



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento de Biología

Sistemática y Migración Vertical Diurna de 39 Especies de
Tintínidos en la Isla de Todos Santos. Baja California,
México, en el Verano de 1987.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A :
MARIA ANTONIETA AYALA CORTES

Ciudad Universitaria

1992

La presente tesis fue realizada en el Laboratorio de Protozoología de la Facultad de Ciencias, UNAM, bajo la dirección de la Dra. Ma. Antonieta Aladro Lubel y en el Laboratorio de Productividad Orgánica Primaria de la Facultad de Ciencias Marinas UABC, bajo la dirección del M. en C. Eduardo Santamaría del Ángel.

Dedicado a:

Al Señor Dios:

Por estar siempre en medio de mí.

A mis padres:

Sergio e Irma por su amor que se
refleja en innumerables formas,
siendo motivo de esta fuerza que
me impulsa siempre.

A mis abuelos:

Manuel y Victoria por ser mis
pilares en el arte de amar.

A mi sobrino Jorge Manuel con
todo mi amor.

A Pedro Joaquín por su amistad
y apoyo en todo momento.

A mis amigos:

Con los que he vivido momentos
inolvidables.

A la memoria de:

Martina y Beatriz compañeras de
generación que están en el mar.

Agradecimientos

A la Dra. Ma. Antonieta Aladro Lubel coordinadora del Laboratorio de Protozoología de la Facultad de Ciencias, UNAM y al M. en C. Eduardo Santamaría del Ángel del Laboratorio de Productividad Orgánica Primaria de la Facultad de Ciencias Marinas, UABC, por su dirección e interés en este trabajo.

A las personas que amablemente aceptaron formar parte de la comisión dictaminadora:

M. en C. José Román Latournerié Cervera

Dr. Samuel Gómez Aguirre

M. en C. Azucena Herróz Zamorano.

A mis compañeras de laboratorio, por su amistad y constructivos comentarios en la revisión crítica del manuscrito.

Al M. en C. Faustino Zavala y al Biol. Jorge Saldivar por su asesoría en la elaboración de los gráficos.

A la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California por las facilidades prestadas en el uso de sus instalaciones.

Al Dr. Guillermo Villarreal Chávez del Laboratorio de Productividad Orgánica Primaria de la Facultad de Ciencias Marinas, UABC por sus consejos y sincera amistad.

Al Oc. Guillermo Urbina del Departamento de Informática de la Facultad de Ciencias Marinas por las facilidades prestadas y ayuda incondicional.

Al Tec. Lab. Arturo E. Gámez de la Facultad de Ciencias Marinas que siempre procuró los reactivos y equipo necesarios para este trabajo, por su estímulo y amistad.

A la Oc. Alma Delia Giles Guzmán, Oc. Alejandro Estradas y a los estudiantes del sexto semestre del área de biología, generación "Mandrakos", especialmente a Polo, Lolita y Eduardo, por su colaboración durante la recolección de muestras.

RESUMEN

Los tintínidos fueron estudiados en la Isla Mayor de Todos Santos, Ensenada, B.C. los días 22 y 23 de agosto de 1987 en una estación fija con tres profundidades 1.70 m , 3.40 m y 5.10 m , para el muestreo se utilizaron botellas Van Dorn con capacidad de 3 litros de las cuales se extrajo 2.64 litros; el material fue fijado y preservado en formaldehído al 4%, neutralizado con borato de sodio.

Se identificaron 39 especies de las cuales 19 son registros nuevos para la localidad.

La migración vertical diurna fue conspicua para una familia y cinco especies, estos seis taxa fueron incluidos en tres modelos de migración basados en dos agrupamientos: día-noche, y por intensidades luminosas (mañana, medio día y tarde). En el primer modelo se consideró a la Familia Tintinnidae y a las especies Helicostomella subulata, Eutintinnus turris y Amphorellopsis acuta, la migración en el día fue semejante a la de otros grupos zooplanctónicos. Durante la noche la distribución fue homogénea.

El segundo modelo incluyó a Acanthostomella norvergica, cuyo comportamiento durante el día fue semejante al del primer modelo, con la diferencia de que por la noche esta especie se encontró en la profundidad uno.

Amphorides minor representó el tercer modelo con una migración vertical inversa.

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
1 INTRODUCCION.....	1
2 AREA DE ESTUDIO.....	6
3 MATERIALES Y METODOS.....	10
3.1 Metodología de campo y laboratorio.....	10
3.2 Tratamiento de los resultados.....	11
3.2.1 Manejo de datos.....	11
3.3 Tratamiento estadístico.....	11
4 RESULTADOS.....	14
4.1 Sistemática.....	15
4.1.1 Diagnos de los taxa registrados.....	15
4.2 Ecológicos.....	52
4.2.1 Estadísticos.....	69
5 DISCUSION.....	73
6 CONCLUSIONES.....	78
7 LITERATURA CONSULTADA.....	79
APENDICE I.....	88

1 INTRODUCCION

Los numerosos microorganismos constituyentes del plancton interactúan de diferentes formas, estas comunidades, a su vez contribuyen en la dinámica de los grandes niveles tróficos de los ecosistemas marinos. El pico, nano y microzooplancton son responsables en gran parte de la productividad secundaria del plancton, de estas tres categorías, los componentes del microzooplancton son numéricamente los más abundantes, siendo en su mayoría ciliados (Maeda, 1986). Incluidos dentro de este grupo tan importante de protozoarios se encuentran los tintinidos, los cuales han sido estudiados desde hace aproximadamente 200 años.

Los primeros estudios realizados acerca de estos ciliados lorigados fueron de naturaleza taxonómica, se tiene conocimiento de ellos desde 1776 cuando Müller (Kofoid y Campbell, 1929), los describe junto con otros microorganismos en sus trabajos sobre infusorios marinos.

En 1887, Daday publica la primera monografía del grupo; Cleve (1899) y Ostenfel (1899) son los primeros en hacer trabajos más específicos, continuados en este siglo por Schmidt (1901), Brandt (1906), Fauré-Fremiet (1908), Laackman (1909) y Jörgensen (1924), destacándose este último y el de Brandt (op. cit.). Sin embargo a pesar de la numerosa producción de publicaciones, la sistemática de los tintinidos se encontraba en un verdadero caos hasta que aparece el magnífico trabajo "Conspectus of Tintinnoinea", hecho por

Kofoid y Campbell en 1929, en el cual figuran todas las especies de tintínidos identificados hasta esa fecha y que posteriormente es revisado y aumentado por los mismos autores en 1939, siendo fundamental para desarrollar diversos estudios sobre este grupo.

Taniguchi (1978) ha aportado datos acerca de la reproducción de estos ciliados marinos y cómo una población de estos puede ser regulada por medio de este proceso, su decremento cuando hay conjugación y su rápido crecimiento cuando hay fisión.

La información referente a la fuente de nutrimentos preferida por los tintínidos es considerable, Heinbokel (1978a), encontró que el tamaño del alimento consumido por estos organismos fue del 40-45% de su diámetro oral. Las posibles fuentes a las que recurren los tintínidos son las cianobacterias, las bacterias, los coanoflagelados, las pequeñas diatomeas, los cocolitofóridos (Heinbokel, 1978a; Hargraves, 1981; Kimor y Golandsky-Baras, 1981; Verity, 1987), pequeños ciliados no lorigados (Beers y Stewart, 1967), pequeñas partículas $< 20 \mu m$ (Conover, 1978 en Rassoulzadegan y Etienne, 1981) y bacterias adheridas a detritus (Maeda, 1986). Se sabe también de algunos géneros con marcada selección del alimento, tal es el caso de Favella y Tintinnopsis quienes tienen mayor preferencia por los dinoflagelados y coanoflagelados respectivamente (Sanders, 1987).

Las altas tasas de ingestión de estos ciliados

registradas por Beers y Stewart (1978), son de un 23% y de un 62% según Verity (Verity, 1986 en Verity, 1987), referente al total de la producción orgánica para la zona costera.

Las tasas de pastoreo y crecimiento de los tintinidos están relacionadas con el tipo y concentración de nutrientes (Heinbokel, 1978a; Rassoulzadegan y Etienne, 1981). Se sabe que los tintinidos son capaces de ingerir el 10% de su peso/hora y convertirlo en biomasa con una eficiencia del 50%, lo que indica a su vez que ejercen un fuerte control sobre el nanoplancton (Heinbokel, 1978).

Beers y Stewart (1971), sugieren que el microzooplancton consume el 70% de la producción primaria, mientras que los tintinidos remueven el 20% (Heinbokel y Beers, 1979); del 16-26% de la producción primaria anual y del 32-52% de organismos < 10 μ m de la producción nanoplanctónica (Verity, 1985).

La regeneración de amonio por parte de las bacterias, los tintinidos y los ciliados no lorigados es de dos a tres veces mayor que la del macrozooplancton. Se ha considerado que estos organismos son los responsables en gran parte de la remineralización del amonio en aguas costeras y oceánicas (Verity, 1985; Maeda, 1986) así como el fosfato orgánico (Johannes, 1965) combinando su rápido crecimiento con la regeneración de nutrientes, una combinación metabólica poco usual dada por su alta ingestión y asimilación eficiente, atribuible a su pequeña talla y a su simple ciclo de vida (Verity, 1985).

Desde una perspectiva ecológica los tintinidos

juegan un papel muy variado en la dinámica del plánton que va de consumidores del pequeño fitoplancton y productores de los iones amonio necesarios para la comunidad entera de fitoplancton, hasta ser los intermediarios en la transferencia de energía desde las comunidades nanoplanctónicas hacia las del macrozooplancton (Heimbokel y Beers, 1979; Maeda, 1986).

Referente a los estudios de abundancia, biomasa y distribución los más sobresalientes se han llevado acabo en las dos últimas décadas. Estos trabajos han demostrado que los tintínidos constituyen una gran proporción del total de la abundancia, la cual está relacionada con los factores físicos, químicos y biológicos.

Sanders (1987), señaló un incremento en la densidad de las poblaciones de tintínidos cuando la temperatura y la cantidad de nutrimentos aumenta, de igual manera esto fue advertido por Verity (1987) en la Bahía de Narragansett, E.E.U.U. y por Kimor y Golandsky-Baras (1981) en el Golfo de Elat (Aqaba) en el Mar Rojo.

Se ha observado que la salinidad y el oxígeno no son factores que se asocien con la abundancia de tintínidos (Kimor y Golandsky-Baras, 1981; Sanders, 1987; Verity, 1987) a excepción de pocas especies como Favella takaerensis la cual presentó su mayor abundancia en las haloclinas (Hargraves, 1981).

A pesar de la vasta información que se ha generado acerca de este grupo, poco se conoce sobre las variaciones

temporales que presentan en la columna de agua.

Estas variaciones temporales han sido registradas para la Bahía de Narragansett, por Hargraves (1981), quien observó la presencia de dos picos de abundancia a lo largo del año, con un máximo en la primavera y otro menor en el verano tardío, no encontró influencia directa de la salinidad, la temperatura o la clorinidad en la abundancia de los tintinidos. Kimor y Golandsky-Baras (1981), estudiaron durante un año las poblaciones de tintinidos del Golfo de Elat (Aqaba), Mar Rojo, donde hallaron que la abundancia de los organismos está correlacionada fuertemente con la abundancia de las clorofilas, por lo cual, ellos concluyeron que la fuente de nutrimentos es quien gobierna la dinámica poblacional de los tintinidos. Verity (1987), señaló que la abundancia del fitoplancton en la Bahía de Narragansett influencia fuertemente la distribución vertical de los tintinidos, siendo ésta mayor en la zona de altas concentraciones de clorofilas, además observó que la fracción de tintinidos cercana al fondo puede descender y alimentarse de "aufwuchs" como las bacterias, cuando la concentración de clorofila es baja. Sanders (1987), encontró en el estuario de Maine, E.E.U.U., que la abundancia máxima de los tintinidos fue en la primavera y en el verano cuando las temperaturas fueron relativamente altas y tuvieron florecimientos fitoplanctónicos. La correlación entre la densidad de tintinidos y temperatura fue significativamente positiva, pero esto no implicó que la temperatura fuera la causa directa en las variaciones de la densidad de los tintinidos,

concluyó que la concentración de las clorofilas es el factor que controla los cambios en la densidad de los tintínidos.

Los estudios más detallados sobre la variación estacional vertical de estos organismos, han sido realizados por Kršinić (1982, 1987). En su primer trabajo, llevado a cabo al sur del Mar Adriático, Yugoslavia, encontró que los tintínidos presentan una marcada preferencia por una profundidad específica dentro de un intervalo de 50 m, sugiriendo que la temperatura es un factor que influye sobre la distribución vertical y estacional de los tintínidos para la capa eufótica, pero para el caso de las especies que prefieren profundidades mayores, donde la temperatura y la salinidad son estables, la luz juega un papel importante en su distribución. En su segundo trabajo, en la Bahía de Mali Ston, Yugoslavia, señala que la luz es un factor muy importante que influye sobre las migraciones diurnas de estos ciliados, los cuales se desplazan junto con otros organismos hacia la superficie cuando la luz es menos intensa y hacia el fondo cuando ésta se incrementa.

Los trabajos realizados en México, se refieren fundamentalmente a la sistemática de los tintínidos y son los siguientes: Osorio-Tafall (1941) en el litoral del Pacífico; Balech (1967, 1968, 1971c) en el Golfo de México y Caribe; Marrón-Aguilar y López-Ochoterena (1969) en la Laguna de Términos, Campeche; Calderón-Aragón y López-Ochoterena (1973) en el noroeste del Golfo de México; Aladro-Lubel (1974) en el suroeste y sur del Golfo de México; Palomera

(1987) en la Bahía de Matanchén, San Blas Nayarit. En la Bahía de Todos Santos solo existe un trabajo referente al suborden Tintinnina realizado por Santamaría-del-Angel (1985). De aquí se deriva la necesidad de generar más información ecológica y biológica que concierne a estos ciliados lorigados.

El presente trabajo tiene como objetivos:

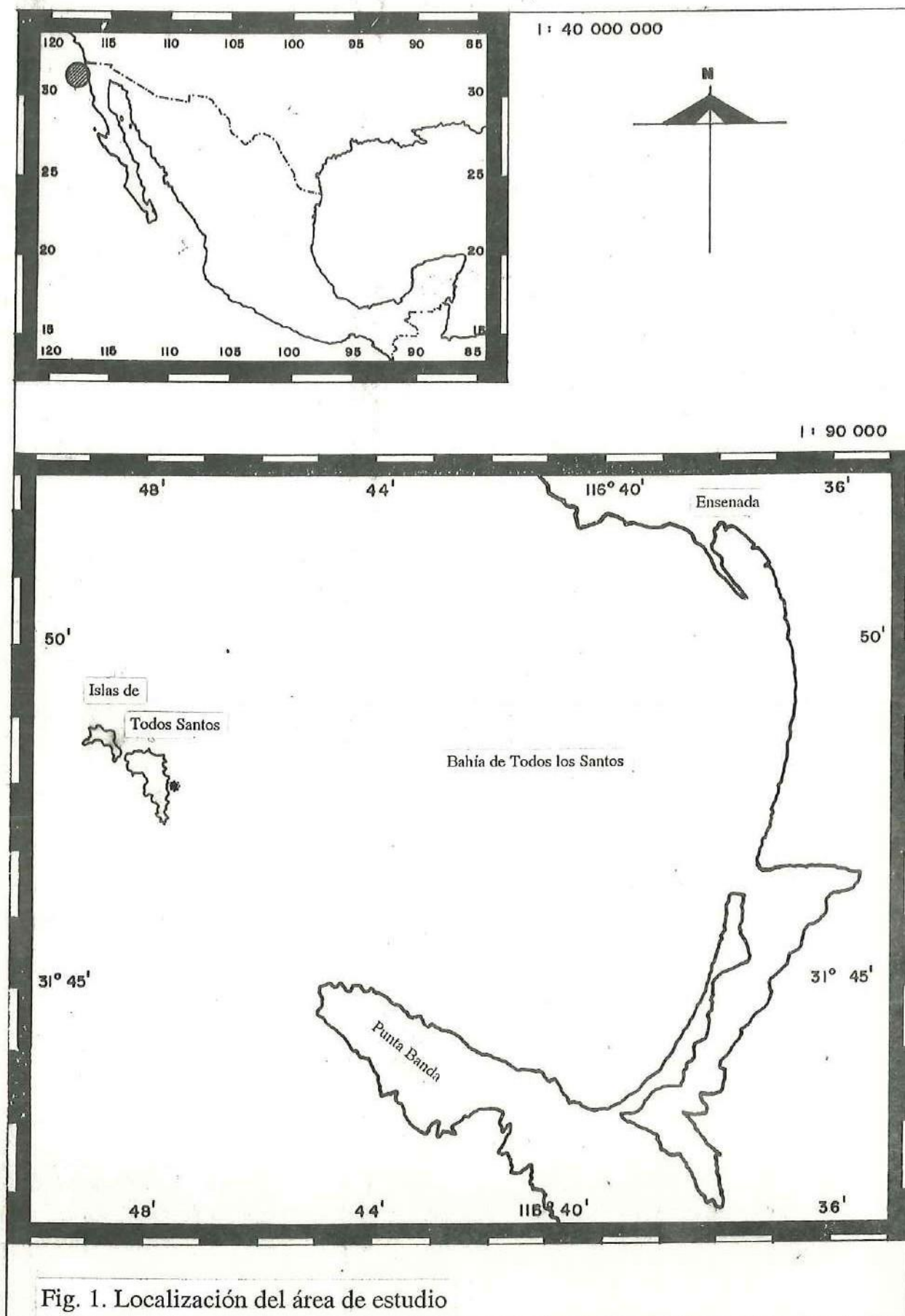
- a) Determinar las especies de tintinidos en el área de estudio.
- b) Comprobar y describir el ciclo de migraciones verticales diurnas de estos ciliados planctónicos en base a su abundancia en la Isla de Todos Santos.

2 Area de Estudio.

Las Islas de Todos Santos están localizadas frente a la Bahía del mismo nombre, en Baja California, México, entre los $31^{\circ} 47' 13''$ y los $31^{\circ} 48' 31''$ latitud N y los $116^{\circ} 48' 21''$ y $116^{\circ} 49' 55''$ longitud O.

Las Islas de Todos Santos, son dos islas caracterizadas por poseer una vegetación de tipo matorral xerófilo (Rzedowski, 1986). Se encuentran rodeadas por mantos de algas pardas y rocas basálticas. La isla noreste es plana con 17 m de altura y la isla sureste de 29 m de altura (Winlund et al., 1985).

El área específica de estudio se encuentra localizada frente a la costa este de la isla mayor de Todos Santos, correspondiente a la isla sureste (Fig. 1). Este lugar fue escogido debido a su escasa profundidad (7 m) y porque al encontrarse del lado protegido de la isla la influencia de las corrientes es mínima, manteniendo también una temperatura homogénea en la columna de agua.



3 MATERIALES y METODOS.

3.1 Metodología de campo y laboratorio.

Las muestras fueron tomadas abordo del velero "Odisea" (propiedad de la UABC) a intervalos de 1-2 horas, los días 22 y 23 de agosto de 1987 a 1.70, 3.40, 5.10 y 6.80 metros de profundidad. En la recolecta se utilizaron botellas hidrológicas Van Dorn con capacidad de 3 litros. Del volumen total, fueron filtrados 2.64 litros a través de un tamiz de 35 μ m de luz de malla. El material retenido fue fijado y preservado en formaldehído al 4%, neutralizado con borato de sodio (Balech, 1971c; Gold, 1976) y almacenado en frascos de vidrio de 100 ml.

Cada una de las muestras fueron sedimentadas en el mismo frasco, por gravedad durante un periodo de 24 h. El sobrenadante y material sedimentado se revisó en una cámara de conteo "Sedgwick-Rafter" y en portaobjetos, respectivamente. Para la identificación y evaluación del número de organismos se empleó un microscopio compuesto marca "Baush & Lomb", modelo Galen 1.

La temperatura de la columna de agua (0-7 m) en el área de estudio para el mes de agosto de 1987, fue de 19.5° C y la salinidad de 38 ‰, estos datos fueron proporcionados por M. en C. Eduardo Santamaría-del-Angel.

La descripción de las familias, géneros y especies encontradas están basados en los trabajos realizados por: Kofoid y Campbell (1929, 1939); Kofoid (1930); Gaarder (1946); Massuti y Margalef (1950); Balech (1959, 1962, 1971a,

1971b, 1973, 1975); Yamaji (1972); Cosper (1972); Lindley (1975); Gold y Morales (1975, 1976, 1977); Corliss (1979); Souto (1981); Santamaria-del-Angel (1985); Small y Lynn (1985).

3.2 Tratamiento de los resultados.

3.2.1 Manejo de datos.

Para poder analizar la migración de los tintinidos se consideró la abundancia discreta o considerable de:

A) Los taxa que aparecieron en las tres profundidades y en toda la serie de tiempo y b) los que se registraron en 1-2 profundidades y con ausencia en 1-2 horas de muestreo.

La abundancia total así como la abundancia de las familias, los géneros y las especies que cumplieron el criterio A o B fueron representados gráficamente . (tiempo v.s. No. org. / m³) por medio de diagramas de corbata y gráficos de barra.

3.3 Tratamiento estadístico.

Con el fin de comprobar que los tintinidos presentan movimientos verticales en la columna de agua se agrupó la información de dos maneras. La primera consistió en la agrupación de datos para las horas luz (día) y en las horas oscuridad (noche). La segunda se originó a partir de la horas luz agrupando los datos en periodos de intensidad luminosa (mañana-medio día-tarde). Lo anterior se calculó a partir de una curva luz en latitudes medias típica del

verano, según el criterio de Bougis (1976) y en base a los datos de luz ambiental proporcionados por el M. en C. Isai Pacheco del Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la U.A.B.C.

Para probar diferencias estadísticamente significativas en las tres profundidades entre el día y la noche, se utilizó el estadístico de Wilcoxon (Wilcoxon, 1945, 1947) para comparar dos medias muestrales independientes.

El análisis de varianza no paramétrico de una vía de Kruskal-Wallis (Zar, 1974), se empleó para probar diferencias estadísticamente significativas en las tres profundidades entre la mañana, el medio día y la tarde, así como diferencias entre las tres profundidades de muestreo, para el día, la noche, la mañana, el mediodía y la tarde.

Los estadísticos anteriormente mencionados, se aplicaron independientemente a la abundancia total, abundancia de cada familia, de cada género y de cada especie incluidos en el criterio A o B.

El diagrama de flujo sobre el tratamiento estadístico se muestra en la figura 2.

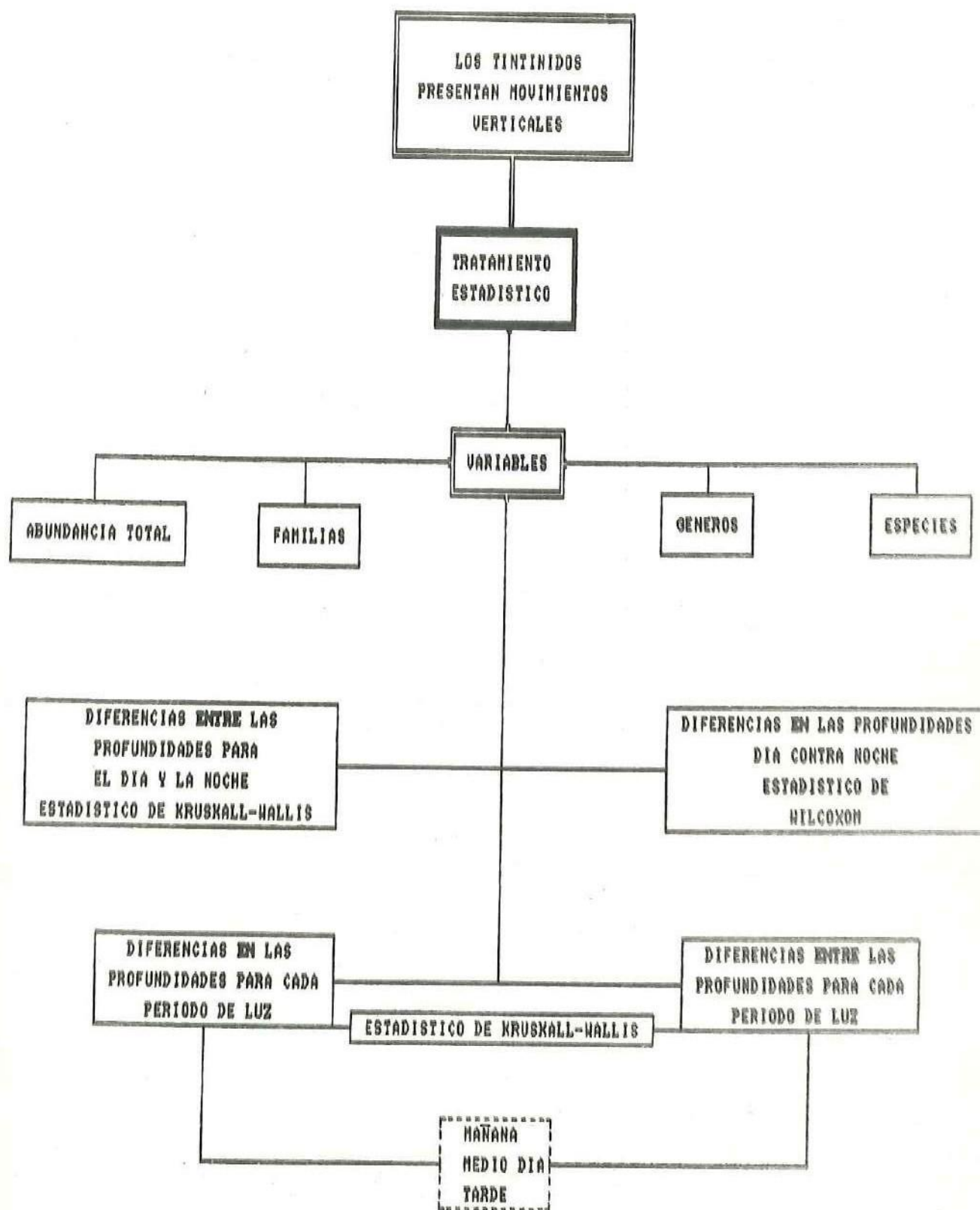


Fig. 2. DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LOS TINTINIDOS DE LA ISLA DE TODOS SANTOS, ENSENADA, B. C., 1987.

4 RESULTADOS.

4.1 SISTEMATICA

Las 39 especies y dos variedades encontradas en el presente trabajo, se ubican, en 10 familias y 17 géneros (Apéndice 1), 19 de las cuales son nuevos registros para la Bahía de Todos Santos (Tabla 1).

La clasificación adoptada es la de Small y Lynn, (1985).

Reino: Protista Haeckel, 1866.

Subreino: Protozoa Goldfuss, 1818 emd. von Siebold, 1846.

Phylum: Ciliophora Doflein, 1901.

Subphylum: Postciliodesmatophora Gerassimova y Seravin, 1976.

Clase: Spirotrichea Bütschli, 1889.

Subclase: Choreotrichia Small y Lynn, 1985.

Orden: Choreotrichida Small y Lynn, 1985.

Suborden: Tintinnina Kofoid y Campbell, 1929.

4.1.1 DIAGNOSIS DE LOS TAXA REGISTRADOS

FAMILIA : ASCAMPBELLIELLIDAE Corliss, 1960.

Loriga pequeña de forma globosa o de copa corta, de superficie lisa o con pequeñas perforaciones. El collar con el borde oral hacia el interior dando la impresión de un collar interno y el borde externo de este expandido hacia afuera de la loriga, entre estos dos bordes hay un canal o

surco. El extremo aboral cerrado, en punta o redondeado. Incluye especies que presentan aglomerados, con frecuencia cocolitos. La pared es trilaminada. Todos marinos.

GENERO : Acanthostomella Jörgensen, 1927.

Loriga en forma de copa o subcónica; el collar es delicado con el borde interno liso y el borde externo denticulado, el canal es conspicuo; el extremo aboral termina en punta o espina.

Acanthostomella norvergica (Daday, 1887) Jörgensen, 1927.

(Fig. 3: tomado de Santamaria-del-Angel, 1985 pag. 59 fig. 26).

Sin.: Tintinnus sp. Claparède y Lachmann, 1858.

Amphorella norvergica Daday, 1887b.

Tintinnus norvegicus Brandt, 1896.

Cyttarocyclus norvergica Jörgensen, 1899.

Tintinnus minutus Cleve, 1899.

Cyttarocyclus norvergica var. minuta Jörgensen, 1901.

Cyttarocyclus minuta Jörgensen, 1905.

Tintinnus norvegicus var. a. gracilis Brandt, 1906.

Tintinnus norvegicus var. b minutus Brandt, 1906.

Acanthostomella gracilis (Brandt, 1896) Kofoid y

Campbell, 1929.

Tamaño: 32.9-45.6 μ m.

Loriga hialina en forma de copa, acuminada posteriormente. El borde interno del collar es liso y diminuto;

el borde externo es corto con 16 a 26 dientes agudos. El apéndice caudal es cónico, fino, con pobre desarrollo en algunas lorigas y notable en otras. Las láminas con buen desarrollo de estructura prismática simple.

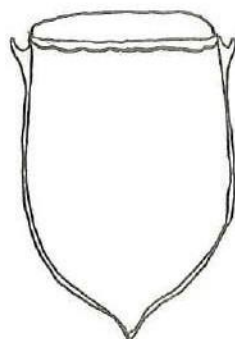


Fig. 3

GENERO : Ascambelliella Corliss, 1960.

Loriga de forma globosa o de copa. El collar con un cuello vertical interno y el borde externo dilatado, sin dientes, característica que lo diferencia del género Acanthostomella.

Ascambelliella urceolata (Ostenfeld, 1899) Corliss, 1960.

(Fig. 4 : tomados de Kofoid y Campbell, 1929 pág. 195 fig. 368; Kofoid y Campbell, 1939 lám. 11, fig. 17)

Sin.: Tintinnus urceolatus Ostenfeld, 1899.

Amphorella urceolata Ostenfeld y Schmidt, 1901.

Undella urceolata Cleve, 1901d.

Non. Tintinnus urceolatus var. a Brandt, 1906.

Craterella urceolata Kofoid y Campbell, 1929.

Tamaño: 35 μ m.

Loriga globosa un poco irregular, con la región aboral redondeada a ligeramente aguzada. El collar es

dilatado, en forma de una plataforma, siempre inclinada hacia adentro, el borde externo es dilatado y ligeramente irregular, el borde interno de lados frecuentemente inclinados hacia adentro en la base y con un cuello vertical.

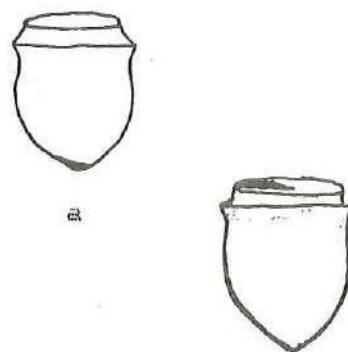


Fig. 4 b

FAMILIA : CODONELLIDAE Kent, 1881.

Loriga de forma variable, de copa, cónica, cilíndrica y con aglomerados que en ocasiones le dan un aspecto peculiar. El collar no es muy claro, si está presente puede o no tener una constricción nucal. El extremo aboral es de redondeado a puntiagudo; con un apéndice aboral que generalmente está cerrado o sin él. No están laminados, ni perforados; predominantemente marinos eupelágicos, neríticos; algunas especies del género Codonella y Tintinopsis son abundantes en el plancton de agua dulce, en lagos, ríos y estanques.

GENERO : Codonella Haeckel, 1873.

Loriga en forma de olla; con collar ligeramente dilatado o con crestas anilladas, la mayoría con constricción nucal notable, en esta región el collar tiene un reborde interno. Como aglomerados, presenta con frecuencia cocolitos.

Codonella aspera Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 5: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 55 fig. 101)

Sin.: Codonella galatea Fol, 1884.

Petalotricha galea Haeckel, 1899.

Codonella galea var. a y b Brandt, 1906.

Codonella elongata Kofoid y Campbell, 1929.

Tamaño: 70.7-101.4 μ m.

Loriga en forma de olla dividida en un collar y una taza con la constricción nucal marcada. El collar es alto y notable, de casi un 1/4 de la longitud total, dilatado hacia arriba, con la superficie ligeramente convexa.



Fig. 5

El borde oral es entero regular o irregular. La taza está expandida uniformemente a todo lo largo, tiene forma ovoide o elipsoidal. El extremo aboral es redondeado.

Codonella brevicollis (Daday, 1887) Brandt, 1907.

(Fig. 6: tomado de Kofoid y Campbell, 1939 lámina 1 fig. 5)

Sin.: Cyttarocylis brevicollis Daday, 1887.

Codonella galea var. b Brandt, 1906.

Codonella galea var. brevicollis Brandt, 1907.

Tamaño: 75 μ m.

Loriga en forma de olla; el collar es corto; el borde oral es entero, irregular, adelgazado en el margen. La taza es ovoide, ensanchada anteriormente, la región aboral está uniformemente redondeada.

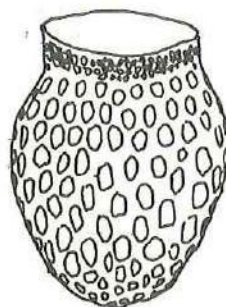


Fig. 6

Codonella saccus Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 7: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 55 fig.100).

Sin.: Petalotricha galea Haeckel, 1899.

Codonella galea var. c Brandt, 1906.

Codonella galea var. d Brandt, 1906.

Tamaño: 75-90 μ m.

Loriga en forma de olla; el collar y la taza no están claramente separados por la constricción nual. La taza está alargada ovalmente, con la mayor anchura en la mitad de la loriga, adelgazándose hacia la región aboral, que es redondeada.

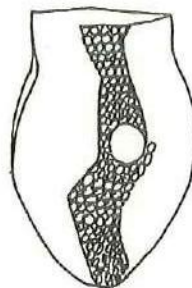


Fig. 7

FAMILIA: CODONELLOPSIDAE Kofoid y Campbell, 1929.

Loriga de forma globosa; el collar es hialino con estructura anular o espiral, de corto a largo. La taza es generalmente corta, redondeada y con aglomerados de

partículas minerales; el extremo aboral de redondeado a puntiagudo con o sin apéndice aboral, si se presenta, con un canal central abierto o cerrado por un septo; con pared gruesa no laminada, no perforada. Todos marinos neríticos o eupelágicos.

GENERO: Codonellopsis Jörgensen, 1924.

Loriga globosa; con un collar más estrecho que la taza, en espiral o anular que en ocasiones es poco aparente por estar reducido a una sola vuelta. La taza es ovalada o redondeada, con aglomerados de diversas partículas; el apéndice esta presente con frecuencia.

Codonellopsis nipponica Hada, 1964.

(Fig. 8: tomado de Yamaji, 1972 pag. 118 fig. 13)

Tamaño: 125-150 μ m.

Loriga en forma de olla; con collar espiral hialino. La taza ligeramente dilatada en la región media; la región aboral se estrecha con terminación poco puntiaguda. Yamaji (1972), menciona que el collar mide aproximadamente 37-50 μ m.

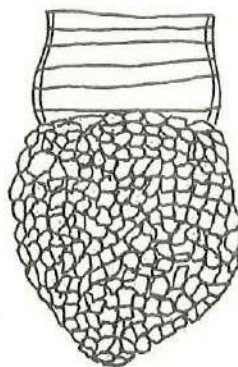


Fig. 8

GENERO: Stenosemella Jörgensen , 1924.

Loriga corta de redondeada a ligeramente puntiaguda; con collar bajo, hialino y más estrecho que la taza, en ocasiones con una o dos espiras, generalmente sin partículas adheridas. La taza cubierta de material aglomerado, sin apéndice aboral.

Stenosemella oliva (Meunier, 1910) Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 9 a-d: tomados de Gold y Morales, 1975 pag. 527 fig. 21; Santamaria-del-Angel, 1985 pag. 35 fig. 43)

Sin.: Tintinnopsis bornandi Entz, Jr., 1908.

Tintinnopsis oliva Meunier, 1910.

Tamaño: 30-54 μ m.

Loriga de forma variable ; con collar corto hialino; la taza es globosa, delgada en la región aboral, el grado de adelgazamiento es variable debido al polimorfismo de la especie. La taza presenta aglomerados, que en ocasiones impiden que se observe con claridad el collar, dando la impresión de que está inmerso en ésta.

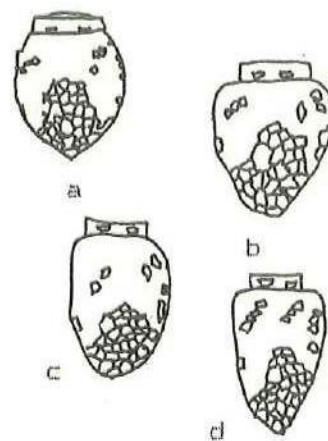


Fig. 9

FAMILIA: DICTYOCYSTIDAE Haeckel, 1873.

Loriga ancha y corta; con collar aparente, cilíndrico, con una o varias hileras de ventanas. La taza es globosa generalmente, con el extremo aboral redondeado o terminado ligeramente en punta, nunca con ornamentación aboral. Algunas especies con aglomerados, incluyendo específicamente cocolitos; con pared reticulada. Marinos eupelágicos.

GENERO: Dictyocysta Ehrenberg, 1854.

Como aglomerados, utiliza con frecuencia cocolitos.

Dictyocysta mitra Haeckel, 1873.

(Fig. 10: tomados de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 286 fig. 548)

Sin.: Dictyocysta elegans Ehrenberg, 1854c.

Tintinnus mitra Grimm, 1877.

Dictyocysta mitra var. b Brandt, 1906.

Dictyocysta mitra var. a dilatata Brandt, 1906.

Dictyocysta mitra f. obtusa Jörgensen, 1924.

Dictyocysta mitra f. dilatata (Brandt, 1907)

Jörgensen, 1924.

Dictyocysta dilatata (Brandt, 1907) Kofoid y

Campbell, 1929.

Dictyocysta obtusa (Jörgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1929.

Tamaño: 62-71 μ m.

Loriga de forma variable, el collar es aproximadamente de 1/4 de la longitud total. La taza es elipsoidal regular, de forma alargada a esférica, ésta se adelgaza ligeramente en la base del collar, el extremo aboral va de ligeramente puntiagudo a acuminado, en



Fig. 10

algunos casos redondeado. El collar tiene de seis a ocho ventanas (en su mayoría siete), éstas presentan un contorno cuadrado con ángulos redondeados, en ocasiones un poco pentagonal. El borde oral es entero, ligeramente ondulado, el cual coincide con las ventanas. La taza tiene ventanas más pequeñas y menos regulares, dispuestas en cinco-siete hileras (con mayor frecuencia cinco-seis), las últimas son más pequeñas.

Dictyocysta elegans Ehrenberg var. speciosa Jörgensen, 1924.

(Fig. 11: tomado de Santamaria-del-Angel pag. 75 fig. 51).

Sin.: Dictyocysta elegans var. a, c y d Ehrenberg, 1854.

Dictyocysta elegans Ehrenberg, 1854a.

Dictyocysta lepidae B fündlandica Kofoid y Campbell, 1854b.

Dictyocysta elegans f. varians Jörgensen, 1924.

Dictyocysta mülleri (Imhof, 1886) Jörgensen, 1924.

Dictyocysta speciosa (Jörgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1929.

Dictyocysta ampla Kofoid y Campbell, 1929.

Dictyocysta inaequalis Kofoid y Campbell, 1929.

Dictyocysta polygonata Kofoid y Campbell, 1929.

Tamaño: 70-73 μ m.

Loriga en forma hemielíptica; el collar tiene dos hileras de ventanas anchas separadas por columnas delgadas; la primera hilera está formada por seis o siete ventanas (con más frecuencia siete); la segunda hilera tiene ventanas más chicas, generalmente de seis a 10 ventanas (con más frecuencia ocho). La forma y dimensiones de las ventanas es muy variable, las de la primera hilera pueden ser casi cuadradas con ángulos redondeados o con más frecuencia pentagonales, simétricas o asimétricas. Las de la segunda hilera generalmente son más angulosas. La taza tiene ventanas más pequeñas, la forma y dimensión de éstas es variable.



Fig. 11

En una loriga se puede encontrar variación en cuanto a la altura de la primera hilera de ventanas con respecto a la segunda. Las ventanas de la taza son de forma ovoide irregular en general de siete a nueve.

Dictyocysta spinosa Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 12: tomado de Kofoid y Campbell, 1939 lámina 27 fig. 6).

Tamaño: 42-46 μ m.

Loriga parecida a D. elegans var. speciosa; con espinulas en el borde oral, las cuales varían de tamaño y ángulo, encontrándose justo a la mitad de cada ventana del collar. El collar tiene seis o siete ventanas. La taza es robusta con seis hileras de ventanas de tamaño y forma variable; el extremo aboral es puntiagudo o redondeado.



Fig.12

FAMILIA: METACYLIDIDAE Kofoid y Campbell, 1929.

Loriga generalmente tubular con anillos o bandas en toda la loriga o en parte de ésta, con apéndice caudal o sin él; la pared es hialina, trilaminar con estructura prismática, alveolar, la cual puede presentar cocolitos. Todos son marinos eupelágicos o neríticos, de mares tropicales a mares árticos, sólo algunas formas encontradas ocasionalmente en agua dulce. La especie Coxlliella helix presenta aglomerados esparcidos.

GENERO: Coxlliella Brandt, 1906.

La loriga es generalmente cilíndrica en la parte anterior y globosa en la parte posterior, globular, en forma de copa o tubular. El borde oral es de entero a irregular dentado; el extremo aboral es cerrado, con ornamentaciones aborales solo en pocas especies. La mayor parte de la

loriga está formada por una banda helicoidal, sencilla de vueltas imbricadas y de altura variable.

Coxliella ampla (Jørgensen, 1899) Brandt, 1907.

(Fig. 13: tomado de Yamaji, 1972 pag. 119 fig. 6).

Sin.: Amphorella ampla Jørgensen, 1899.

Cyttarocyclus (Coxliella) ampla Brandt, 1907.

Coxliella (Amphorella) ampla Laackmann, 1909.

Amphorella sp. Meunier, 1910.

Cyttarocyclus spiralis Meunier, 1910.

Coxliella (Protocochliella) ampla Jørgensen, 1927.

Tamaño: 70 μ m.

Loriga de forma acampanada o de copa alargada, que se estrecha en la región aboral. Posee siete o más anillos, los cuales son más angostos en la región oral. El borde oral es entero. Tiene una prolongación aboral asimétrica muy corta, que ocasionalmente falta.

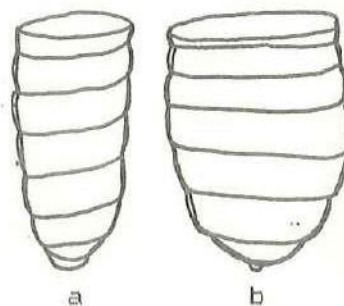


Fig. 13

Coxliella minor (Laackmann, 1907) Laackmann, 1909. (Fig. 14)

Sin.: Cyttarocyclus minor Laackmann, 1907.

Cyttarocyclus (Coxliella) minor Brandt, 1907.

Tamaño: 125 μ m.

Loriga tubular larga y estrecha con numerosas espirales, las de la parte anterior y media hasta antes del extremo aboral son casi de altura similar, las últimas varían ampliamente en altura, la cuarta espira resalta de las otras. El borde oral está denticulado. La región aboral es ligeramente aguda.



Fig. 14

GENERO: Helicostomella Jörgensen, 1924.

La loriga es hialina sin cuerpos extraños, larga y estrecha. La región anterior es cilíndrica formada por una banda helicoidal, cuyas vueltas (3 a 60) son más visibles cuanto más se acercan a la región anterior. El borde oral es entero o dentado, en ocasiones no visible. El extremo aboral está rematado generalmente en un apéndice puntiagudo.

Helicostomella longa (Brandt, 1906) Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 15; tomado de Yamaji, 1972 pag. 119 fig. 6)

Sin.: Tintinnus mediterraneus var. longa Brandt, 1906.

Tintinnus patagonicus Brandt, 1907

Tamaño: 40-63 μ m.

Loriga robusta en forma de bala, la región anterior es subcilíndrica reducida. El segundo o tercer anillo de la

banda helicoidal puede o no presentar el borde anterior aserrado, la región aboral se estrecha ligeramente terminando en punta no muy aguda. El borde oral es entero o irregularmente dentado.



Fig. 15

Helicostomella subulata (Ehrenberg, 1833) Jörgensen, 1924.

(Fig. 16: tomado de Yamaji, 1972 pag. 119 fig. 7)

Sin.: Tintinnus subulatus Ehrenberg, 1833.

Vaginicola subulata Dujardin, 1841.

Tintinnus ussowi Mereschkowskii, 1878.

Amphorella subulata Daday, 1887.

Tintinnus subulatus Entz, Jr., 1904.

Tintinnus subulatus var. kiliensis Laackmann, 1906.

Amphorella subulata var. edentata Fauré-Fremiet, 1907.

Amphorella ussowi Breitfuss, 1912.

Cittarocyclus subulata Bigelow, 1924.

Tintinnus (Amphorella) subulatus Fauré-Fremiet, 1924.

Tintinnus ussowii Fauré-Fremiet, 1924.

Helicostomella fusiformis (Meunier, 1910) Jörgensen, 1927.

Helicostomella kiliensis (Laackmann, 1906) Kofoid y Campbell, 1929.

Helicostomella edentata (Fauré-Fremiet, 1924) Kofoid y

Campbell, 1929.

Helicostomella anura Sousa y Silva, 1953.

Tamaño: 145-220 μ m.

Loriga larga y estrecha, de tamaño variable, en algunos casos con la parte media ligeramente abultada adelgaándose en la región aboral y terminando en un apéndice caudal puntiagudo, rectilíneo u ondulado de tamaño variable. La banda helicoidal

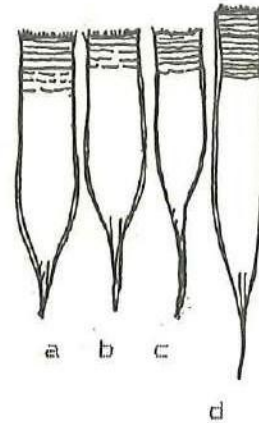


Fig. 16

generalmente presenta de dos a 16 anillos, pero pueden alcanzar un número superior, con altura variable algunos con el borde anterior aserrado.

FAMILIA: PTYCHOCYLIDIDAE Kofoid y Campbell, 1929.

Loriga de forma acampanada de cáliz o cónica, con o sin rebordes anulares en toda o parte de la loriga. El borde oral entero, denticulado, aserrado u ondulado, con o sin constricción suboral, sin collar. La taza es alargada, cónica o cilíndrica, contrayéndose en la región aboral, ésta puede presentar pliegues en su extremo posterior. Frecuentemente con apéndice aboral, con terminación redondeada a aguzada; trilaminados con alveolos en la sección media. Todos marinos, neríticos y eupelágicos, en mares árticos, antárticos y tropicales.

GENERO: Favella Jörgensen, 1924.

La loriga es generalmente acampanada o subcónica con una ligera constricción suboral, pocas especies presentan vueltas suplementarias en espiral en la región anterior, cercana al borde oral; la pared con estructura alveolar primaria y secundaria.

Favella campanula (Schmidt, 1901) Jörgensen, 1924.

(Fig. 17: tomado de Yamaji, 1972 pag. 119 fig. 12)

Sin.: Favella adriatica (Imhof, 1886a) Jörgensen, 1924.

Undella campanula Schmidt, 1901.

Favella azoica var. campanula (Schmidt, 1901)
Jörgensen, 1924.

Tamaño: 190-224 μ m.

Loriga con forma de campana corta y ancha, puede presentar un abultamiento suboral, la región es posterior subcónica, el apéndice aboral variable.



Fig. 17

Favella franciscana Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 18: 43 tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 149 fig. 285)

Sin: Favella serrata, Campbell, 1927.

Tamaño: 220.5-253.4 μ m.

Loriga con forma de campana alargada. Borde oral con denticulación irregular, el cual presenta usualmente una ligera dilatación recta. La constricción suboral con alveolación más pequeña que la que se encuentra en el resto de la loriga. La taza es



Fig. 18

cilíndrica en la región anterior, la región aboral subhemisférica. La taza presenta una red de alveolos que dan la apariencia de granulado. Apéndice caudal hueco en su mayor extensión de contornos bien definidos sin estructura alguna que separe la taza y el apéndice caudal.

Difiere de Favella serrata en su denticulación menos regular, taza más cilíndrica y más redondeada en la región aboral.

Favella serrata (Möbius, 1887) Jörgensen, 1924.

(Fig. 19: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 149 fig. 243.)

Sin.: Tintinnus serratus Möbius, 1887.

Cyttarocyliis serrata Brandt, 1896.

C. serrata f. typica Jörgensen, 1899.

Cyttarocyliis serratus Entz, Jr., 1908.

Cyttarocyliis serrata var. conica Wailes, 1925.

Tamaño: 243.3 μ m.

Loriga acampanada, con un ligero abultamiento suboral, el borde oral regularmente dentado. Apéndice caudal grueso y como lámina media con alveolos irregulares que alternan con alveolos regulares y grandes.



Fig. 19

FAMILIA: RHABDONELLIDAE Kofoed y Campbell, 1929.

Loriga cónica en forma de cáliz o bellota, hialina, con crestas longitudinales sencillas, ramificadas o anastomosadas, con o sin pequeños poros entre las crestas. El borde oral entero; con un pequeño canal entre las dos láminas que circundan la abertura oral; sin collar. El extremo aboral usualmente cerrado o con una abertura pequeña, con o sin apéndice caudal; trilaminados. Todos marinos la mayoría eupelágicos en mares templados y tropicales.

GENERO: Rhabdonella Brandt, 1906.

Loriga alargada y estrecha en forma de embudo, usualmente con reborde suboral. La región aboral ligeramente estrecha pasando insensiblemente al apéndice, éste casi siempre es largo, en ocasiones con orificio terminal. Las crestas que recorren la loriga se proyectan hacia la izquierda, puede o no presentar muchos o

pocos poros entre las crestas. Las láminas están diferenciadas sobre todo en el borde oral, el cual está dilatado, presentando un reborde que lo circunda. La lámina externa es más o menos delgada, la lámina interna es recta.

Rhabdonella amor (Cleve, 1900) Brandt, 1907.

(Fig. 20)

Sin.: Cyttarocyliis amor Cleve, 1900.

Ptychocyliis (Rhabdonella) amor Brandt, 1906.

Ptychocyliis amor Lohmann, 1908.

Ptychocyliis (Rhabdonella) amor Entz, Jr., 1908.

Ptychocyliis (Rhabdonella) spiralis Entz, Jr., 1908.

Tamaño: 79-89 μ m.

Loriga caliciforme alargada, casi cilíndrica en la mitad o 3/5 partes anteriores, y cónica el resto de la loriga. La región aboral aguda o algo roma, más diferenciada en algunos ejemplares que en otros, pero, sin formar un verdadero apéndice, en algunos sin diferenciación alguna. De 18 a 20 crestas ligeramente torcidas a la izquierda con frecuente anastomosis en la región aboral, con numerosos poros de distribución irregular.

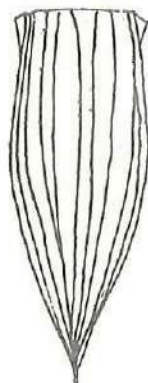


Fig. 20

Rhabdonella elegans (Jørgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1929.

<
(Fig. 21: tomados de Gold y Morales, 1977 pag. 584 fig. 12;
Santamaria-del-Angel, 1985 pag. 61 fig. 12).

Sin.: Rhabdonella brandti Kofoid y Campbell, 1929.

Rhabdonella inflata Kofoid y Campbell, 1929.

Rhabdonella quantula Kofoid y Campbell, 1929.

Rhabdonella valdestriata (Brandt, 1906) Kofoid y
Campbell, 1929.

Tamaño: 140-205 μ m.

Caracterizada por su evidente adelgazamiento paulatino hacia la región posterior, sin observar una clara diferencia entre la región aboral y el apéndice éste último puntiagudo o romo; el reborde suboral claro. De 24 a 40 crestas longitudinales frecuentemente bifurcadas, sin anastomosarse a todo lo largo de la lorica, entre las crestas se puede distinguir poros pequeños de distribución irregular.



Fig. 21

FAMILIA: TINTINNIDAE Claparède y Lachmann, 1858.

Loriga de forma variable tubular, fusiforme o de trompeta; la región oral está frecuentemente dilatada; la región aboral abierta o cerrada; con borde oral entero, ondulado o dentado; la pared es bilaminada homogénea y

hialina con pocas o muchas estrias o crestas longitudinales. Marinos eupelágicos, pocas especies de ambiente salobre, en aguas cálidas, algunos representantes en mares polares.

GENERO: Amphorellopsis Kofoid y Campbell, 1929.

Loriga fusiforme, extremo oral menos dilatado que en el género Amphorides; el extremo aboral terminado en punta. Las crestas están bien desarrolladas y son lo que las hace características del género.

Difiere del género Amphorides en su punta aboral, de Steenstrupiella en su corta taza, sus crestas y su extremo aboral en punta.

Amphorellopsis acuta (Schmidt, 1901) Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 22: tomado de Yamaji, 1972 pag. 129 fig. 13)

Sin.: Amphorella acuta Schmidt, 1901.

Tintinnus acutus Brandt, 1906.

Tamaño: 121.4-139.2 μ m.

Loriga en forma de dardo con tres crestas longitudinales que se extienden desde el vértice aboral hasta el final del tercio anterior. Las tres crestas se unen formando el mencionado vértice aboral, en la parte anterior las crestas se suavizan hasta quedar solo deliniadas.

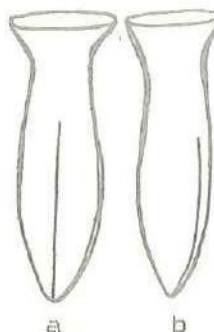


Fig. 22

Amphorellopsis tetragona (Jørgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 23: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 315 fig. 604)

Sin.: Amphorella tetragona Jørgensen, 1924.

Tamaño: 123 μ m.

Loriga fusiforme, con el margen oral entero, la región aboral es acuminada, la cual presenta de 3-6 crestas verticales o ligeramente espirales y que corren desde el vértice aboral hasta el 1/4 posterior de la loriga.



Fig. 23

GENERO: Amphorides Strand, 1929.

Loriga en forma de vaso, la región anterior poco o ampliamente dilatada formando una especie de embudo; el borde oral circular o rectangular; la región media convexa y la región aboral piramidal truncada; la pared con tres o cuatro en ocasiones ocho crestas longitudinales.

Amphorides amphora (Claparède y Lachmann, 1858) Strand, 1926.

(Fig. 24: tomado de Kofoid y Campbell, 1939 lámina 28 fig.20)

Sin.: Tintinnus amphora Claparède y Lachmann, 1858.

Amphorella amphora Daday, 1887.

Amphorella amphora (Claparède y Lachmann, 1858

Brandt, 1906 .

Amphorella quadrilineata (Claparède y Lachmann, 1858) Jörgensen, 1924.

Amphorella quadrilineata var. brandti Jörgensen, 1924.

Amphorella brandti (Jörgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1929.

Tamaño: 114.2 - 131.5 μm .

Loriga con apariencia de jarrón, con una amplia dilatación en la región oral; el collar es corto en forma de cono invertido truncado la taza alargada formando un abultamiento claro en el tercio posterior, sus lados con cuatro crestas longitudinales que corren hasta la mitad del tercio anterior.

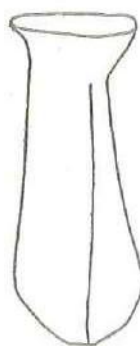


Fig. 24

Amphorides infundibulum Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 25: tomados de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 309 fig. 589 a y b)

Sin. : Tintinnus amphora var. a quadrilineata Brandt, 1906.

Tamaño: 100 μm .

Loriga con una amplia región anterior en forma de embudo que termina en el collar. La taza es tubular estrecha, con tres crestas desarrolladas. Difiere de A. amphora en lo desarrollado del collar y las crestas longitudinales más

deliniadas.

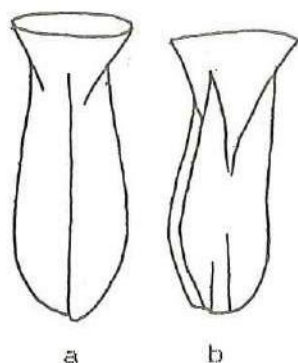


Fig. 25

Amphorides minor Jörgensen, 1924.

(Fig. 26: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 309 fig. 590).

Sin.: Amphorella quadrilineata var. minor Jörgensen, 1924.

Amphorella quadrilineata Hofker, 1931b.

Tamaño: 82.3-115.8 μ m.

Loriga semejante a un vaso irregular; el borde oral circular; el collar es dilatado pero sin formar claramente un embudo; la constricción nuchal es tenue; sin diferenciación clara entre el collar y la taza; con el extremo aboral truncado. Las crestas



Fig. 26

que recorren la superficie de la loriga se suavizan rápidamente al acercarse a la región anterior hasta quedar como estrias tenues.

GENERO: Dadayiella Kofoid y Campbell, 1929.

Loriga en forma de cáliz con el extremo anterior ensanchado, la región media se contrae formando un cono alargado, el extremo posterior es estrecho, del que se pasa al apéndice imperceptiblemente; el borde oral entero o dentado; el apéndice caudal con o sin protuberancia, con o sin punta aguda; la pared de la loriga exhibe de nueve a 18 facetas elípticas paralelas que corren desde la región anterior hasta sobresalir del borde oral. Todos marinos.

Dadayiella ganymedes (Entz Sr., 1884) Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 27: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 319 fig. 610).

Sin.: Amphorella ganymedes var. cilindrica Daday, 1887b.

Tintinnus ganymedes Entz, Sr., 1884.

Amphorella ganymedes (Entz, Sr., 1884) Daday 1887.

Cyttarocylis ganymedes Cleve, 1899a.

Amphorella ganymedes var. tenuicauda f. obtusa
Jørgensen, 1924.

Amphorella ganymedes var. bulbosa (Brandt, 1906)
Jørgensen, 1924.

Dadayiella acuta (Jørgensen, 1924) Kofoid y
Campbell, 1929.

Dadayiella bulbosa (Brandt, 1906) Kofoid y Campbell,
1929.

Dadayiella jørgenseni Kofoid y Campbell, 1929.

Dadayiella acutiformis Kofoid y Campbell, 1929.

Tamaño: 110.7-131.4 μm .

Loriga hialina en forma de copa alargada ; el borde oral ondulado; el apéndice aboral hueco y cilindrico rematado en una punta diferenciada en forma de dardo que puede o no conservarse; con 20 facetas que recorren la loriga en la región anterior, de estas 10 se proyectan sobre el borde oral.



Fig. 27

GENERO: Eutintinnus Kofoid y Campbell, 1939.

Loriga tubular abierta de ambos extremos , el extremo oral dilatado, el extremo aboral variable de estrecho a dilatado; la pared rara vez presenta pliegues.

Eutintinnus apertus (Kofoid y Campbell, 1929) Kofoid y Campbell, 1939.

(Fig. 28: tomado de Santamaría-del-Angel, 1985 pag. 80 fig. 22).

Sin.: Tintinnus inquilinus Claparède y Lachmann, 1858.

Tintinnus apertus Kofoid y Campbell, 1929.

Tamaño: 150-229 μm .

Loriga corta, subcilíndrica-cónica que se contrae abruptamente en la última parte de la región aboral, ésta

puede tener forma cilíndrica, los lados de la región posterior ligeramente cóncavos o rectos. Con ligera dilatación suboral muy baja; el borde oral formando una proyección horizontal muy corta. Abertura aboral indiferenciada. Balech (1962) indica que no parece fácil



Fig. 28

distinguir esta especie de E. pacificus, en el caso de E. apertus la región aboral es más estrecha y de lados rectos, sin duda esta especie es más frecuente de lo que parece. Su tamaño pequeño y paredes muy delgadas hacen que pase desapercibido fácilmente, sin embargo su presencia puede detectarse por su asociación con Chaetoceros dadayi.

Eutintinnus elongatus (Jørgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1939.

(Fig. 29: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 328 fig. 631)

Sin: Tintinnus fraknoi f. elongata Jørgensen, 1924.

Tintinnus elongatus (Jørgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1929.

Tamaño: 493 μ m.

Loriga muy larga y delgada la cual se estrecha gradualmente hacia la región aboral, ambos extremos dilatados; el oral con una dilatación tenue; el aboral con una dilatación marcada.



Fig. 29

Eutintinnus lusus-undae (Entz Sr., 1885) Kofoid y Campbell, 1939.

(Fig. 30: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 330 fig. 656)

Sin.: Tintinnus lusus-undae Entz, Sr 1885b.

Tintinnus lusus-undae f. longa Jörgensen, 1924.

Tamaño: 189-324 μ m.

Loriga subcilíndrica; El extremo oral dilatado; la región suboral, media y aboral sin diferenciación alguna en cuanto a su anchura, el extremo aboral ligeramente más estrecho y truncado.



Fig. 30

Eutintinnus lusus-undae var. turgescens (Brandt, 1907)

Kofoid y Campbell, 1939.

(Fig. 31: tomado de Yamaji, 1972 pag. 128 fig. 17)

Tamaño: 193-221 μ m.

Loriga con una dilatación oral marcada, con un abultamiento tenue en la región media y la región aboral ligeramente más estrecha. El borde oral presenta un engrosamiento evidente.

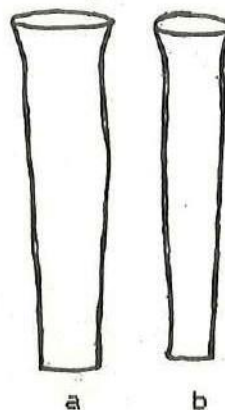


Fig. 31

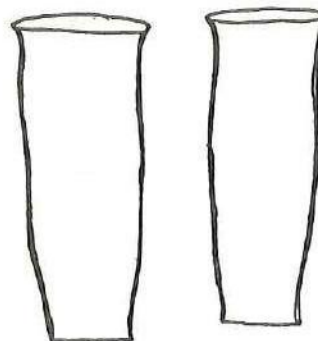
Eutintinnus pacificus (Kofoid y Campbell, 1929) Kofoid y Campbell, 1939.

(Fig. 32: tomado de Kofoid y Campbell, 1939 lámina 31 fig. 2 y 3)

Sin.: Tintinnus pacificus Kofoid y Campbell, 1929.

Tamaño: 67-71 μm .

Loriga muy corta, subcónica, frecuentemente con un ligero abultamiento medio. Región aboral recta o con un estrechamiento ligeramente gradual; el borde oral presenta una tenue dilatación.



a b
Fig. 32

Eutintinnus perminutus (Kofoid y Campbell, 1929) Kofoid y Campbell, 1939.

(Fig. 33: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 330 fig 649)

Sin.: Tintinnus perminutus Kofoid y Campbell, 1939.

Tamaño: 136-145 μm .

Loriga con un ligero abultamiento medio; el borde oral ligeramente dilatado; el borde aboral un poco más estrecho que el resto de la loriga y con una ligera dilatación.



Fig. 33

Eutintinnus tubulosus (Ostenfeld, 1899) Kofoid y Campbell, 1939.

(Fig. 34: tomado de Yamaji, 1972 pag. 128 fig. 18)

Sin: Vaginicola inquilina Dujardin, 1841.
Tintinnus inquilinus Claparède y Lachmann, 1858.
Tintinnus lusus-undae Daday, 1887a.
Tintinnus tubulosus Ostenfeld, 1899b.
Tintinnus lusus-undae var. a tubulosa Brandt, 1906
Tintinnu tubulatus Entz, Jr., 1909b.
Tintinnus lusus-undae var. a tubulosus (Ostenfeld,
1899) Jörgensen, 1924.
Tintinnus lusus-undae var. tubulosa Jörgensen, 1927.
Tintinnus tubulosus (Ostenfeld, 1899) Kofoid y Campbell,
1929.
Tintinnus exigua Hada, 1932.
Eutintinnus elegans mihi Balech, 1942.
Eutintinnus australis Balech, 1944.

Tamaño: 230-270.7 μ m.

Loriga tubular sin diferenciación alguna a todo lo largo de esta; el borde oral con una ligera contracción; el borde aboral truncado.



Fig. 34

Eutintinnus turris (Kofoid y Campbell, 1929) Kofoid y Campbell, 1939.

(Fig. 35)

Sin.: Tintinnus turris Kofoid y Campbell, 1929.

Tamaño: 121.5-151.2 μ m.

Loriga con el extremo oral dilatado, el tercio posterior de la loriga es más estrecho; el borde oral presenta proyecciones claras; el aboral posterior bien deleniado y ligeramente más estrecho que el tercio posterior.



Fig. 35

GENERO: Steenstrupiella Kofoid y Campbell, 1929.

Loriga en forma de espiga generalmente, región anterior infundiliforme, región media cilíndrica, en ocasiones con un estrechamiento o con una ligera dilatación, la región posterior redondeada y dilatada en forma de saco o truncada; el borde oral entero en ocasiones ondulado. Con cuatro o más pliegues en forma de crestas o estrías.

Steenstrupiella pozzii (Balech, 1942).

(Fig. 36: tomado de Santamaria-del-Angel, 1985 Lámina 22
Fig. 35)

Tamaño: 112-159.3 μ m.

Loriga robusta, con el extremo aboral más o menos redondeado, y con menos frecuencia marcadamente anguloso. Presenta seis crestas bien desarrolladas.



Fig. 36

FAMILIA: UNDELLIDAE Kofoid y Campbell, 1929.

Loriga de forma globosa, ocasionalmente alargada ; con expansión oral o sin ella; la región suboral variable ; sin collar. La pared hialina trilaminada, con la capa media no homogénea. Todos marinos, eupelágicos, en mares templados y tropicales.

GENERO: Undella Daday, 1887.

Loriga con borde oral delgado; sin engrosamiento suboral; la taza generalmente cilíndrica; el extremo aboral redondeado o anguloso puntiagudo.

Undella hyalina Daday, 1887.

(Fig. 37: tomado de Gaarder, 1946 pag.24 fig. 22 a-e)

Sin.: Undella hyalina var. a, b y c . Brandt, 1906.

Undella hyalina f. attenuata Jörgensen, 1924.

Undella bulla Kofoid y Campbell, 1929.

Undella declivis Kofoid y Campbell, 1929.

Undella dilatata Kofoid y Campbell, 1929.

Undella parva Kofoid y Campbell, 1929.

Undella peruana Kofoid y Campbell, 1929.

Undella mammilata Kofoid y Campbell, 1939.

Undella media Kofoid y Campbell, 1939.

Tamaño: 170-280 μ m.

Loriga con forma de vaso; el extremo anterior recto de longitud variable; el extremo posterior de ligeramente dilatado a dilatado en forma de bulbo; la región aboral de redondeada a angulosa.

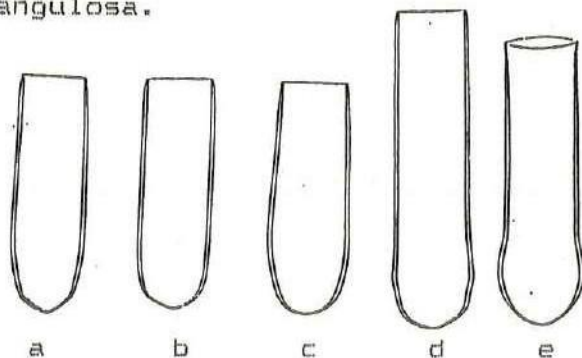


Fig. 37

FAMILIA: XYSTONELLIDAE Kofoid y Campbell, 1929.

Loriga alargada en forma de cáliz; el borde oral entero o dentado; sin collar; la superficie de la loriga lisa; la pared trilaminada, con reticulación poligonal clara. Todos marinos, en su mayoría eupelágicos.

GENERO: Parundella Jörgensen, 1924.

Loriga alargada cilíndrica o cónica , usualmente con un largo y delgado apéndice aboral; con el borde oral entero o dentado, a menudo terminado en una lámina , su diámetro es menor a los 40-50 μm ; la zona suboral es más gruesa, más no forma un borde; con estructura poligonal en la pared , sin crestas longitudinales o estructura vertical.

Difiere de Xystonella en la ausencia del surco oral.

Parundella aculeata (Jörgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 38: tomados de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 227 fig. 430; Santamaria-del-Angel, 1985 lámina 17 fig. 8)

Sin: Undella lohmanni var. b caudata Brandt, 1906.

Undella lachmann var. b caudata Brandt, 1906.

Undella (Parundella) aculeata Jörgensen, 1924.

Tamaño: 131.8 μm .

Loriga larga, angosta y de forma cilíndrica las 3/4 partes de la loriga, ensanchada ligeramente hacia la región posterior, el último cuarto es cónico de contornos ligeramente concavos; el borde oral entero, redondo e indiferenciado; el apéndice aboral abruptamente delimitado, cónico, angosto y puntiagudo, hueco en toda su extensión. De la parte posterior del cono salen unas



Fig. 38

fuertes expansiones aliformes de contorno convexo, las cuales se pierden en la mitad del apéndice. Con paredes finas más o menos uniformes en el apéndice.

Parundella inflata Kofoid y Campbell, 1929.

(Fig. 39: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 227 fig. 431)

Tamaño: 90-120 μ m.

Loriga de forma alargada subcilíndrica, ligeramente dilatada en su parte media y delgada con forma de cono al final de la región aboral. Apéndice muy delgado y puntiagudo.

Difiere de P. caudata, P. lachmanni y P. pellucida en su delgado apéndice.



Fig. 39

Parundella lachmanni (Daday, 1887b) Kofoid y Campbell 1929.

(Fig. 40: tomado de Kofoid y Campbell, 1929 pag. 227 fig. 427.)

Tamaño: 110-140 μ m.

Loriga robusta, dilatada en su parte media y posterior, el extremo final de esta es de forma cónica. El apéndice aboral muy reducido terminado en punta.



Fig. 40

Parundella longa (Jørgensen, 1924) Kofoed y Campbell, 1929.

(Fig. 41: tomado de Kofoed y Campbell, 1929 pag. 227 fig.429)

Sin.: Undella (Parundella) aculeata f. longa Jørgensen,
1924.

Tamaño: 191 μ m.

Loriga alargada, cilíndrica en la parte anterior y en la posterior en forma de cono que se adelgaza suavemente al final, no hay una separación clara de ésta y el apéndice, que es corto y puntiagudo.



Fig. 41

Tabla 1. Tintínidos identificados en la isla de Todos Santos, Baja California, 1987.

E S P E C I E S	
<u>Acanthostomella norvergica</u>	* <u>A. tetragona</u>
<u>Ascampbelliella urceolata</u>	* <u>Amphorides amphora</u>
<u>Codonella aspera</u>	* <u>A. infundibulum</u>
* <u>C. brevicollis</u>	<u>A. minor</u>
* <u>C. saccus</u>	<u>Dadayiella ganymedes</u>
<u>Codonellopsis nipponica</u>	<u>Eutintinnus apertus</u>
* <u>Stenosemella oliva</u>	* <u>E. elongatus</u>
* <u>Dictyocysta mitra</u>	<u>E. lusus-undae</u>
<u>D. elegans</u> var. <u>speciosa</u>	* <u>E. lusus-undae</u> var. <u>turgescens</u>
* <u>D. spinosa</u>	* <u>E. pacificus</u>
* <u>Coxliella ampla</u>	<u>E. perminutus</u>
* <u>C. minor</u>	* <u>E. tubulosus</u>
* <u>Helicostomella longa</u>	<u>E. turris</u>
<u>H. subulata</u>	<u>Steenstrupiella pozzii</u>
<u>Favella campanula</u>	<u>Undella hyalina</u>
<u>F. franciscana</u>	<u>Parundella aculeata</u>
<u>F. serrata</u>	* <u>P. inflata</u>
* <u>Rhabdonella amor</u>	* <u>P. lachmanni</u>
* <u>R. elegans</u>	* <u>P. longa</u>
<u>Amphorellopsis acuta</u>	

* Nuevo registro para la localidad estudiada.

4.2 Ecológicos.

Las 39 especies que se encontraron en el ciclo de 24 horas presentaron diferencias en su abundancia para las profundidades muestreadas (Tabla 2).

De acuerdo al criterio establecido, los taxa que estuvieron presentes en toda la variación diurna o en gran parte de ella, en todas las profundidades o en su mayoría fueron: la familia Metacylididae (47.5%), incluyendo a uno de sus géneros Helicostomella (47%) y a una de sus especies, Helicostomella subulata (44%); la familia Tintinnidae (38%) con tres de sus géneros, Eutintinnus (18%), Amphorellopsis (10%) y Amphorides (9%) y tres de sus especies, Eutintinnus turris (11%), Amphorellopsis acuta (10%) y Amphorides minor (9%) y la familia Ascampbelliellidae (7%), con uno de sus dos géneros, Acanthostomella (6%) y una de sus especies, Acanthostomella norvegica (6%).

La migración vertical diurna del grupo fue diferente en el día y la noche (Fig. 42a y b). Durante el día la población fue más abundante en la profundidad dos (3.40 m), resaltando dos picos de máxima abundancia para esta profundidad, con 24242 org./m³ a las 18:30 h y para la profundidad tres (5.10 m) se encontraron 24621 org./m³ a las 13:30 h. Durante la noche la población fue más abundante en la profundidad uno (1.70 m).

Dentro de la familia Metacylididae (Fig. 43a y b) el género Helicostomella (Fig. 44a y b) contribuyó con un 99% del total de organismos, ambos taxa presentaron un

comportamiento semejante al de la especie Helicostomella subulata (Fig. 45a y b), la cual aportó el 93% del total de organismos. Durante el día la máxima abundancia de H. subulata se registró en la profundidad dos, al inicio de la noche la abundancia en esta profundidad decrece, en el resto de la noche la mayor abundancia se registra en la profundidad uno.

La Familia Tintinnidae (Fig. 46a y b) presentó su máxima abundancia en la profundidad dos en la fase luminosa y durante la noche en la profundidad uno. Las especies Amphorellopsis acuta (99%), Amphorides minor (97%) y Eutintinnus turris (61%) contribuyeron en gran parte con la abundancia de los géneros Amphorellopsis (Fig. 47a y b), Amphorides (Fig. 49a y b) y Eutintinnus (Fig. 51a y b) como se puede apreciar en la tabla 2.

A. acuta (Fig. 48a y b). Respecto a la abundancia de esta especie en la fase luminosa es evidente que las máximas concentraciones se registraron en la profundidad dos. Por la noche esta especie se concentró en la profundidad uno, observándose dos picos conspicuos para esta profundidad y la profundidad tres (1136 org./m^3) a las 00:30 h.

Amphorides minor (Fig. 50a y b). Durante el día esta especie se encontró distribuida en la profundidad dos de forma global, sin embargo hubo fluctuaciones conspicuas durante esta fase. En la noche la profundidad tres fue la que registró mayor abundancia.

Eutintinnus turris (Fig. 52a y b) Durante el día la

población de esta especie fue más abundante en la profundidad dos, por la noche en la profundidad uno.

La mayor parte de la población (90.5%) de la familia Ascampbelliellidae (Fig. 53a y b) pertenecen a la especie Acanthostomella norvergica (Fig. 54a y b) debido a ello tuvieron un patrón de migración similar.

A. norvergica, presentó un patrón de migración conspicuo durante el día, por la mañana y medio día la población de esta especie fue más abundante en la profundidad dos, presentando un descenso de ésta a la profundidad tres al inicio de la tarde (13:30 h), en el resto de este intervalo la mayor abundancia se localizó en la profundidad uno. En la fase oscura la mayor parte de la población se localizó en la profundidad uno.

TABLA 2: ABUNDANCIA, MIGRACION Y SISTEMATICA DE TINTINIDOS
 (NUMERO DE ORGANISMOS POR METRO CUBICO).

Taxa	09:30	11:30	13:30	15:30	16:30	17:30	18:30	20:30	22:30	00:30	02:30	04:30	06:30	08:30	Total
	1234	1234	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	
<i>Acanthostomella norvergica</i>	-A--	-BAA	-BD	BBB	BAA	BAA	-A-	A--	A--	A--	A--	AA-	AA-	---	21593
Total del genero	379	2652	6818	3408	1894	2273	379	758	379	379	758	758	758	---	21593
<i>Ascampbelliella urceolata</i>	-A-	---	---	AA-	---	---	-A-	---	---	---	---	---	-A-	---	2274
Total del genero	379	---	---	758	---	---	758	---	---	---	---	---	379	---	2274
Total de la Familia	758	2652	6818	4166	1894	2273	1137	758	379	379	758	758	1137	---	23867
<i>Codonella aspera</i>	---	---	---	---	---	---	-A-	-A-	---	---	---	---	---	---	758
<i>Codonella brevicollis</i>	---	---	A--	---	A--	A--	---	---	---	---	---	---	---	---	1137
<i>Codonella saccus</i>	---	---	---	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	---	379
Total del genero	---	---	379	---	379	379	379	758	---	---	---	---	---	---	2274
Total de la Familia	---	---	379	---	379	379	379	758	---	---	---	---	---	---	2274
<i>Codonellopsis nipponica</i>	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
Total genero	---	---	---	379	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
<i>Stenosemella oliva</i>	---	---	-C	---	---	---	-A-	---	---	---	---	A--	A--	A--	6441
Total genero	---	---	3788	---	---	---	379	---	---	---	---	379	1516	379	6441
Total de la Familia	---	---	3788	379	---	---	379	---	---	---	---	379	1516	379	6820
<i>Dictyocysta mitra</i>	---	---	---	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	---	379
<i>D. elegans v. speciosa</i>	---	---	---	---	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	379
<i>Dictyocysta spinosa</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	379
Total del genero	---	---	---	---	---	---	379	379	---	---	---	---	---	---	1137
Total de la Familia	---	---	---	---	---	---	379	379	---	---	---	---	---	---	1137
<i>Coxiella ampla</i>	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
<i>Coxiella minor</i>	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1137
Total genero	---	---	---	758	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1516
<i>Helicostomella longa</i>	---	-A--	-A-	AA-	A--	A--	-B-	---	-A-	A--	-A-	-B	B--	---	9471
<i>Helicostomella subulata</i>	BBCB	AEBF	CFD	CBE	BBA	CCA	BGB	BCB	ABB	BBC	EBC	CCC	CCF	CDB	158710
Total del genero	8712	21591	18182	28712	5682	9849	8333	4545	8334	---	---	---	---	---	168181
Total de la Familia	8712	21591	18182	9470	5682	9849	9091	4545	8334	---	---	---	---	---	169697
<i>Favella campanula</i>	---	---	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	A--	---	758
<i>Favella franciscana</i>	---	-A-	-A-	-A-	---	---	---	---	-A-	---	---	---	-A-	---	2274
<i>Favella serrata</i>	-A-	---	---	-A-	---	---	---	---	---	-A-	---	---	-A-	---	1895
Total del genero	379	379	379	758	---	379	---	---	379	758	758	---	758	---	4927
Total de la Familia	379	379	379	758	---	379	---	---	379	758	758	---	758	---	4927
<i>Rhabdonella amor</i>	---	---	---	---	A--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
<i>Rhabdonella elegans</i>	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
Total del genero	---	---	379	---	379	---	---	---	---	---	---	---	---	---	758
Total de la Familia	---	---	379	---	379	---	---	---	---	---	---	---	---	---	758
<i>Amphorellopsis acuta</i>	-BBB	AA-A	BA-	BBB	-B-	ABB	ABA	-AA	AA-	BAB	AA-	AAA	A-B	BB-	35988
<i>Amphorellopsis tetragona</i>	---	---	---	A--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
Total del genero	4545	1516	2273	6061	2651	4167	2652	1137	758	2651	758	1516	1894	3788	36367
<i>Amphorides amphora</i>	-A-	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	758
<i>Amphorides infundibulum</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
<i>Amphorides minor</i>	BBB-	AA-A	ABA	BAB	AA-	ABB	BB-	AB-	AA-	A--	AA-	AAA	ABA	A--	31067
Total del genero	5303	1895	3031	4925	1516	2652	3788	2273	1137	758	379	1516	2652	---	32204
<i>Dadayiella gannymedes</i>	---	-A-	-A-	-A-	-A-	A--	---	-A-	-A-	---	-A-	---	---	---	3790
Total del genero	---	379	379	379	379	1137	---	379	379	---	379	---	---	---	3790
<i>Eutintinnus apertus</i>	---	-A-	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	758
<i>Eutintinnus elongatus</i>	---	---	---	---	-A-	---	---	-A-	---	---	---	---	-A-	---	1137
<i>Eutintinnus lusus-undae</i>	-AA	A--	---	---	-A-	---	---	AA-	---	A--	---	---	---	---	3790
<i>E. lusus-undae v. turgescens</i>	-A-	A--	-A-	---	-A-	-A-	-A-	---	---	A--	---	---	A--	---	3790
<i>Eutintinnus pacificus</i>	---	-AA-	AAA	BA-	AAA	-BA	-A-	-AA	---	---	---	A--	AAA	AA-	12884
<i>Eutintinnus perminutus</i>	---	---	-A-	---	-A-	---	---	-A-	---	---	---	---	-AA	---	2653
<i>Eutintinnus tubulosus</i>	---	---	---	---	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	379
<i>Eutintinnus turris</i>	-ABA	-A-A	ABB	BBA	AC-	AB-	BBA	ABB	AA-	B-A	BBA	-A	ABB	AA-	39018
Total del genero	3410	2653	6819	5303	6062	6820	7198	7199	1895	2273	4546	758	7199	2274	64409
<i>Stenostripiella pozzii</i>	---	A--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
Total del genero	---	379	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
Total de la Familia	---	6822	---	---	---	---	---	---	4169	5682	6062	3790	---	6062	137149
<i>Undella hualina</i>	---	---	---	A--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
Total del genero	---	---	---	379	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
Total de la Familia	---	---	---	379	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	379
<i>Parundella aculeata</i>	---	-A-	---	BA-	A--	ABA	-B-	---	---	---	---	---	---	---	7956
<i>Parundella inflata</i>	---	---	---	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	---	379
<i>Parundella lachmanni</i>	---	---	---	---	-A-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	758
<i>Parundella longa</i>	---	-A-	-A-	A--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1137
Total del genero	758	379	1137	1894	758	2652	1894	379	---	---	---	---	---	---	10230
Total de la Familia	758	379	1137	1894	758	2652	1894	379	---	---	---	---	---	---	10230

758, D=1136-2651, C=3030-4924, D=5303-6818, E=7197-8712, F=9091-10985, G=11363-12121

1 = 1.70 m, PROF. 2 = 3.40 m, PROF. 3 = 5.10 m, PROF. 4 = 6.8 m.

LIA: 1 = ASCAMPBELLIELLIDAE, 2 = CODONELLIDAE, 3 = CODONELLOPSIDAE, 4 = DICTYOCYSTIDAE, 5 = NETACYLIDIDAE, 7 = RHABDONELLIDAE, 8 = TINTINNIDAE, 9 = UNDELLIDAE, 10 = XYTONELLIDAE.

Abundancia total de Tintínidos

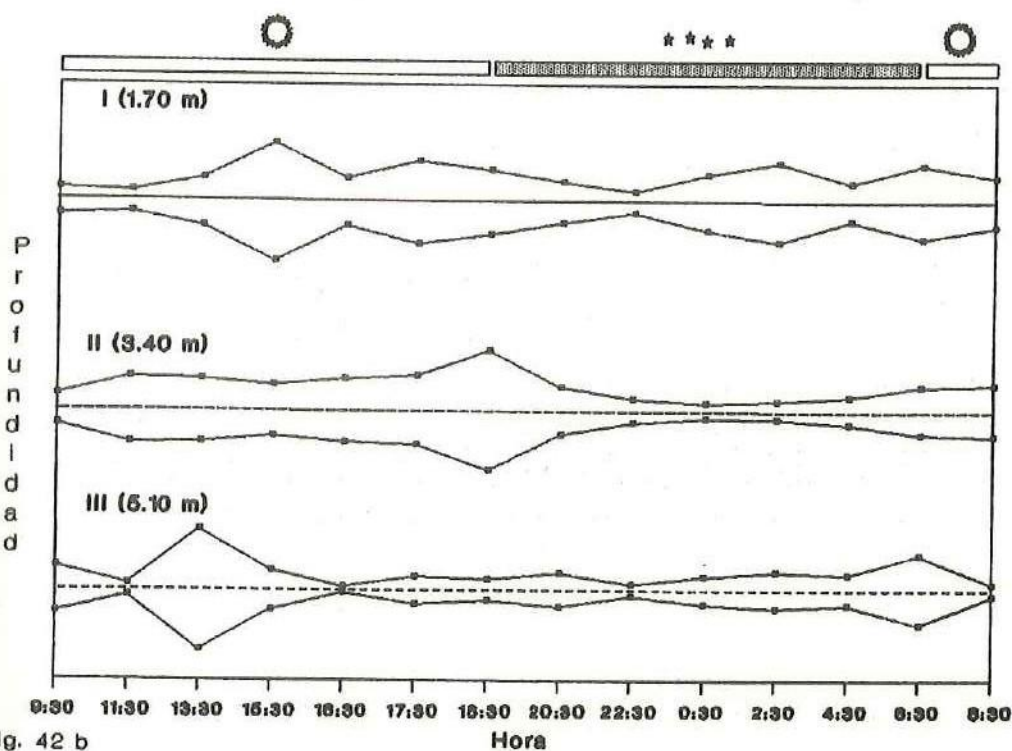
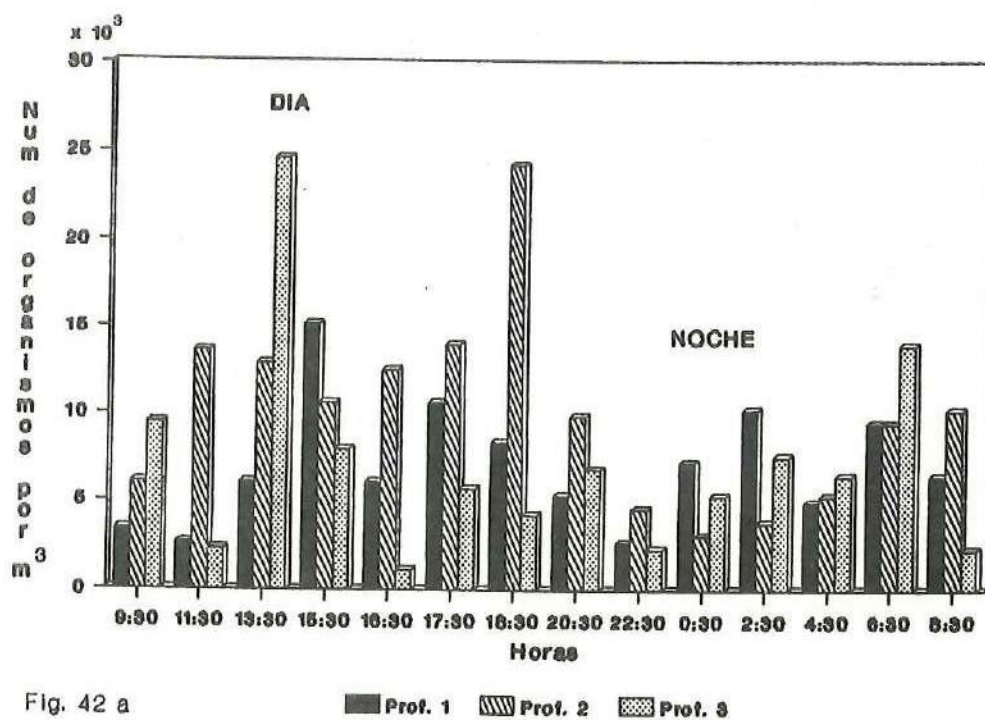


Fig. 42 Migración vertical diurna.

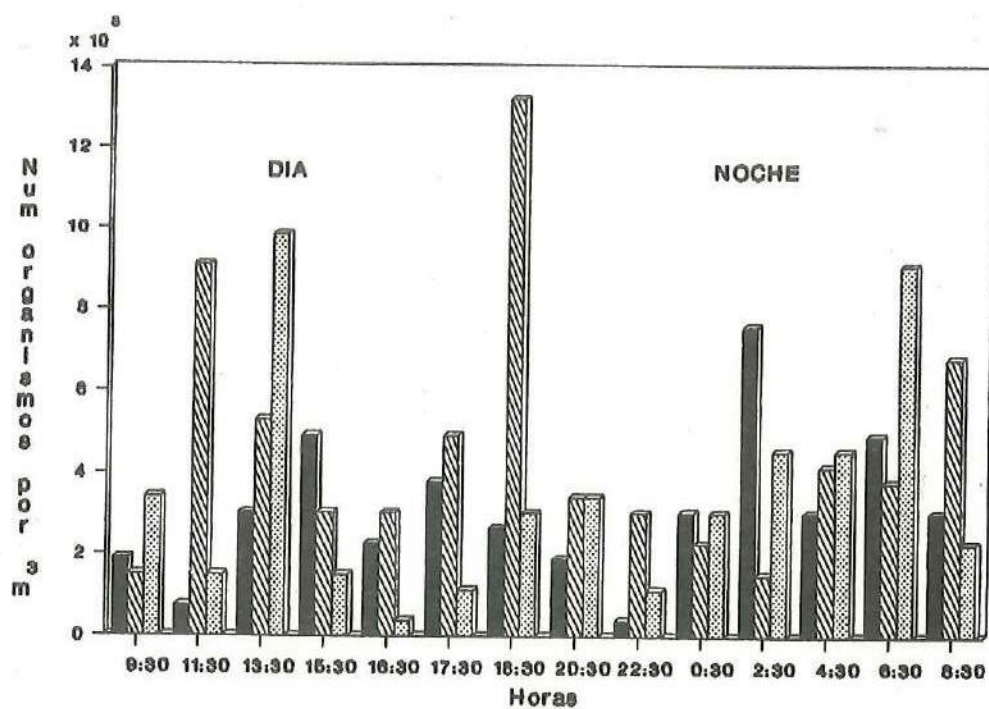


Fig. 43 a

Prof. 1 Prof. 2 Prof. 3

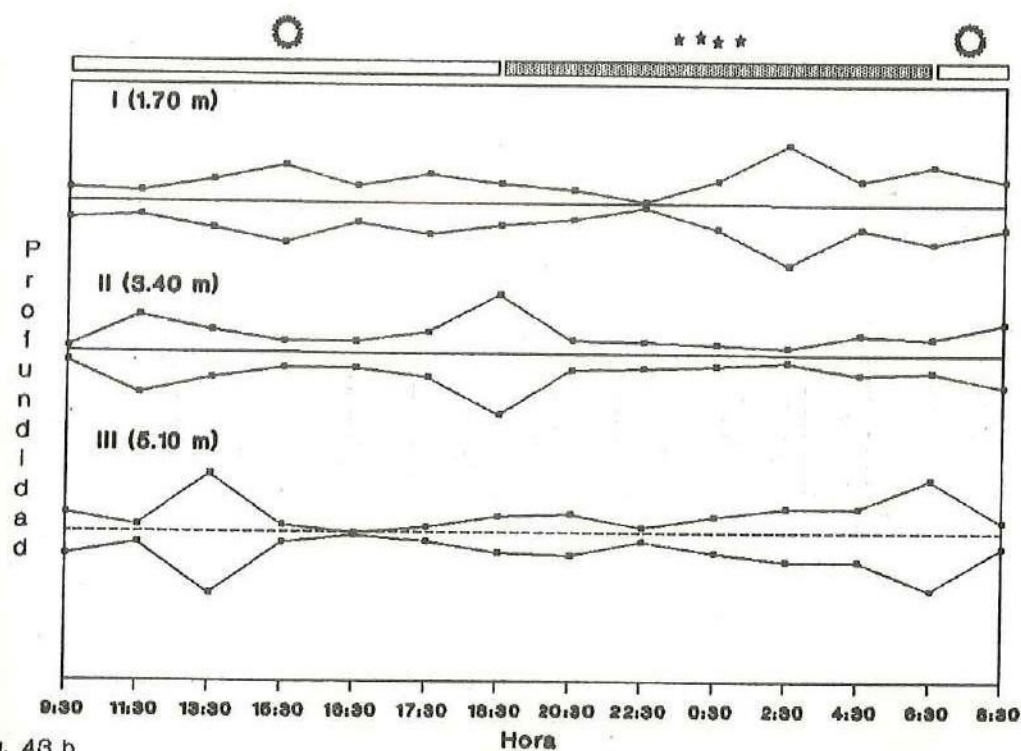


Fig. 43 b

Fig. 43 MIGRACION VERTICAL DIURNA DE LA FAMILIA METACYCLIDIDAE.

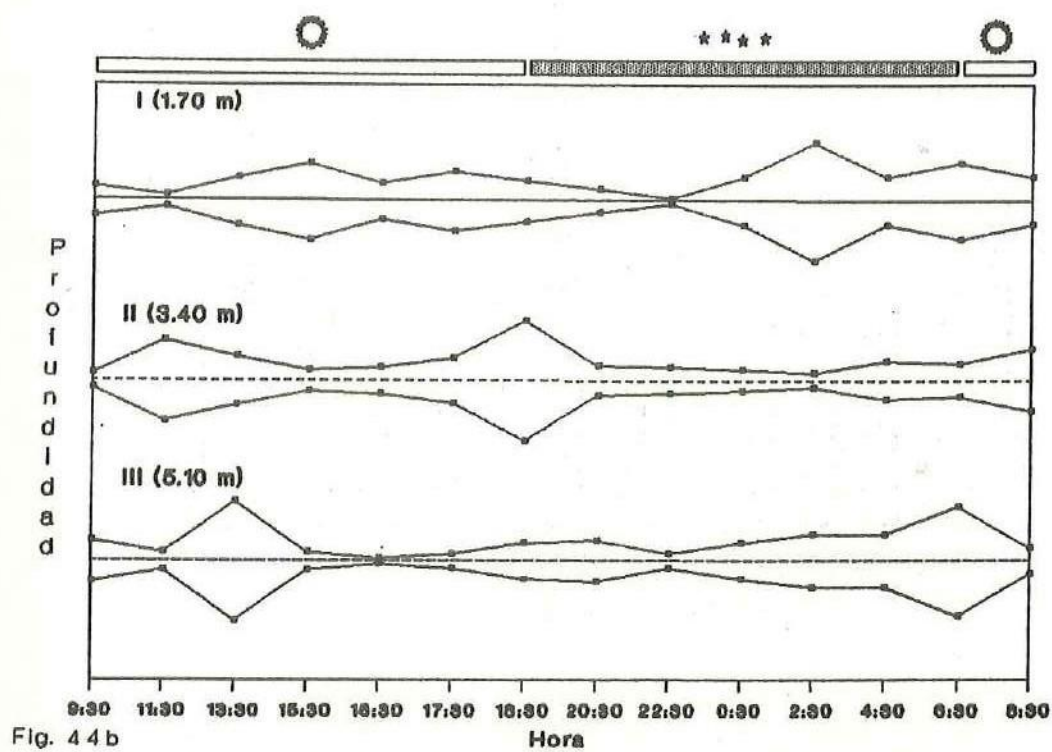
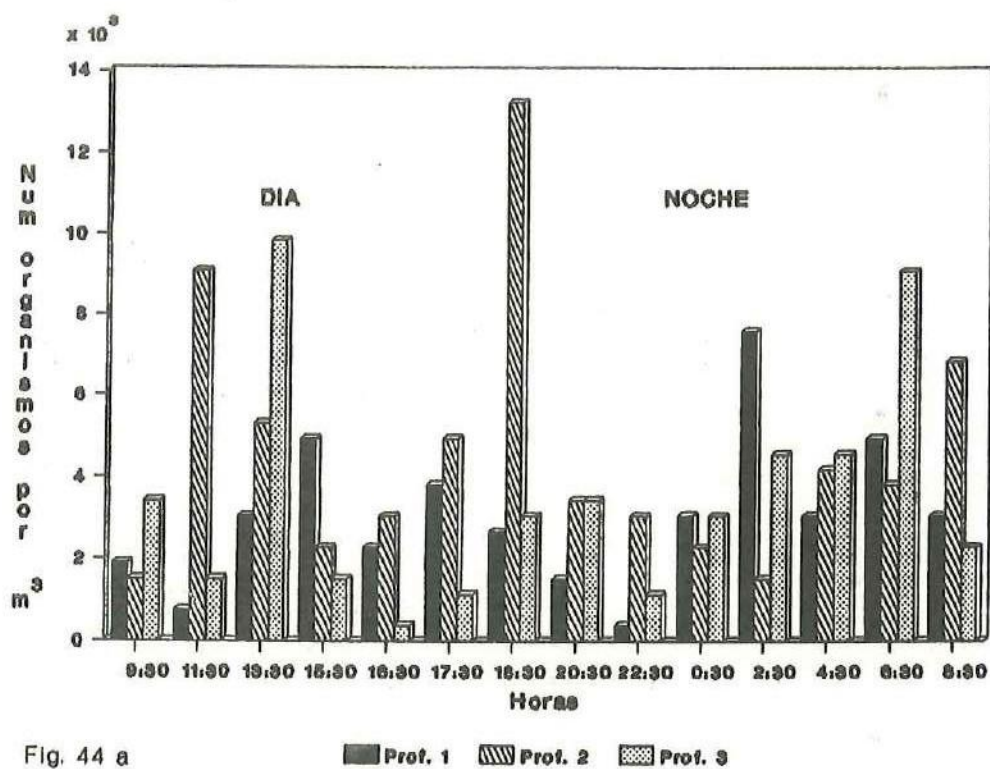


Fig. 44 Migración vertical diurna del genero *Helicostomella*

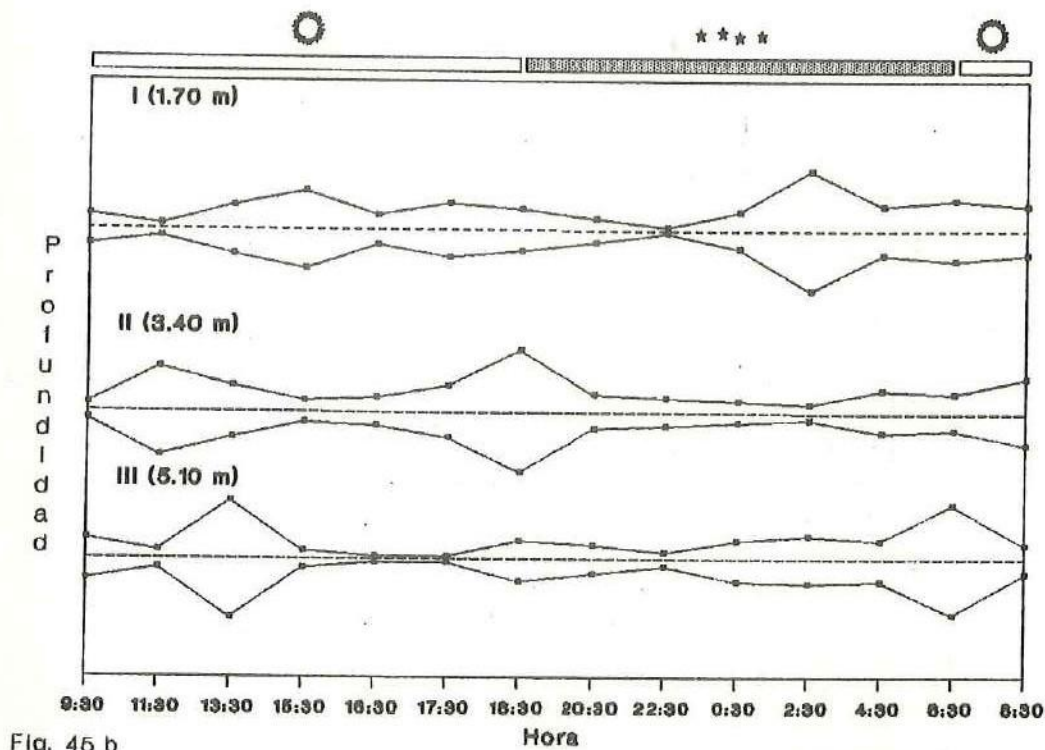
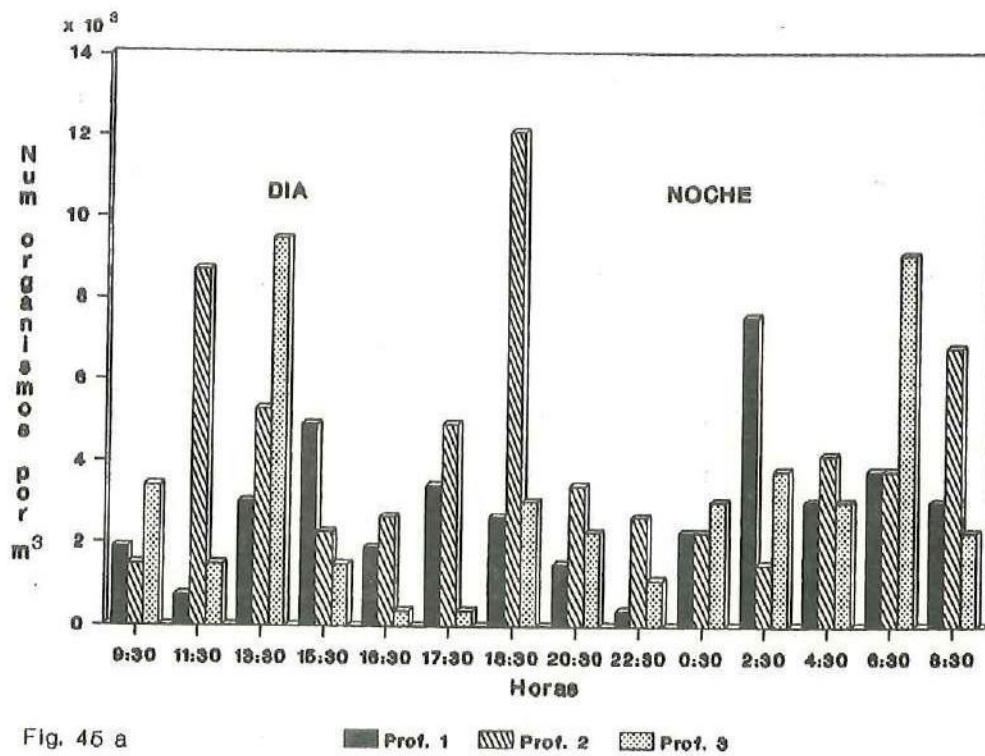


Fig. 45 Migración vertical diurna de *Helicostomella subulata*

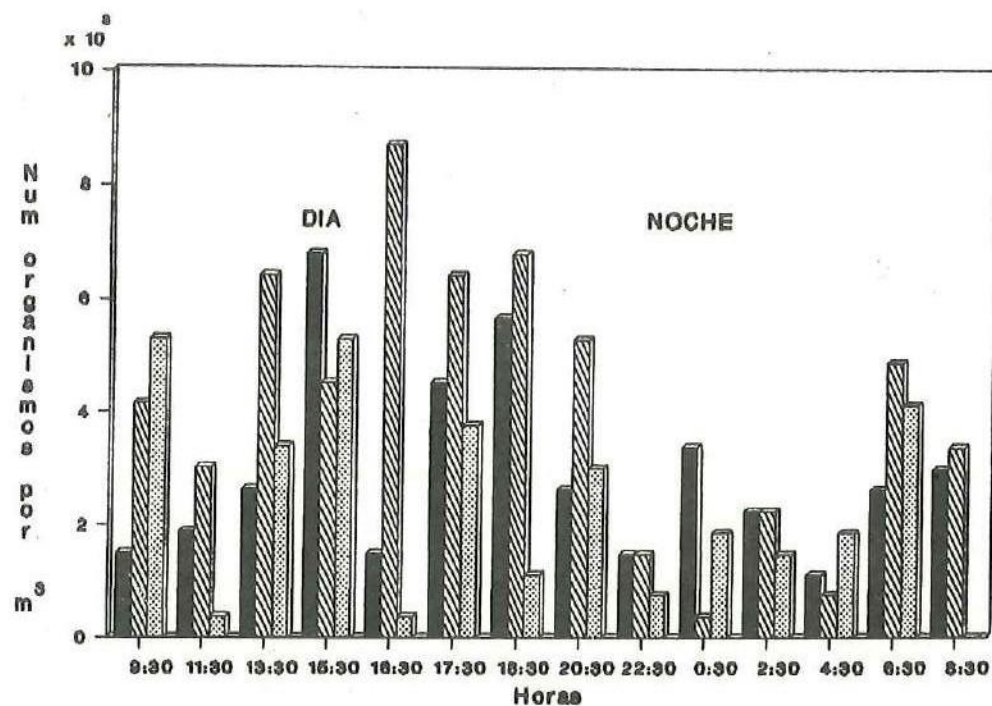


Fig. 46 a

Prof. 1 Prof. 2 Prof. 3

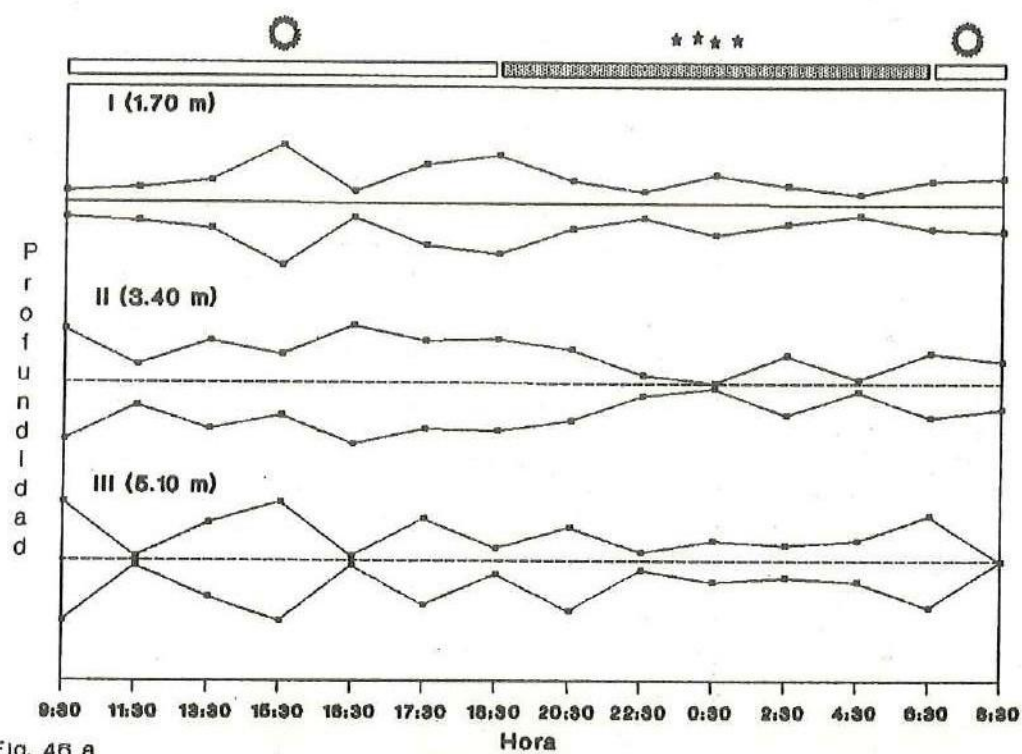


Fig. 46 Migración vertical diurna de la familia Tintinnidae.

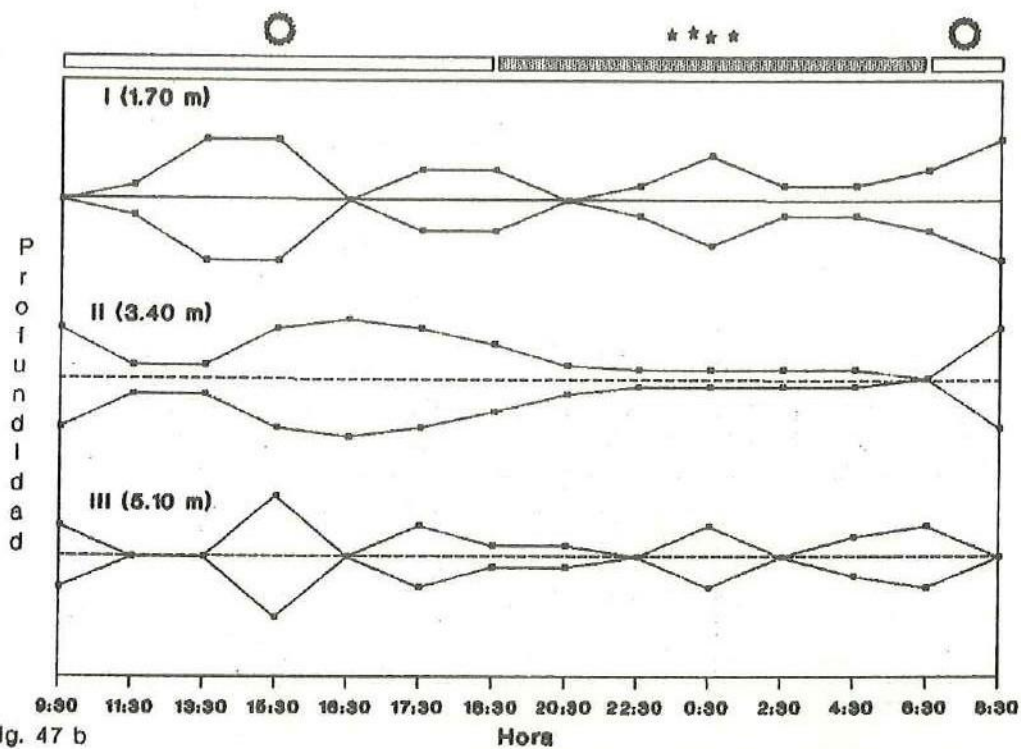
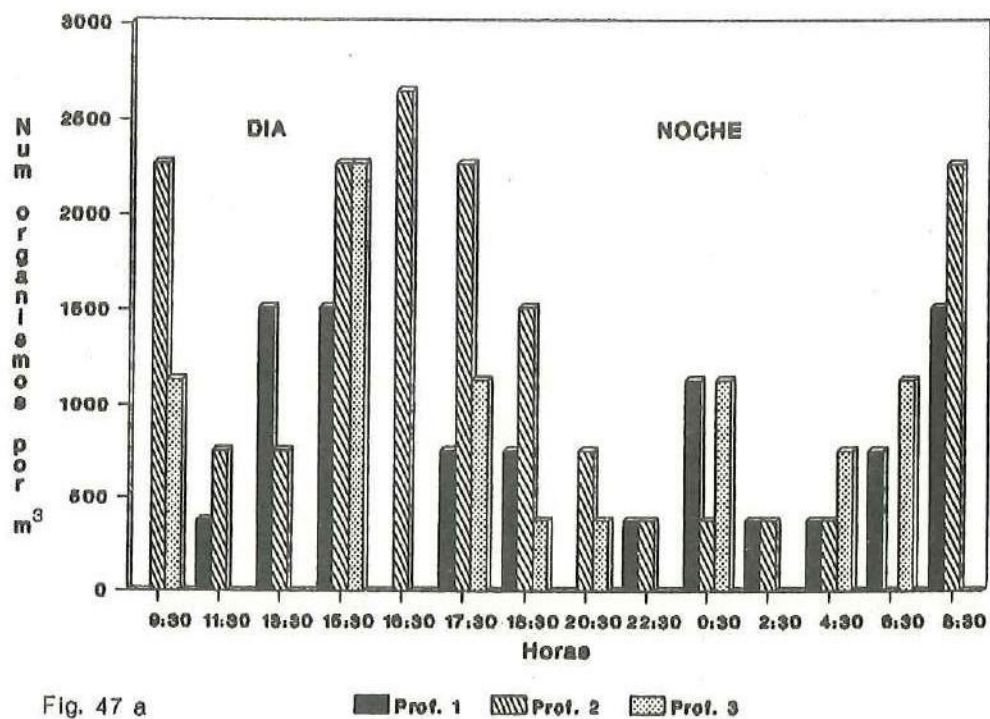


Fig. 47 Migración vertical diurna del genero *Amphorellopsis*

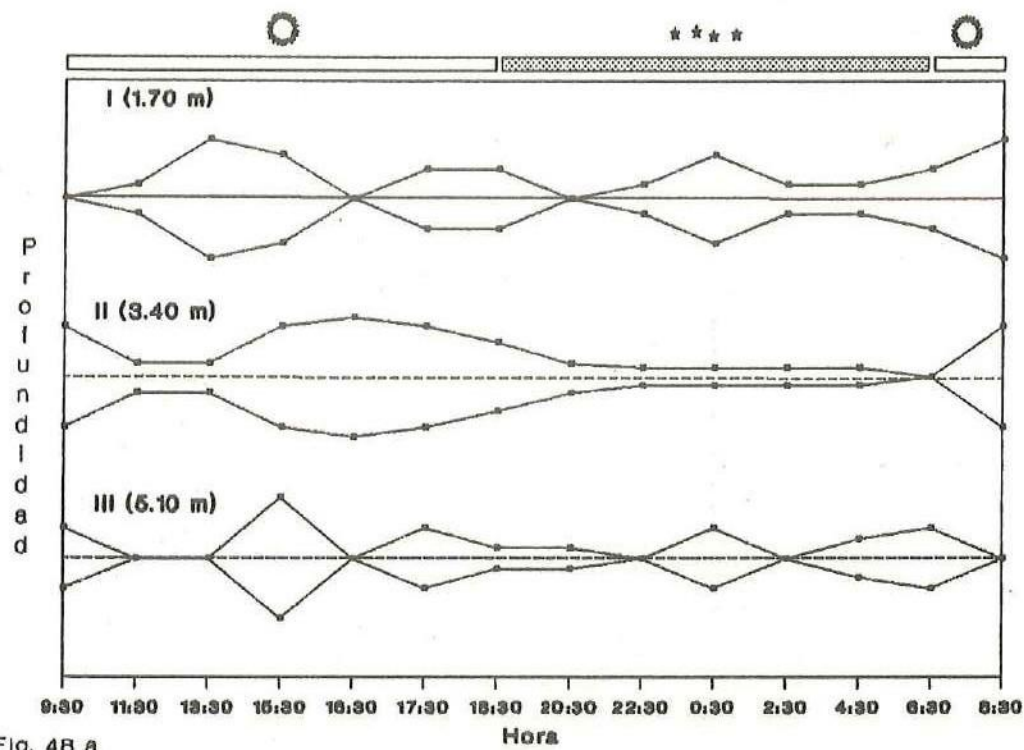
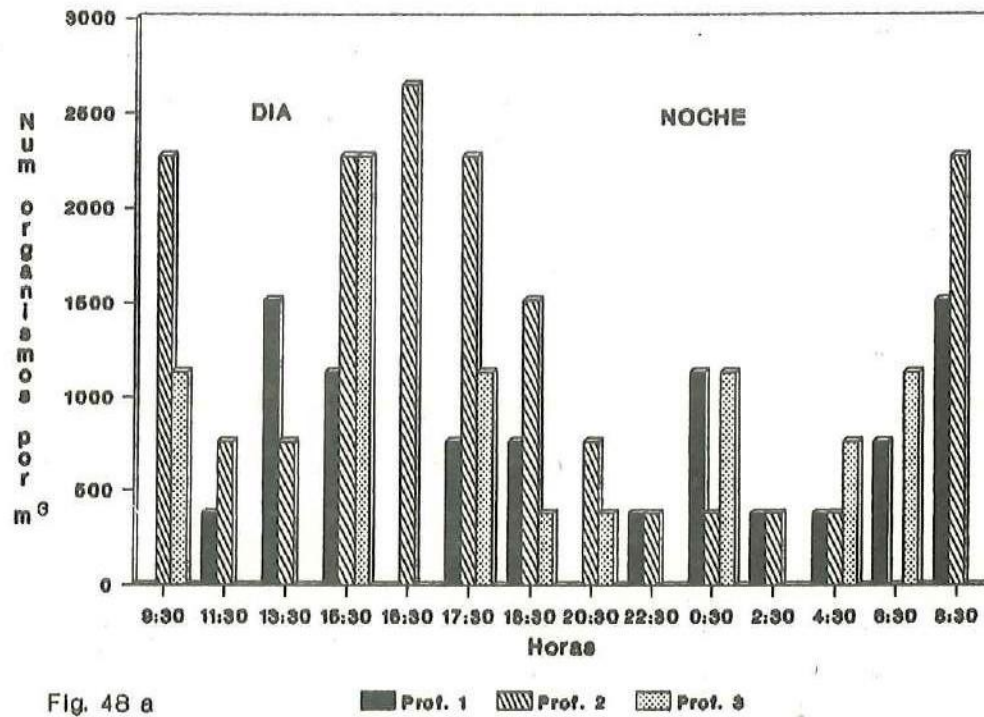


Fig. 48 Migracion vertical diurna de *Amphorellopsis acuta*

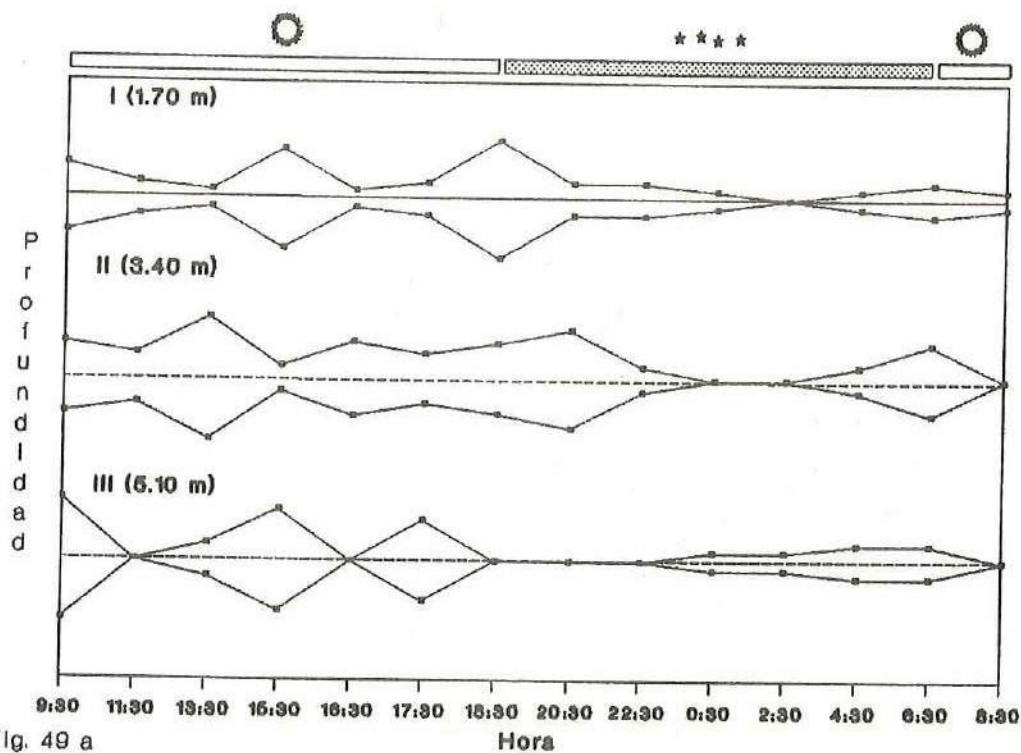
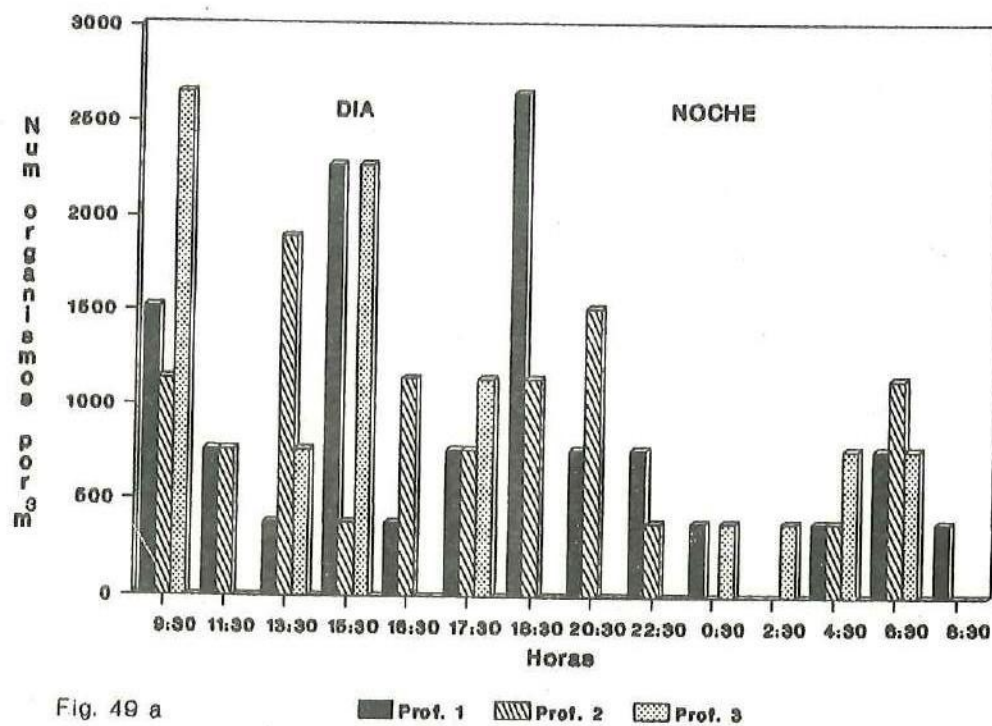


Fig. 49 Migración vertical diurna del género *Amphorides*

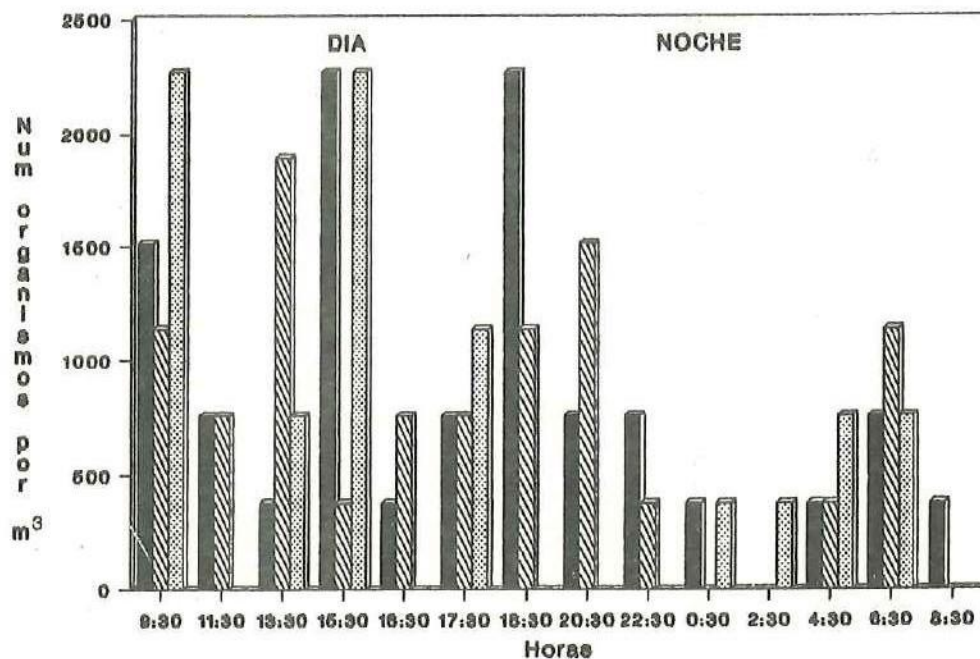


Fig. 50 a

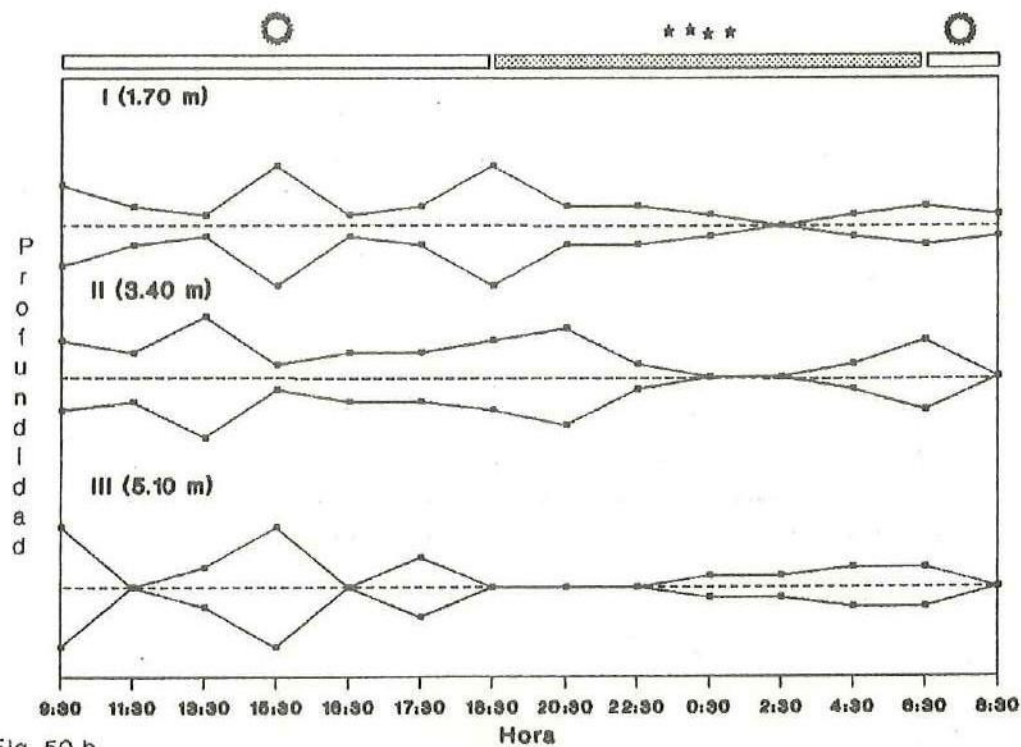


Fig. 50 b

Fig. 50 Migración vertical diurna de *Amphorides minor*

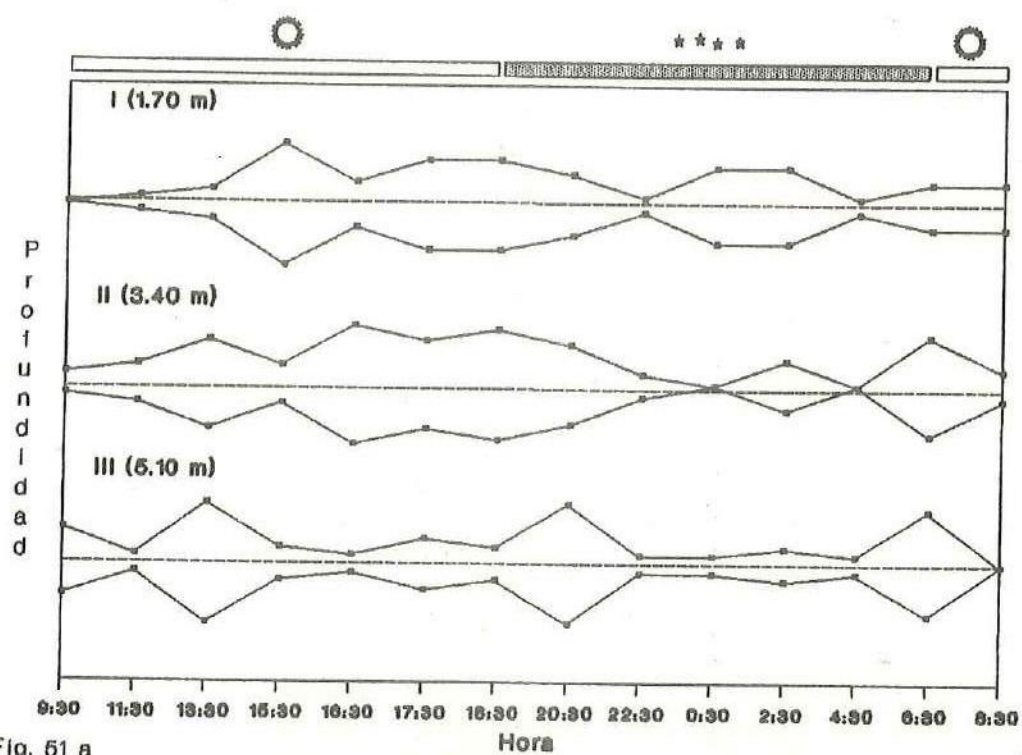
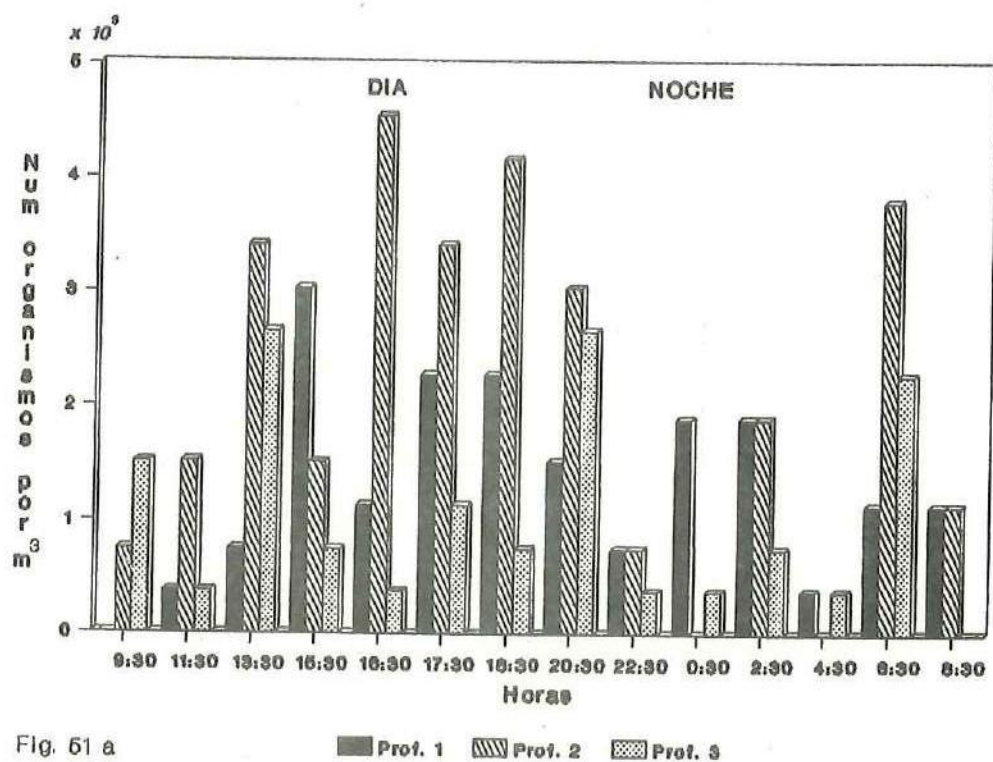


Fig. 51 Migración vertical diurna del género *Eutimninus*

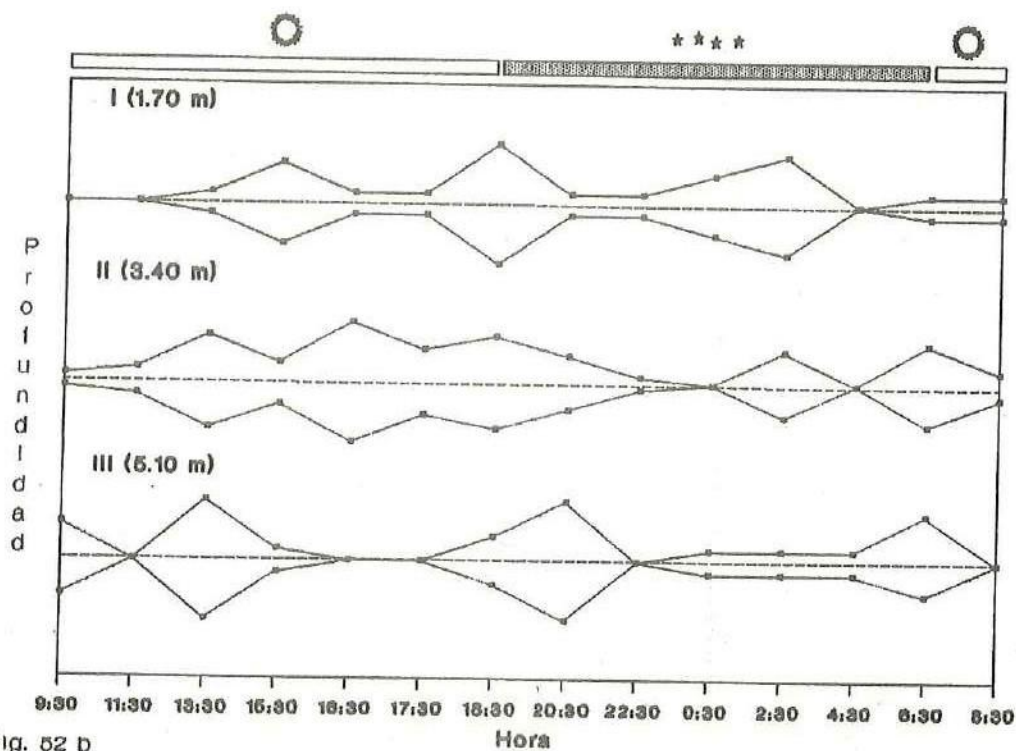
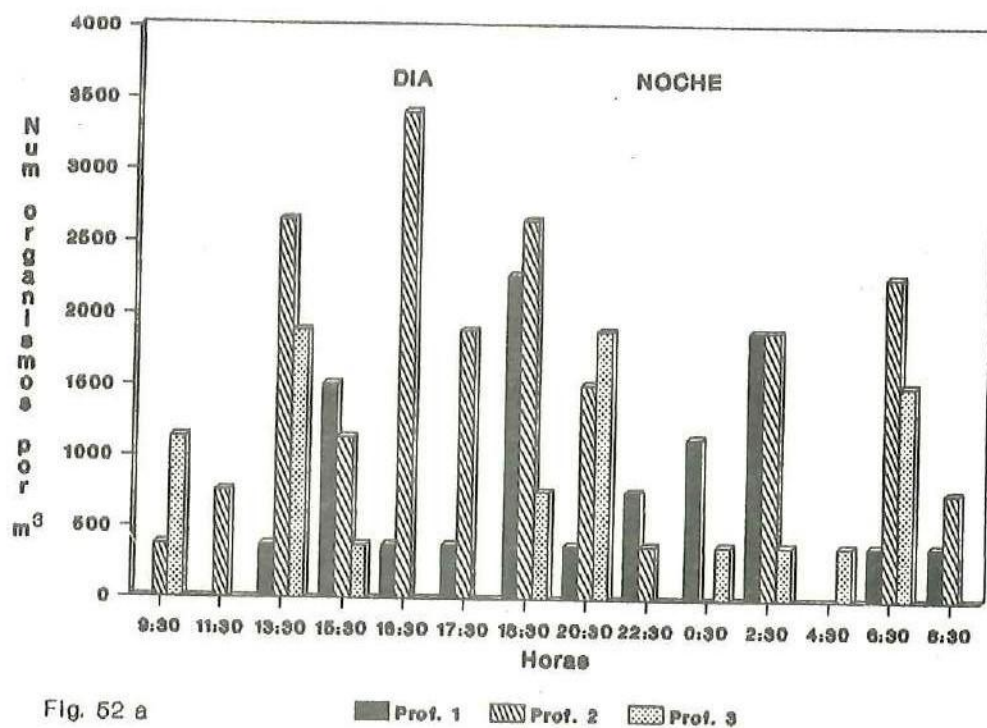


Fig. 52 Migración vertical diurna de *Eutimninus turris*

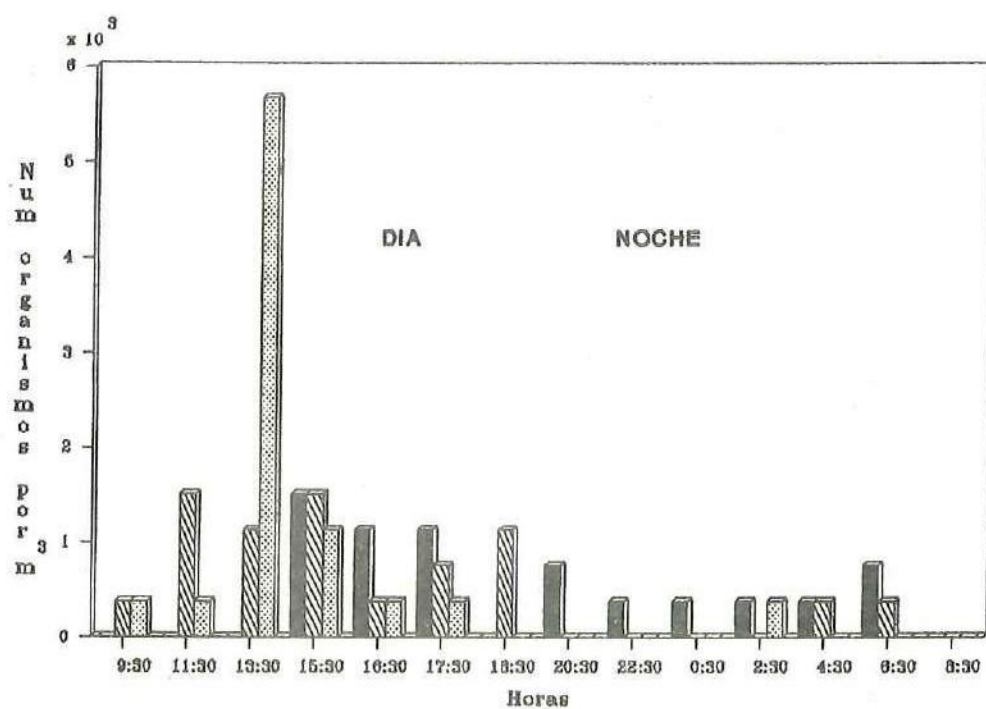


Fig. 53 a

Prof. 1 Prof. 2 Prof. 3

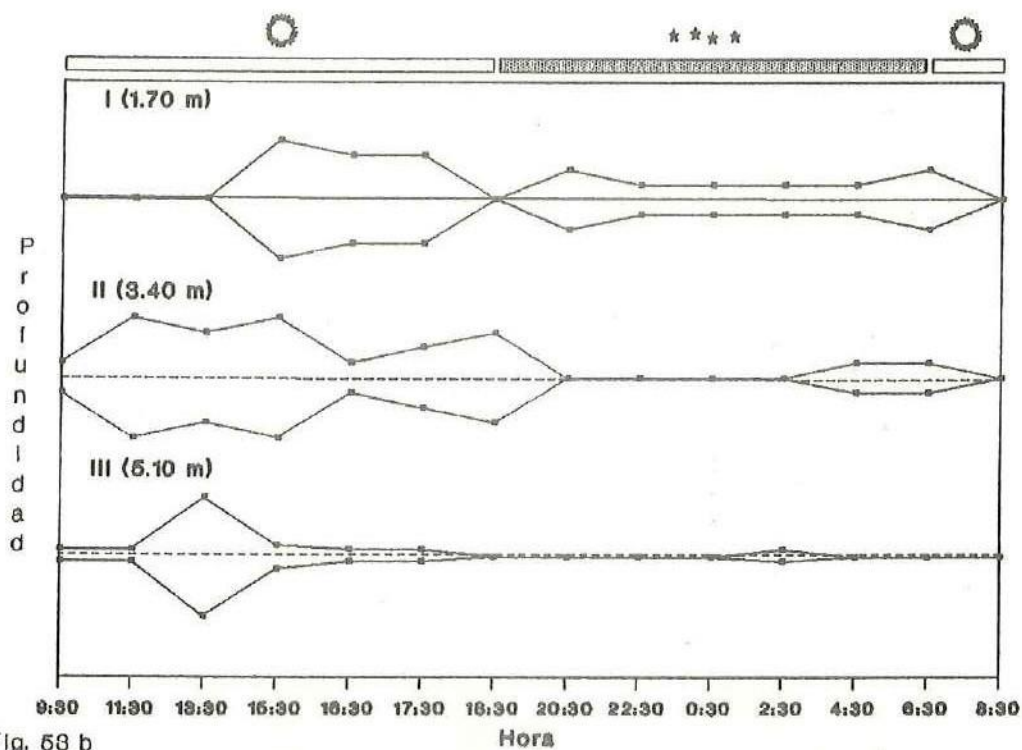


Fig. 53 Migracion vertical diurna de la familia Ascampbelliellidae

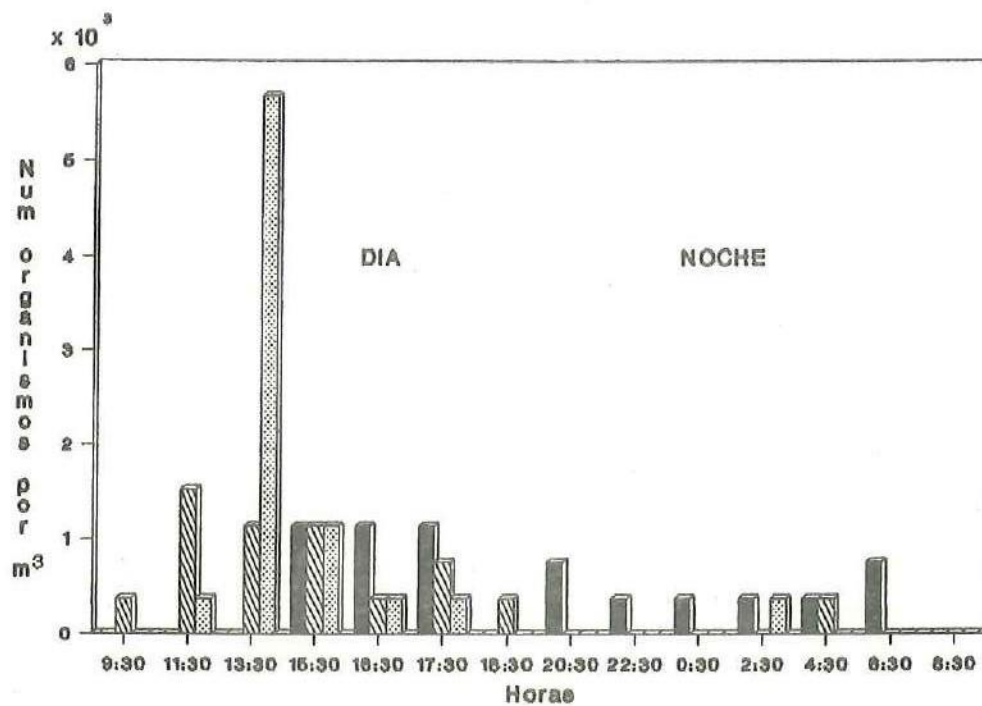


Fig. 54 a

Prof. 1 Prof. 2 Prof. 3

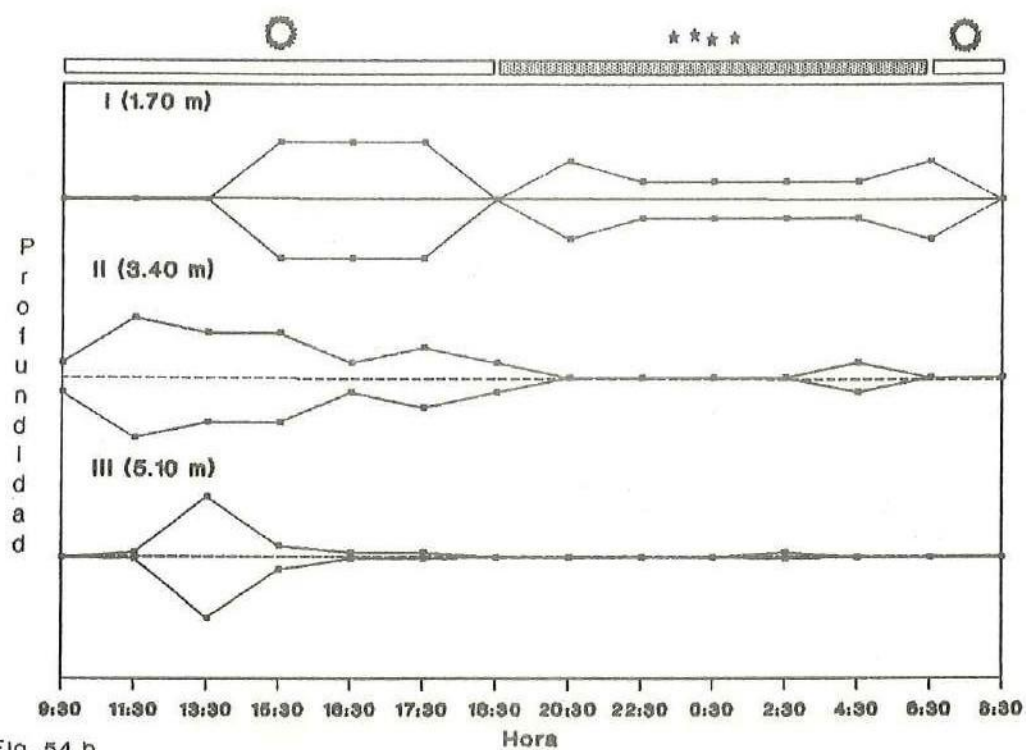


Fig. 54 b

Fig 54 Migracion vertical diurna de *Acanthostomella norvergica*

4.2.1 ESTADISTICOS

El estadístico de Wilcoxon mostró que existen diferencias significativas ($\alpha = 0.001$) entre el día y la noche en las tres profundidades para la abundancia total y los taxa incluidos en el criterio A o B (Tabla 3). El estadístico Kruskal-Wallis reveló que existen diferencias significativas ($\alpha=0.10$) entre la mañana, el medio día y la tarde en las tres profundidades para la abundancia total y la especie Acanthostomella norvegica Tabla 4. Este último estadístico también mostró que existen diferencias significativas ($\alpha = 0.01$) entre las profundidades en la fase luz para la abundancia total y todos los taxa; en la noche ($\alpha = 0.05$) para la familia Ascampbelliellidae, los géneros Acanthostomella ($\alpha = 0.05$), Amphorellopsis ($\alpha = 0.01$) y Eutintinnus ($\alpha = 0.01$) y las especies A. norvegica ($\alpha = 0.05$) y Amphorides minor ($\alpha = 0.05$); en la mañana para los géneros Amphorellopsis ($\alpha = 0.01$) y Eutintinnus ($\alpha = 0.05$); en el medio día ($\alpha = 0.05$) sólo la especie Amphorides minor; en la tarde para la abundancia total ($\alpha = 0.01$), las familias Metacyclididae ($\alpha = 0.05$) y Tintinnidae ($\alpha = 0.05$), los géneros Helicostomella ($\alpha = 0.10$), Amphorellopsis ($\alpha = 0.05$) y Eutintinnus ($\alpha = 0.10$); para las especies ($\alpha = 0.05$) Helicostomella subulata, Amphorellopsis acuta y Eutintinnus turris (Tabla 5).

TABLA 3. VALORES CALCULADOS CON EL ESTADISTICO DE WILCOXON CON DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES, PARA PROBAR DIFERENCIAS DIA CONTRA NOCHE EN LAS TRES PROFUNDIDADES.

T A X A		PROF. 1 D N		PROF. 2 D N		PROF. 3 D N	
A B U N D A N C I A T O T A L		73.5	31.5 ***	88	17 ***	69	36 ***
F A M I L I A	Ascanphelliellidae	61.5	40.5 ***	85.5	19.5 ***	79	26 ***
	Metacyclididae	68.5	36.5 ***	79	26 ***	63	42 ***
	Yintinnidae	74	31 ***	85	20 ***	71	34 ***
G E N E R O	Acanthostomella	64.5	40.5 ***	82.5	22.5 ***	76.5	28.5 ***
	Helicostomella	69	36 ***	78.5	26.5 ***	63	42 ***
	Amphorellopsis	75.5	29.5 ***	84	21 ***	70	35 ***
	Amphorides	78	27 ***	78	27 ***	73	32 ***
	Eutintinnus	68	37 ***	81.5	23.5 ***	72.5	32.5 ***
E S P E C I E	A. norvergica	64.5	40.5 ***	82.5	22.5 ***	76.5	28.5 ***
	H. subulata	72	33 ***	78.5	26.5 ***	66.5	38.5 ***
	A. acuta	79.5	25.5 ***	84	21 ***	70	43 ***
	A. minor	78	27 ***	78	27 ***	73	32 ***
	E. turris	59.5	42.5 ***	81	24 ***	66	39 ***

D = DIA , N = NOCHE.

VALOR CRITICO DE 45 PARA UN $\alpha = 0.001$ (***).

TABLA 4. VALORES CALCULADOS DEL ESTADISTICO DE KRUSKAL-WALLIS CON TRES MUESTRAS INDEPENDIENTES, PARA PROBAR DIFERENCIAS ENTRE LA MAÑANA, MEDIO DIA, TARDE EN LAS TRES PROFUNDIDADES.

T A X A		PROF. 1 H MD T	PROF. 2 H MD T	PROF. 3 H MD T
A B U N D A N C I A T O T A L		2.65	4.51 *	0.96
F A M I L I A	Acanthostomella	2.27	3.74	1.90
	Metacyclididae	0.29	0.71	2.57
	Tintinnidae	1.39	2.57	-0.23
G E N E R O	Acanthostomella	2.27	4.84 *	3.51
	Helicostomella	0.29	0.71	2.57
	Amphorellopsis	-0.67	2.09	1.37
	Amphorides	0.40	-0.16	-0.32
	Eutintinnus	4.20	1.33	-0.36
E S P E C I E	A. norvergica	2.27	4.84 *	3.51
	H. subulata	0.29	0.71	2.57
	A. acuta	1.39	4.43	1.37
	A. minor	0.40	0.13	-0.38
	E. turris	2.17	1.54	0.19

M = Mañana, MD = Medio día, T = Tarde.

VALOR CRITICO DE 4.51 PARA UN $\alpha = 0.10$ (*).

TABLA 5. VALORES CALCULADOS CON EL ESTADISTICO DE KRUSKAL-WALLIS CON TRES MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA PROBAR DIFERENCIAS ENTRE LAS PROFUNDIDADES PARA EL DIA, LA NOCHE, LA MAÑANA, EL MEDIO DIA Y LA TARDE.

T A X A		DIA	NOCHE	MAÑANA	MEDIO DIA	TARDE
A B U N D A N C I A T O T A L		29.08 ***	0.54	0.03	4.06	9.31 ***
F A M I L I A	Ascampbelliellidae	17.66 ***	6.61 **	-0.40	2.94	3.78
	Metacylididae	27.40 ***	0.36	-0.40	1.54	7.75 **
	Yintinnidae	14.71 ***	1.23	1.78	1.54	6.19 **
G E N E R O	Acanthostomella	23.04 ***	6.66 **	-0.14	2.94	2.77
	Helicostomella	26.16 ***	0.66	1.67	1.54	5.17 *
	Amphorellopsis	79.54 ***	-13.17 ***	-20.51 ***	2.94	7.09 **
	Amphorides	22.98 ***	0.56	-0.73	1.54	2.67
	Eutintinnus	30.87 ***	-34.21 ***	-8.40 **	1.75	5.03 *
E S P E C I E	A. norvergica	23.04 ***	6.66 **	-0.14	2.94	2.77
	H. subulata	26.01 ***	0.33	-0.34	1.54	6.04 **
	A. acuta	19.26 ***	0.095	0.31	2.94	7.6 **
	A. minor	22.76 ***	-8.59 **	-0.73	-8.54 **	2.05
	E. turris	27.53 ***	0.30	-4.37	1.75	8.32 **

VALORES CRITICOS DE 4.60 PARA UN $\alpha = 0.10$ (*); DE 5.99 PARA UN $\alpha = 0.05$ (**) Y DE 9.21 PARA UN $\alpha = 0.01$ (***).

5. DISCUSION

En la tabla 1 se mostraron las familias, géneros y especies dominantes, de estos taxa sólo tres especies de las cinco seleccionadas en este estudio, a partir del criterio A o B han sido registradas por varios autores en diferentes partes del mundo: Beers y Stewart (1970), observaron que Helicostomella subulata y Amphorellopsis acuta son dominantes en las poblaciones de tintinidos en un área cercana a la Jolla California; Paranjape (1980), señala que la abundancia de H. subulata a los 15 m fue de 1×10^5 org./litro en Nueva Escocia; Verity (1987), menciona que la abundancia de H. subulata excedió de los 5×10^3 /litro en la Bahía de Narragansett; Taniguchi (1977), encontró en el Mar de Filipinas y Célebes que A. acuta y A. minor fueron las dominantes; Krsinic (1987), cita en su trabajo a H. subulata como una de las especies dominantes.

En este trabajo H. subulata representó el 44% del total del grupo, encontrando de 379-12121 org./ m³ ; Eutintinnus turris, A. acuta, A. minor y A. norvergica contribuyeron con el 36% del total con abundancias de 379-6818 org./ m³.

En la tabla 1 también se indica que los taxa dominantes presentaron migraciones verticales diurnas conspicuas, estas migraciones fueron semejantes a las observadas por Krsinic (1987) en la Bahía de Mali Ston, en donde hace énfasis de la luz como un factor relevante en el desplazamiento de los tintinidos neríticos , efecto que

también reporta Balech (1972).

La migración vertical diurna del zooplancton es un fenómeno bien documentado, principalmente en cladóceros y copépodos (Longhurst, 1976). Varios autores han considerado la importancia de la luz como señal de procesos y actividades específicas, el organismo usa el número de horas del día o de la noche como control de tiempo de éstos (Raymont, 1983). Un proceso particularmente interesante es el señalado por Marcus (1986), para Calannus spp cuyas tasas respiratorias se incrementan con la luz por lo cual probablemente eluden la superficie durante el día reduciendo de esta manera sus efectos.

Así mismo dentro de los grupos zooplantónicos el modelo de migración es muy similar, encontrándose generalmente durante el día cerca del fondo, sobre el fondo o en profundidades medias, y en la superficie durante la noche (Enright, 1977; Raymont, 1983).

En el presente trabajo el estudio total de las especies (fig. 42), mostró diferencias estadísticamente significativas entre el día y la noche en las tres profundidades y entre ellas sólo durante el día. Para esta fase los resultados también mostraron que en la mañana, al medio día y en la tarde las diferencias fueron estadísticamente significativas en las profundidades y entre las profundidades solo en la tarde.

Esto indicaría que la intensidad que más influyó sobre los tintínidos es la de la tarde, ya que ellos

responden concentrándose en la profundidad dos. Este efecto fué señalado por Krsinic (1987) para H. subulata, la cual se concentró a una profundidad de 10 m, Tintinopsis radix a 15 m y Stenosemella ventricosa a 10 m que equivalen a los niveles medios del autor, el de ésta área fue a los 3.40 m.

En la noche no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las profundidades, estos resultados difieren del modelo general de migración diurna del zooplancton y de los resultados de Kršinić (1987). En relación con este autor, probablemente se deba a que realizó su trabajo a mayor profundidad (0-22 m), respecto a las profundidades muestreadas en el presente estudio (1.70-5.10 m), por lo que sólo se cubrió un pequeño intervalo de profundidad y la migración hacia la profundidad superficial se enmascaró, ya que no es necesario ascender debido a que la distribución del fitoplancton en la columna sería homogénea por la poca profundidad del área de estudio, lo cual puede ser fundamentado en el trabajo realizado por Wandschneider (1979), quien señala que el fitoplancton tiene una distribución homogénea (0.5-15 m) durante la noche.

Referente a los taxa analizados por separado, se consideró que a pesar de que las familias y géneros incluidos en el criterio a o b presentaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 3, 4 y 5) solo la familia Tintinnidae puede ser representativa para considerar un patrón de migración de estos niveles jerárquicos, puesto que, aún cuando incluye una cantidad de especies considerables (tabla 2) la gran mayoría no presentan una migración conspicua. Sin

embargo, incluye a tres de las cinco especies que si la presentaron por lo cual pueden dar un modelo general para este taxa.

Las cinco especies que presentaron migración vertical diurna conspicua se pueden agrupar en tres modelos de migración.

El primero incluye a H. subulata, A. acuta, E. turris y junto con este grupo de especies se puede incluir a la familia Tintinnidae. Estas especies tuvieron un patrón semejante al del grupo de tintinidos en general.

El segundo solo incluyó a A. norvegica, la cual se encontró en la profundidad dos durante el día. Por la noche hubo diferencias estadísticamente significativas con la mayor abundancia en la profundidad uno, estos resultados pueden relacionarse con un comportamiento muy particular para responder a la luz, es decir, se concentra en una profundidad intermedia durante el día no afectándole los cambios de intensidad luminosa de esta fase, pero si el cambio de luz a obscuridad.

El tercer modelo incluye a A. minor, esta especie sigue el mismo patrón general durante el día a excepción de que se vea afectada por la intensidad luminosa al medio día (tabla 5). Su comportamiento durante la noche es completamente diferente al de los modelos 1 y 2 ya que a pesar de localizarse en las profundidades uno y dos en los primeros intervalos de tiempo, a media noche desciende a la profundidad tres que es el más cercana al fondo, este

comportamiento ha sido registrado como una estrategia seguida por otros grupos como los rotíferos (George y Fernando, 1970), en las hembras de Pseudocalannus spp (Ohman, 1983) y Daphnia longispina (Johnsen y Jakobsen, 1987) para eludir a sus depredadores. Por otra parte la mínima abundancia que se registra en esta profundidad hace suponer que es posible que se encuentre en el sedimento tomando nutrimentos, lo cual concuerda con el trabajo de Verity (1986) que menciona como fuente de nutrimentos al "aufwuchs", esta puede ser una estrategia seguida por la especie para aprovechar una fuente de nutrimentos no explotada por otras especies, aún cuando el fitoplancton es suficiente para el grupo en general. Este comportamiento puede apoyarse con los datos registrados al amanecer, ya que se observa un aumento en la abundancia en las tres profundidades.

Los anteriores modelos hacen suponer que los tintínidos tienen un comportamiento semejante al sugerido por Marcus (1986) para Pseudocalannus spp ya que en los tres modelos hubo una respuesta parecida en cuanto al efecto que la luz tiene sobre ellos, manteniéndose en profundidades medias y posiblemente con ello reducen el gasto de energía metabólica al igual que estos copépodos.

6 CONCLUSIONES

- 1.- Se encontraron 39 especies de tintínidos, 19 de las cuales fueron nuevo registro para la zona.
- 2.- Seis taxa presentaron una migración conspicua, los cuales se incluyeron en tres modelos.
- 3.- El primer modelo incluyó a la familia Tintinnidae y las especies H. subulata, E. turris y A. acuta las cuales se localizaron en una profundidad media durante el día de acuerdo al modelo general del zooplancton. Durante la noche hubo homogeneidad en la columna.
- 4.- En el segundo modelo se encuentra a A. norvergica localizada durante el día en la profundidad dos y durante la noche en la profundidad uno.
- 5.- El tercer modelo incluyó a A. minor la cual presentó una migración vertical inversa.

7 LITERATURA CONSULTADA

- ALADRO-LUBEL, M. A., 1974. Distribución de los Tintínidos (Protozoa, Ciliata) de la Parte Oeste, Sureste y Sur del Golfo de México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 35:45-75.
- ALVAREZ-SANCHEZ, L. G., 1971. Mediciones de Corrientes Superficiales en la Bahía de Todos Santos, Baja California. Tesis de Lic. Esc. Sup. Cienc. Mar. U.A.B.C. Ensenada, B. C. 54 pp.
- BAKUS, G.J., 1989. The Marine Biology of Southern California. *Allan Hanbook Foundation Occasional Papers New Series*, 7: 24-32.
- BALECH, E., 1944. Contribución al Conocimiento del Plancton de Lennox y Cabo de Hornos. *Physis*, 19: 423-446.
- , 1948. Tintinnoinea de Atlántida (Uruguay). *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia" Cienc. Zool.*, 7: 1-23.
- , 1951. Nuevos Datos Sobre Tintinnoinea de Argentina y Uruguay. *Physis*, 20: 191-302.
- , 1959. Tintinnoinea del Mediterráneo. *Trab. Inst. Esp. Oceanog. Madrid.*, 28:1-89.
- , 1962. Tintinnoinea y Dinoflagelata del Pacífico. *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia" Cienc. Zool.*, 7:1-253.
- , 1967. Dinoflagellates and Tintinnids in the Northeastern Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci.* 17: 280-298.
- , 1968. Algunas Especies Nuevas o Interesantes de Tintínidos del Golfo de México y Caribe. *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia" Hidrobiol.*, 2: 165-197.
- , 1971a. Microplacton de la Campaña Oceanográfica Productividad III. *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia"*, 3:1-214.

- , 1971b. Microplancton del Atlántico Ecuatorial Oeste (Equalant I). Serv. de Hidrog. Naval, Armada Argentina. Rep. Arg. (Buenos Aires)., H 654.199 pp.
- , 1971c. Dinoflagelados y Tintínidos del Golfo de México y Caribe: Sus Relaciones con el Atlántico Ecuatorial. Symp. Investig. Res. Caribbean and Adj. Reg. UNESCO: 297-301.
- , 1972. Los Tintinnidos Indicadores de Afloramientos de Agua (Ciliata). *Physis*, 31: 519-528.
- , 1973. Segunda Contribución al Conocimiento del Microplancton del Mar de Bellingshausen. Inst. Antártico Arg., 107:1-63.
- , 1975. La Familia Undellidae (Protozoa, Ciliophora, Tintinnina). *Physis*, A 34:377-398.
- BALECH, E. y S. SOUTO, 1980. Los Tintínidos de la Campaña Oceanográfica <<Productividad IV>> Parte I. *Physis*, A 34:1-8.
- BARRIA de CAO, M. S., 1986. Contribución al Conocimiento de Tintinnina (Protozoa, Ciliophora) de la Zona de Bahía Blanca, II (Argentina). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 3:143-150.
- BEERS, J. R. y L. G. STEWART, 1967. "Micro-zooplankton in the Euphotic Zone at Five Locations Across the California Current". *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 24:2053-2068.
- , 1970. "Numerical Abundance and Estimated Biomass of Microzooplankton". En: STRICKLAND, J. D. H. (ed.) *The Ecology of the Plankton off la Jolla California, in the Period April Through September, 1967*. *Bull. Scripps Inst. Oceanogr.*, 17:67-87.
- BEERS, J. R., M. R. STEVENSON, R. W. EPPLEY, y E. R. BROOKS, 1971. "Plankton Populations and Upwelling off the Coast of Peru, June 1969". *Fish. Bull.*, 69:859-876.
- BEERS, J. R., M. H. REID y F. G. L. STEWART, 1980. Microplankton Population Structure in Southern California Nearshore Waters in Late Spring. *Mar. Biol.*, 60: 209-226.

BOUGIS, P., 1976. Marine Plankton Ecology. North-Holland Publishing Company, N.Y. 349 pp.

CALDERON, L. C. A., 1973. Algunos Aspectos Biológicos de los Tintínidos (Protozoa, Ciliata) del Noroeste del Golfo de México. Tesis de Lic. Fac. Cienc. U.N.A.M. 36 pp.

CAPRIULO G. M. y E. J. CARPENTER, 1983. Abundance, Species Composition and Feeding Impact of Tintinnid Micro-zooplankton in Central Long Island Sound. Mar. Ecol. Prog. Ser., 10: 277-288.

CORLISS, J. O., 1979. The Ciliated Protozoa. Pergamon Press, London. 455pp.

COSPER, T. C., 1972. Identification of Tintinnids of the St. Andrew Bay System. Fla. Bull. Mar. Sci., 22: 391-417.

ENRIGHT, J. T., 1977. Diurnal Vertical Migration: Adaptive Significance and Timing. Part. 1 Selective Advantage: A Metabolic Model. Limnol. Oceanogr., 22: 856-872.

FONDA S. U., G. HONSELL, M. CABRINI y L. MILANI, 1985. A Tintinnid <<Bloom>> in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic Sea). Debalia, 21: 149-156.

FOISSNER, W. y N. WILBERT, 1979. Morphologie, Infraciliatur und Ökologie der limnischen Tintinnina: Tintinnidium fluviatile Stein, T. pusillum Entz, Tintinnopsis cylindrata Daday und Codonella cratera (Leidy) (Ciliophora, Polyhymenophora). J. Protozool., 26: 90-103.

FORNSHELL, J. A., 1979. Microplankton Patchiness in the Northwest Atlantic Ocean. J. Protozool., 26: 270-272.

GAARDER, K. R., 1946. Tintinninea from the "Michael Sars" North Atlantic Deep-Sea Exp.-1910. Rep. on the Sci. Res. of the "Michael Sars" North Atl. Deep. Sea Exp.- vol., 2:1-37.

GEORGE, M., G., y C. H., FERNANDO, 1970. Diurnal Migration in Three Species of Rotifers in Sunfish Lake, Ontario. Limnol. Oceanogr., 15: 218-223.

- GOLD, K. y A. E. MORALES, 1975. Seasonal Changes in the Lorica Sizes and the Species of Tintinnida in the New York Bight. *J. Protozool.*, 22:520-528.
- , 1976. Studies on the Sizes, Shapes, and the Development of the Lorica of Agglutinated Tintinnida. *Biol. Bull.*, 150:377-587.
- , 1977. Studies on the Tintinnida of Enewetak Atoll. *J. Protozool.*, 24:580-587.
- GOLD, K., 1976. Methods for Preserving Tintinnida. En: Steedman, H. F. (Ed.) *Zooplankton Fixation and Preservation*. UNESCO. Press. Paris. pp 236-238.
- GOLD, K., 1979. Scanning Electron Microscopy of Tintinnopsis parva: Studies on Particle Accumulation and the Striae. *J. Protozool.*, 26: 415-419.
- HARGRAVES, P. E., 1981. Seasonal Variations of Tintinnids (Ciliophora: Oligotrichida) in Narragansett Bay, Rhode Island, U.S.A. *J. Plankton. Res.*, 3:81-91.
- HEINBOKEL, J.F., 1978a. Studies on the Functional Role of Tintinnids in the Southern California Bight. I. Grazing and Growth Rates in Laboratory Cultures. *Mar. Biol.*, 47: 177-189.
- , 1978b. Studies on the Functional Role of Tintinnids in the Southern California. II. Grazing Rates of Field Populations. *Mar. Biol.*, 47: 191-197.
- Heinbokel, J. F. y J. R. BEERS, 1979. Studies on the Functional Role of Tintinnids in the Southern California Bight. III. Grazing Impact of Natural Assemblages. *Mar. Biol.*, 52: 23-32.
- JOHANNES, E. R., 1965. Influence of Marine Protozoa on Nutrient Regeneration. *Limnol. Oceanogr.*, 10 (3): 434-442.
- JOHNSEN, G. H. y P. J. JAKOBSEN, 1987. The Effect of Food Limitation on Vertical Migration in Daphnia longispina. *Limnol. Oceanogr.*, 32: 873-880.

- KIMDR, B. y B. GOLANDSKI-BARAS, 1981. Distribution and Ecology of the Tintinnids of the Gulf of Elat (Aqaba), Red Sea. *J. Plankton. Res.*, 3:445-459.
- KOFOID, C. A., 1930. Factors in the Evolution of the Pelagic Ciliata, the Tintinnoinea. En: *Contribution to Marine Biology*. Stanford Univ. Press. California pp 1-39.
- KOFOID, C. A. y A. S. CAMPBELL., 1929. A Conspectus of the Marine and Fresh-water Ciliata Belonging to the Suborder Tintinnoinea with Description of New Species Principal, from the Agassiz Expedition to the Eastern Tropical Pacific, 1904-1905. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 34:1-143.
- , 1939. The Ciliata: the Tintinnoinea. Reports on the Scientific Results of the Expedition to Eastern Tropical Pacific, in Charge of A. Agassiz by the U.S. Fish Commssion Steamer "Albatross" from October 1904 to March 1905, Lieut-Commander L. M. Garret, U. S. N. Commanding XXXVII 1904-1905. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard.*, 84:1-403.
- KRŠINIĆ, F., 1982. On Vertical Distribution of Tintinnines (Ciliate, Oligotrichida, Tintinnina) in the Open Waters of the South Adriatic. *Mar. Biol.*, 68: 83-90.
- , 1987a. Tintinnines (Ciliophora, Oligotrichida, Tintinnina) in Eastern Adriatic Bays. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 24: 527-538.
- , 1987b. On the Ecology of Tintinnines in the Bay of Mali Ston (Eastern Adriatic). *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 24:671-690.
- , 1988. The Family Xytonellidae (Ciliophora, Tintinnina) in the Adriatic Sea. *J. Plankton Res.*, 10: 413-429.
- LACKEY J. B. y E. BALECH, 1966. A New Marine Tintinnid. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, 85: 575-578.
- LAVAL-PEUTO, M., 1981 Construction of the Lorica in Ciliata Tintinnina. In *Vivo Study of Favella ehrenbergii*: Variability of the Phenotypes During The Cicle, Biology, Statistics, Biometry. *Acta Protistologica*, 17: 249-272.

- LAVAL-PEUTO, M. y D. C. BROWNLEE, 1986. Identification and Systematics of the Tintinnina (Ciliophora): Evaluation and Suggestions for Improvement. *Ann. Inst. Océanogr. Paris*, 62: 69-84.
- LINDLEY, J. A., 1975. Continuous Plankton Records: a Plankton Atlas of the North Atlantic and North Sea: Suppl. 3-Tintinnida (Protozoa, Ciliophora) in 1965: *Bull. Mar. Ecol.*, 8:201-213.
- LONGHURST, A. R., 1976. Vertical Migration. En: CUSHING, H. D. y J.J., WALSH (Ed.) En: *The Ecology of the Seas*. Blackwell, Oxford pp 116-137.
- MAEDA, M., 1986. An Illustrated Guide to the Species of the Families Halteriididae and Strobilidiidae (Oligotrichida, Ciliophora), Free swimming Protozoa Common in the Aquatic Environment. *Bull. Ocean. Res. Inst. Univ. Tokio*, 21: 67pp.
- MAC LAREN, I.A., 1963. Effects of Temperature on Growth of Zooplankton, and the Adaptive Value of Vertical Migration. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 20: 685-722.
- MARCUS, N. H., 1986. Population Dynamics of Marine Copepods: The Importance of Photoperiodism. *Amer. Zool.*, 26: 469-477.
- MARRON-AGUILAR, M. A. Y E. LOPEZ-OCHOTERENA, 1969. Protozoarios Ciliados de México XVI. Sistemática de Algunas Especies del Orden Tintinnida Kofoid y Campbell, de la Laguna de Términos, Campeche. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 30:43-65.
- MASSUTI, M., 1950. Tintinidos (Tintinnoinea). En: MASSUTI, M. y R., MARGALEF (Eds.) *Introducción al Estudio del Pláncton Marino*. Patronato Juan de la Cierva de Investigación Técnica (C. S. de I.C.) Sección de Biología Marina, Barcelona pp 103-125.
- OHMAN, M. D., 1983. Reverse Diel Vertical Migration: An Escape from Invertebrate Predators. *Sci.*, 220: 1404-1407.
- OSORIO-TAFALL, F. B., 1941. Tintinidos Nuevos o Poco Conocidos del Plancton Nerítico de México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 2: 147-174.

- PACHECO-RUIZ, I. y L. E. AGUILAR-ROSAS, 1982. Equinodermos de Aguas Profundas de la Bahía de Todos Santos y de la Frontera con los Estados Unidos de América. *Cienc. Mar.*, 8:64-77.
- PALOMERA, G. C., 1987. Contribución al Estudio de los Tintinidos (Ciliata, Oligotricha) en la Bahía de Matanchén, San Blas, Nayarit. Tesis de Lic. Fac. de Cienc. Univ. Guadal. 70 pp.
- PARANJAPE, M., 1980. Occurrence Significance of Resting Cycts in Hyaline Tintinnid, Helicostomella subulata (Ehre.) Jörgensen. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 48:23-33.
- PARSONS, T. R., M. TAKAHASHI y B. HARGRAVES, 1977. *Biological Oceanographic Process*. Pergamon, Press New York. 332pp.
- RASSOULZADEGAN, F. y M. ETIENNE, 1981. Grazing Rate of the Tintinnid Stenosemella ventricosa (Clap. & Lachm.) Jörg. on the Spectrum of the Naturally Occurring Particulate Matter from a Mediterranean Neritic Area. *Limnol. Oceanogr.*, 26: 258-270.
- RAYMONT, J. E. G., 1983. *Plankton and Productivity in the Oceans*. Vol. 2-Zooplankton (2da. Ed.) Pergamon Press. Gran Bretaña 727 pp.
- RELEVANTE, N. y M. GILMARTIN, 1983. Microzooplankton Distribution in the Northern Adriatic Sea with Emphasis on the Relative Abundance of Ciliated Protozoans. *Oceanol. Acta*, 6: 407-415.
- , 1987. Seasonal Cycle of the Ciliated Protozoan and Micrometazoan Biomass in a Gulf of Maine Estuary. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 25: 581-598.
- REMANE, J., 1979. Calpionellids En: Bilal V. H. (Ed) *Introduction to Marine Micropaleontology*. Elsevir. N.Y. pp 161-170.
- ROGERS G. F., J. C. ROFF y D. H. LYNN, 1981. Tintinnids of Chesterfield Inlet, Northwest Territories. *J. Canadian Zoo.*, 59: 2360-2364.

- RZEDOWSKI, J., 1986. Vegetación de México. Ed. Limusa, México. 431 pp.
- SANDERS, R. W., 1987. Tintinnids and Other Microzooplankton-Seasonal Distrubutions and Relation Ships to Resources and Hidrography in a Maine Estuary. *J. Plankton. Res.*, 9:65-77.
- SANTAMARIA-DEL-ANGEL, E. M., 1985. Tintinnida de la Bahía de Todos Santos Baja California Méx. Tesis de Lic. Esc. Sup. Cienc. Mar. U.A.B.C., Ensenada, Baja California. 237 pp.
- SCROPE-HOWE, S. y D. A., JONES, 1986. The Vertical Distribution of Zooplankton in the Western Irish Sea. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 22: 785-802.
- SECRETARIA DE MARINA, 1974. Estudio Geográfico de la Región de Ensenada Baja californiia, Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo. 456 pp.
- SMALL, B. E. y D. H. LYNN, 1985 Phylum Ciliophora. En: LEE, J. J., H. S. HUTNER y C. E., BOVEE (Eds.) *Illustrated Guide to the Protozoa*, Allen Press, Lawrence U.S.A. pp 393-575.
- SOUTO, S. , 1981. Tintinnina. En: BOLTOVSKOY, D. (Ed). *Atlas del Zooplancton del Atlántico Sudoccidental y Métodos de Trabajo con el Zooplancton Marino*. Pub. Especial INIDEP Argentina. 935 pp.
- TANIGUCHI, A. , 1977a. Biomass and Size Composition of Copepod Nauplii and Tintinnids in the Philippine Sea and the Celebes Sea, Summer 1972. *Bull. Plankton Soc. Japan*, 24: 1-10.
- , 1977b. Distribution of Microzooplankton in the Philippine Sea and the Celebes Sea in Summer, 1972. *J. Oceanogr. Soc. Japan*, 33: 82-89.
- , 1978. Reproduction and Life Histories of the Tintinnid Ciliates. *Bull. Plankton Soc. Japan*, 25: 123-134.
- TANIGUCHI, A. y Y. HADA, 1981. *Eutintinnus haslae* n. sp., a New Ciliated Protozoa from the Tropical Pacific and Indian Oceans. *Bull. Soc. Franco-Japononaise Oceanogr.*, 19: 18-22.

- TAPPAN, H. y A. R. LOEBLICH, Jr., 1968. Lorica Composition of Modern and Fossil Tintinnida, Systematics, Geologic Distribution, and Some Tertiary Taxa. *J. Paleontol.*, 42: 1378-1394.
- VERITY, P. G., 1985. Grazing, Respiration, Excretion, and Growth Rates of Tintinnids. *Limnol. Oceanogr.*, 30: 1268-1282.
- , 1987. Abundance, Community Composition, Size Distribution and Production Rates of Tintinnids in Narragansett Bay Rhode Island. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 24:401-418.
- WANDSCHNEIDER, K., 1979. Vertical Distribution of Phytoplankton During Investigations of a Natural Surface Film. *Mar. Biol.*, 52: 105-111.
- WILCOX, M. S., A. L. SHANKS y J. D. TRENT, 1978. Marine Snow: Microplankton Habitat Source of Small-Scale Patchiness in Pelagic Populations. *Sci.*, 201: 371-373.
- WILCOXON, F., 1945. Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics Bull.*, 1: 80-83.
- , 1947. Probability Tables for Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics Bull.*, 3: 119-122.
- WINLUND, E., J. WEST, C. DAVIS y A. GOTSHALL, 1985. Chart Guide-Mexico West. 2da. Ed. Chart Guid Ltd.
- YAMAJI, I., 1972. Illustrations of the Marine Plankton of Japan. Ed. Hoikusha Pub. Co., LTD. Japan. 531 pp.
- ZAICA, V. Ye., 1972. Microzooplankton of the Mediterranean and Atlantic Ocean off Northwestern Africa. *Oceanol.*, 12:408-414.
- ZAR, J. M. 1974. Biostatistical Analysis. Prentice-Hall, Inc. N. Y. 601 pp.

Apéndice 1: LISTADO TAXONÓMICO

- Reino: Protista Haeckel, 1866.
- Subreino: Protozoa Goldfuss, 1818 emd. von Siebold, 1846.
- Phylum: Ciliophora Doflein, 1901.
- Subphylum: Postciliodesmatophora Gerassimova y Seravin, 1976.
- Clase: Spirotrichea Bütschli, 1889.
- Subclase: Choreotrichia Small y Lynn, 1985.
- Orden: Choreotrichida Small y Lynn, 1985.
- Suborden: Tintinnina Kofoid y Campbell, 1929.
- Familia: Ascampbelliellidae Corliss, 1960.
- Género: Acanthostomella Jörgensen, 1927.
- Ascampbelliella Corliss, 1960.
- Especie: Acanthostomella norvegica (Daday, 1887) Jörgensen, 1927.
- Ascampbelliella urceolata (Ostenfeld, 1899) Corliss, 1960.
- Familia: Codonellidae Kent, 1881.
- Género: Codonella Haeckel, 1873.
- Especie: Codonella aspera Kofoid y Campbell, 1929.
- Codonella brevicollis (Daday, 1887) Brandt, 1907.
- Codonella saccus Kofoid y Campbell, 1929.
- Familia: Codonellopsidae Kofoid y Campbell, 1929.
- Género: Codonellopsis Jörgensen, 1924.
- Stenosemella Jörgensen, 1924.
- Especie: Codonellopsis nipponica Hada, 1964.
- Stenosemella oliva (Meunier, 1910) Kofoid y Campbell, 1929.
- Familia: Dictyocystidae Haeckel, 1873.
- Género: Dictyocysta Ehrenberg, 1854.

- Especie: Dictyocysta mitra Haeckel, 1873.
- Dictyocysta elegans Ehrenberg var. speciosa Jörgensen, 1924.
- Dictyocysta spinosa Kofoid y Campbell, 1929.
- Familia: Metacyclididae Kofoid y Campbell, 1929.
- Género: Coxliella Brandt, 1906.
- Helicostomella Jörgensen, 1924.
- Especie: Coxliella ampla (Jörgensen, 1899) Brandt, 1907.
- Coxliella minor (Laackmann, 1907) Laackmann, 1909.
- Helicostomella longa (Brandt, 1906) Kofoid y Campbell, 1929.
- Helicostomella subulata (Ehrenberg, 1833) Jörgensen, 1924.
- Familia: Ptychocylididae Kofoid y Campbell, 1929.
- Género: Favella Jörgensen, 1924.
- Especie: Favella campanula (Schmidt, 1901) Jörgensen, 1924.
- Favella franciscana Kofoid y Campbell, 1929.
- Favella serrata (Möbius, 1887) Jörgensen, 1924.
- Familia: Rhabdonellidae: Kofoid y Campbell, 1929.
- Género: Rhabdonella Brandt, 1906.
- Especie: Rhabdonella amor (Cleve, 1900) Brandt, 1907.
- Rhabdonella elegans (Jörgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1929.
- Familia: Tintinnidae Claparède y Lachmann, 1858.
- Género: Amphorellopsis Kofoid y Campbell, 1929.
- Amphorides Strand, 1929.
- Dadayiella Kofoid y Campbell, 1929.
- Eutintinnus Kofoid y Campbell, 1939.

Steenstrupiella Kofoid y Campbell, 1929.

Especie: Amphorellopsis acuta (Schmidt, 1901) Kofoid y Campbell, 1929.

Amphorellopsis tetragona (Jørgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1929.

Amphorides amphora (Claparède y Lachmann, 1858) Strand, 1926.

Amphorides infundibulum Kofoid y Campbell, 1929.

Amphorides minor Jørgensen, 1924.

Dadayiella ganymedes (Entz, Sr., 1884) Kofoid y Campbell, 1929.

Eutintinnus apertus (Kofoid y Campbell, 1929)
Kofoid y Campbell, 1939.

Eutintinnus elongatus (Jørgensen, 1924) Kofoid y Campbell, 1939.

Eutintinnus lusus-undae (Entz, Sr., 1885) Kofoid y Campbell 1939.

Eutintinnus lusus-undae var. turgescens (Brandt, 1907) Kofoid y Campbell, 1929.

Eutintinnus pacificus (Kofoid y Campbell, 1929) Kofoid y Campbell, 1939.

Eutintinnus perminutus (Kofoid y Campbell, 1929) Kofoid y Campbell, 1939.

Eutintinnus tubulosus (Ostenfeld, 1899) Kofoid y Campbell, 1939.

Eutintinnus turris (Kofoid y Campbell, 1929)
Kofoid y Campbell, 1939.

Steenstrupiella pozzii Balech, 1942.

Familia: Undellidae Kofoid y Campbell, 1929.

Género: Undella Daday, 1887.

Especie: Undella hyalina Daday, 1887.

Familia: Xystonellidae Kofoid y Campbell, 1929.

Género: Parundella Jörgensen, 1924.

Especie: Parundella aculeata (Jörgensen, 1924) Kofoid
y Campbell, 1929.

Parundella inflata Kofoid y Campbell, 1929.

Parundella lackmanni (Daday, 1887b) Kofoid
y Campbell, 1929.

Parundella longa (Jörgensen, 1924) Kofoid y
Campbell, 1929.

