

VARIACIONES DE LA ABUNDANCIA NUMERICA
Y BIOMASA DEL ZOOPLANCTON DE RED
EN EL GOLFO SAN JORGE (AÑO 1985)⁽¹⁾

por

GRACIELA M. PÉREZ SEIJAS *, FERNANDO C. RAMÍREZ ** Y MARÍA D. VIÑAS **

Palabras claves: Zooplankton - Biomasa zooplanktónica - Golfo San Jorge

Key words: Zooplankton - Zooplankton biomass - San Jorge Gulf

SUMMARY

A study was made on numerical and biomass variations of the zooplankton of the San Jorge Gulf (Argentina), based on samples from five cruises performed during 1985. The sampling was included within a programme for the biology and fishery evaluation of the shrimp *Pleoticus muelleri*. A bongo net with a filtering gauze of 300 m μ , was used, and samples were preserved with 3-5 % formalin for subsequent analysis at the laboratory. San Jorge, a large gulf of the northern patagonian shelf, comprises major fishery activities. Some fish species of economical importance depend on copepods for their feeding, like anchovy (*Engraulis anchoita*), or partially on middle-size plankters, like mackerel (*Scomber japonicus*). As a way for determining the trophic disponibility at the gulf, a study was made in order to express the numerical abundance of copepods, euphausiids and amphipods and other items of lesser importance, as well as their total biomass. Copepods were the most abundant organisms, exhibiting an increase at spring and summer, when they reached a maximum of 2000 individuals per cubic meter. Euphausiids showed lesser abundance, though their individual sizes influenced on general biomass, which was evident by the correlations between both items.

⁽¹⁾ Contribución INIDEP, Nº 640.

* Laboratorio de Zooplankton, INIDEP.

** Laboratorio de Zooplankton INIDEP y miembro del CONICET.

INTRODUCCION

Siguiendo el concepto de Laevastu (1958), el principal significado del zooplancton es, desde el punto de vista pesquero, transformar el fitoplancton en alimento viable para peces y mamíferos de interés económico para el hombre. De acuerdo con ello, los estudios sobre zooplancton pesquero se orientan hacia la evaluación de aquellos organismos que son parte integrante del espectro trófico de los peces de acuerdo con estudios previos efectuados sobre sus contenidos estomacales. Dicho espectro depende de la accesibilidad que la especie consumidora tenga sobre los organismos presa, basada en la relación mutua de tamaños, velocidad de desplazamiento, grado de su concentración, etc. De ello se infiere que una misma especie varía su dieta a través de sus estadios de desarrollo, es decir que aquellos organismos que constituyen su dieta larval, no lo son en su etapa adulta, o lo son en diferente medida. En este sentido, un estudio que cubra dichas variantes debe basarse en la evaluación de todos los grupos que sean posibles alimentos a lo largo de todo el desarrollo del pez, incluyendo desde formas micrométricas hasta de varios centímetros. Intentar dicha evaluación choca con la limitación de que las redes de plancton son selectivas, hecho motivado por el pasaje de sus mallas filtrantes y el grado de advertencia que provocan en los pláncteres. Al presente no existe un artefacto que compatibilice tal estrategia de muestreo con los resultados exigibles.

En dicho sentido los datos aquí presentados constituyen un aspecto parcial del cuadro de situación que sería deseable describir, pues en todos los casos las muestras fueron extraídas con una red tipo bongo provista de una tela de 300 micrones y remolcada entre cercanías del fondo y superficie, a una velocidad promedio de 2 nudos. Dado dicha circunstancia y considerando las características técnicas de la red, se puede asegurar una buena representación de formas inertes (huevos), o de desplazamiento débil (copépodos), siendo crítica para crustáceos de desplazamiento rápido (eufáusidos). Es necesario considerar asimismo que, de acuerdo a la pirámide numérica, las formas de mayor biomasa individual (eufáusidos y anfípodos) se hallan en inferioridad cuantitativa con respecto a las formas pequeñas, por lo cual requieren el filtrado de un mayor

volumen de agua para asegurar la validez de los resultados obtenidos.

La escala de clasificación de los organismos por tamaño (largo total) que se adoptó en nuestro trabajo cubre desde formas menores a 1 mm hasta superiores a 1 cm. El límite inferior está dado teóricamente por la retención de la malla de la red, que es de 300 micrones. No obstante, no debe descartarse la extrusión de pláncteres debido a procesos pasivos y activos (Vanucci, 1968), los primeros producidos por la distensión de la tela filtrante, y los segundos por un escape en función de la forma del cuerpo y grado de plasticidad.

Salvadas estas observaciones, se presentan los resultados obtenidos a fines de dar una noción de la disponibilidad trófica en determinados puntos del golfo para aquellos organismos que en forma parcial o estricta dependen del zooplancton como fuente de alimento. Basados en que lo importante radica en el tipo de comida, hemos discriminado los resultados en grandes grupos taxonómicos, subdividiendo éstos a su vez en rangos de talla.

En el caso de los copépodos, las longitudes predominantes son del rango de 1-2 mm. De acuerdo con estudios previos efectuados en el Mar Argentino sobre especies afines a las del golfo San Jorge (Fernández Aráoz, *com. pers.*)¹ dichas tallas se traducen en volúmenes promedios que fluctúan entre 5 mm³ (*Ctenocalanus vanus*, *Centropages brachiatus*, *Clausocalanus brevipes*) y 30 mm³ (*Drepanopus forcipatus*) para cada 100 especímenes. Esto da lugar a importantes manchones de biomasa disponibles para eslabones tróficos superiores, tal como sucede en determinadas épocas del año en que las concentraciones superan el millar de ejemplares por cada metro cúbico filtrado.

Con respecto al grupo de los eufáusidos, su densidad numérica fue notoriamente menor a la de copépodos, si bien dicha inferioridad está suplida por la biomasa individual alcanzada. La mayoría de las muestras presentaron un predominio de formas correspondientes a estadios pre-adultos, en especial furcilia, y en menor medida juveniles. Como se aprecia en los gráficos correspondientes, sus tallas no fueron inferiores a 5 mm en cierta época del año, presentando en muchos casos valores que promediaron los 10 mm de longitud total. De acuerdo con previas observa-

¹ Nora Fernández Aráoz, Laboratorio de Zooplancton, INIDEP, Mar del Plata.

ciones efectuadas por uno de los autores sobre especies afines a las del golfo, los especímenes de 10 mm de longitud de *Euphausia lucens* y *E. vallentini* promedian los 10 mm³, en tanto que en *Thysanoessa gregaria* los volúmenes son cercanos a los 15 y 20 mm³ para hembras y machos, respectivamente (Pérez Seijas, *en prensa*). Ello se traduce en pesos húmedos de 1,55 mg para las hembras de las dos primeras especies y de 1,26 mg para ambos sexos de la restante.

Los anfípodos, como se especifica en el correspondiente capítulo, presentaron una inferioridad numérica con respecto a los grupos restantes. Estudios previos efectuados por dos de los autores (Ramírez y Viñas, 1985) indican que la especie *Themisto gaudichaudii* es la más importante en aguas de plataforma y adyacencias, y la única que se halló presente en todos los sectores mencionados. En el golfo San Jorge alcanza un predominio absoluto sobre las restantes especies de anfípodos, tanto en sectores internos como externos del mismo. Según los resultados alcanzados en el presente trabajo, predominan en invierno las tallas superiores a los 10 mm, lo cual significa un notorio aporte individual a los valores resultantes de la biomasa total. De acuerdo a las evaluaciones efectuadas por uno de los presentes autores (Viñas, *comp. pers.*)² sobre dicha especie, la presencia de cada ejemplar de la talla señalada representa un aporte aproximado a los 10 mm³ para la biomasa total.

Como es sabido el golfo San Jorge es asiento de especies de interés extractivo, entre las que cabe citar por su dependencia con el zooplancton la anchoíta y la merluza. Los estudios de Angelescu y Anganuzzi (1981) señalan que la primera de dichas especies integra dos comunidades en el ecosistema pelágico del Mar Argentino, una de las cuales ocupa una subárea trófica que incluye el mencionado golfo. Allí los cardúmenes, que se hallan en un estado de penuria fisiológica por su condición de postdesovantes, inician un período de intensa actividad trófica. Según dichos autores, la especie evidencia un oportunismo trófico que incluye elementos de mesozooplancton (organismos inferiores a 3 mm de largo, representados por copépodos mayormente), que son ingeridos por el mecanismo de filtración, y elementos de tamaño mayor que son retenidos como "alimento atrapado" (*sic*). Estos últimos están representados

por formas juveniles y adultas de eufáusidos y anfípodos hipéridos, de acuerdo al análisis digestivo efectuado por los mencionados autores.

Con respecto a la merluza, esta especie de hábitos predatorios presenta en el golfo San Jorge un contenido estomacal integrado por un bajo porcentaje de peces y, en su lugar, una alta proporción de crustáceos (Cordo, 1981). La anchoíta, que constituye su principal alimento en otras áreas, penetra en el golfo durante un breve período (aproximadamente desde diciembre hasta febrero) de manera que la merluza suple su ausencia con crustáceos pelágicos y, en menor medida, con calamares. Los primeros, en análisis efectuados durante las campañas de los B/I "S. Maru" y "W. Herwig" durante el período 1978-1979 constituyeron valores que fluctuaron entre el 80 y 100 % del total de estómagos analizados en merluzas juveniles de 10 a 40 mm. Esto coincide con estudios previos realizados por Angelescu y Cousseau (1969) en otras latitudes de plataforma, donde surgió la importancia de los anfípodos hipéridos, eufáusidos y sergéstidos en la dieta alimentaria de dicha especie.

MATERIAL Y METODOS

Las colecciones estudiadas provienen de 5 campañas efectuadas durante el año 1985 por los buques "Oca Balda" (3 campañas) y "Eduardo Holmberg" (2 campañas) del INIDEP a los efectos de realizar estudios del langostino (*Pleuropicus muelleri*) en el golfo San Jorge. El número de estaciones por campaña fluctuó entre un mínimo de 13 y un máximo de 21 y no son coincidentes en sus posiciones ya que estuvieron determinadas por el interés del recurso investigado. Las muestras zooplanctónicas fueron extraídas con una red bongo confeccionada con una malla filtrante de 300 micrones y provista de un flujómetro, mediante barridos inclinados desde una profundidad cercana al fondo (aproximadamente a 10 metros del mismo) hasta superficie. El material obtenido se fijó en formol al 3-5 % a los efectos de su posterior estudio en laboratorio, lo cual consistió en la extracción de alícuotas para estimar la abundancia numérica de los organismos presentes. A cada uno de ellos, agrupados en forma macrotaxonómica, se le midió el largo total mediante una escala milimétrica adosada a la platina de una lupa binocular. La biomasa volu-

² María Delia Viñas, Laboratorio de Zooplancton, INIDEP, Mar del Plata.

métrica fue determinada, previa deshumectación por escurrimiento y con papel absorbente, mediante una bureta tipo Jashnov. Los gráficos de abundancia numérica están confeccionados en base a clases equidistantes de abundancia en la métrica \log^2 (Frontier, 1973), y fueron dibujados manualmente. Los histogramas de talla son de carácter porcentual y fueron elaborados mediante una computadora HP 1000.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. VALORES NUMÉRICOS

1.1. Copépodos (Fig. 1)

Este grupo alcanzó los máximos valores numéricos en las campañas de verano y primavera, mientras que en las restantes estaciones (en especial en la campaña de julio-agosto) registró los valores mínimos. De tal manera, el perfil cuantitativo correspondería a una normal con valores superiores a los 2.000 ind/m³ en algunas muestras de comienzo del año, para disminuir hacia los mínimos registros en las campañas de invierno, y seguido de un notorio repunte en primavera. La distribución horizontal de los rangos numéricos considerados no arroja indicios (dentro de la información obtenida) de que haya una tendencia al agrupamiento de valores en determinadas partes del golfo. Ello anula la posibilidad de considerar una sectorización del mismo, aunque esta circunstancia se halla abonada por la alternancia con vacíos de información que impiden una extrapolación válida.

1.2. Eufáusidos (Fig. 2)

Se aprecia una progresiva reducción numérica desde la primera de las campañas, correspondiente al verano (enero), hasta la última efectuada en primavera (octubre). En la primera campaña aún se observa en el sector sur del golfo un número de estaciones con valores de importancia, si bien contrapuestas a un amplio sector de densidades mínimas. Este empobrecimiento se acentúa y generaliza a través del otoño e invierno, donde los eufáusidos se hallan predominantemente expresados en los términos más bajos de la escala de abundancia adoptada. Es destacable que en primavera, dentro del marco de bajos valores numé-

ricos extendidos en todo el golfo, se presenta un núcleo considerable (90 ind/m³) lo cual podría configurar un síntoma del incremento reproductivo estacional, máxime cuando el material está constituido por formas de desarrollo.

1.3. Anfípodos (Fig. 3)

Como rasgo particular, se observa en este grupo una acentuada inferioridad numérica en las diferentes campañas, con excepción de la correspondiente a comienzos del otoño (marzo-abril). Luego del pequeño aumento observable en ésta, donde una de las estaciones supera los 60 ind/m³, se opera una drástica reducción ya que se pasa a valores otoñales del orden de un dígito. En la campaña de invierno se aprecia la acentuación de esta tendencia ya que se llega a fracciones de unidad por metro cúbico. Al llegar la primavera los datos parecen señalar que la situación se revierte, si bien el incremento aún se opera en los valores mínimos de la escala de abundancia adoptada. En dicho período, y en forma excepcional, fue detectado un manchón con una alta densidad numérica (36 ind/m³) en aguas correspondientes al umbral del golfo. Si bien lo limitado de la cobertura en tiempo y en espacio entraña un impedimento en cuanto a extraer generalizaciones sobre la distribución por sectores del golfo, puede señalarse que con excepción de la campaña de enero, los valores más bajos corresponden a las estaciones más cercanas a la costa meridional del mismo.

1.4. Otros Crustáceos (Fig. 4)

En este rubro se hallan incluidos aquellos crustáceos que no pertenecen a los cuatro grupos mencionados precedentemente y que están principalmente representados por misidáceos, larvas de decápodos y de estomatópodos. Su grado de presencia es acentuadamente bajo y sólo alcanzan importancia numérica en forma aislada y esporádica. No obstante, como se analiza en el capítulo correspondiente a la distribución de tallas, esta escasa presencia se halla compensada en muchos casos por una biomasa individual considerable, ya que suelen predominar formas del rango de los 10 mm. Tal como ha sido señalado para otros grupos, hay una gradual reducción numérica que se acentúa en invierno (julio-agosto) y una leve revalorización en primavera (octubre). La reducción numérica producida en los meses fríos llega a valores casi nulos, y el incre-

mento primaveral se limitó a dos estaciones centrales del golfo, rodeadas por otras de escasa importancia.

1.5. Huevos de Crustáceos (Fig. 6)

La presencia de huevos de crustáceos en el plancton está implicada con la reproducción de las poblaciones adultas, y en éstas los pulsos pueden ser de diversa frecuencia: anual, semi-anual, y bien múltiple como sucede en muchas especies iteróparas de copépodos. Intentar en este ítem una caracterización temporal u horizontal de los valores hallados choca con lo ya expresado, así como también con la procedencia diversa de sus componentes, que puede ser de adultos del pelagial o del bentos y por ende, estar sujetos a mecanismos diversos de transporte. En la Figura 5 puede observarse que, con excepción de la campaña de invierno (julio-agosto), en la cual todas las estaciones arrojaron valores negativos, el resto señala la presencia de huevos de crustáceos, a veces con valores importantes cerca de la costa y en otros casos con tendencia opuesta. A la mencionada campaña sigue en primavera una importante presencia de núcleos de rango máximo que preponderan sobre los mínimos. También es dable señalar en la campaña mayo-junio la presencia de una evidente franja de valores con orientación norte-sur frente a la boca del golfo y en aguas más oceánicas. Los valores alcanzados en ésta no sobrepasan de un dígito, es decir que se hallan en los términos más bajos del rango mínimo establecido.

2. DISTRIBUCION RELATIVA DE LAS TALLAS

2.1. Copépodos (Fig. 7)

Es característico de la región estudiada un grupo de especies de pequeña talla (familias Paracalanidae, Pseudocalanidae, Centropagidae) con una elevada tasa reproductiva, de manera que los estadios de desarrollo prevalecen sobre los adultos. En la primera barra de los histogramas se encuentran las formas menos avanzadas del desarrollo (compatibles con la capacidad retentiva de la malla filtrante que se empleó), y en la segunda se suman los copepoditos avanzados y los adultos. De tal manera, en los gráficos es siempre advertible un predominio de la categoría 1-2 mm en forma tan constante que hace imposible una

interpretación de la dinámica reproductiva como grupo en general. Es dable destacar que una excepción a esto lo constituye el predominio primaveral (campaña de octubre) en aguas centrales del golfo, de los ejemplares de tallas mínimas. Es también mencionable la frecuente presencia de formas de la tercera categoría (2-3 mm) correspondiente a copepoditos y adultos (3-4 mm) de la familia Calanidae. Con respecto a éstos no es advertible ninguna tendencia temporal o espacial de su distribución y agrupamiento.

2.2. Eufáusidos (Fig. 8)

Estudios previos efectuados por uno de los autores (Ramírez, 1971) con relación a las especies halladas en el golfo indican que en ninguna de ellas la talla máxima alcanzada en la etapa de adultos es inferior a 10 mm. En tal sentido, la distribución de las barras porcentuales señala que, en la casi totalidad de los casos, las muestras estaban constituidas por formas de desarrollo —en especial furcilia— ya que sus tallas se hallaron por debajo de dicha medida. A partir de la campaña de otoño se aprecia, especialmente en aguas externas del golfo, una predominancia de las tallas superiores a 5 mm. En muy contados casos se hicieron presentes ejemplares con tallas superiores a 10 mm, los que se consideran pertenecientes a estadios últimos juveniles o bien de adultos.

2.3. Anfípodos (Fig. 9)

En este grupo las tallas correspondientes a las formas de desarrollo predominan en mayor medida que en los eufáusidos. En términos generales esto es apreciable en los gráficos que corresponden a las campañas de verano y principio del otoño. Posteriormente, y a partir de la tercera campaña, se observa un incremento de las tallas, pasando a ser netamente predominantes en invierno, las mayores de 10 mm. Este aumento de las biomásas individuales no está reflejado en los gráficos volumétricos, dado que (como se desprende de los gráficos de abundancia por metro cúbico) el número real de anfípodos hallados es mínimo en los meses invernales.

2.4. Otros Crustáceos (Fig. 10)

Dado que las tallas relativas a este capítulo corresponden a organismos de diferente filiación taxonómica, el agrupamiento de los valores se

traduce en histogramas irregulares, alternándose perfiles de tallas máximas y de mínimas en una misma estación. Sumado a ello, en algunas campañas el número de estaciones es ínfimo, como se observa en otoño (4 estaciones) e invierno (2 estaciones).

3. DISTRIBUCION GENERAL DE LAS TALLAS (Fig. 11)

La comparación de todos los grupos tratados precedentemente muestra en general una neta predominancia de los dos primeros rangos de talla considerados en la escala, en especial el segundo de ellos (1-2 mm), y que corresponde principalmente al de los copépodos. La importancia numérica alcanzada por este grupo baja el valor porcentual de los restantes organismos, cuyos valores aparecen limitados a rangos mínimos en los histogramas. Una excepción a esto lo constituye la campaña de otoño (mayo-junio), donde se aprecia un incremento de tallas superiores a 5 mm en algunas estaciones. Este desplazamiento es causado por los eufáusidos y anfípodos, que en dicho período presentan un notorio predominio de rangos máximos.

4. BIOMASA TOTAL POR MUESTRA (Fig. 6)

Estos resultados aparecen en los gráficos en forma dispar, ya que en una misma campaña puede observarse la presencia simultánea de rangos mínimos y otros de acentuada importancia. Como una excepción a ello, se observa una neta disminución en la campaña correspondiente al invierno (julio-agosto), donde todos los valores se hallan por debajo de los 10 ml/m³. En la campaña de primavera, correlativamente a lo indicado previamente sobre las densidades numéricas, se aprecia una recuperación parcial de los valores, hecho producido principalmente por el grupo de los eufáusidos.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. Fue estudiado el zooplancton del golfo San Jorge en base a 71 muestras correspondientes a los meses de enero (14), marzo-abril (15),

mayo-junio (19), julio-agosto (14) y octubre (9) del año 1985.

2. Las muestras fueron extraídas con una red bongo de 300 micrones de malla filtrante, provista de un flujómetro, y mediante barridos inclinados desde cercanías del fondo hasta superficie.
3. Se estimó la abundancia numérica de los grupos planctónicos y, en base a una escala milimétrica, se expresó en forma porcentual la distribución de las tallas. También se determinaron las biomásas volumétricas de las muestras por el método de desplazamiento (Jashnov).
4. Numéricamente predominó el grupo de los copépodos, que alcanzaron densidades de hasta 2.000 ind/m³. El segundo término de abundancia lo constituyó el de los eufáusidos, si bien los máximos registros distan notablemente del anterior por cuanto sólo excepcionalmente alcanzaron el centenar de individuos. Los anfípodos fueron más escasos y su máximo sólo sobrepasó el medio centenar en una estación durante el otoño.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. A. Logioia, del Laboratorio de Computación del INIDEP, por la confección de gráficos; al Sr. J. L. Cavallari por tareas técnicas efectuadas en el laboratorio. Al Sr. Brown por las reducciones fotográficas.

BIBLIOGRAFIA

- ANGELESCU, V. y ANGANUZZI, A. 1981. Resultados sobre la alimentación de la anchoíta (*Engraulis anchoita*) en el área explorada por el B/I "Shinkai Maru" durante las campañas VI (21/09/78-12/10/78) y VII (20/11/78-19/12/78) en el mar epicontinental argentino. Contrib. INIDEP, Mar del Plata, N° 383: 281-298.
- ANGELESCU, V. y COUSSEAU, M. B. 1969. Alimentación de la merluza en la región del Talud Continental Argentino, época invernal (Merlucciidae, *Merluccius merluccius hubbsi*). Bol. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata, 19, 91 páginas.

- CORDO, H. D. 1981. Resultados sobre la alimentación de la merluza del mar argentino (*Merluccius hubbsi*). Análisis biológico y estadístico de los datos obtenidos de las campañas de los B/I "Shinka Maru" y "Walther Herwig" (1978-1979). Contrib. INIDEP, Mar del Plata, N° 383: 299-312.
- FRONTIER, S. 1973. Etude statistique de la dispersion du zooplancton. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 12: 229-262.
- LAEVASTU, T. 1958. Zooplankton. Factors affecting its abundance and distribution; with special consideration to the relation to phytoplankton and fisheries. FAO, Fish. Div., Biol. Br., 42 páginas (mimeógrafo).
- PÉREZ SELIAS, G. M. (en prensa). Relaciones de talla, peso y volumen en *Euphausia vallentini*, *Euphausia lucens* y *Thysanoessa gregaria*. Physis, Buenos Aires.
- RAMÍREZ, F. C. 1971. Eufáusidos de algunos sectores del Atlántico Sudoccidental. Physis, Buenos Aires, 30 (81): 385-405.
- RAMÍREZ, F. C.; VIÑAS, M. D. 1985. Hyperiid amphipods found in argentine shelf waters. Physis, Buenos Aires, 43 (104): 25-37.
- VANUCCI, M. 1968. Loss of organisms through the meshes. En: Zooplankton sampling, UNESCO, cap. 5: 77-86.

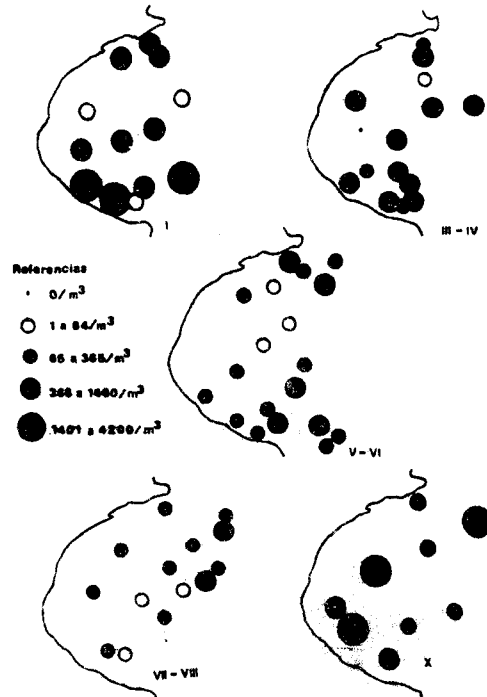


FIG. 1: Copépodos. Abundancia por metro cúbico. Los meses comprendidos se indican con números romanos.

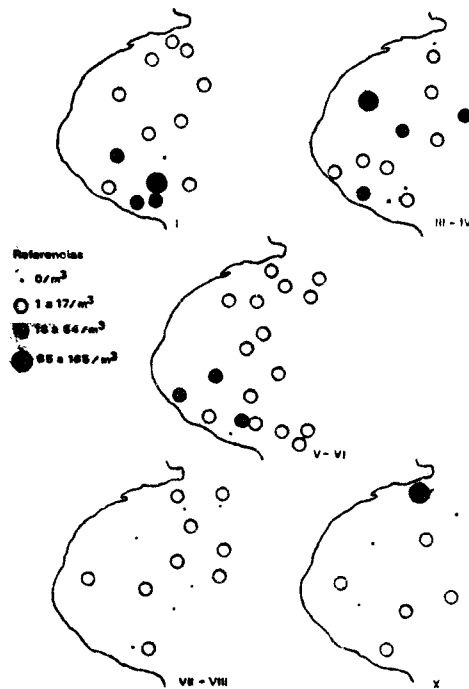


FIG. 2: Eufáusidos. Abundancia por metro cúbico. Los meses comprendidos se indican con números romanos.

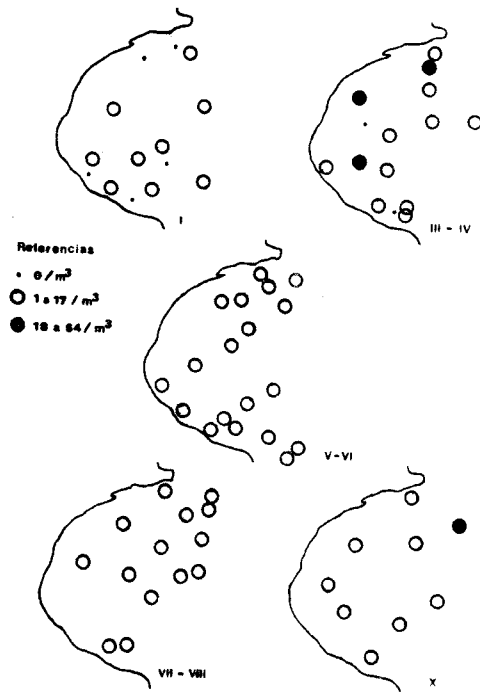


FIG. 3: Anfipodos. Abundancia por metro cúbico. Los meses comprendidos se indican con números romanos.



FIG. 4: Otros crustáceos. Abundancia por metro cúbico. Los meses comprendidos se indican con números romanos.

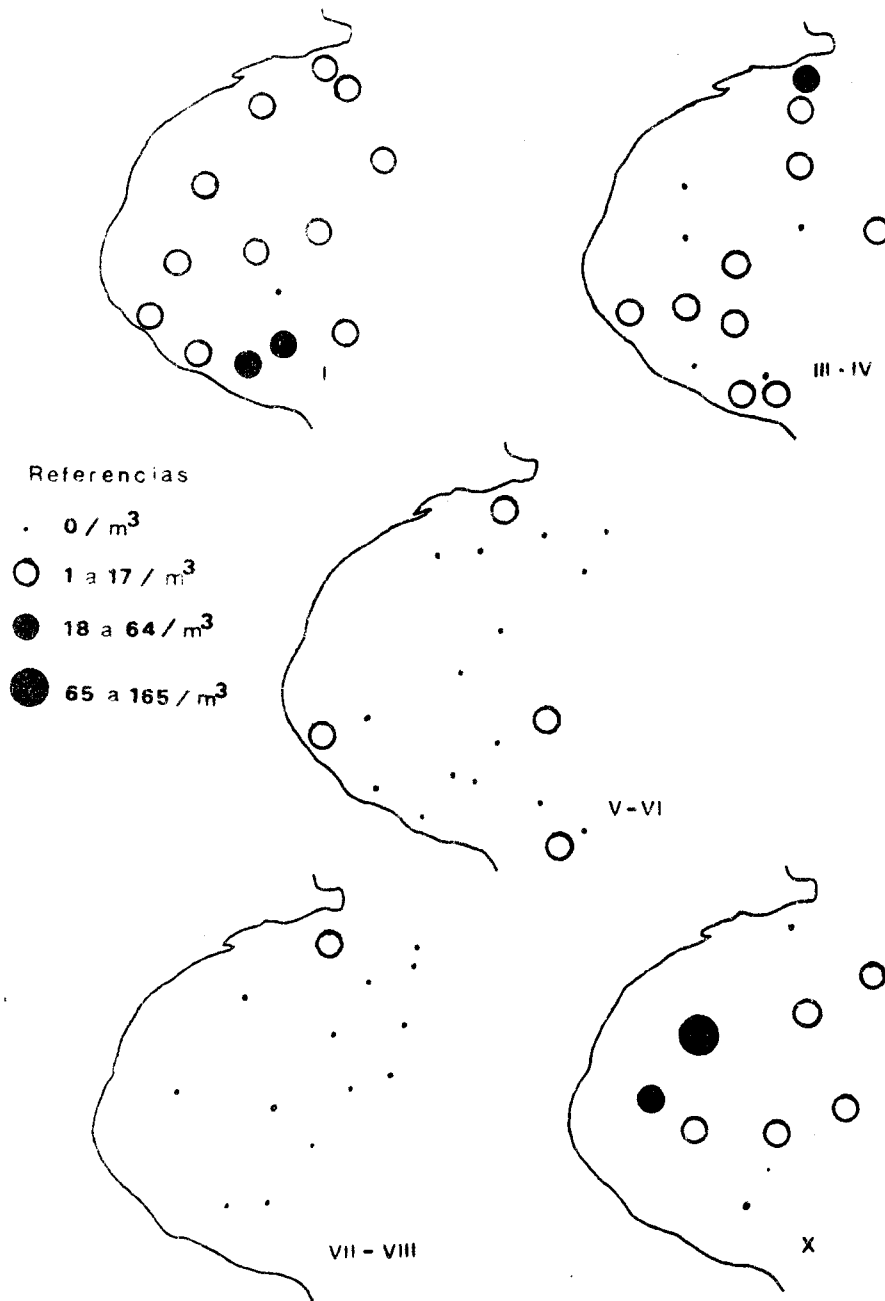


FIG. 5: Huevos de crustáceos. Abundancia por metro cúbico.
Los meses comprendidos se indican con números romanos.



FIG. 6: Biomasa total por muestra. Campaña de enero (A), marzo - abril (B), mayo - junio (C), julio - agosto (D) y octubre (E).

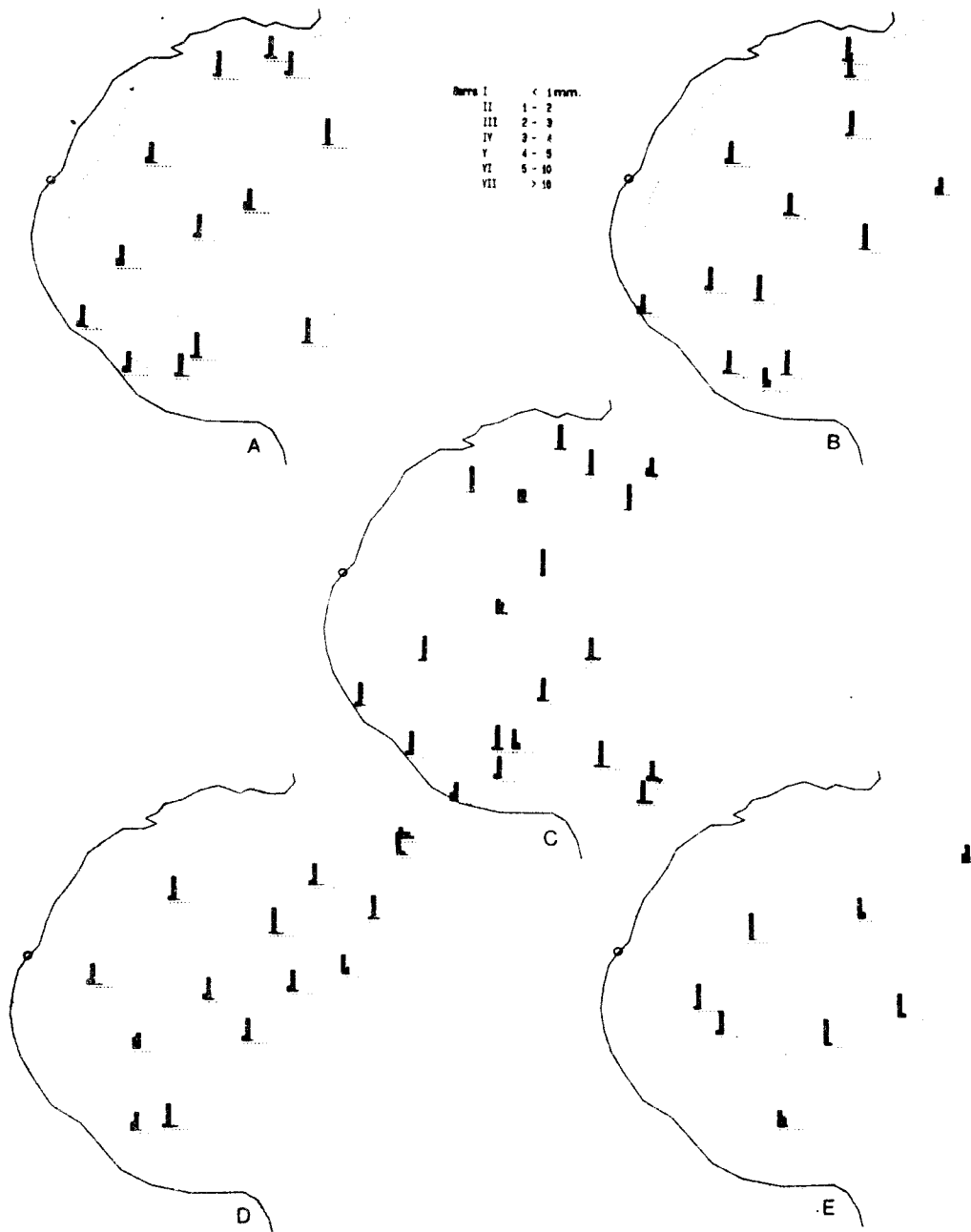


FIG. 7: Copéodos. Distribución porcentual de tallas correspondientes a las campañas de enero (A), marzo-abril (B), mayo-junio (C), julio-agosto (D) y octubre (E).

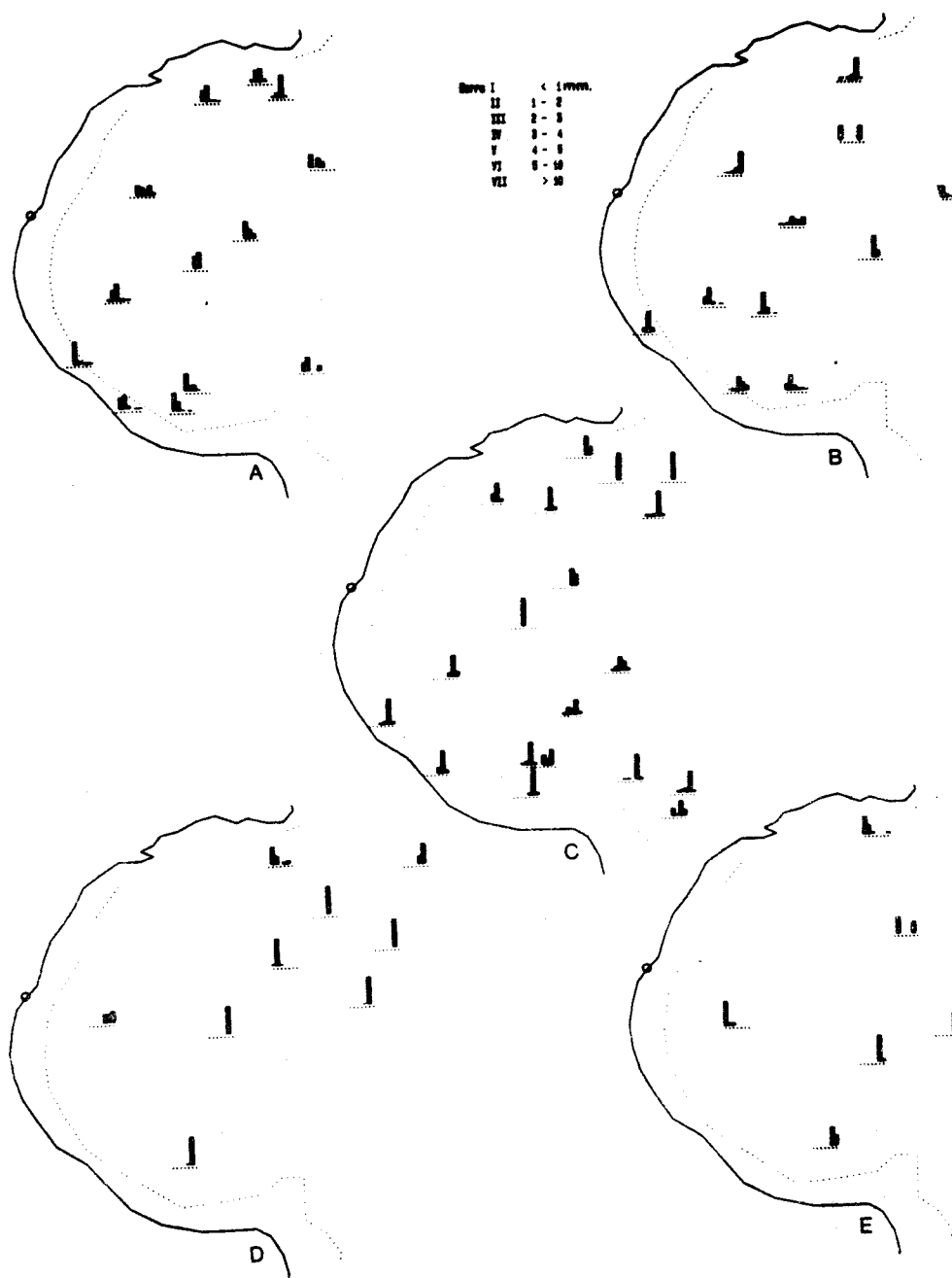


FIG. 8: Eufáusidos. Distribución porcentual de tallas correspondientes a las campañas de enero (A), marzo-abril (B), mayo-junio (C), julio-agosto (D) y octubre (E).

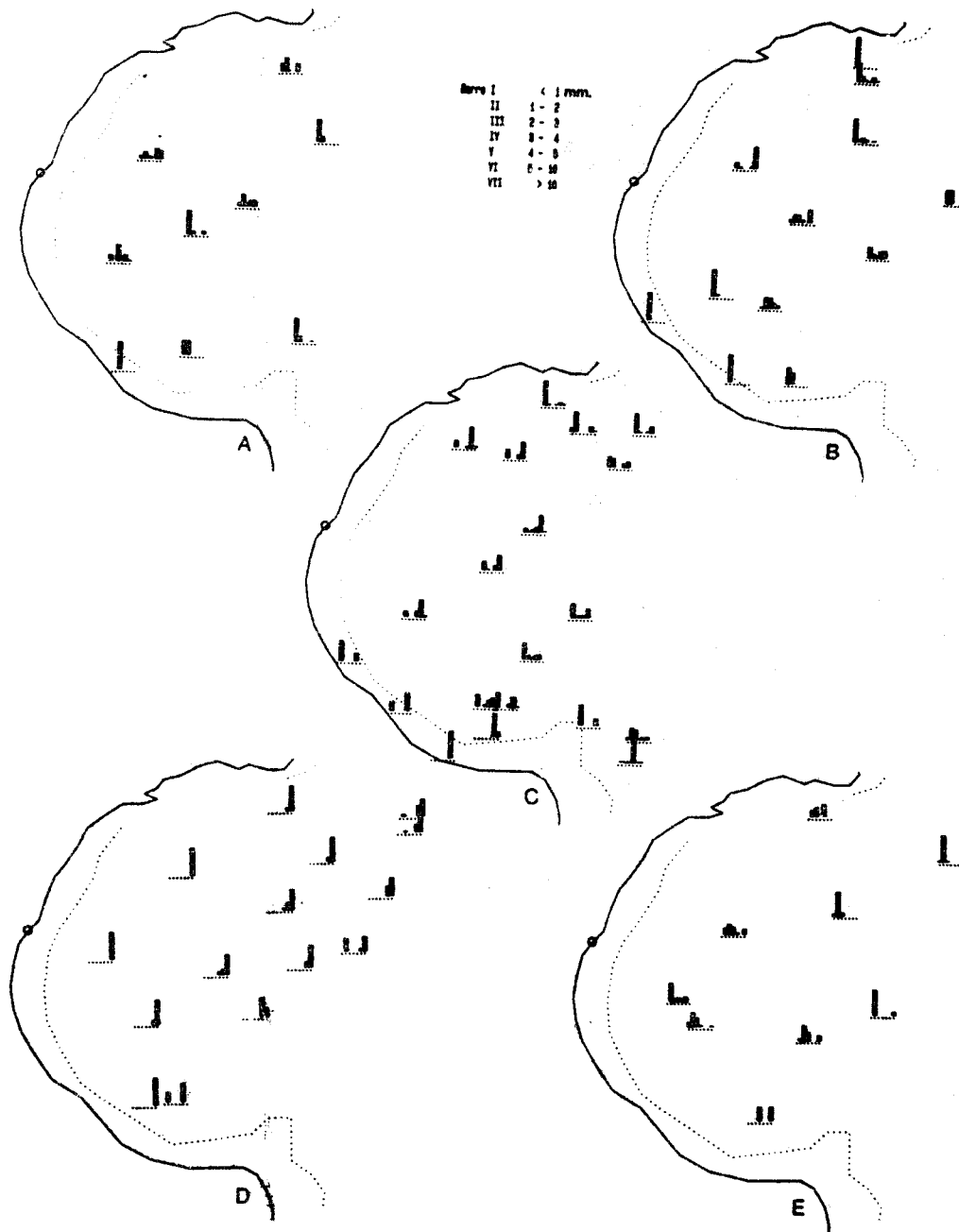


FIG. 9: Anfípodos. Distribución porcentual de tallas correspondientes a las campañas de enero (A), marzo-abril (B), mayo-junio (C), julio-agosto (D) y octubre (E).

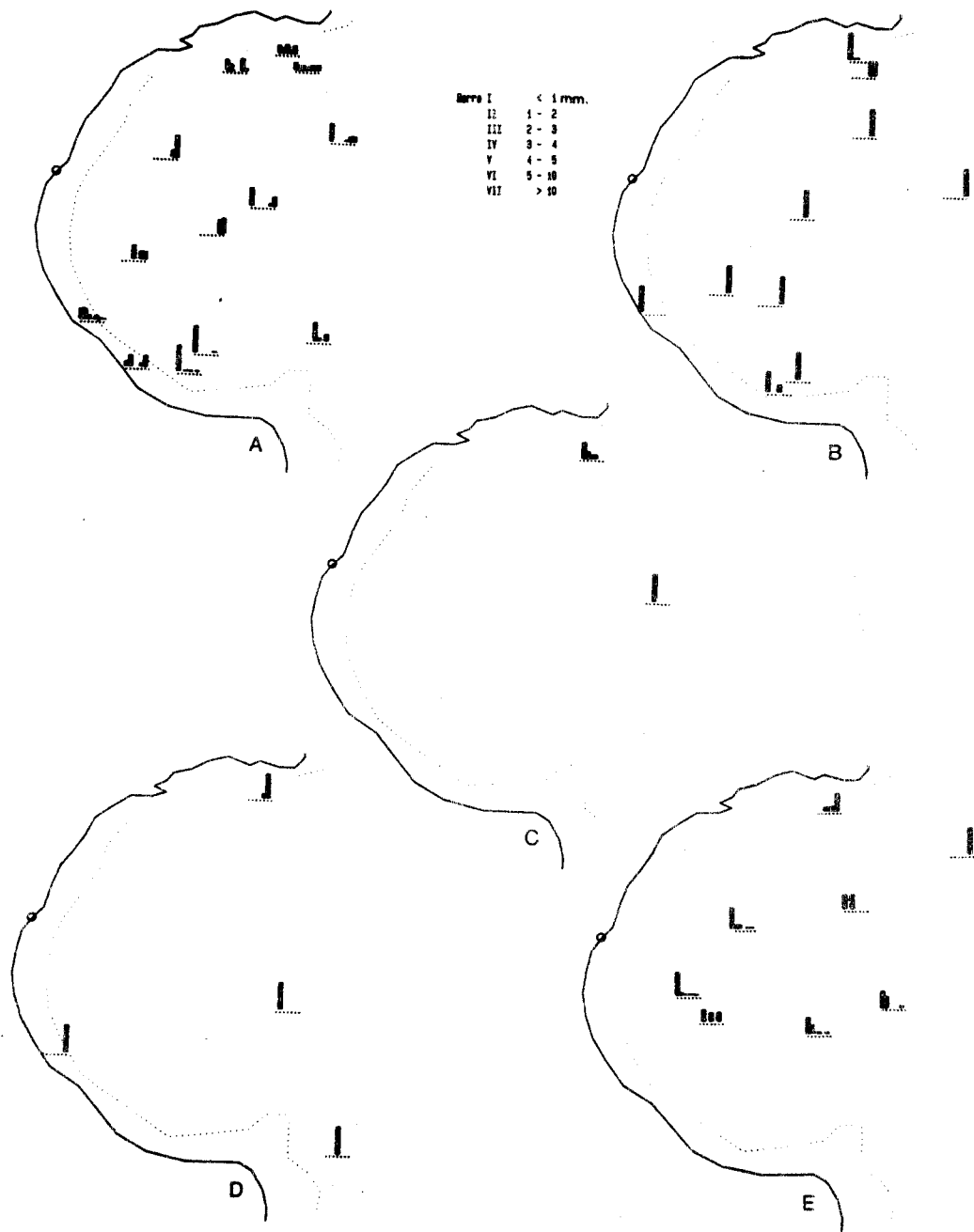


FIG. 10: Otros crustáceos. Distribución porcentual de tallas correspondientes a las campañas de enero (A), marzo-abril (B), mayo-junio (C), julio-agosto (D) y octubre (E).

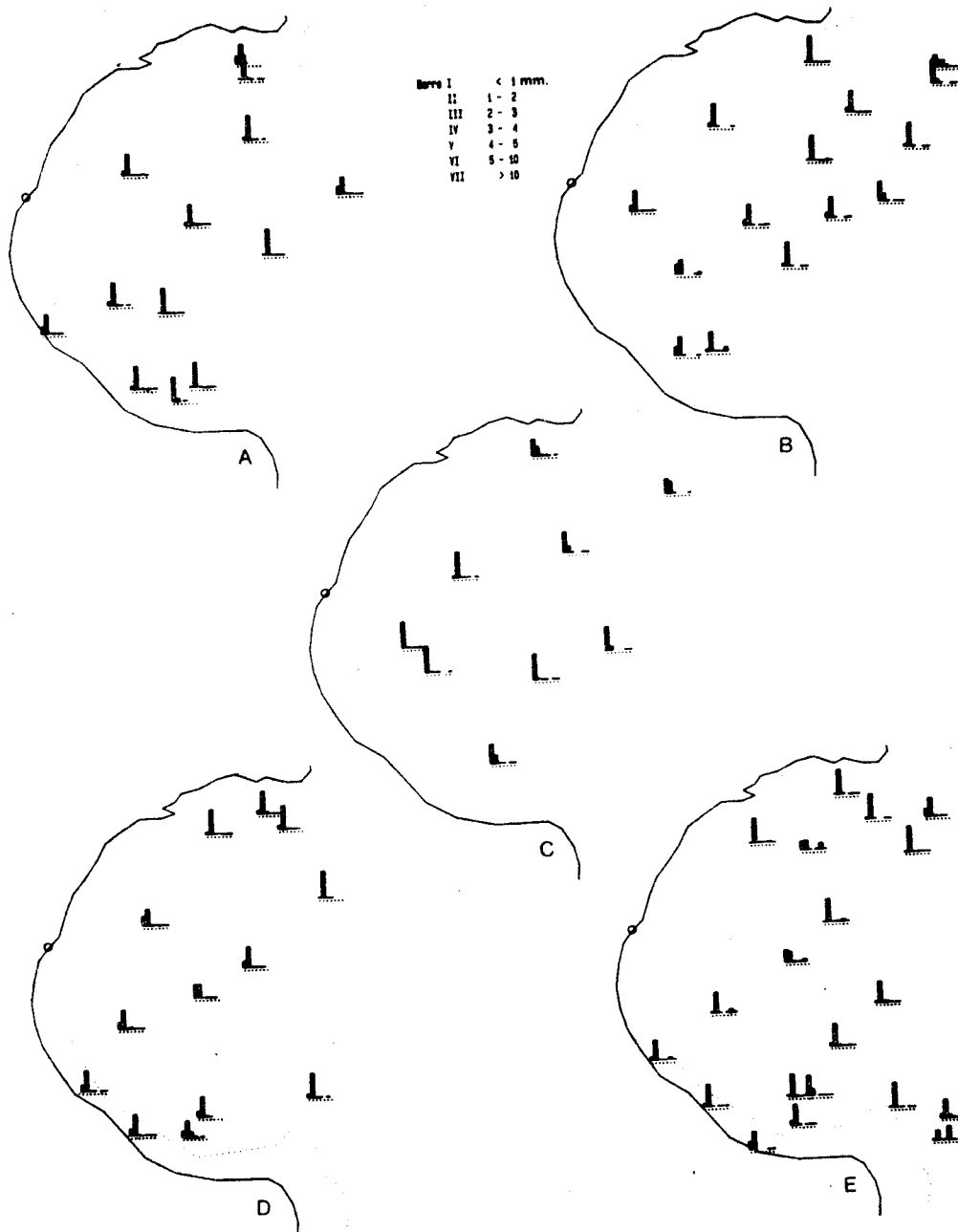


FIG. 11: Distribución general de tallas de los grupos considerados, correspondientes a las campañas de enero (A), marzo-abril (B), mayo-junio (C), julio-agosto (D) y octubre (E).