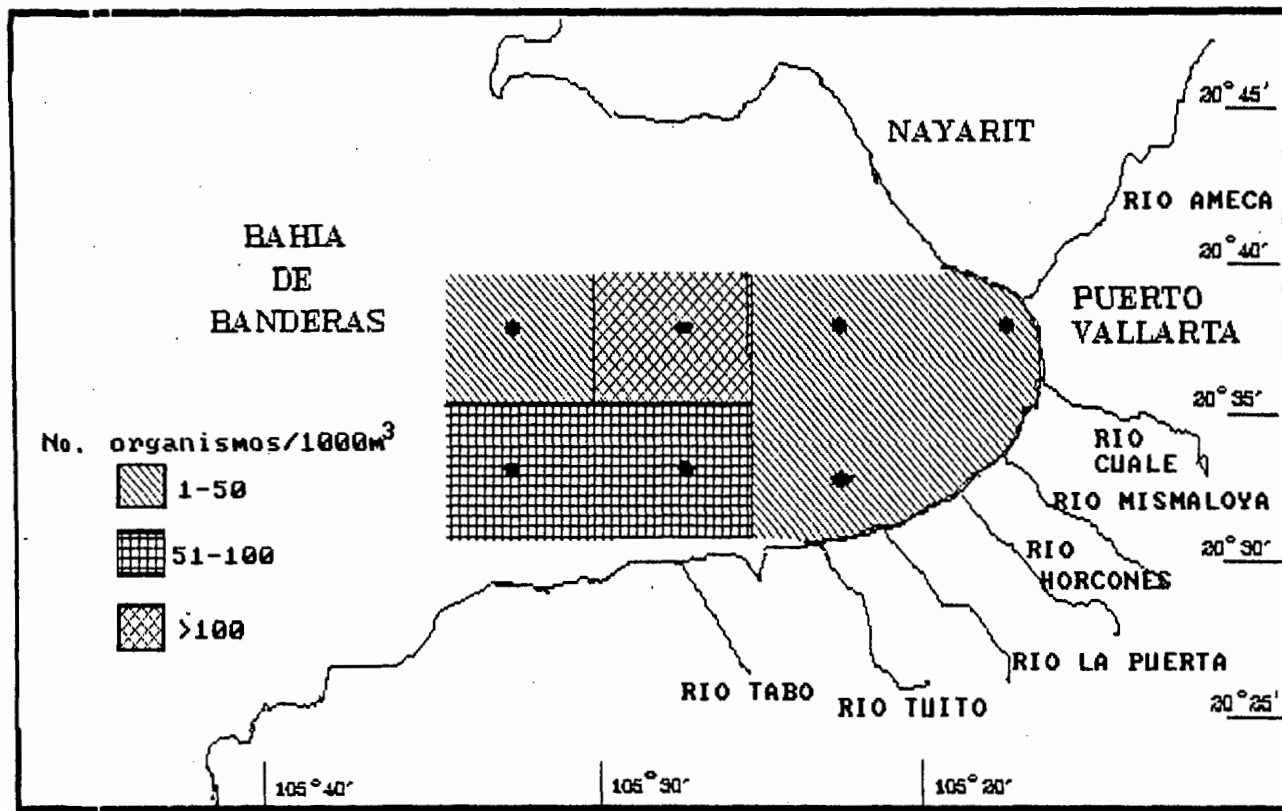


FIG. 20 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE Euphausia lamelligera EN NOVIEMBRE (OTOÑO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

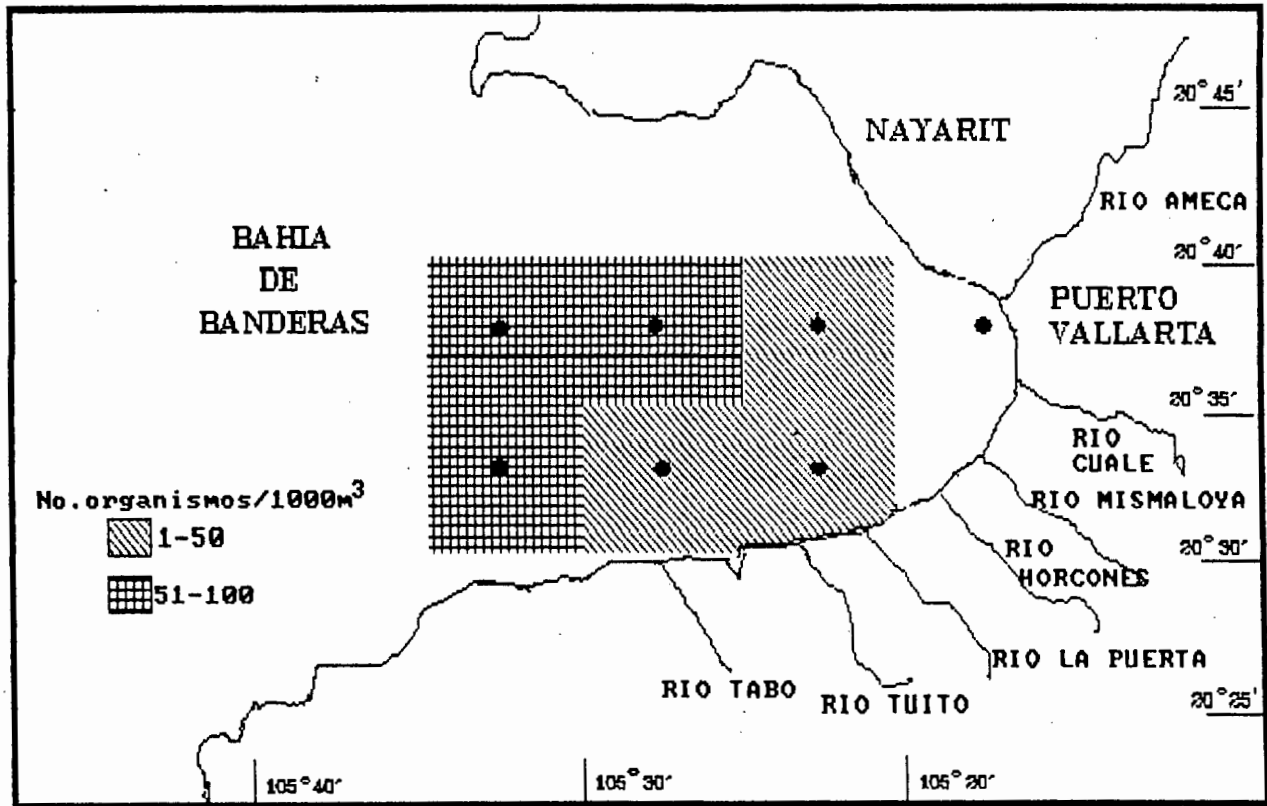


FIG. 21 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE Euphausia distinguenda EN NOVIEMBRE (OTOÑO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.



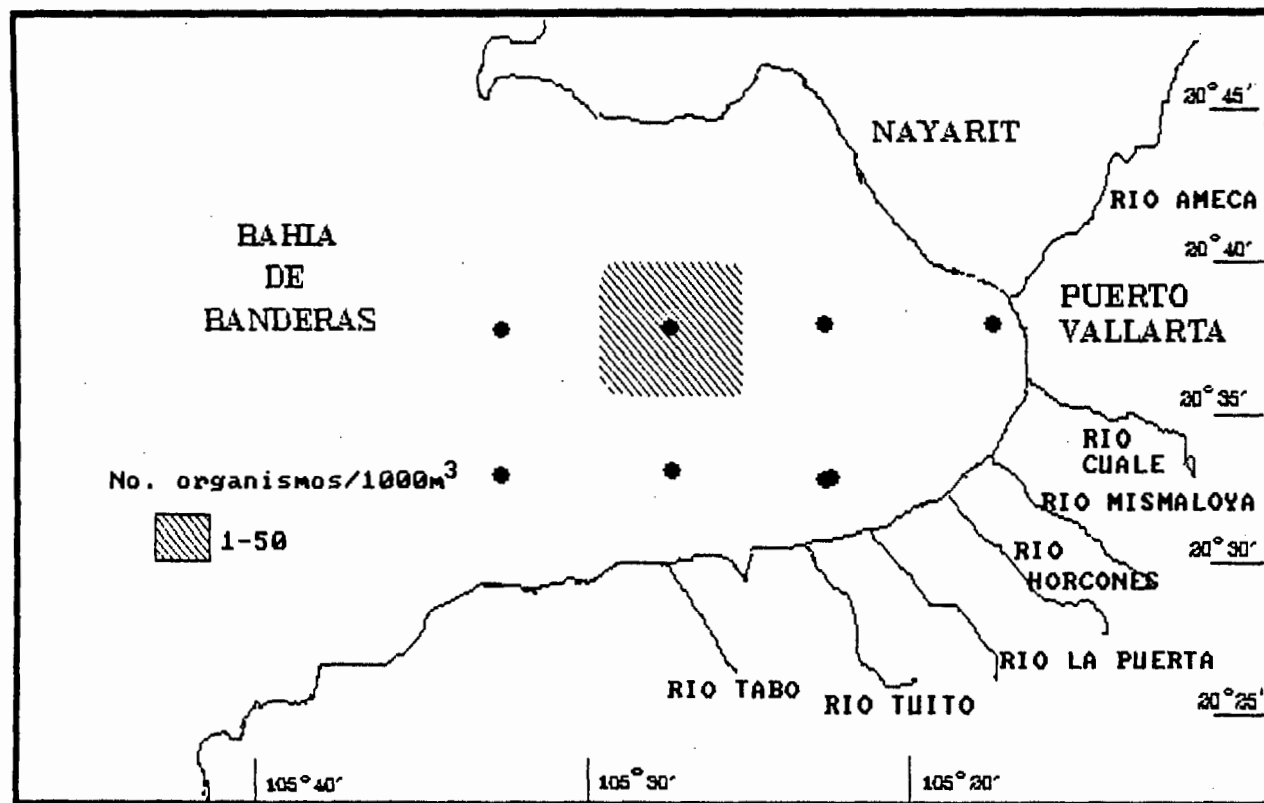


FIG. 22 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Euphausia eximia* EN NOVIEMBRE (OTOÑO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

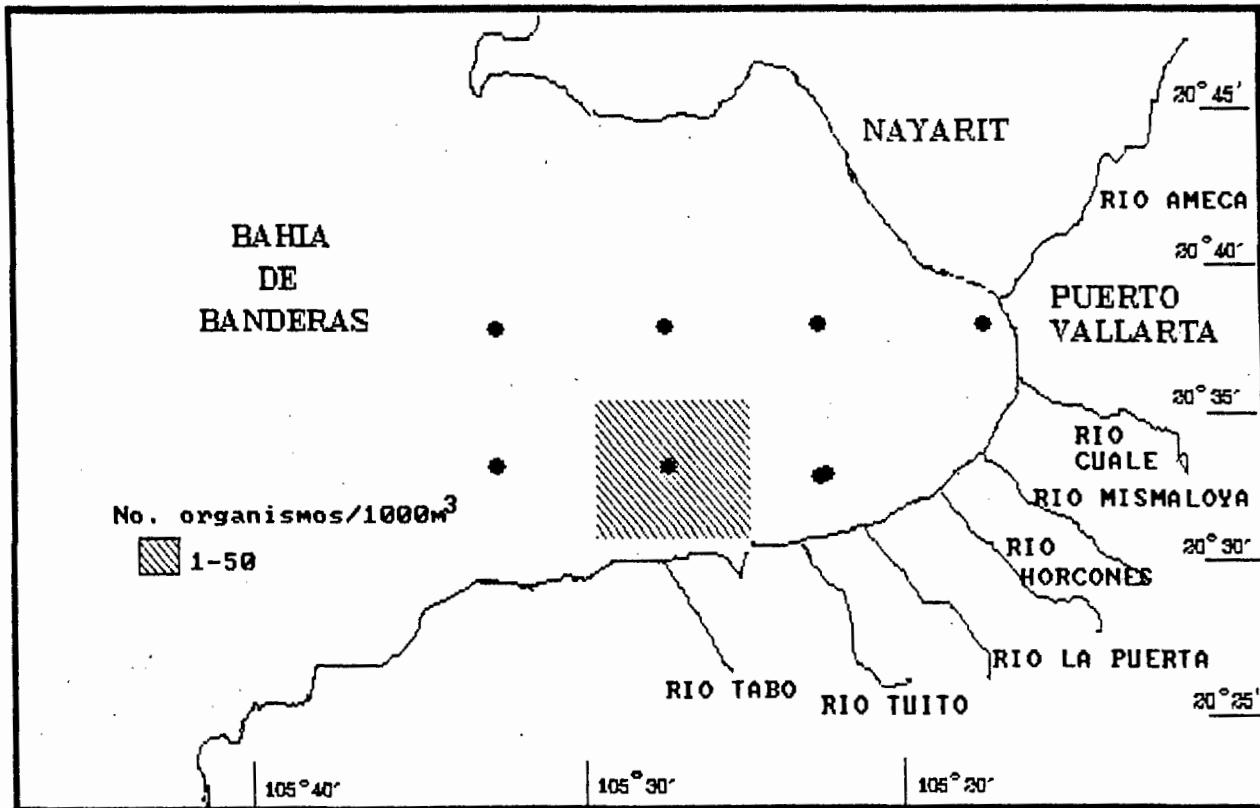


FIG. 23 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE Euphausia tenera EN NOVIEMBRE (OTOÑO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

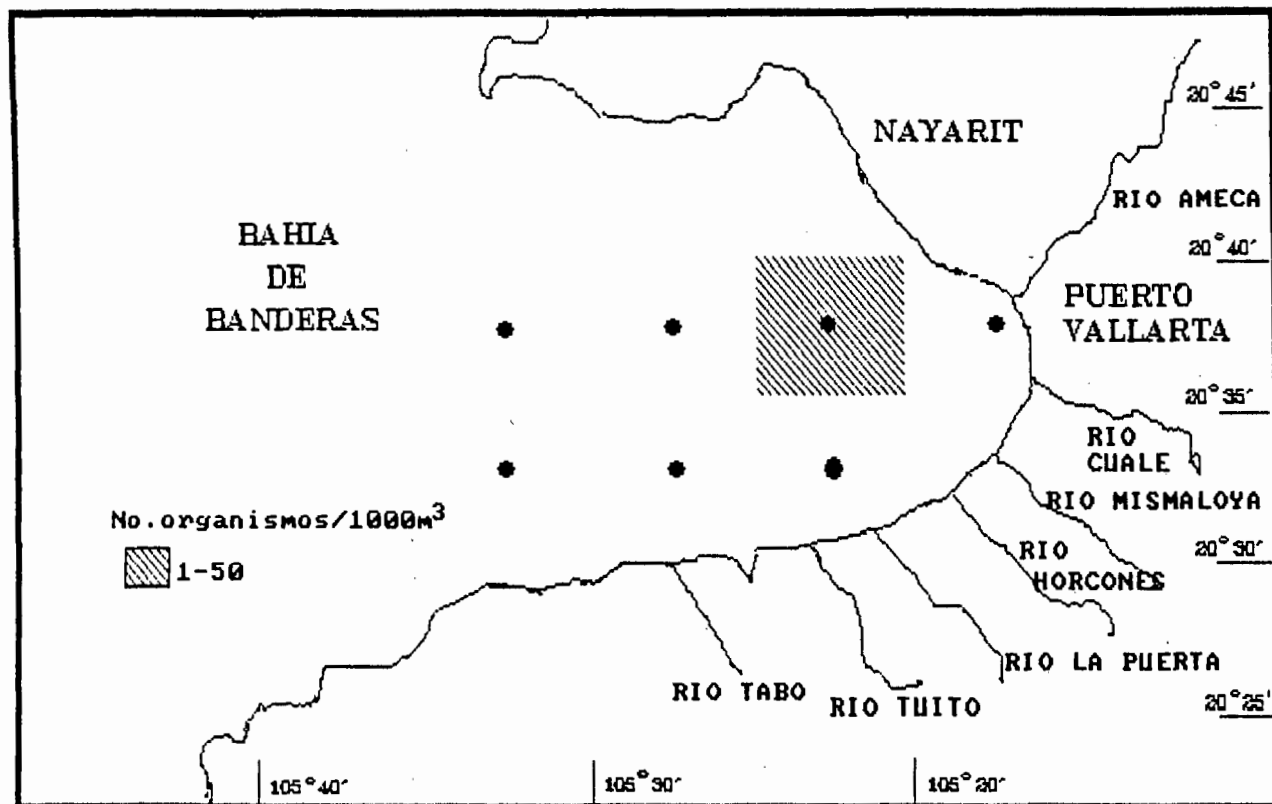


FIG. 24 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE Nematoscelis difficilis EN NOVIEMBRE (OTOÑO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

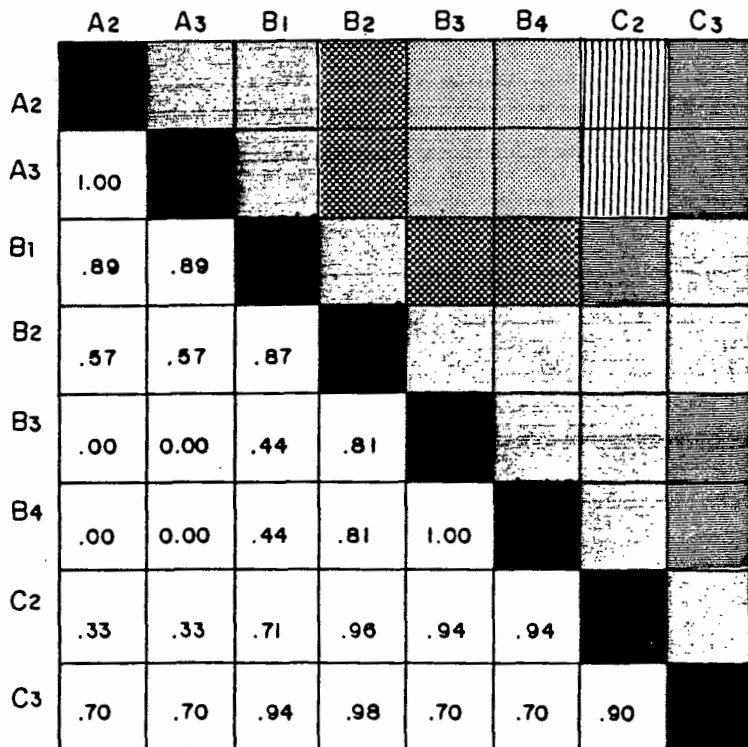
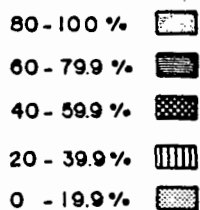


Fig. 25. Diagrama de Trellis. Similitud entre estaciones. verano 1990.



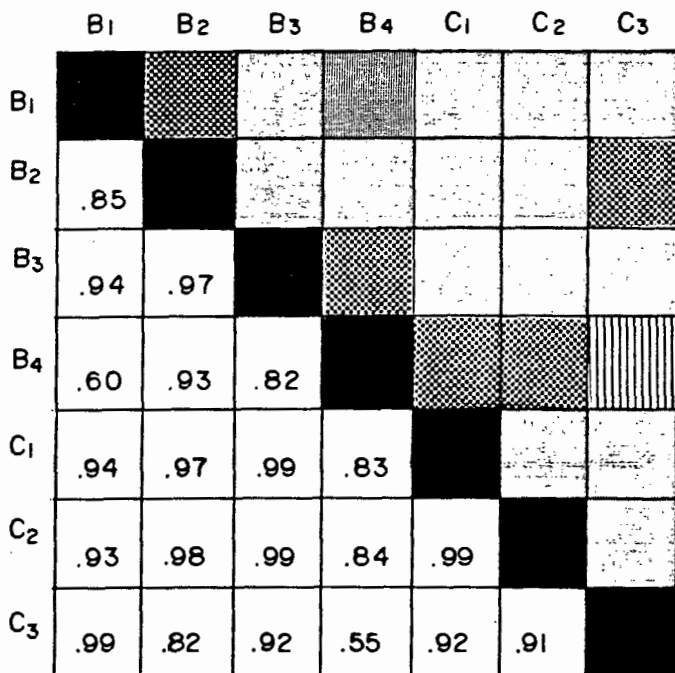
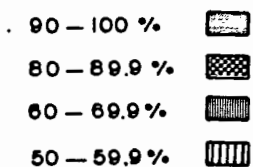


FIG. 26 Diagrama de Trellis; Similitud entre estaciones en Bahía de Banderas, otoño 1990.



CUADRO I. VALORES DE PH TEMPERATURA Y OXIGENO EN LOS CRUCEROS DE SEPTIEMBRE (VERANO) Y NOVIEMBRE (OTONO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT

	P.H.	TEMP.	OXIGENO	ESTACIONES	TEMP.	OXIGENO
	VERANO	VERANO	VERANO	OTONO	OTONO	OTONO
A 1	8.25	28.5	3.68	B 1	24.4	2.95
A 2	8.19	29.5	2.56	B 2	23.4	2.67
A 3	8.23	29.7	4.23	B 3	24.05	2.53
B 1	8.03	29.6	4.12	B 4	23.8	2.89
B 2	8.16	29.65	4.54	C 1	20.7	2.43
B 3	7.99	29.5	3.84	C 2	23.2	2.59
B 4	8.27	28.9	5.18	C 3	24.41	
C 2	8.2		4.63	PROMEDIO	23.4228571429	2.6766666667
C 3	7.3	29.8				
PROMEDIO	8.0688888889	29.39375	4.0975			

CUADRO II. ABUNDANCIA DE ESPECIES PARA LOS CRUCEROS DE SEPTIEMBRE (VERANO) Y NOVIEMBRE (OTONO) DE 1990 BAHIA DE BANDERAS. JALISCO-NAYARIT.

ESPECIES	OTONO	VERAN
Euphausia spp.	360	17
Euphausia lamelligera	431	86
Euphausia distingenda	265	99
Euphausia eximia	2	
Euphausia tenera	1	
Nematocelis difcilis	1	
TOTAL	1060	202

CUADRO III. ABUNDANCIA DE EUPHAUSIAS EN SEPTIEMBRE (VERANO) DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

ESPECIES	T.								
	1	A 2	A 3	B 1	B 2	B 3	B 4	C 2	C 3
EUPHAUSIA LAMELLIGERA				37	20	4	2	20	3
EUPHAUSIA DISTINGUENDA		6	5	74	14			7	3



CUADRO IV. ABUNDANCIA DE ESPECIES EN NOVIEMBRE (OTONO) EN LA BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

ESPECIES	ESTACIONE						
	B 1	B 2	B 3	B 4	C 1	C 2	C 3
<i>Euphausia</i> spp.	58	24	34		239	5	
<i>Euphausia lamalligera</i>	42	193	28	4	96	58	10
<i>Euphausia distinguenda</i>	55	76	19		63	37	15
<i>Euphausia eximia</i>		2					
<i>Euphausia tenera</i>						1	
<i>Nematocelis difcilis</i>			1				

CUADRO V. ESPECIES DEL ORDEN EUPHAUCEA REGISTRADAS PARA EL PACIFICO MEXICANO

ESPECIE	AGUAS MEXIC BRINTON. 1979	PACIFICO GREEN, 1986	GOLFO DE CALIFOR BRINTON 1980	SUR DE ISLA TIBU CASTILLEJOS, 1983	SUR DE SINAL SANCHEZ, 1984	BAHIA DE BANDERA PRESENTE TRABAJO
<i>Euphausia distinguenda</i>	X	X	XR	X	X	X
<i>Euphausia eximia</i>	X	X	XR	X	X	X
<i>Euphausia lammelligera</i>	X	X	XR	X	X	X
<i>Euphausia tenera</i>	X	X	XR	X	X	X
<i>Euphausia diomedae</i>	X	X	X	X	X	
<i>Euphausia recurva</i>	X					
<i>Euphausia pacifica</i>	X					
<i>Euphausia mutica</i>				X		
<i>Euphausia hemigibba</i>	X					
<i>Nematocelis simplex</i>		X				
<i>Nematocelis flexipes</i>		X				
<i>Nematoscelis gracilis</i>	X	X	XR	X	X	
<i>Nematoscelis difficilis</i>	X	X	XR	X	X	X
<i>Nematoscelis tenella</i>	X					
<i>Stylocheiron affine</i>	X		X	X	X	
<i>Stylocheiron longicorne</i>	X	X	X			
<i>Stylocheiron maximum</i>	X		X			
<i>Stylocheiron carinatum</i>	X	X				
<i>Thysanopoda monocartha</i>	X					
<i>Thysanopoda orientalis</i>	X					
<i>Nematobranchion bopsis</i>				X		
<i>Nematobranchion flexipes</i>	X		XR	X		
<i>Nyctiphanes simplex</i>	X		XR	X	X	
<i>Thysanoesa gregaria</i>	X					

CUADRO VI. VALORES DE DIVERSIDAD PARA EL VERANO DE 1990. BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

ESTACIONES	No. DE ESPECIE	SHANNON BITS/IND.	SIMPSON %
A 1	0	0.0000	0.0000
A 2	1	0.0000	0.0000
A 3	1	0.0000	0.0000
B 1	2	0.9183	0.4444
B 2	2	0.97746	0.4444
B 3	1	0.0000	0.0000
B 4	1	0.0000	0.0000
C 2	2	0.8256	0.3841
C 3	2	1	0.5

CUADRO VII. VALORES DE DIVERSIDAD PARA EL OTONO DE 1990  
BAHIA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.

ESTACIONES	No. DE ESPECIE	SHANNON-WIE	SIMPSON
VERANO		BITS/IND.	%
B 1	2	0.987	0.491
B 2	3	0.8909	0.4098
B 3	3	1.0992	0.5026
B 4	1	0.0000	0.0000
C 1	2	0.9687	0.4785
C 2	3	1.038	0.4863
C 3	2	0.971	0.48