

COMUNICACIONES ACADÉMICAS

SERIE ECOLOGÍA

BIOMASA Y ESTRUCTURA DEL ZOOPLANCTON EN LA PARTE SUR DE LA CORRIENTE DE CALIFORNIA DURANTE ENERO-FEBRERO DE 1998

Luis Clemente Jiménez Pérez, Bertha E. Lavaniegos Espejo y
Timothy Baumgartner McBryde



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y
DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE ENSENADA**

Jiménez Pérez, Luis Clemente, Bertha E. Lavaniegos Espejo y Timothy Baumgartner McBryde. 1999. Biomasa y estructura del zooplancton en la parte sur de la Corriente de California durante enero-febrero de 1998. Informe Técnico. Comunicaciones Académicas, Serie Ecología, CICESE 43 p. CTECT9901.

**BIOMASA Y ESTRUCTURA DEL ZOOPLANCTON EN LA
PARTE SUR DE LA CORRIENTE DE CALIFORNIA
DURANTE ENERO-FEBRERO DE 1998**

CAMPAÑA IMECOCAL 9801/02

B/O *Francisco de Ulloa*

ENERO 24 – FEBRERO 14 DE 1998

**Luis Clemente Jiménez Pérez
Bertha E. Lavanegos Espejo
Timothy Baumgartner McBryde**



**Departamento de Ecología
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
Km 107 Carretera Tijuana-Ensenada
Ensenada, Baja California, México**

BIOMASA Y ESTRUCTURA DEL ZOOPLANCTON EN LA PARTE SUR DE LA CORRIENTE DE CALIFORNIA DURANTE ENERO-FEBRERO DE 1998

Por

**Luis Clemente Jiménez Pérez
Bertha E. Lavaniegos Espejo
Timothy Baumgartner McBryde**

RESUMEN.- En este reporte se presentan los primeros resultados del análisis de las muestras de zooplancton recolectadas en el crucero IMECOCAL 9801/02. Los análisis de la biomasa de zooplancton mostraron que en enero de 1998, el zooplancton alcanzó un valor promedio de 122 ml/1000 m³ para el área total. Considerando la zona comprendida entre Pta. Baja y Pta. Abreojos (líneas 110-127), el promedio fue de 126 ml/1000 m³, similar al promedio registrado en octubre de 1997, pero 40% mayor que el registrado en esta zona en enero de 1958. Al igual que en octubre de 1997, los máximos valores (hasta 404 ml/1000 m³) se registraron en la región de Bahía Vizcaíno. Sin embargo, también se detectaron volúmenes altos en las estaciones 127.55, 130.35 y 130.55 ubicadas al sur de Punta Eugenia (276, 357 y 362 ml/1000 m³, respectivamente). Por otra parte, los resultados del análisis taxonómico básico indicaron que las altas biomassas en la región de Bahía Vizcaíno se debieron principalmente a la presencia de importantes poblaciones de copépodos y quetognatos, mientras que los parches registrados al sur de Punta Eugenia fueron ocasionados principalmente por grandes poblaciones de salpas. Los patrones espaciales de los principales grupos taxonómicos mostraron las mayores abundancias frente a Cabo Colnet y/o en Bahía Vizcaíno. Ciertos grupos (huevos y larvas de peces, y larvas de decápodos), sin embargo, presentaron mayor abundancia en la región del Canal de Kellet, y otros (por ej. salpas), en la parte más sureña del área.

INTRODUCCION

La gran variabilidad de las propiedades físicas, químicas y biológicas de la parte sur de la Corriente de California es una característica bien conocida (Reid et al., 1958). Los resultados de las investigaciones del programa CalCOFI¹ durante sus primeros treinta años de operación ilustraron la

¹ El Programa CalCOFI (California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations) se inició a fines de los 1940s, con el objetivo de determinar las causas de las fluctuaciones en las pesquerías de clupeidos del Estado de California, U.S.A. Al iniciarse dicho programa, cubría la Corriente de California en su totalidad.

variación estacional que se manifiesta en esas propiedades (ver la serie CalCOFI Atlas). Dentro del extenso sistema de la Corriente de California, se ha observado que una parte importante de la variabilidad total del sistema es producida por los procesos de advección horizontal de las masas de agua (Wooster y Jones 1970, Lynn y Simpson 1987). En las áreas cercanas a las costas, la ocurrencia de eventos de surgencias contribuye fuertemente a la variabilidad local de las propiedades fisico-químicas y biológicas de la columna de agua (Walsh et al. 1974, 1977).

La Corriente de California es altamente vulnerable a los cambios climáticos. A escala interanual se ha documentado la ocurrencia de eventos de El Niño (Bernal 1981, Chelton 1981, Chelton et al. 1982, Simpson 1983), siendo los más intensos, aquellos registrados en 1957-59, 1982-83 y 1997-98. Se han acumulado una cantidad de datos sobre los parámetros físicos durante medio siglo, los cuales han revelado cambios en el sistema de la Corriente de California a intervalos decadales, los cuales han impactado al ecosistema en su totalidad, como lo demuestra el descenso sostenido en biomasa en la zona media de la Corriente de California (McGowan 1990, Roemmich y McGowan 1995).

Los datos de este reporte se inscriben dentro de un evento fuerte de El Niño, el cual inició a partir del verano de 1997 en una gran extensión del océano Pacífico. El monitoreo de las condiciones oceanográficas realizadas durante la primera campaña IMECOCAL (Investigaciones Mexicanas de la Corriente de California) en Septiembre-Octubre de 1997, permitió corroborar que la mayor parte de las aguas de la región sureña de la Corriente de California presentaba temperaturas \approx 4.0 ° C más altas que el promedio histórico (García-Córdova et al., 1997). Para caracterizar los efectos de ese evento en la estructura de la comunidad del zooplancton durante dicho período, se hicieron determinaciones de la biomasa y se analizó la composición taxonómica básica del zooplancton (e.g. principales grupos funcionales). En ese estudio se mostró que contrario a lo

esperado, tanto los valores de biomasa del zooplancton, como las estimaciones de la densidad de los principales grupos taxonómicos del zooplancton no fueron tan bajos para el área total y aún fueron altos para la región de Bahía Vizcaíno (Jiménez-Pérez et. al., 1998).

Como resultado de las experiencias de eventos de El Niño más recientes, la comunidad científica internacional esperaba que el evento se intensificara en los meses siguientes. Esto no fue así, pues imágenes de la temperatura de las aguas superficiales derivadas a partir de los satélites de la NOAA mostraron en enero de 1998 que el fenómeno El Niño 1997-98 parecía perder fuerza. Durante el crucero IMECOCAL 9801/02, el cual se desarrolló del 24 de Enero al 14 de Febrero, se observó el decaimiento de las propiedades termohalinas en la columna de agua (García-Cordova et. al., 1998). Para complementar el análisis de la respuesta del ecosistema pelágico de la parte sur de la Corriente de California a estos cambios oceanográficos, en este reporte se presentan los resultados preliminares de los análisis de la biomasa y estimaciones de la abundancia de los principales grupos taxonómicos del zooplancton para esa campaña.

Objetivos de la investigación.- Este reporte pretende cubrir los siguientes objetivos: 1) elaborar un registro de los datos básicos de los arrastres de zooplancton realizados durante el crucero IMECOCAL 9801/02, y 2) documentar las características estructurales del zooplancton de la región durante dicho periodo.

MATERIALES Y METODOS

Recolección y Preservación de Muestras

Las muestras de zooplancton fueron recolectadas entre el 24 de enero y el 14 de febrero de 1998, a bordo del B/O *Francisco de Ulloa* siguiendo las indicaciones de Smith y Richardson (1977),

mediante arrastres oblicuos desde los 200 m a la superficie, cuando la profundidad de la zona lo permitió. Los arrastres se realizaron con una red Bongo de 61 cm de diámetro de boca equipada con redes de 500 µm de luz de malla. Para estimar los volúmenes de agua filtrados en cada arrastre, el sistema Bongo fue equipado con un flujómetro TKS previamente calibrado. En total se realizaron 69 arrastres distribuidos en un mismo número de estaciones ubicadas a lo largo de diez líneas del plan básico de muestreo del programa CalCOFI (Fig. 1). La velocidad de los arrastres fue mantenida aproximadamente constante a 2 nudos. Después de cada arrastre el material recolectado fue depositado en frascos de 1 l de capacidad y preservado con formol al 4% neutralizado con borato de sodio.

Análisis de Laboratorio

El análisis básico de las muestras consistió en la medición de la biomasa del zooplancton contenido en cada muestra, así como en el análisis taxonómico básico, esto es, la estimación de la abundancia del zooplancton total y los diferentes grupos planctónicos. Las mediciones de la biomasa fueron realizadas por el método de volumen desplazado descrita por Kramer et al., (1972). El procedimiento para efectuar este tipo de análisis inició por la separación de los organismos cuyo volumen fue mayor de 5 ml, antes de verter el material biológico en una probeta graduada de 500 ml de capacidad. Posteriormente, el volumen fue ajustado hasta la marca de los 500 ml, y el contenido transferido a otra probeta de las mismas dimensiones en la cual previamente se había instalado un tamiz para drenar el plancton. Las determinaciones de biomasa se efectuaron sobre la base de la diferencia de los volúmenes después de haber drenado el material biológico hasta que el vertimiento del líquido que caía del tamiz se redujo a una gota ocasional. Estas mediciones fueron registradas como biomasa chica. El volumen de los organismos de mayor tamaño que habían sido separados

también fue determinado. Estas mediciones fueron adicionadas a las estimaciones de la biomasa chica y registradas como biomasa total.

Para obtener información sobre la estructura del zooplancton, se realizó un análisis taxonómico básico de los grupos zoopláncticos del material recolectado. Debido a la gran cantidad de material biológico fué necesario subdividir las muestras hasta una fracción de 1/16 con la ayuda de un separador Folsom en la mayoría de los casos. Sin embargo, en algunas ocasiones se analizó una fracción de 1/8, mientras que en otras fue necesario continuar subdividiendo hasta 1/32 y en dos ocasiones (en las muestras recolectadas en las ests. 127.55 y 130.55) fue necesario subdividir hasta 1/64. Los organismos contenidos en las submuestras fueron depositados en una caja de Petri reticulada, identificados y contados con la ayuda de un microscopio estereoscópico. En promedio se identificaron y contaron 934 individuos por muestra.

Tratamiento de los datos

Las mediciones de volumen de plancton fueron estandarizadas a 1000 m³, mientras que las de abundancia fueron estandarizadas a m⁻³. Para identificar las tendencias geográficas de distribución espacial de los principales grupos taxonómicos se realizó la integración planimétrica de los datos de abundancia utilizando el sistema Surfer del programa de cómputo Golden Software. Primeramente se presenta el mapa de distribución de la biomasa del zooplancton global (Fig. 2), y los 16 restantes describen la distribución espacial de los organismos cuyas abundancias alcanzaron al menos un valor mayor de 1 ind/m³.

RESULTADOS

Biomasa del Zooplancton

En la Tabla 1 se presenta la información generada en cada arrastre; en ella se incluye el número de estación, coordenadas geográficas, fecha de recolección, hora de inicio y final de los arrastres, volumen de agua filtrado en cada arrastre, profundidad máxima de muestreo (estimada multiplicando la cantidad de cable filado por la función coseno del ángulo promedio formado entre la vertical y el cable) y las biomassas chica y total.

Las diferencias registradas en la biomasa total de zooplancton con respecto a la biomasa chica en seis de las estaciones se debieron a la presencia de ctenóforos del género *Pleurobrachia* (estación 100.35), un heterópodo de la familia Pterotracheidae (est. 117.60), una medusa (est. 120.60), fragmentos de organismos gelatinosos no identificados (ests. 123.42 y 127.55), un heterópodo y una larva de anguila (est. 130.55). Considerando la biomasa chica, los resultados del análisis mostraron tres localidades con valores máximos de biomasa de zooplancton (entre 207 y 404 ml/1000 m³). Una de ellas se localizó frente a Cabo Colnet (est. 103.32), otra en Bahía Vizcaíno (ests. 117.30, 117.40 y 120.30), y la tercera al sur de Punta Eugenia (ests. 127.55, 130.35 y 130.55) (Tabla 1, Fig. 2).

Abundancia por grupos taxonómicos

Los resultados del análisis taxonómico general por estación de colecta se presentan en tablas para cada transecto (Tablas 2-11). Los valores relativamente altos registrados tanto frente a Cabo Colnet (Tabla 3, est. 103.32) como en Bahía Vizcaíno obedecieron principalmente a copépodos, eufáusidos y quetognatos (Tabla 7, est. 117.30; Tabla 8, est. 120.30), mientras que los registrados al

sur de Punta Eugenia se debieron a la presencia de salpas (Tabla 10, est. 127.55; Tabla 11, ests. 130.35 y 130.55).

Se detectó la presencia de 17 grupos típicamente holoplanctónicos y 8 meroplanctónicos. Los copépodos, quetognatos, eufáusidos y salpas representaron aproximadamente el 87% del zooplancton total capturado. Los copépodos y quetognatos fueron los grupos más abundantes al alcanzar valores promedio de 39% y 24% respectivamente, mientras que los eufáusidos y salpas presentaron porcentajes promedio ligeramente menores (12% y 11% respectivamente). Los sifonóforos y apendicularias ocasionalmente presentaron valores importantes, pero en promedio alcanzaron solo 2.9 y 3.1% respectivamente de la abundancia del zooplancton.

Patrones espaciales

En general, la mayoría de los grupos taxonómicos presentaron sus máximos valores de abundancia frente a Cabo Colnet, en la costa nororiental de Bahía Vizcaíno, o en ambas zonas. Solamente las salpas (Fig. 10), larvas de decápodos (Fig. 11) huevos y larvas de peces (Figs. 12 y 13) exhibieron patrones diferentes. Los copépodos fueron el grupo más abundante en toda el área estudiada. Su distribución, al igual que la de sus principales depredadores (sifonóforos y quetognatos) se extendió hacia fuera de la costa, aunque formando grandes parches frente a Cabo Colonet y en Bahía Vizcaíno (Fig. 3). En contraste, los eufáusidos presentaron una distribución más restringida, hacia la zona costera (Fig. 4). Los sifonóforos fueron particularmente abundantes frente a Punta Colnet (Fig. 5). Los quetognatos presentaron valores altos en la región cercana a Punta Canoas y en Bahía Sebastián Vizcaíno (Fig. 6).

Las abundancias de ostrácodos y anfípodos fueron bajas (cerca de 1 ind/m³), aunque en algunos sitios fue ligeramente mayor. En el caso de los ostrácodos se encontraron hasta 12 ind/m³ frente a

Cabo Colnet (Fig. 15), mientras que los anfípodos alcanzaron 5 ind/m³ en Bahía Vizcaíno (Fig. 16). Los Pterópodos y heterópodos presentaron una distribución mas costera, estando estos últimos restringidos a Bahía Vizcaíno (Figs. 7 y 8). Las apendicularias y salpas presentaron patrones espaciales opuestos, siendo las primeras más importantes en Bahía Vizcaíno y al norte de Punta Baja (Fig. 9), mientras que las segundas lo fueron al sur de Punta Eugenia (Fig. 10). Las medusas presentaron una distribución muy costera y casi exclusiva a la región al norte de Punta Eugenia (Fig.14).

La mayor abundancia de larvas de decápodos se encontró en el Canal de Kellet (Fig. 11). Aproximadamente el 75% de las larvas capturadas fueron de langostilla (*Pleuroncodes planipes*). Los huevos y larvas de peces también presentaron su máxima abundancia en el Canal de Kellet (Figs. 12 y 13). Las larvas de estomatópodos solo presentaron valores de abundancia de cierta importancia dentro de Bahía Vizcaíno (Fig. 17), mientras que en al sur de Punta Abreojos se registró un pequeño parche de larvas de equinodermos (Fig. 18).

COMPARACIÓN CON PERIODOS ANTERIORES

En la primer campaña IMECOCAL, efectuada en Septiembre-Octubre de 1997, se encontró una biomasa media de zooplancton de 123 ml/1000 m³ (Jiménez-Pérez et. al., 1998). La cobertura de muestreo de esa campaña estuvo limitada a la zona comprendida entre Punta Baja y Punta Abreojos (lineas 110-127). Considerando la misma área, la biomasa media durante Enero-Febrero de 1998 fue muy similar a la del otoño 1997, ya que presentó un valor de 126 ml/1000 m³ (122 ml/1000 m³ sí se considera el área total cubierta por el crucero IMECOCAL 9801/02). Ahora bien, si se compara con datos generados por el programa CalCOFI en esta zona, particularmente con los de Enero-Febrero de

1958, cuando ocurrían condiciones climáticas similares, la biomasa media de zooplancton fue 90 ml/1000 m³, es decir 29% mas baja que la del invierno de 1998. Aparentemente el ENSO 57-59 tuvo un impacto mas negativo en la zona de Baja California que el ENSO 97-98.

La mayoría de los grupos taxonómicos de Enero-Febrero 1998 presentaron cambios importantes en sus patrones de abundancia respecto al otoño precedente. Por ejemplo, se encontró que los copépodos, quetognatos y sifonóforos aumentaron ligeramente, mientras que las apendicularias, pterópodos y heterópodos disminuyeron. Las salpas también disminuyeron sus niveles de abundancia en la mayor parte del área, aunque aumentaron al sur de Punta Eugenia. El invierno 1998 fue menos rico en formas larvales, pues aunque se registraron un número similar de grupos larvales, los niveles de abundancia de la mayoría de ellos fueron menores que los de otoño 1997. Solamente los huevos y larvas de peces, así como las larvas de decápodos presentaron valores ligeramente mayores que los registrados en Septiembre-Octubre de 1997.

Basándose en el criterio de abundancia de zooplancton, establecido por la clasificación de Thrailkill (1959), se puede decir que los valores encontrados en este crucero son entre moderados y promedio, ya que solo tres datos fueron inferiores a 33 ml/1000 m³ y solo cuatro fueron mayores de 300 ml/1000 m³, que son los límites designados por Thrailkill (1959). Así pues, la abundancia total no presenta señales de disminución como sería de esperarse durante condiciones de El Niño, pero es crucial analizar la composición del plancton, para poder probar la hipótesis de que las especies tropicales pudieran estar reemplazando a las templadas, las cuales en períodos normales están bien representadas en la zona. A nivel de grandes grupos, la presencia de altas abundancias de salpas al sur de Punta Eugenia durante el invierno 1998, marca una diferencia importante con el ENSO 57-59, ya que un hecho singular de aquel evento fue la virtual desaparición de salpas a todo lo largo de la Corriente de California (Smith 1985). Dado que se trata de organismos voluminosos, este solo hecho

puede haber sido el responsable del descenso en la biomasa tan marcado durante el ENSO 57-59. Una pregunta queda en el aire, ¿por qué no en todas las ocurrencias de El Niño se ven impactadas las poblaciones de salpas en la misma forma?

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración de Raymundo Avendaño y Gerardo Aceves en la recolección, preservación y almacenamiento de las muestras, así como la ayuda incondicional de Juan Francisco Moreno, Joaquín García y Daniel Loya Salinas en el desarrollo de las operaciones sobre la cubierta del barco. Igualmente valiosa resultó el apoyo de la tripulación del B/O *Francisco de Ulloa* durante las operaciones a bordo. Este informe, así como la campaña IMECOCAL 9801/02 se realizaron con apoyo financiero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Proyectos G0041-T9607 y 017PÑ-1297), del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (Proyecto ISP 2-124).

LITERATURA CITADA

- Bernal, P.A. 1981. A review of the low-frequency response of the pelagic ecosystem in the California Current. CalCOFI Rep. XXII, 49-60.
- Chelton, D.B. 1981. Interannual variability of the California Current-Physical Factors. CalCOFI Rep. XXII, 34-48.
- Chelton, D.B., P.A. Bernal, J.A. McGowan. 1982. Large-Scale Inter-annual physical and Biological interactions in the California Current. J. Mar. Res. 40(4): 1095-1124.
- García-Cordova, J., R. Durazo-Arvizu, T.R. Baumgardner y B.E. Lavaniegos. 1998. Hidrografía en la zona sureña del Sistema de la Corriente de California. Campaña IMECOCAL 9801/02. B/O Francisco de Ulloa. Enero 24- febrero 11 de 1998. Informe técnico. Comunicaciones Académicas, Serie Ecología, CICESE, 91 p. CTECT-9803.

- Jiménez-Pérez, L.C., B.E. Lavaniegos-Espejo y T.R. Baumgartner. 1998. Biomasa y estructura del zooplancton en aguas de la Corriente de California durante octubre de 1997. Com. Acad. Ser. Ecol. CICESE. 32 pp.
- Kramer, D.M., J. Kalin, E.G. Stevens, J.R. Trailkill y R. Zweiffel. 1972. Collecting and processing data on fish eggs and larvae in the California Current. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ.- 370, 38 pp.
- Lynn, R.J. y J.J. Simpson. 1987. The California Current System: the seasonal variability of its physical characteristics. *J. Geophys. Res.* 92(C12): 12947-12968.
- McGowan, J. 1990. Climate and change in oceanic ecosystems: the value of time series data. *Trends in Ecology and evolution*. 5: 293-299.
- Reid, J.R. Jr., G.I. Roden y J.G. Wyllie. 1958. Studies of the California Current System. CalCOFI Progress Rep. , 1 July 1957 to 1 January 1958. pp. 27-56.
- Roemmich, D. y J. McGowan. 1995. Climate warming and the decline of zooplankton in the California Current. *Science* 267: 1324-1326.
- Simpson, J.J. 1983. Large-scale thermal anomalies in the California Current during the 1982-83 El Niño. *Geophys. Res. Letters*, 10, 937-940.
- Smith, E.P. 1985. A case history of an Anti-El Niño to El Niño transition on plankton and nekton Distribution and abundancie. In *El Niño North. El niño effects in the Eastern Subarctic Pacific Ocean*. Wooster, S.W. and Fluharty, D.L. (Eds.). pp. 121-142.
- Smith, E.P. y S.L. Richardson. 1977. Standard techniques for pelagic fishes and larvae surveys. FAO Tech. Rep. No. 75, 99 pp.
- Thrailkill, R.J. 1959. Zooplankton volumes off the Pacific Coast, 1957. Spec. Sci. Rep. Fish. No. 326, U.S. Fisheries and Wildlife Serv., Wasington D.C., 56 pp.
- Walsh, J.J., J.C. Kelley, T.E. Whitledge, J.J. MacIsaac y S.A. Huntsman. 1974. Spin-up of the Baja California upwelling ecosystem. *Limnol. Oceanogr.* 19(4): 553-572.
- Walsh, J.J., T.E. Whitledge, J.C. Kelley, S.A. Huntsman y R.D. Pillsbury. 1977. Further transition states of the Baja California upwelling ecosystem. *Limnol. Oceanogr.* 22(2): 264-280.
- Wooster, W.S. y J.H. Jones. 1970. California Undercurrent of Northern Baja California. *J. Mar. Res.* 28(2): 235-250.

Tabla 1.- Datos técnicos de los arrastres bongo y estimaciones de la biomasa del zooplancton del crucero IMECOCAL 9801/02

ESTACION	LATITUD	LONGITUD	FECHA	HORA INICIO	HORA FIN	VOLUMEN FILTR. (m ³)	PROF. MAX. (m)	BIOMASA CHICA (ml/1000 m ³)	BIOMASA TOTAL (ml/1000 m ³)
100.30	31° 40.39'	116° 47.20'	25/01/98	00:50	01:10	469	201	107	107
100.35	31° 30.49'	117° 07.05'	25/01/98	05:03	05:22	469	213	96	98
100.40	31° 20.98'	117° 26.90'	25/01/98	09:05	09:28	462	223	37	48
100.45	31° 11.23'	117° 46.40'	25/01/98	12:56	13:15	448	197	56	56
100.50	30° 59.90'	118° 08.06'	25/01/98	16:55	17:15	489	195	72	72
100.55	30° 50.50'	118° 27.00'	25/01/98	21:05	21:25	363	223	55	60
100.60	30° 37.80'	118° 47.50'	26/01/98	01:42	02:02	402	206	75	75
103.32	31° 05.88'	116° 24.69'	27/01/98	08:02	08:12	58	47	259	259
103.35	30° 55.90'	116° 45.46'	27/01/98	04:02	04:22	451	179	62	62
103.40	30° 45.70'	117° 04.10'	27/01/98	00:10	00:31	418	213	108	108
103.45	30° 35.26'	117° 24.00'	26/01/98	20:11	20:30	458	209	76	76
103.50	30° 25.90'	117° 44.80'	26/01/98	16:23	16:48	519	195	25	25
103.55	30° 15.70'	118° 03.74'	26/01/98	12:23	12:42	446	213	34	34
103.60	30° 05.88'	118° 24.50'	26/01/98	08:15	08:35	426	211	106	106
107.32	30° 24.40'	116° 11.25'	27/01/98	13:33	13:54	429	211	47	47
107.35	30° 21.45'	116° 22.46'	27/01/98	16:15	16:35	379	200	87	87
107.40	30° 18.90'	116° 41.92'	27/01/98	20:56	21:16	455	212	165	165
107.45	30° 00.60'	117° 01.88'	28/01/98	00:27	00:46	447	197	201	201
107.50	29° 50.64'	117° 21.24'	28/01/98	04:49	05:10	454	197	55	55
107.55	29° 40.91'	117° 42.12'	28/01/98	09:30	09:50	440	201	45	45
107.60	29° 31.46'	118° 00.75'	28/01/98	14:00	14:20	411	216	36	36
110.35	29° 45.42'	115° 59.91'	29/01/98	17:06	17:26	393	209	115	115
110.40	29° 36.01'	116° 19.16'	29/01/98	13:40	14:01	379	210	92	92

Tabla 1.- (.....continuación)

ESTACION	LATITUD	LONGITUD	FECHA	HORA INICIO	HORA FIN	VOLUMEN FILTR. (m ³)	PROF. MAX. (m)	BIOMASA CHICA (ml/1000 m ³)	BIOMASA TOTAL (ml/1000 m ³)
110.45	29° 25.66'	116° 36.06'	29/01/98	09:45	10:07	449	205	94	94
110.50	29° 15.42'	117° 00.50'	29/01/98	05:52	06:16	401	201	105	105
110.55	29° 05.13'	117° 19.62'	29/01/98	01:12	01:32	412	209	114	114
110.60	28° 55.37'	117° 38.08'	28/01/98	20:41	21:04	424	201	106	106
113.30	29° 21.90'	115° 17.90'	29/01/98	22:50	23:00	119	58	168	168
113.35	29° 10.53'	115° 37.15'	30/01/98	03:11	03:30	417	209	96	96
113.40	29° 03.03'	115° 58.08'	30/01/98	07:29	07:49	453	205	110	110
113.45	28° 52.80'	116° 18.30'	30/01/98	11:45	12:05	441	203	113	113
113.50	28° 40.67'	116° 36.86'	30/01/98	16:04	16:25	441	209	91	91
113.55	28° 31.50'	116° 55.30'	30/01/98	20:30	20:50	384	208	143	143
113.60	28° 22.06'	117° 14.73'	31/01/98	01:10	01:30	387	222	155	155
117.30	28° 47.90'	114° 56.98'	1/2/98	20:42	20:50	152	84	349	349
117.35	28° 38.20'	115° 17.58'	1/2/98	17:40	18:00	261	148	230	230
117.40	28° 27.48'	115° 34.00'	1/2/98	14:10	14:28	392	216	89	89
117.45	28° 17.02'	115° 55.77'	1/2/98	10:15	10:35	368	211	95	95
117.50	28° 06.22'	116° 14.45'	1/2/98	04:38	04:57	383	218	131	131
117.55	27° 55.28'	116° 33.13'	31/01/98	23:40	24:00	459	206	163	163
117.60	27° 46.27'	116° 51.92'	31/01/98	19:47	20:06	365	192	132	145
117.65	27° 38.36'	117° 11.84'	31/01/98	14:35	14:56	356	213	70	70
117.70	27° 29.46'	117° 32.63'	31/01/98	10:10	10:30	434	211	32	32
119.33	28° 10.09'	114° 54.89'	2/2/98	09:25	09:33	156	83	147	147
120.30	28° 12.22'	114° 35.38'	7/2/98	21:15	21:22	136	69	404	404
120.35	28° 02.94'	114° 54.06'	7/2/98	23:52	23:59	143	67	175	175
120.40	27° 56.46'	115° 13.95'	8/2/98	02:32	02:36	55	40	145	145

Tabla 1.- (.....continuación)

ESTACION	LATITUD	LONGITUD	FECHA	HORA INICIO	HORA FIN	VOLUMEN FILTR. (m ³)	PROF. MAX. (m)	BIOMASA CHICA (ml/1000 m ³)	BIOMASA TOTAL (ml/1000 m ³)
120.45	27° 41.77'	115° 31.67'	8/2/98	06:02	06:19	432	203	81	81
120.50	27° 32.45'	115° 52.46'	8/2/98	09:25	09:45	410	213	43	44
120.55	27° 22.92'	116° 11.98'	8/2/98	13:01	13:22	448	209	55	55
120.60	27° 13.27'	116° 29.92'	8/2/98	17:00	17:20	414	214	48	72
120.65	27° 02.90'	116° 50.41'	8/2/98	20:51	21:10	406	220	49	49
120.70	26° 52.58'	117° 09.42'	9/2/98	00:51	01:17	398	208	87	99
123.42	27° 13.90'	114° 58.90'	9/2/98	22:55	23:15	354	221	99	127
123.45	27° 07.79'	115° 09.80'	9/2/98	20:00	20:18	352	212	134	134
123.50	26° 57.06'	115° 30.38'	9/2/98	16:09	16:27	406	184	57	57
123.55	26° 46.87'	115° 51.80'	9/2/98	12:03	12:23	355	224	23	23
123.60	26° 38.58'	116° 07.15'	8/2/98	08:50	09:09	438	215	39	39
127.35	26° 54.86'	114° 06.39'	10/2/98	05:24	05:32	143	72	140	140
127.40	26° 43.02'	114° 29.48'	9/2/98	09:13	09:33	364	220	247	260
127.45	26° 52.33'	114° 48.15'	10/2/98	12:42	13:02	347	220	72	72
127.50	26° 22.09'	115° 07.87'	10/2/98	16:21	16:40	353	215	170	170
127.55	26° 11.96'	115° 29.38'	10/2/98	20:02	20:20	585	214	276	513
130.30	26° 28.80'	113° 27.70'	11/2/98	21:05	21:11	127	66	172	172
130.35	26° 20.48'	113° 49.60'	11/2/98	18:03	18:23	345	183	357	362
130.40	26° 08.55'	114° 06.83'	11/2/98	14:51	15:12	314	214	214	214
130.45	25° 57.69'	114° 26.61'	11/2/98	11:02	11:22	329	223	70	85
130.50	25° 45.24'	114° 47.11'	11/2/98	06:05	06:25	317	202	158	158
130.55	25° 38.33'	115° 04.85'	11/2/98	02:05	02:28	350	197	362	371

Tabla 2.- Abundancia de los diferentes grupos del zooplancton recolectados en la línea 100 del programa CalCOFI, durante el Crucero IMECOCAL 9801/02.

Taxa	100.30	100.35	100.40	100.45	100.50	100.55	100.60
Medusae	0.512	0.239	0.156	0.346	0.785	0.309	0.110
Siphonophora	1.023	1.023	0.779	0.398	2.160	1.322	1.114
Chaetognatha	8.119	10.235	6.667	7.325	16.360	6.171	10.428
Ctenophora	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040
Copepoda	15.045	10.303	3.636	4.571	16.360	13.840	16.636
Euphausiacea	3.309	1.774	0.346	0.797	2.290	2.204	1.592
Amphipoda	0.239	0.307	0.087	0.208	0.393	0.220	0.393
Ostracoda	1.569	0.853	0.519	0.641	1.505	1.410	0.995
Pteropoda	0.341	0.239	0.242	0.104	1.243	0.220	0.199
Heteropoda	0.102	0.205	0.104	0.087	0.262	0.088	0.040
Scaphopoda	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Annelida	0.034	0.000	0.000	0.000	0.262	0.044	0.080
Cephalopoda	0.000	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Doliolida	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Salpidae	0.546	0.409	0.087	0.242	1.047	0.044	0.318
Apendicularia	0.068	0.205	0.000	0.104	4.973	1.278	1.910
Pisces larvas	0.239	0.102	0.035	0.017	0.196	0.044	0.239
Pisces huevos	0.000	0.682	0.000	0.104	0.196	0.044	0.239
Decapada larvas	0.136	0.102	0.000	0.000	0.196	0.000	0.000
Stomatopoda larvas	0.034	0.273	0.000	0.000	0.065	0.000	0.000
Gastropoda larvas	0.000	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Bivalvia larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Equinodermata larvas	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Annelida larvas	0.000	0.034	0.017	0.017	0.000	0.000	0.000
Total	31.384	27.053	12.692	14.961	48.293	27.238	34.333

Tabla 3.- Abundancia de los diferentes grupos del zooplancton recolectados en la línea 103 del programa CalCOFI, durante el Crucero IMECOCAL 9801/02.

Taxa	103.32	103.35	103.40	103.45	103.50	103.55	103.60
Medusae	6.621	0.461	0.306	0.210	0.092	0.143	0.451
Siphonophora	15.172	2.129	1.378	0.629	0.539	1.202	1.728
Chaetognatha	34.483	10.998	10.297	9.956	3.946	4.879	22.535
Ctenophora	0.276	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000	0.000
Copepoda	97.655	18.235	21.053	17.467	8.694	9.094	18.779
Euphausiacea	59.034	2.129	1.033	1.572	0.925	0.682	1.427
Amphipoda	1.103	0.710	0.306	0.524	0.231	0.143	0.300
Ostracoda	11.586	2.838	1.110	0.873	0.848	0.951	0.526
Pteropoda	3.310	0.993	0.268	0.349	0.339	0.233	0.751
Heteropoda	1.103	0.177	0.077	0.279	0.031	0.000	0.300
Scaphopoda	0.276	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Annelida	0.000	0.000	0.077	0.000	0.046	0.090	0.376
Cephalopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Doliolida	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Salpidae	1.931	3.051	0.689	0.699	0.108	0.359	1.728
Apendicularia	15.172	0.887	1.072	0.279	0.771	1.345	6.009
Pisces larvas	2.207	0.284	0.344	0.070	0.308	0.108	0.150
Pisces huevos	0.276	0.426	0.115	0.000	0.123	0.108	0.376
Decapada larvas	3.310	0.071	0.038	0.070	0.015	0.000	0.075
Stomatopoda larvas	0.000	0.071	0.038	0.035	0.000	0.000	0.075
Gastropoda larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Bivalvia larvas	0.000	0.000	0.000	0.035	0.015	0.018	0.000
Equinodermata larvas	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.075
Annelida larvas	0.276	0.071	0.077	0.000	0.000	0.018	0.075
Total	253.791	43.637	38.278	33.047	17.046	19.373	55.736

Tabla 4.- Abundancia de los diferentes grupos del zooplancton recolectados en la línea 107 del programa CalCOFI, durante el Crucero IMECOCAL 9801/02.

Taxa	107.32	107.35	107.40	107.45	107.50	107.55	107.60
Medusae	0.858	1.266	0.352	0.286	0.070	0.145	0.234
Siphonophora	2.424	1.815	1.758	1.575	1.233	3.091	1.557
Chaetognatha	7.235	15.409	16.527	20.188	5.463	13.455	7.124
Ctenophora	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Copepoda	16.112	25.879	41.002	29.781	16.141	13.273	10.783
Euphausiacea	8.839	2.533	5.064	3.937	2.361	1.345	1.908
Amphipoda	0.186	0.253	0.914	0.501	0.176	0.545	0.156
Ostracoda	1.865	1.562	1.407	2.577	1.762	0.836	1.557
Pteropoda	0.261	1.604	1.969	0.215	0.564	0.182	0.273
Heteropoda	0.000	0.211	0.141	0.215	0.106	0.073	0.117
Scaphopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Annelida	0.149	0.084	0.141	0.072	0.000	0.036	0.078
Cephalopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Doliolida	0.037	0.042	0.000	0.000	0.000	0.218	0.039
Salpidae	0.298	3.166	3.516	1.432	0.423	0.727	0.350
Apendicularia	2.238	2.111	2.602	7.588	1.586	13.091	3.192
Pisces larvas	0.186	0.253	0.211	0.215	0.423	0.182	0.156
Pisces huevos	0.000	0.169	0.352	0.072	0.282	0.655	0.156
Decapada larvas	0.858	0.169	0.000	0.143	0.000	0.036	0.039
Stomatopoda larvas	0.000	0.042	0.492	0.286	0.000	0.000	0.000
Gastropoda larvas	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000
Bivalvia larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Biozoa larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvas	0.000	0.000	0.141	0.000	0.000	0.000	0.000
Annelida larvas	0.000	0.084	0.000	0.000	0.000	0.036	0.039
Total	41.546	56.652	76.659	69.083	30.590	47.926	27.758

Tabla 5.- Abundancia de los diferentes grupos del zooplancton recolectados en la línea 110 del programa CalCOFI, durante el Crucero IMECOCAL 9801/02.

Taxa	110.35	110.40	110.45	110.50	110.55	110.60
Medusae	2.036	0.169	0.356	0.519	0.388	0.340
Siphonophora	2.931	2.533	2.316	3.990	1.748	3.057
Chaetognatha	15.878	12.538	24.944	23.860	8.932	13.321
Ctenophora	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cladocera	0.000	0.253	0.000	0.000	0.000	0.000
Copepoda	36.641	22.079	29.399	25.935	18.019	26.566
Euphausiacea	21.170	1.478	3.670	2.274	1.786	3.208
Amphipoda	0.407	0.338	0.178	0.279	0.466	0.302
Ostracoda	1.628	1.604	1.782	0.798	1.631	1.698
Pteropoda	4.071	0.507	0.285	0.239	0.272	0.453
Heteropoda	0.570	0.253	0.285	0.000	0.078	0.113
Scaphopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Annelida	0.244	0.084	0.249	0.239	0.039	0.302
Cephalopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Doliolida	0.081	0.296	0.036	0.000	0.000	0.000
Salpidae	1.221	0.296	2.673	2.394	1.631	1.245
Apendicularia	7.328	13.805	5.880	2.793	1.087	12.151
Pisces larvas	0.244	0.127	0.143	0.798	0.117	0.264
Pisces huevos	0.163	0.253	0.178	0.120	0.272	0.113
Decapoda larvas	1.791	0.042	0.071	0.080	0.078	0.038
Stomatopoda larvas	0.081	0.042	0.178	0.239	0.000	0.038
Cirripedia larvas	0.163	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Gastropoda larvas	0.081	0.042	0.071	0.000	0.000	0.000
Bivalvia larvas	0.081	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038
Biozoa larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvas	0.000	0.000	0.107	0.040	0.000	0.000
Annelida larvas	0.000	0.084	0.071	0.040	0.039	0.038
Total	96.814	56.528	72.873	64.638	36.583	63.283

Tabla 6.- Abundancia de los diferentes grupos del zooplancton recolectados en la línea 113 del programa CalCOFI, durante el Crucero IMECOCAL 9801/02.

Taxa	113.30	113.35	113.40	113.45	113.50	113.55	113.60
Medusae	0.134	0.537	0.424	1.234	0.726	0.208	0.207
Siphonophora	1.748	3.568	3.320	3.773	3.773	2.500	1.984
Chaetognatha	8.067	6.523	15.753	31.202	35.556	14.167	17.571
Ctenophora	0.134	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Copepoda	25.546	23.520	32.636	29.896	26.122	23.250	24.889
Euphausiacea	17.210	8.249	2.472	1.669	2.032	8.333	6.615
Amphipoda	1.613	0.269	0.283	0.363	0.435	0.208	0.207
Ostracoda	0.269	1.535	0.918	1.088	1.451	1.250	0.827
Pteropoda	2.420	1.305	1.625	1.379	0.871	1.375	0.827
Heteropoda	0.403	0.230	0.494	0.726	0.871	0.375	0.165
Scaphopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Annelida	0.000	0.000	0.071	0.000	0.218	0.083	0.124
Cephalopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.073	0.000	0.000
Doliolida	0.000	0.000	0.000	0.073	0.000	0.000	0.000
Salpidae	0.672	1.535	3.744	6.168	9.868	1.667	0.620
Apendicularia	3.630	0.345	1.060	2.177	5.805	1.250	0.620
Pisces larvas	0.403	0.153	0.071	0.073	0.653	0.167	0.124
Pisces huevos	0.134	0.115	0.353	0.363	0.073	0.208	0.083
Decapada larvas	4.706	0.844	0.212	0.871	0.145	0.083	0.124
Stomatopoda larvas	1.076	0.153	0.141	0.508	0.073	0.250	0.248
Cirripedia larvas	0.134	0.038	0.000	0.073	0.000	0.000	0.000
Gastropoda larvas	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000
Bivalvia larvas	0.000	0.038	0.000	0.000	0.073	0.000	0.041
Biozoa larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvas	0.134	0.077	0.848	0.871	0.943	0.125	0.165
Annelida larvas	0.134	0.038	0.000	0.000	0.073	0.042	0.000
Total	68.571	49.074	64.494	82.503	89.832	55.542	55.442

Tabla 7.- Abundancia de los diferentes grupos del zooplancton recolectados en la línea 117 del programa CalCOFI, durante el Crucero IMECOCAL 9801/02.

Taxa	117.30	117.35	117.40	117.45	117.50	117.55	117.60	117.65	117.70
Medusae	6.737	1.103	0.000	1.000	0.167	0.000	0.307	0.180	0.221
Siphonophora	6.947	6.375	4.245	3.043	6.433	4.044	5.129	1.079	1.770
Chaetognatha	44.632	27.341	6.694	13.174	24.898	15.686	11.178	20.045	11.982
Ctenophora	0.000	0.000	0.000	0.000	0.418	0.000	0.000	0.000	0.000
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Copepoda	100.211	36.782	16.816	19.609	32.167	35.346	19.638	38.022	10.544
Euphausiacea	82.105	14.467	1.306	1.000	6.684	2.440	3.901	2.876	1.032
Amphipoda	2.526	0.123	0.082	0.043	0.418	0.418	0.351	0.270	0.111
Ostracoda	0.842	0.368	0.653	0.870	1.086	1.046	0.395	1.438	0.442
Pteropoda	7.579	0.368	0.327	0.783	1.420	0.488	0.219	0.719	0.442
Heteropoda	2.737	0.123	0.490	0.348	0.251	0.139	0.088	0.180	0.111
Scaphopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Annelida	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.070	0.175	0.180	0.258
Cephalopoda	0.000	0.000	0.000	0.087	0.084	0.000	0.000	0.000	0.000
Doliolida	0.211	0.245	0.163	0.087	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Salpidae	13.684	0.981	4.082	8.478	3.175	1.534	1.315	0.899	0.442
Apendicularia	6.737	1.471	15.184	4.348	1.003	1.952	2.323	2.247	4.498
Pisces larvas	0.632	0.245	0.163	0.174	0.501	0.418	0.351	0.090	0.369
Pisces huevos	0.842	0.368	0.490	0.348	0.167	0.209	0.044	0.180	0.184
Decapada larvas	2.105	0.613	0.408	0.043	0.000	0.000	0.044	0.000	0.111
Stomatopoda larvas	5.263	0.368	0.163	0.087	0.919	0.070	0.132	0.360	0.074
Gastropoda larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Bivalvia larvas	0.421	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Briozoa larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvas	0.842	0.123	0.000	0.870	0.000	0.139	0.088	0.000	0.000
Annelida larvas	0.000	0.000	0.000	0.043	0.251	0.139	0.000	0.000	0.000
Total	285.053	91.464	51.265	54.478	80.042	64.139	45.677	68.764	35.429

Tabla 8.- Abundancia de los diferentes grupos del zooplancton recolectados en las líneas 119 y 120 del programa CalCOFI, durante el Crucero IMECOCAL 9801/02.

Taxa	119.33	120.30	120.35	120.40	120.45	120.50	120.55	120.60	120.65	120.70
Medusae	0.308	1.176	0.671	0.727	0.370	0.702	0.429	0.155	0.276	0.402
Siphonophora	1.231	7.529	1.678	5.091	2.815	1.639	1.250	2.087	1.970	3.377
Chaetognatha	8.000	52.941	15.329	27.055	11.481	10.654	14.179	9.043	8.788	9.487
Ctenophora	0.000	0.000	0.224	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Copepoda	30.256	111.765	29.091	30.836	26.296	16.468	17.607	29.913	20.532	37.387
Euphausiacea	16.410	56.471	18.462	37.818	6.296	1.171	1.500	2.164	3.547	3.618
Amphipoda	1.231	5.176	5.035	1.455	0.000	0.039	0.107	0.155	0.315	0.080
Ostracoda	0.103	0.706	0.112	0.582	0.074	0.468	1.393	0.618	0.749	0.965
Pteropoda	1.744	5.647	2.573	0.582	0.444	2.146	2.500	0.464	0.867	0.804
Heteropoda	0.410	3.294	1.119	0.727	0.519	0.117	0.143	0.155	0.079	0.402
Scaphopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.118	0.000
Annelida	0.000	0.235	0.112	0.145	0.148	0.117	0.036	0.000	0.000	0.000
Cephalopoda	0.103	0.235	0.336	0.291	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Doliolida	0.718	0.471	0.224	0.582	0.148	0.039	0.000	0.000	0.039	0.080
Salpidae	0.821	1.647	9.510	0.582	3.704	0.976	1.071	1.469	2.759	1.769
Apendicularia	15.385	3.059	0.783	1.745	0.667	0.585	1.679	0.232	0.355	0.402
Pisces larvas	0.000	0.941	0.224	3.345	0.296	0.039	0.143	0.000	0.158	0.241
Pisces huevos	0.821	0.471	0.112	12.509	0.370	0.156	0.071	0.232	0.000	0.080
Decapada larvas	2.769	6.118	2.238	18.473	0.222	0.078	0.107	0.155	0.039	0.000
Stomatopoda larvas	0.205	4.000	1.455	0.436	0.370	0.078	0.250	0.077	0.039	0.000
Gastropoda larvas	0.103	0.000	0.000	1.891	0.000	0.039	0.071	0.000	0.079	0.080
Bivalvia larvas	0.205	0.235	0.448	0.145	0.000	0.039	0.036	0.000	0.079	0.000
Briozoa larvas	0.000	0.000	0.112	0.727	0.444	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvas	0.103	0.471	0.336	1.018	0.148	0.390	0.250	0.000	0.355	0.322
Annelida larvas	0.000	0.000	0.112	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.039	0.000
Total	80.923	262.588	90.294	146.764	54.815	35.941	42.821	46.918	41.187	59.497

Tabla 9.- Abundancia de los diferentes grupos del zooplancton recolectados en la línea 123 del programa CalCOFI, durante el Crucero IMECOCAL 9801/02.

Taxa	123.42	123.45	123.50	123.55	123.60
Medusae	0.542	0.545	0.236	0.135	0.256
Siphonophora	5.333	5.091	0.867	1.059	2.740
Chaetognatha	8.678	14.091	19.901	1.623	8.584
Ctenophora	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Copepoda	30.960	29.727	16.276	13.228	19.397
Euphausiacea	3.299	7.864	0.906	0.068	2.009
Amphipoda	0.090	0.364	0.039	0.045	0.183
Ostracoda	0.904	1.500	0.394	0.248	0.584
Pteropoda	0.768	0.818	0.709	0.135	1.461
Heteropoda	0.136	0.091	0.039	0.068	0.073
Scaphopoda	0.000	0.045	0.000	0.000	0.000
Annelida	0.136	0.045	0.079	0.023	0.037
Cephalopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Doliolida	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Salpidae	1.808	0.909	0.473	0.225	2.667
Apendicularia	0.090	0.182	0.158	0.113	0.621
Pisces larvas	0.226	0.182	0.039	0.000	0.073
Pisces huevos	0.136	1.136	3.232	0.270	0.000
Decapoda larvas	0.542	0.182	0.039	0.135	0.073
Stomatopoda larvas	0.090	0.136	0.079	0.000	0.000
Gastropoda larvas	0.000	0.000	0.118	0.000	0.000
Bivalvia larvas	0.090	0.045	0.079	0.023	0.000
Biozoa larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvas	0.090	0.091	0.039	0.000	0.073
Annelida larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total	53.921	63.045	43.704	17.397	38.868

Tabla 10.- Abundancia de los diferentes grupos del zooplancton recolectados en la línea 127 del programa CalCOFI, durante el Crucero IMECOCAL 9801/02.

Taxa	127.35	127.40	127.45	127.50	127.55
Medusae	0.895	1.055	0.599	0.408	1.532
Siphonophora	4.476	5.626	2.398	2.946	6.126
Chaetognatha	14.545	26.901	8.530	14.278	17.942
Ctenophora	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Copepoda	83.916	56.440	23.331	11.875	44.417
Euphausiacea	10.070	5.275	1.568	0.771	3.501
Amphipoda	0.448	0.879	0.231	0.136	1.094
Ostracoda	0.448	1.758	0.876	0.317	2.188
Pteropoda	2.238	2.110	0.553	1.088	1.532
Heteropoda	1.343	0.527	0.138	0.091	1.094
Scaphopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Annelida	0.000	0.352	0.046	0.091	0.000
Cephalopoda	0.224	0.176	0.046	0.045	0.000
Doliolida	0.224	0.176	0.046	0.000	0.000
Salpidae	8.056	174.769	4.058	4.669	129.532
Apendicularia	2.685	1.758	0.277	0.227	0.000
Pisces larvas	0.224	0.176	0.092	0.091	0.219
Pisces huevos	9.622	0.527	0.046	0.408	7.658
Decapoda larvas	1.343	0.703	0.323	0.000	0.438
Stomatopoda larvas	0.000	0.527	0.046	0.000	0.000
Gastropoda larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Bivalvia larvas	0.224	0.176	0.000	0.000	0.000
Biozoa larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvas	0.671	1.407	0.922	0.816	0.219
Annelida larvas	0.000	0.000	0.046	0.091	0.219
Total	141.650	281.319	44.173	38.346	217.709

Tabla 11.- Abundancia de los diferentes grupos del zooplancton recolectados en la línea 130 del programa CalCOFI, durante el Crucero IMECOCAL 9801/02.

Taxa	130.30	130.35	130.40	130.45	130.50	130.55
Medusae	1.764	1.484	0.713	0.681	1.009	2.560
Siphonophora	7.055	3.525	3.057	3.404	7.066	9.143
Chaetognatha	56.189	23.930	11.720	17.216	17.565	27.429
Ctenophora	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cladocera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Copepoda	48.378	36.174	21.911	42.796	61.779	75.703
Euphausiacea	8.567	7.977	1.019	2.821	5.451	5.486
Amphipoda	2.520	1.855	0.102	0.973	0.808	1.829
Ostracoda	0.504	2.226	0.306	1.653	1.009	2.926
Pteropoda	6.299	2.041	3.261	1.459	1.009	2.560
Heteropoda	0.504	0.557	0.102	0.486	1.413	1.829
Scaphopoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Annelida	0.000	0.186	0.000	0.097	0.202	0.000
Cephalopoda	0.252	0.186	0.000	0.097	0.000	0.000
Doliolida	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Salpidae	88.693	240.232	91.210	24.024	69.047	210.286
Apendicularia	18.142	2.783	0.306	0.681	0.808	0.000
Pisces larvas	1.512	0.371	0.000	0.292	0.000	0.731
Pisces huevos	0.000	5.565	0.510	0.486	1.413	1.463
Decapada larvas	0.252	0.000	0.306	0.292	0.404	1.829
Stomatopoda larvas	0.252	0.371	0.000	0.097	0.404	0.000
Gastropoda larvas	0.000	0.186	0.000	0.097	0.000	0.000
Bivalvia larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Briozoa larvas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Echinodermata larvas	3.528	0.000	0.611	0.681	0.202	0.366
Annelida larvas	0.252	0.000	0.102	0.000	0.000	0.366
Total	244.663	329.649	135.236	98.333	169.589	344.506

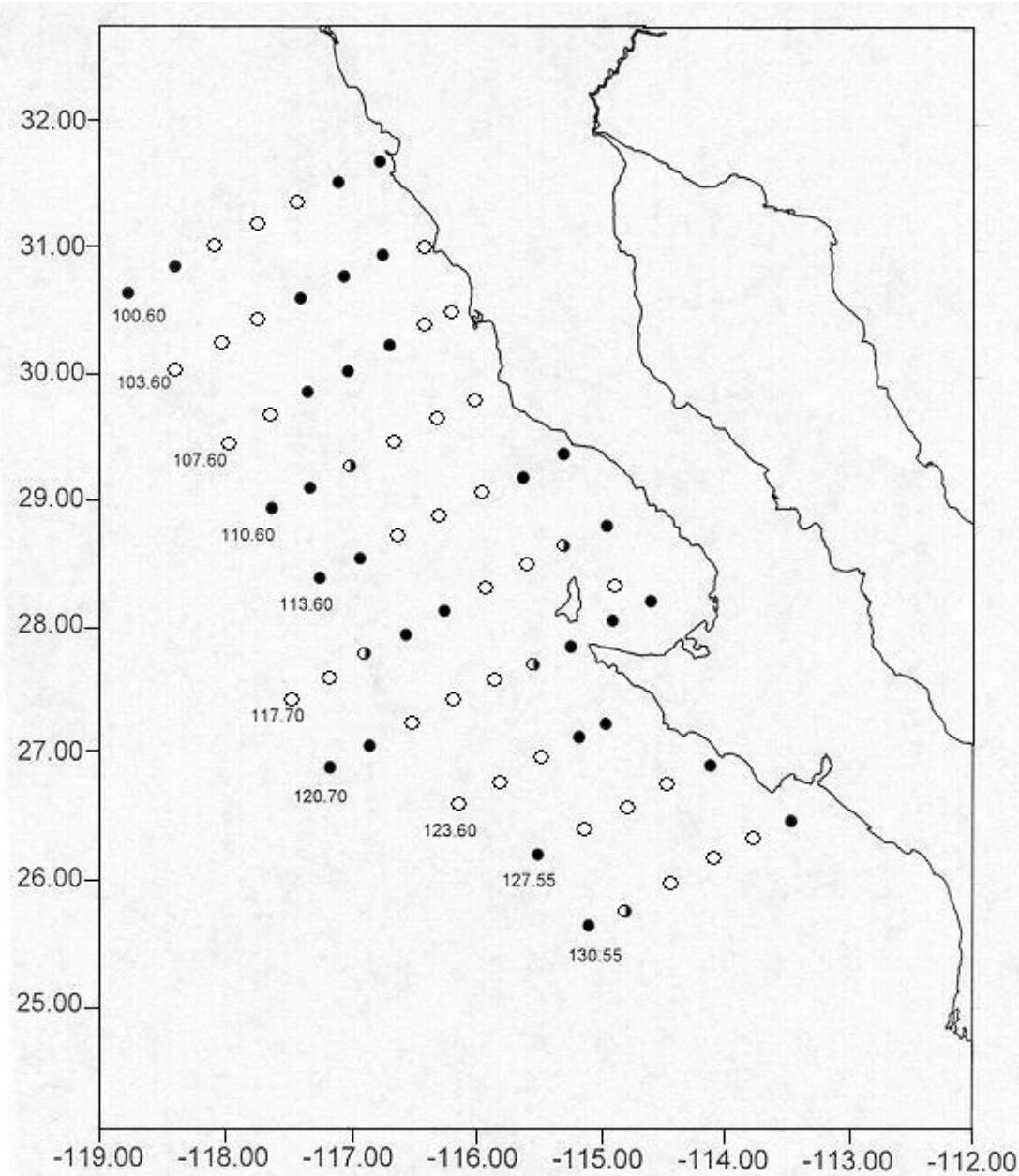


Fig. 1.- Estaciones muestreadas durante el crucero IMECOCAL 9801/02. Los círculos sombreados representan las estaciones muestreadas durante la noche. Los círculos claros representan las muestreadas de día. Las semi-sombreadas fueron muestreadas al amanecer o atardecer.

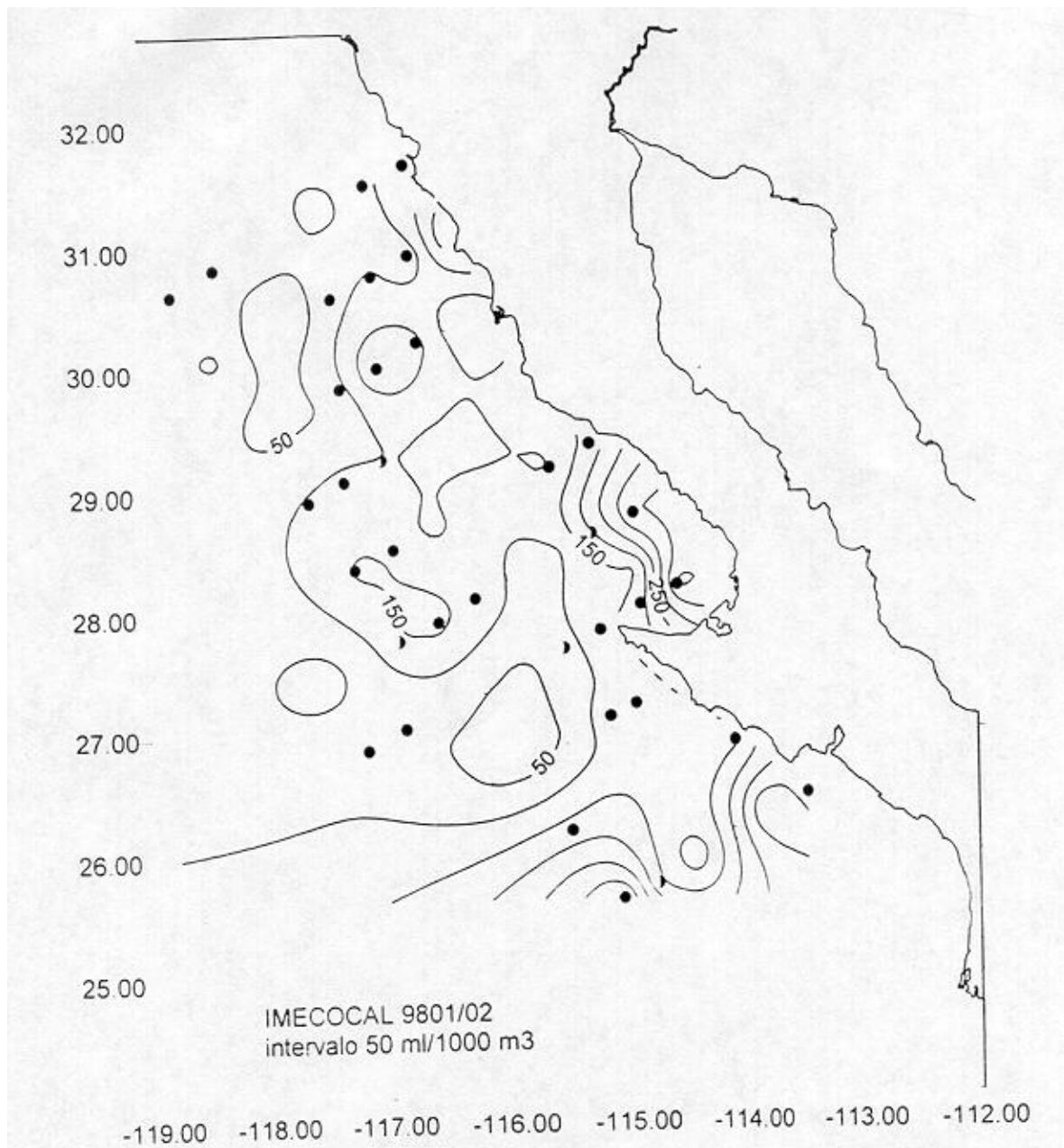


Fig. 2.- Distribución espacial de la biomasa del zooplancton.

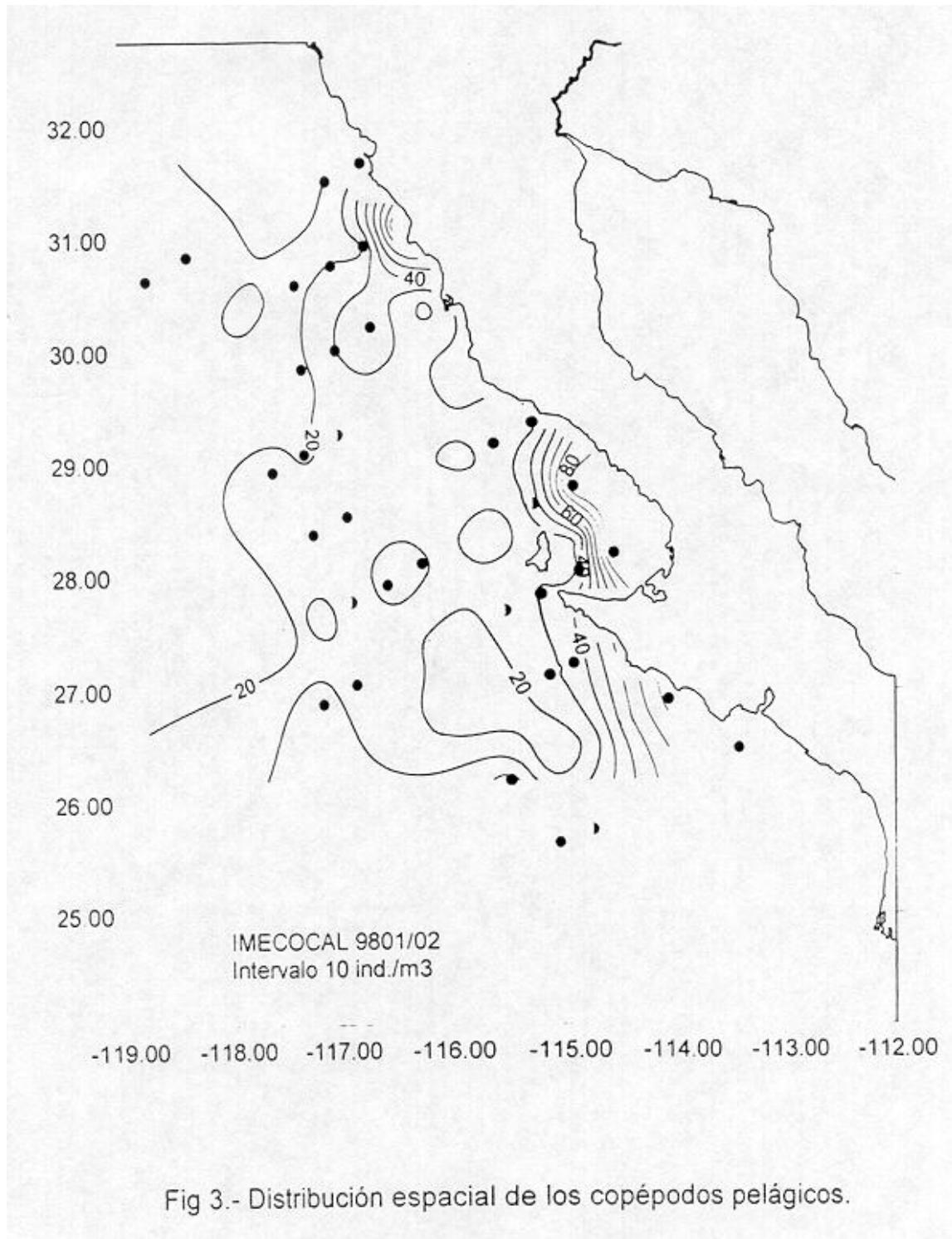


Fig 3.- Distribución espacial de los copépodos pelágicos.

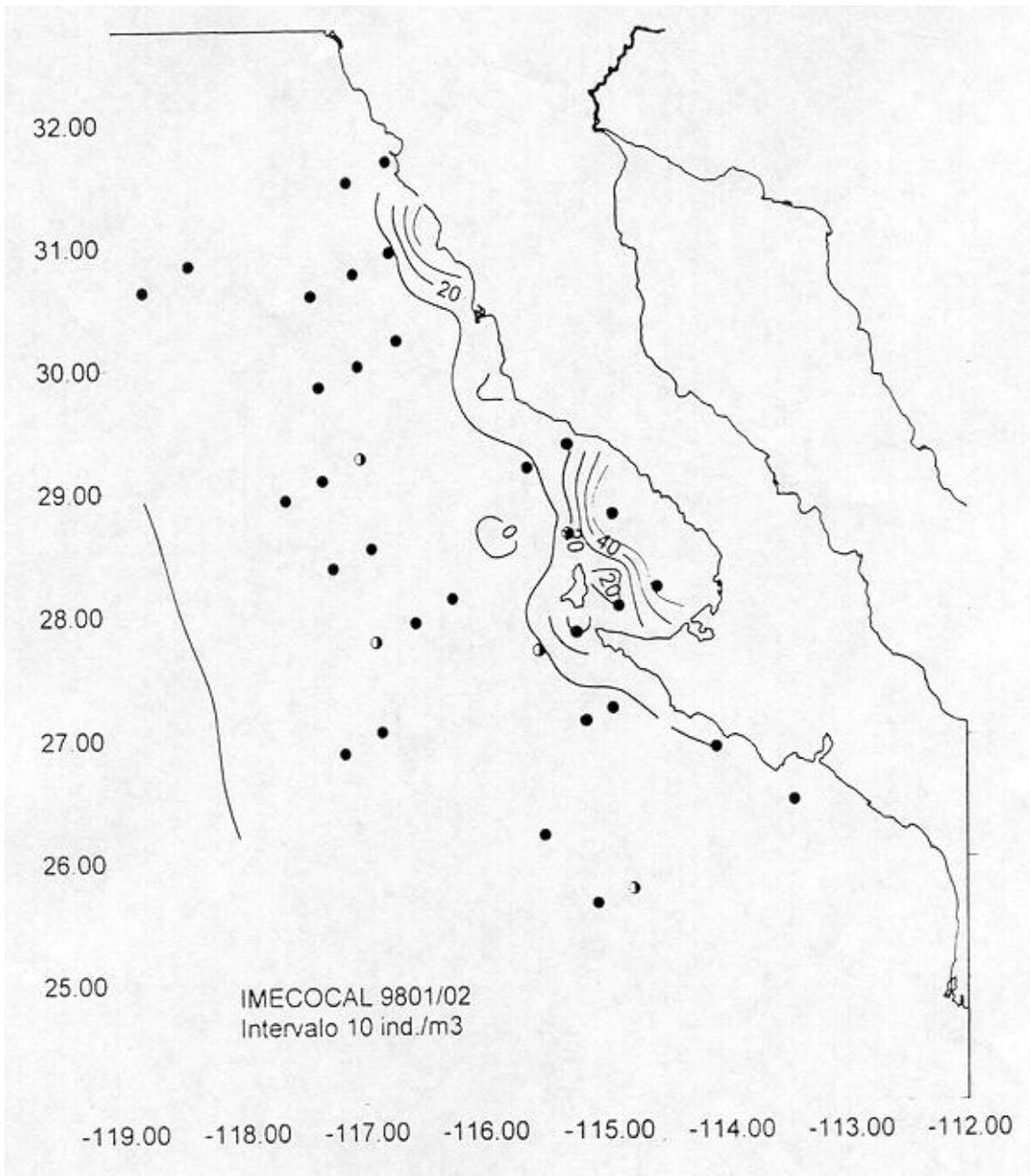


Fig. 4.- Distribución espacial de los eufáusidos.

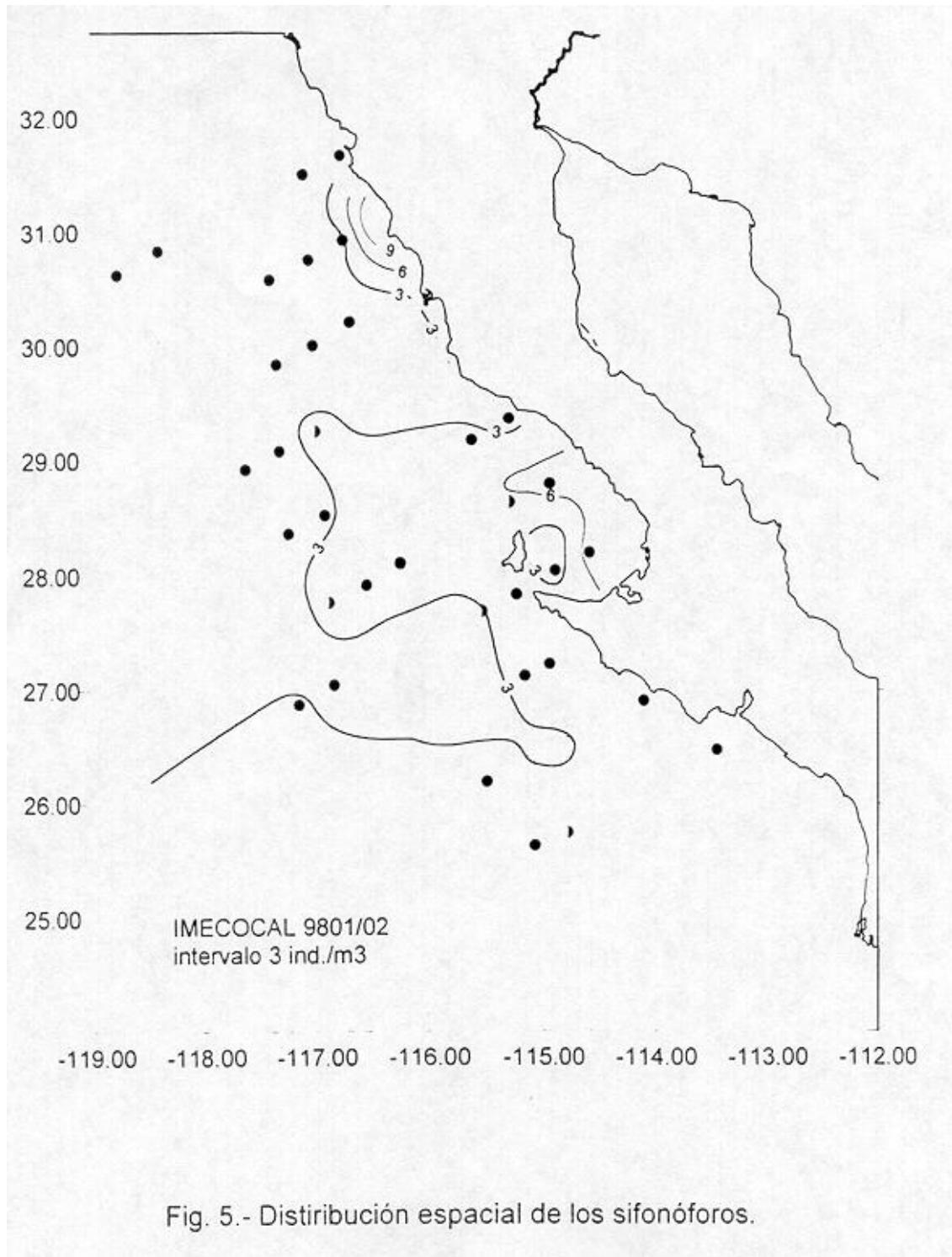
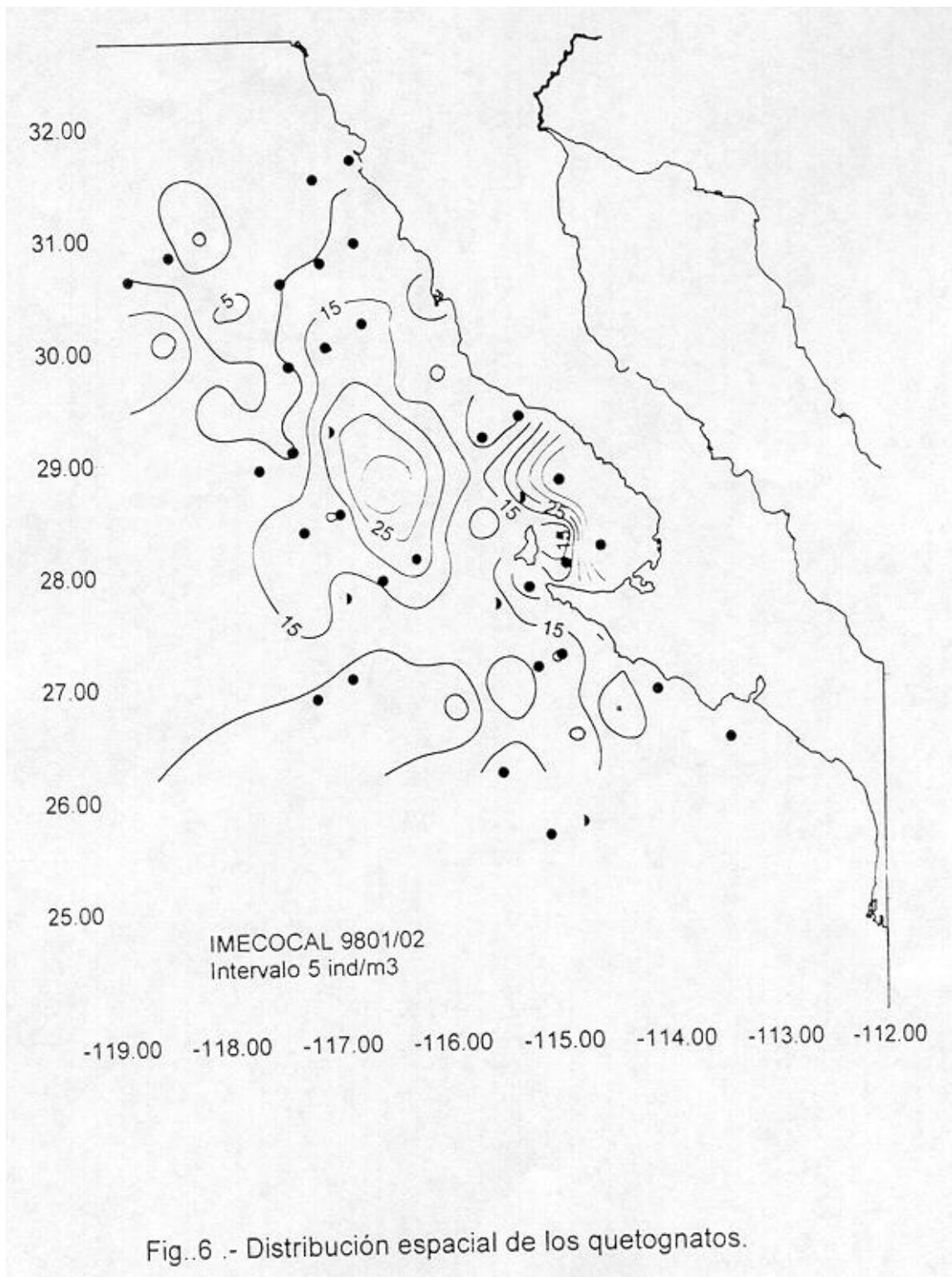
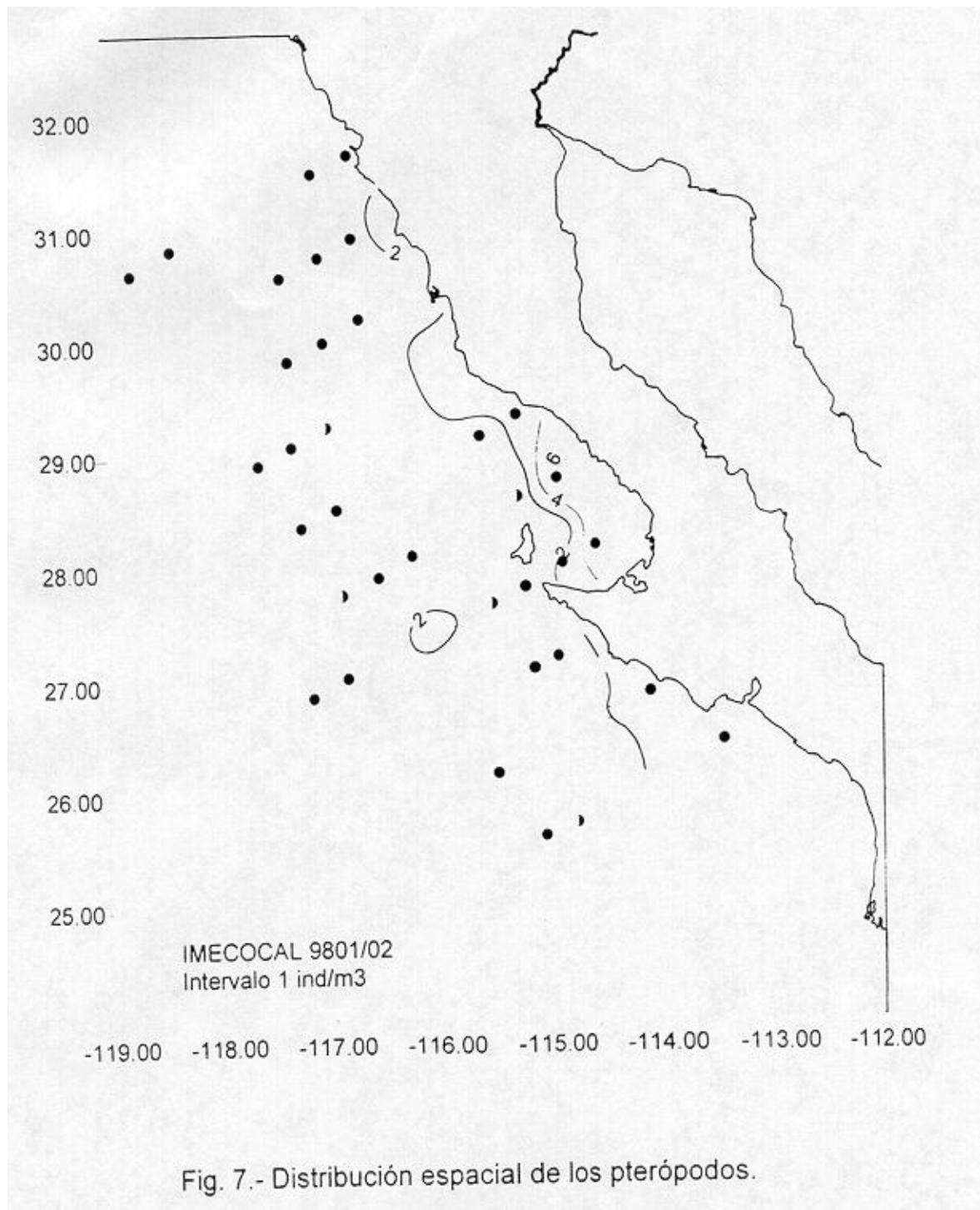


Fig. 5.- Distiribución espacial de los sifonóforos.





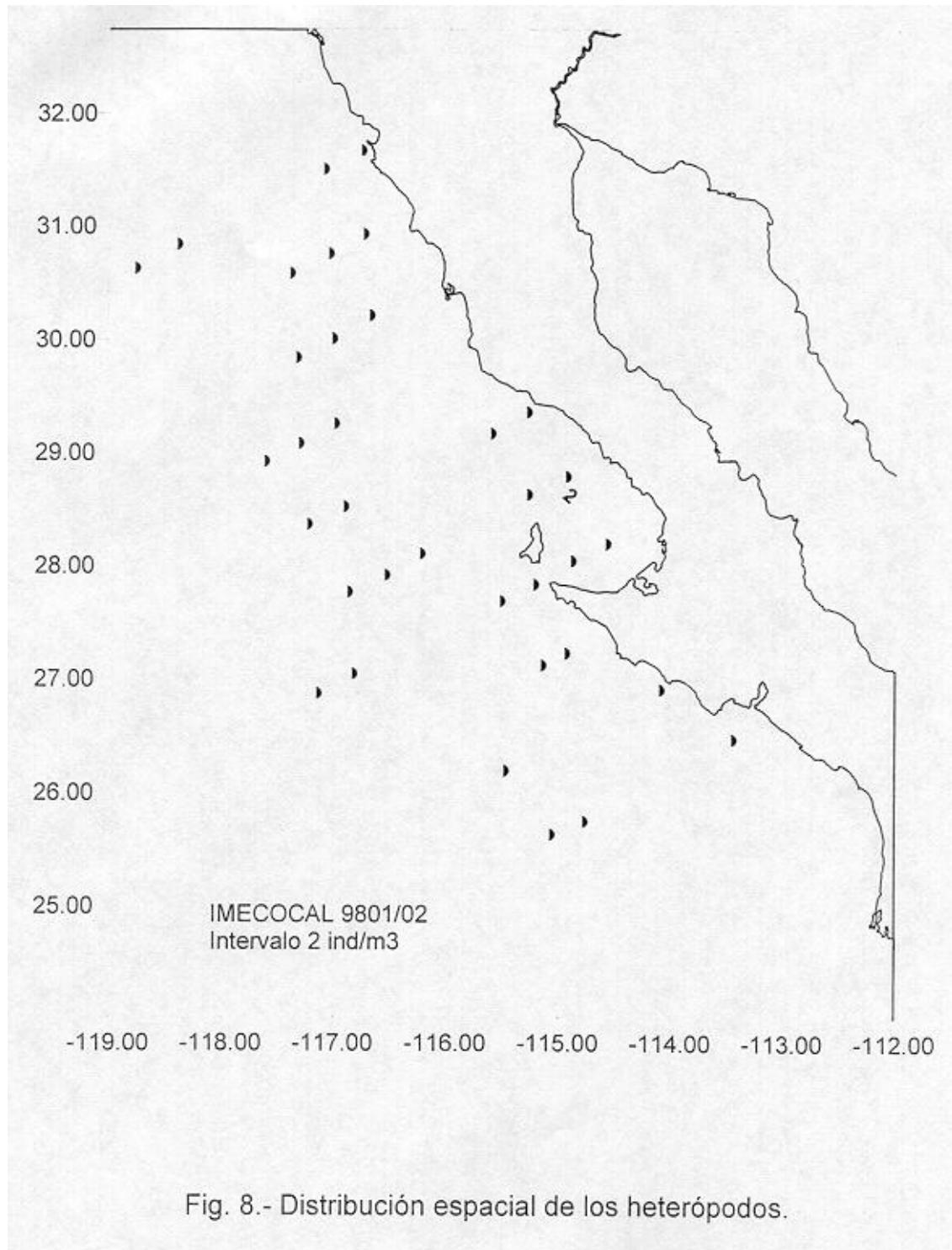


Fig. 8.- Distribución espacial de los heterópodos.

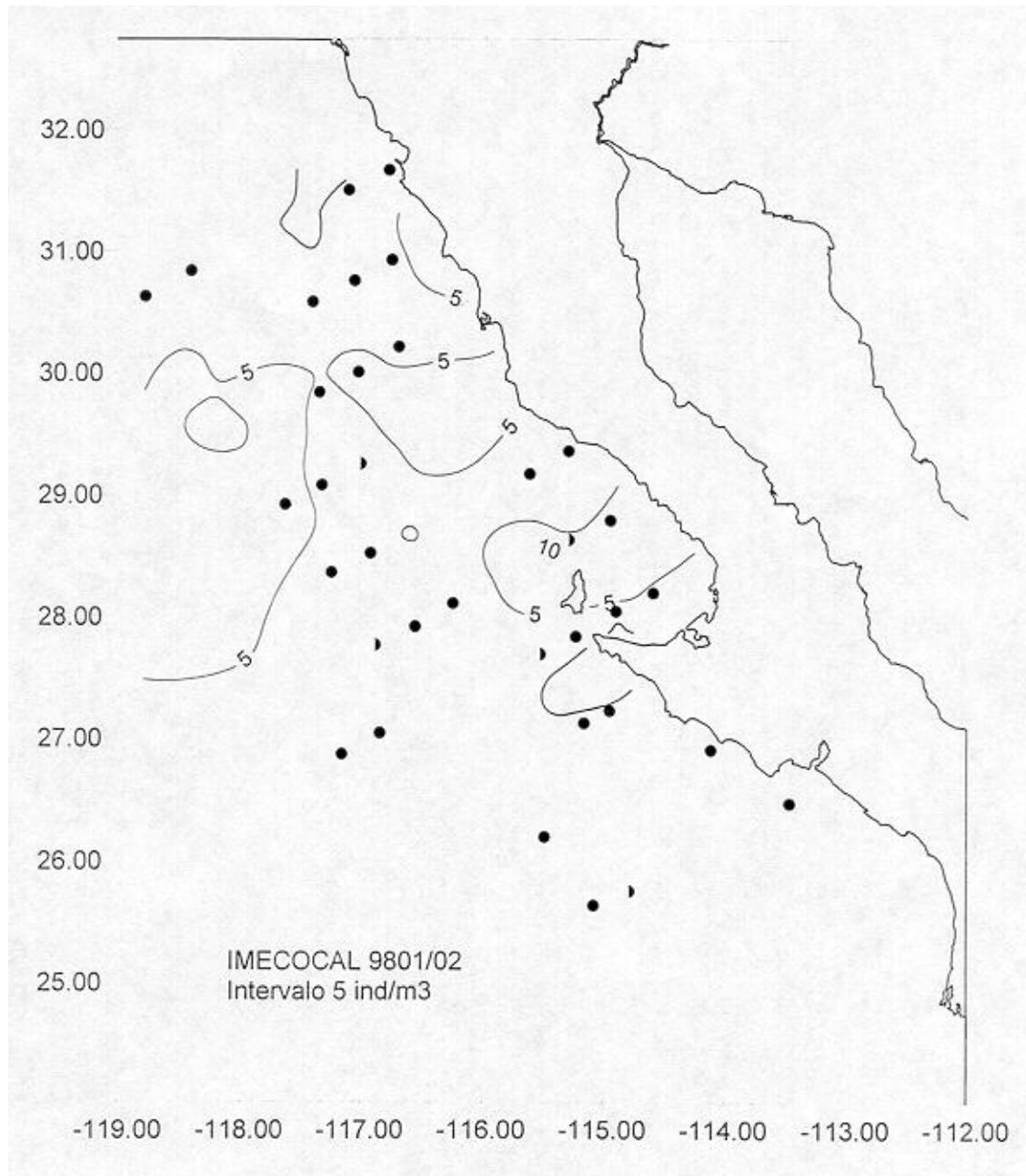


Fig. 9.- Distribución espacial de las apendiculares.

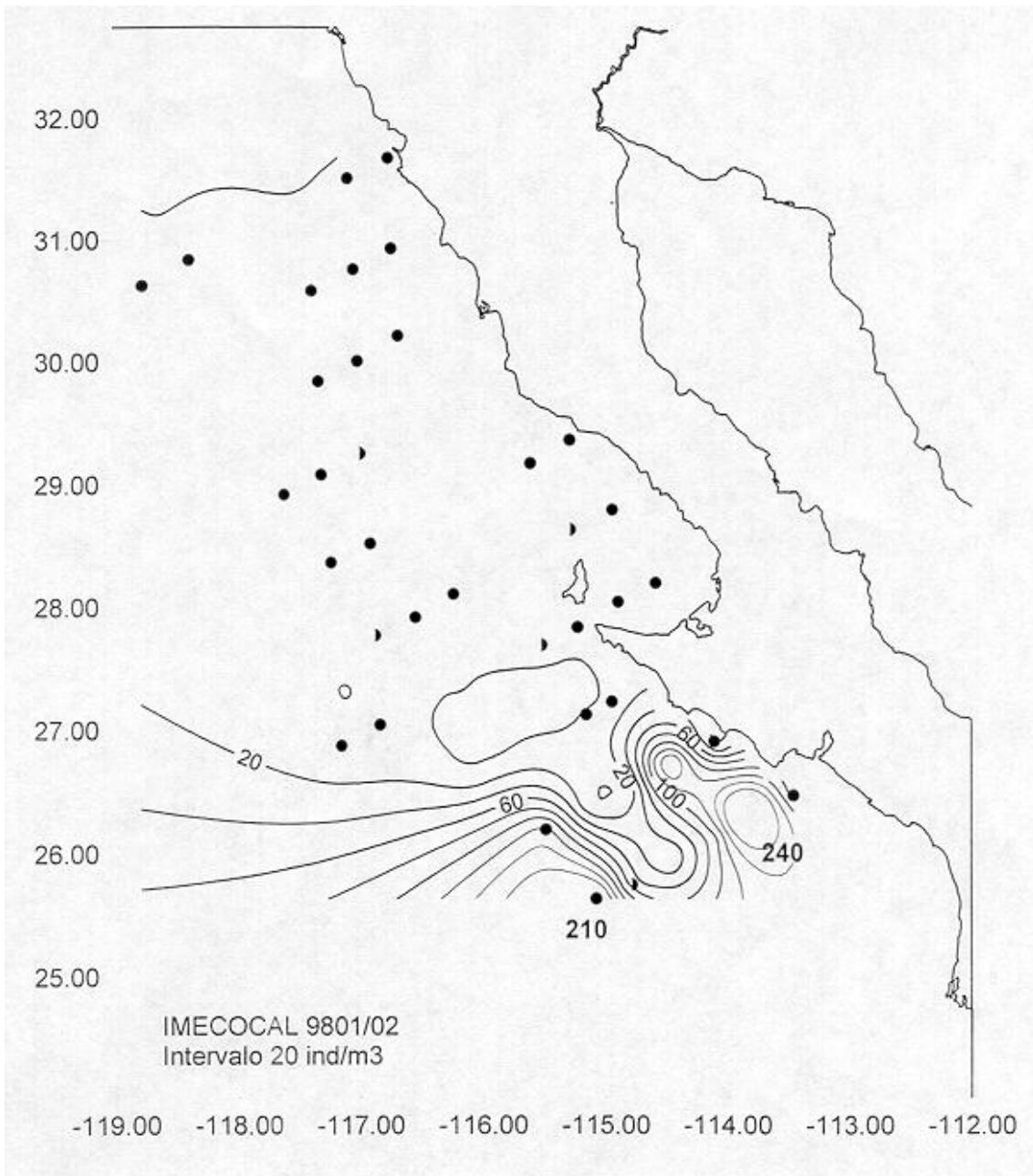


Fig. 10.- Distribución espacial de las salpas.

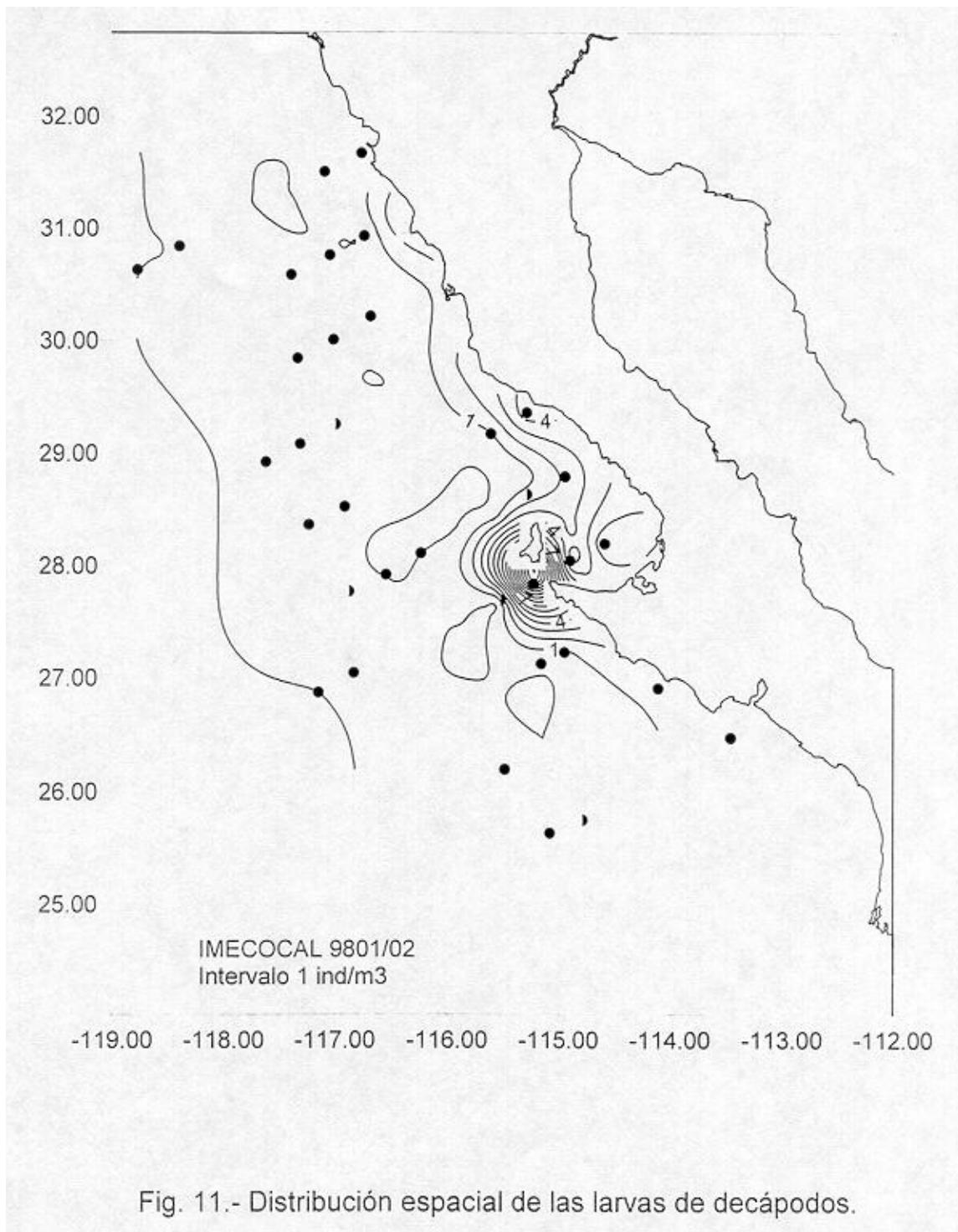
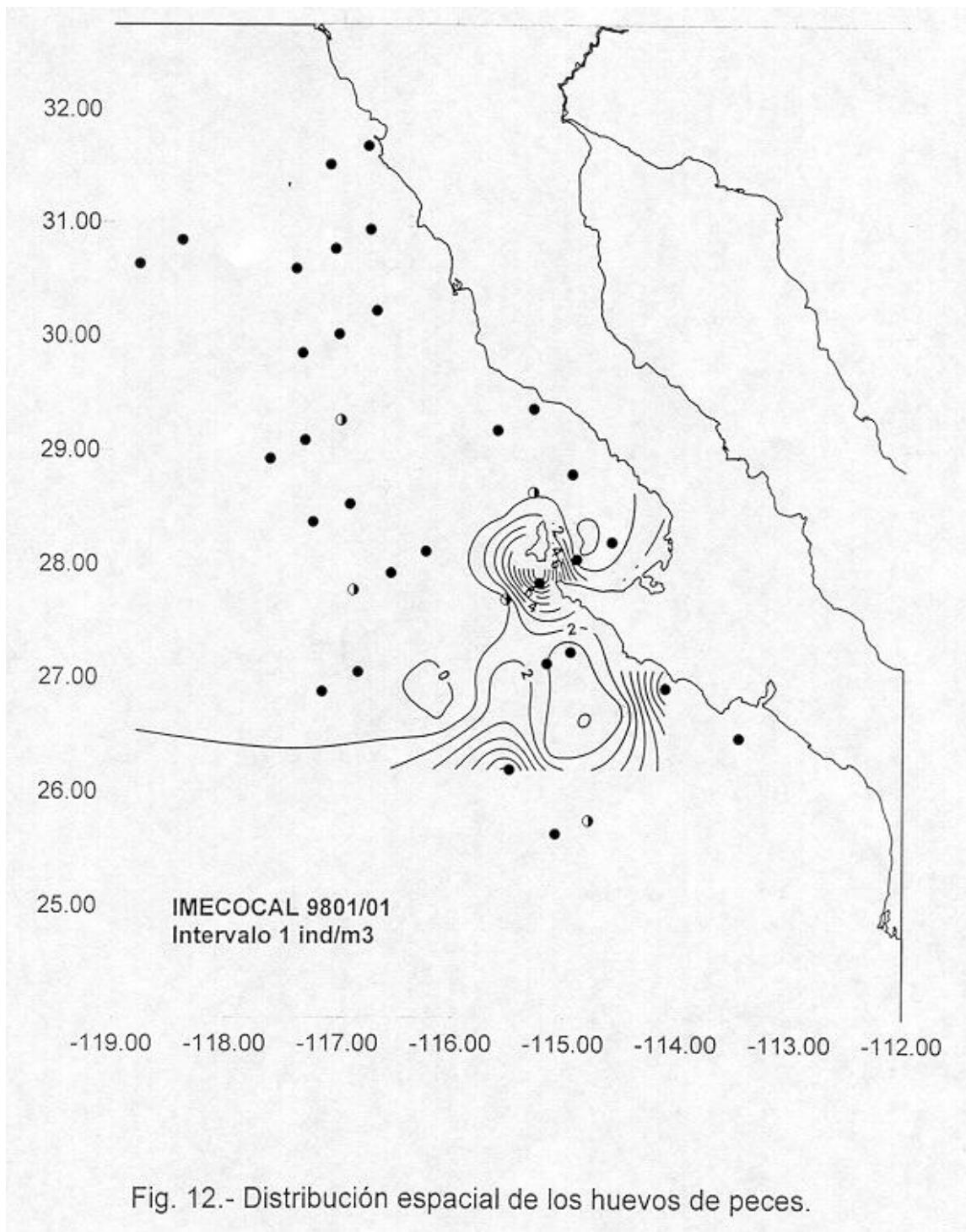
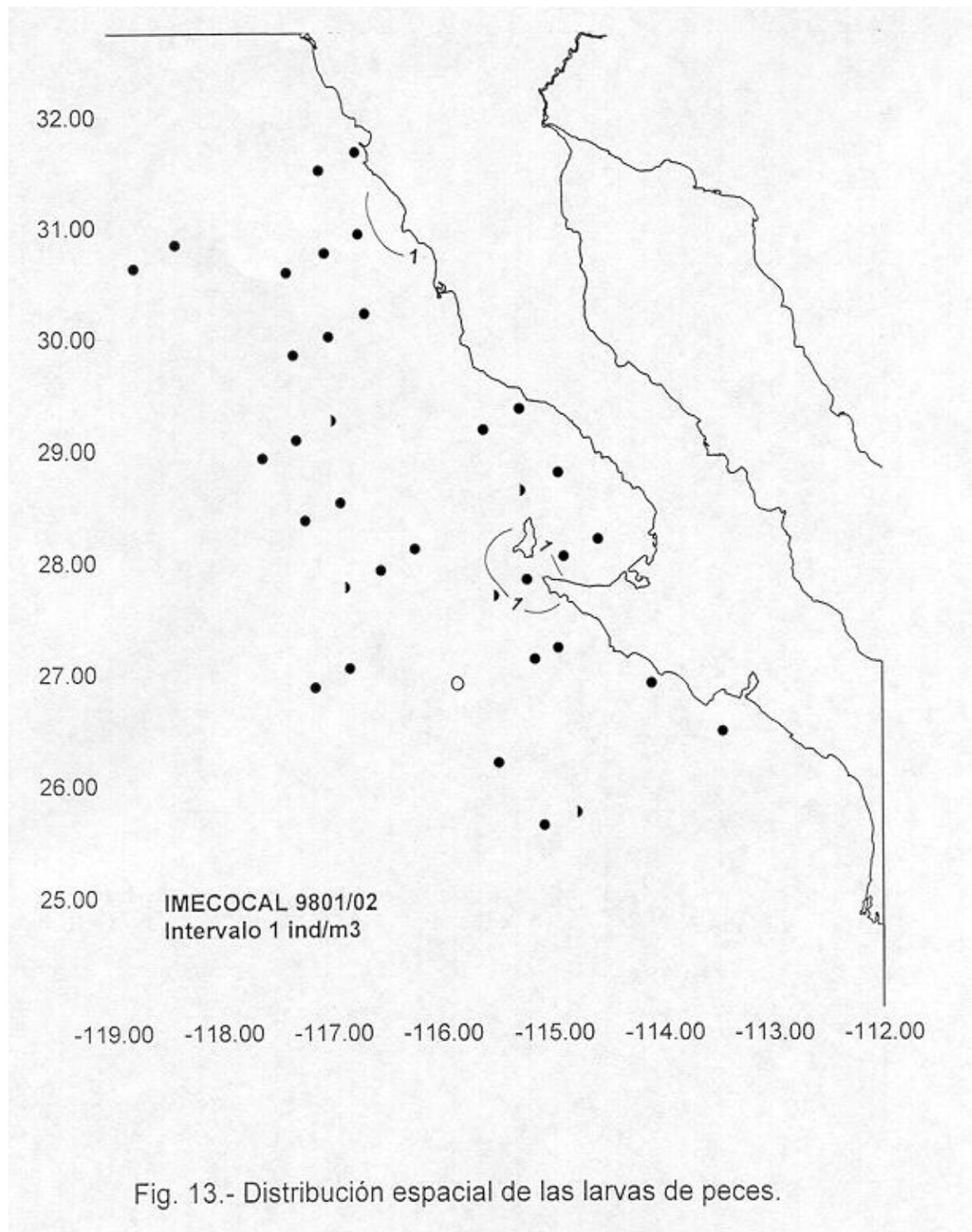


Fig. 11.- Distribución espacial de las larvas de decápodos.





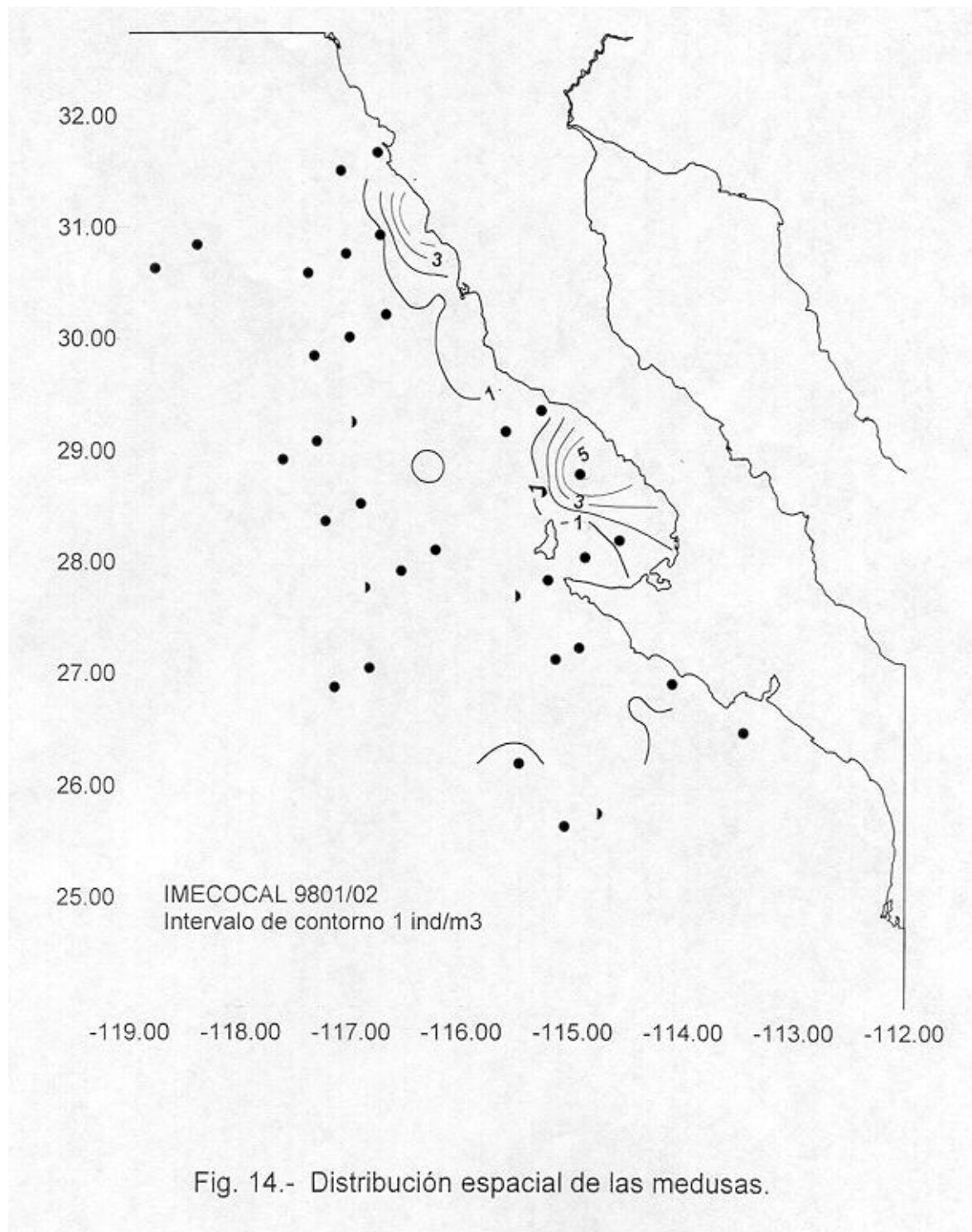


Fig. 14.- Distribución espacial de las medusas.

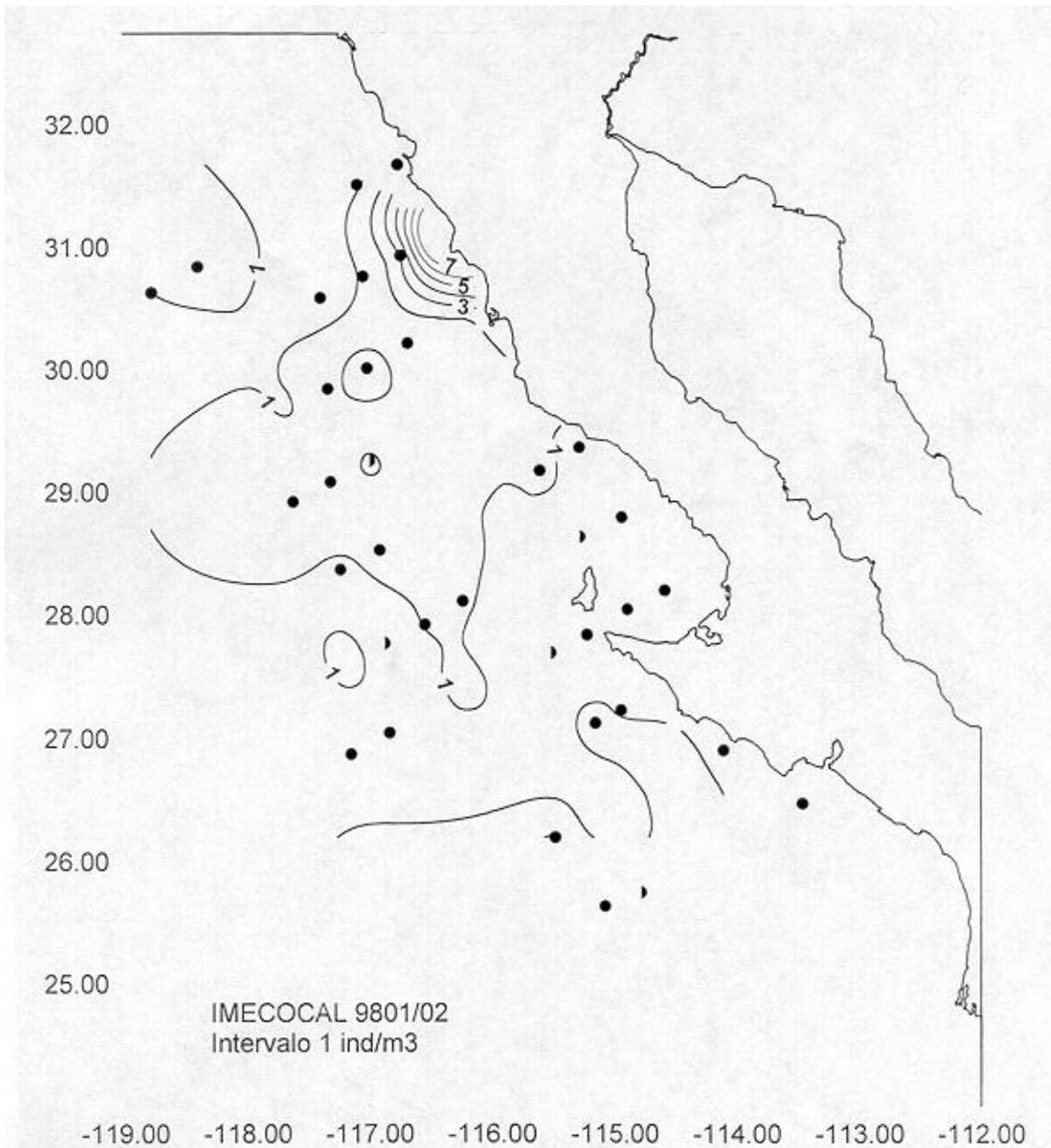


Fig. 15.- Distribución espacial de los ostrácodos.

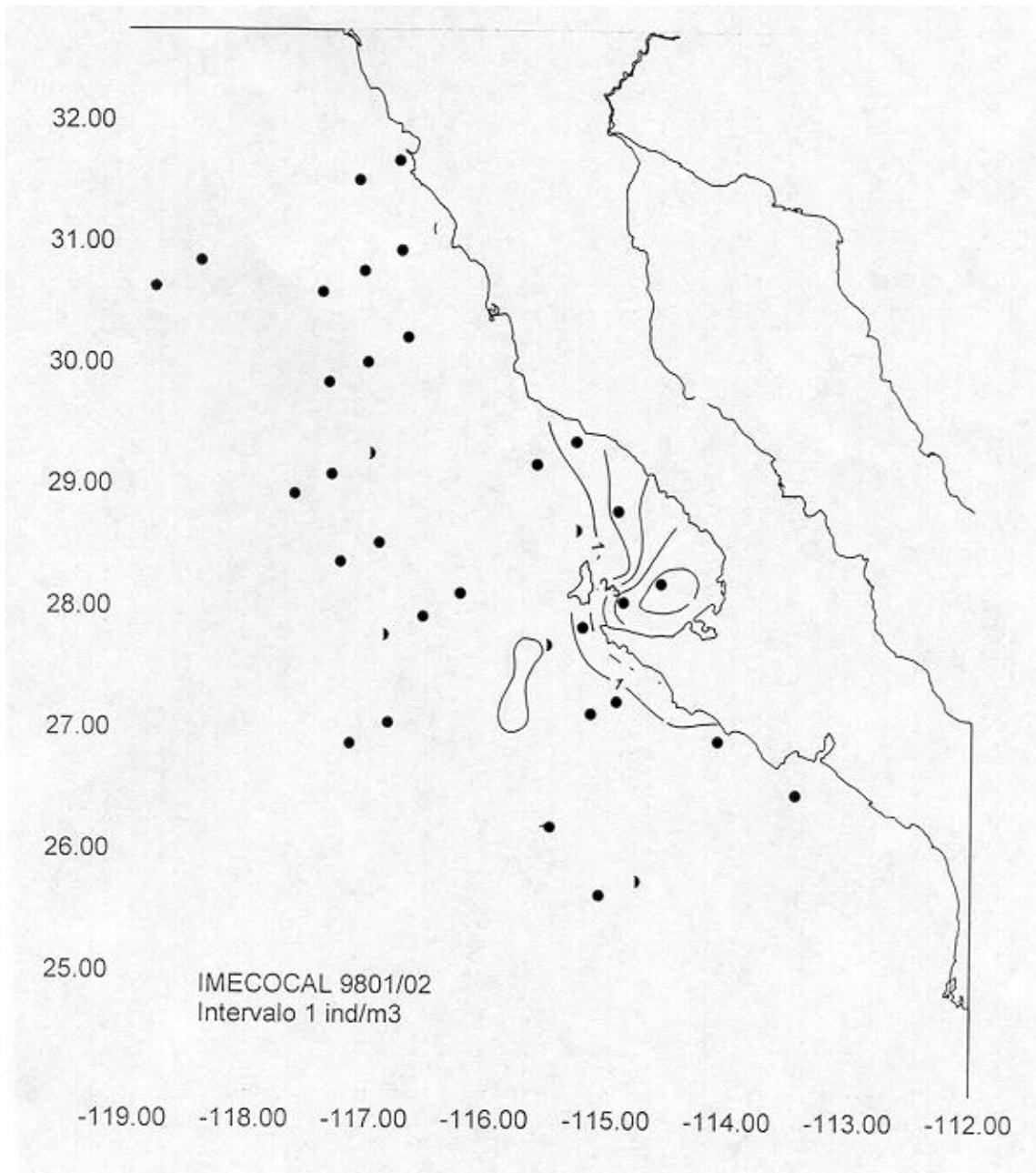


Fig. 16.- Distribución espacial de los anfípodos.

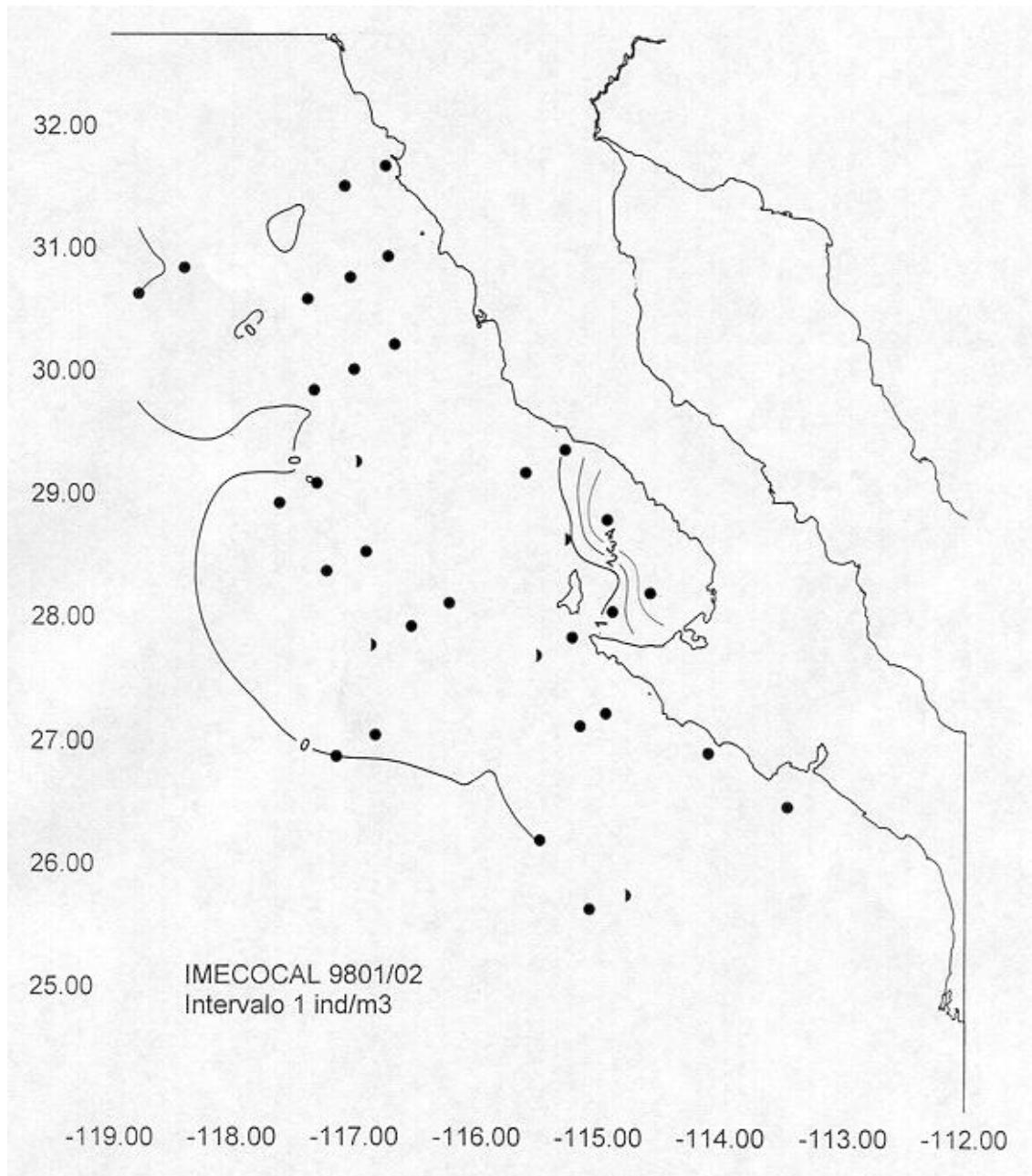


Fig. 17.- Distribución espacial de las larvas de estomatópodos.

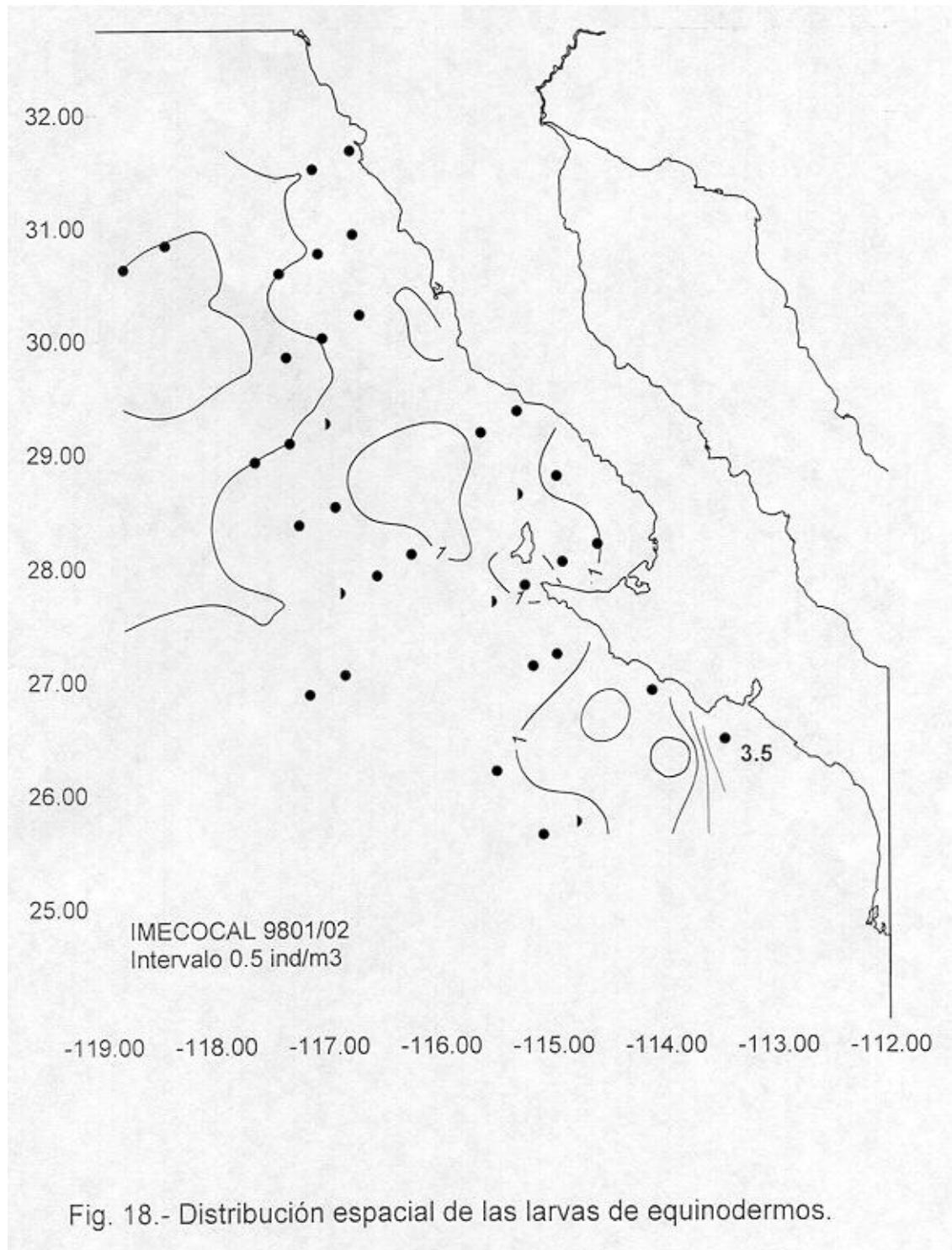


Fig. 18.- Distribución espacial de las larvas de equinodermos.