

- WARBURG, O.; BURK, D.; SCHOCKEN, V., & HENDRICKS, S. B. — 1950. The quantum efficiency of photosynthesis. *Metabolism and function*, ed. NACHMANSOHN, Elsevier Publ., págs. 335-346.
- WASSINK, E. C. — 1948. Photosynthesis. *Ann. Rev. Biochem.*, 17: 559-578.
- WELLS, N. A. — 1935a. Change in rate of respiratory metabolism in a teleost fish induced by acclimatization to high and low temperature. *Biol. Bull.*, 69: 361.
- WELLS, N. A. — 1935b. Variations in the respiratory metabolism of the Pacific killifish *Fundulus parvipinnis* due to size, season, and continued constant temperature. *Physiol. Zoology*, 8: 318-336.
- WURTZ, A. — 1948. Croissance et isolement d'algues en gélose profonde. *C. R. Soc. Biologie*, 142: 649-652.

## Contribución al estudio de los Tintinnidos del plancton de las costas de Castellón

(Mediterráneo occidental). — Nota II

por

MIGUEL DURAN

La presente nota es continuación y complemento de la publicada en enero de 1951. Comprende el estudio de las muestras de microplancton recogidas por el Laboratorio Costero de Castellón desde agosto de 1950 hasta enero de 1951, ambos meses incluidos.

Las observaciones verificadas sobre estas muestras, unidas a las publicadas en mi nota anterior, permiten hacer una descripción del ciclo anual de los tintinnidos de las aguas de Castellón, descripción que obviamente es de carácter provisional, puesto que los datos se refieren únicamente a un año.

Omito dar una lista de las especies encontradas, indicando la época en que lo han sido, ya que es de lectura enojosa, limitándome a hacer estas indicaciones tan sólo para las especies no observadas en el período enero-agosto (DURÁN, 1951). Los detalles de la presencia de cada especie quedan suficientemente indicados en el cuadro II.

Las condiciones generales en que se efectuaron las pescas fueron indicadas ya en mi primer trabajo. Las características de cada una de las muestras objeto del presente estudio quedan expuestas en el cuadro I.

Al igual que en mi trabajo anterior, he intentado dar a las observaciones un carácter en cierto modo cuantitativo, procediendo a mirar de cada muestra dos preparaciones confeccionadas con un cubreobjetos cuadrado, de 23 mm. de lado, y tomando con una pipeta una porción lo más densa posible del poso de plancton que se acumula en el fondo de los frascos en que se guardan las muestras. Las preparaciones así confec-

cionadas han sido analizadas mediante un microscopio provisto de platina móvil según dos direcciones perpendiculares, que permite recorrerlas sistemáticamente. Los datos de los recuentos, expresados en el cuadro II, están sometidos a muchos errores, ya indicados en la primera nota. No se les puede considerar más que como una grosera caricatura de las variaciones cuantitativas que tienen lugar en la realidad. Mejor aplicación tienen para comparar las frecuencias relativas de las diversas especies dentro de cada operación, y aun en este caso hay que decir que si se hubieran observado más preparaciones de cada muestra, se habrían alterado notablemente las frecuencias de las especies menos abundantes.

CUADRO I  
Características de las pescas de plancton

MTRA. N.º				PROFUNDI- DAD (2)	PROFUND. DE LA MANGA (2)
243	28-VIII-1950	11.45-11.15	Sector de Moncófar	40	3
248	4-IX-1950	19-19.30	» » Almazora	15	superficie
249	7-IX-1950	8.30-9	» » Burriana	49	3
254	11-IX-1950	13-13.30	» » Nules	50	3
259	14-IX-1950	18.40-19.10	» » Burriana	11	superficie
264	19-IX-1950	13.30-14	» » Benicasim	52	3
271	22-IX-1950	13-13.30	» » Almazora	35	3
273	25-IX-1950	12.30-13	» » Burriana	40	2
275	28-IX-1950	12-12.30	» » Oropesa	47	3
279	4-X-1950	9-9.30	» » Burriana	27	3
284	8-X-1950	10-10.30	» » Almazora	28	3
290	10-X-1950	15-15.30	» » Moncófar	23	2
291	13-X-1950	15.30-16	» » Almazora	28	3
296	17-X-1950	7.45-8	» » Benicasim	30	7
298	21-X-1950	14.30-15	» » Almazora	28	3
303	25-X-1950	8-8.30	» » Burriana	34	2
305	28-X-1950	7.45-8.15	» » Almazora	19	5
307	1-XI-1950	15-15.30	» » Benicasim	18	2
313	4-XI-1950		» » Castellón	25	2
318	7-XI-1950	15-15.30	» » Benicasim	18	7
322	11-XI-1950	8-8.30	» » Oropesa	25	7
328	18-XI-1950	15-15.30	» » Almazora	27	10
331	27-XI-1950	10.30-11	» » Oropesa	39	5
335	1-XII-1950	15.45-16.15	» » Castellón	32	5
339	12-XII-1950	13.30-14	» » Oropesa	35	9
343	16-XII-1950	14-14.30	» » Torreblanca	28	10
344	28-XII-1950	12-12.30	» » Castellón	37	8
350	28-XII-1950	15.30-16	» » Castellón	28	7
356	15-I-1951	15.15-15.45	» » Castellón	23	8
361	19-I-1951	15.30-16	» » Almazora	27	6
363	22-I-1951	8.30-9	» » Burriana	27	5
370	31-I-1951	12.30-13	» » Castellón	20	1

(1) Ver mapa en DURÁN 1951, p. 102.

(2) Profundidades dadas en brazas.

La nomenclatura seguida es la de la obra *Mediterranean Tintinnidae*, de JOERGENSEN (1924). Si bien en mi primera nota me fué conveniente clasificar los ejemplares siguiendo a este trabajo, actualmente he encontrado una serie de formas (*Tintinnus stramentus*, *Craterella armilla*, *Poroecus curtus*, *Acanthostomella* cf. *lata*, *Tintinnopsis cylindrica*, *Tintinnopsis lobiancoi* y *Cyttarocyclus ricta*) para cuya clasificación me he remitido a las publicaciones de KOFOID y CAMPBELL (1929 y 1939) y de YOSHINE HADA (1938). No obstante, para no dificultar la comparación con los datos de mi primer trabajo, continúo empleando la nomenclatura de JOERGENSEN, lo que obliga a incluir a *Craterella armilla* Kof. & Camp. dentro del género *Amphorella* Daday. La categoría de variedad a que Y. HADA rebaja *Tintinnus turgescens* Kof. & Camp. encaja perfectamente dentro de la nomenclatura seguida en el presente trabajo.

Me es grato manifestar mi agradecimiento al doctor RODRÍGUEZ-RODA, director del Laboratorio Costero de Castellón, que amablemente ha puesto a mi disposición la colección de muestras de plancton, y al doctor MARGALEF, por haberme prestado datos referentes a sus observaciones sobre el fitoplancton de las mismas muestras.

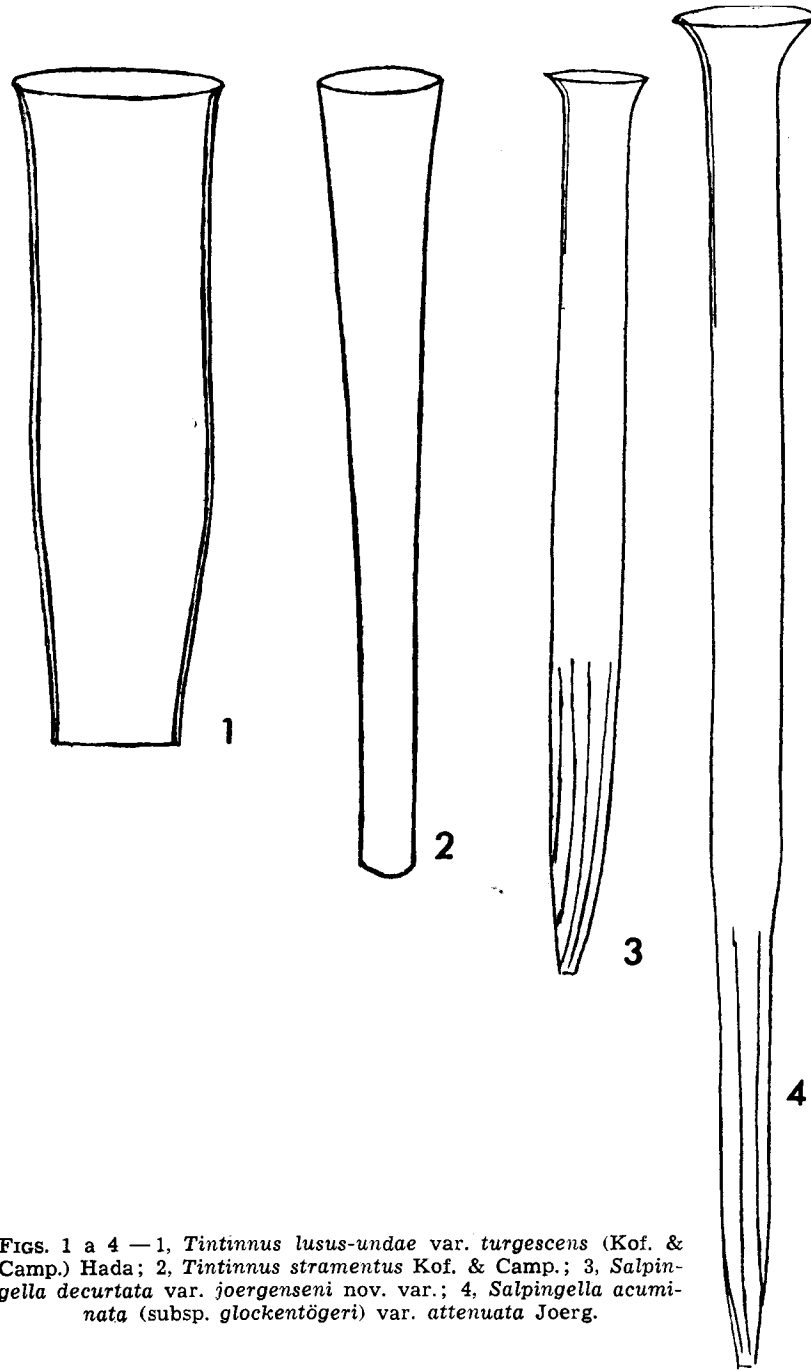
Los dibujos han sido realizados todos ellos mediante cámara clara sobre el material de observación.

## SISTEMÁTICA

En total han sido determinadas 62 especies, más unas pocas de clasificación dudosa referidas al género *Tintinnus*, número que se habría visto aumentado hasta más de 80 de haber seguido la nomenclatura de KOFOID & CAMPBELL. Siguiendo a estos autores, citan NAVARRO & MASUTÍ (1940) 64 especies para la bahía de Palma de Mallorca, y RAMPI (1948), 68 especies para las aguas de San Remo. De las especies citadas en el presente trabajo son nuevas para el mar catalán, y posiblemente para todo el Mediterráneo, las siguientes: *Tintinnus lusus-undae* var. *turgescens* Y. Hada, *Tintinnus stramentus* Kof. & Camp., *Amphorella armilla* nov. comb. (= *Craterella armilla* Kof. & Camp.), *Poroecus curtus* Kof. & Camp. y *Cyttarocyclus ricta* Kof. & Camp. Se describen además *Coziella massutii* nov. sp. y *Salpingella decurtata* var. *joergenseni* nov. var.

A continuación se expresan las especies no citadas en el período enero-agosto de 1950.

*Tintinnus lusus-undae* var. *turgescens* (Kof. & Camp.) Y. Hada (1938, página 174, fig. 90). — (Fig. 1.) Los ejemplares de Castellón concuerdan bien con los dibujos de Y. HADA, aunque su tamaño es algo menor (140  $\mu$ ) que el dado por este autor. Más difícil es referirlos a la figura 650



FIGS. 1 a 4 — 1, *Tintinnus lusus-undae* var. *turgescens* (Kof. & Camp.) Hada; 2, *Tintinnus stramentus* Kof. & Camp.; 3, *Salpingella decurtata* var. *joergenseni* nov. var.; 4, *Salpingella acuminata* (subsp. *glockentögeri*) var. *attenuata* Joerg.

del «*Conspectus*» de KOFOID & CAMPBELL. Es de notar que en muchos de los ejemplares observados los  $\frac{2}{3}$  posteriores de las lorigas están recubiertos por partículas aglutinadas que por su aspecto parecen detritos orgánicos. Ha aparecido, con alguna frecuencia, en todas las muestras de septiembre y en casi todas las de octubre y noviembre.

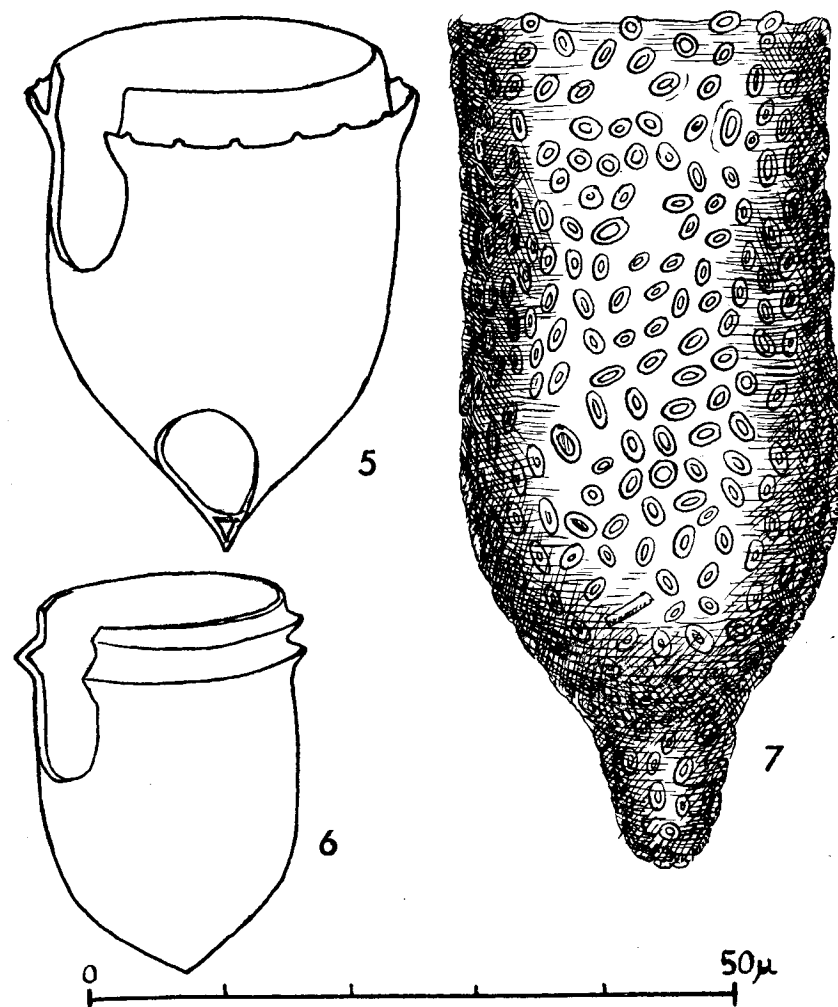
*Tintinnus stramentus* Kof. & Campb. (1929, p. 339, fig. 365). — (Figura 2.) De esta especie observé algunos ejemplares aislados en la muestra núm. 234, correspondiente a agosto 1950 (ver DURÁN 1951), pero no di entonces su clasificación como segura. Su presencia es ahora paralela a la de *Tintinnus lusus-undae* var. *turgescens*.

*Salpingella decurtata* var. *joergenseni* nov. var. — (Fig. 3.) En las muestras correspondientes al período septiembre 1950 - enero 1951, sólo raramente he observado (en noviembre y diciembre) la presencia de ejemplares pertenecientes a la forma típica de esta especie según la descripción de JOERGENSEN. No obstante, se ha presentado con mucha frecuencia, y con abundancia en algunas ocasiones, una forma que difiere de la típica por su mayor tamaño (unas 200  $\mu$ ) y por su abertura oral algo más ensanchada (comparar la fig. 3 con la fig. 10 de JOERGENSEN, 1924). Difere claramente de *S. acuminata* por su tamaño mucho menor, abertura oral menos ensanchada y mayor número de pliegues aborales. No es identificable con ninguna de las especies descritas por KOFOID & CAMPBELL. Seguramente se trata de la forma que cita JOERGENSEN (loc. cit.) en los siguientes términos: «Among the many individuals which I saw of this species, there was only a single one, considerably larger than the usual, which might be considered uncertain and perhaps intermediate to small forms of the preceding species» —*S. acuminata*— «The others were always quite distinct and obviously different.» Por estos motivos he creído conveniente considerar a estos ejemplares como una nueva variedad de *S. decurtata* Joerg.

*Amphorella amphora* (Clap. & Lachm.) Daday (KOFOID & CAMPBELL, 1939, p. 330, pl. 28, fig. 20; *A. quadrilineata* «forma de verano» DURÁN, 1951, p. 107, fig. 6, c, d).

Las lorigas que en mi anterior trabajo calificué de «forma de verano» de *A. quadrilineata*, son en realidad exactamente referibles a *A. amphora*, de acuerdo con la revisión que de esta especie han hecho KOFOID & CAMPBELL (1939). Las dimensiones de 14 ejemplares procedentes de la muestra 181 son: longitud total, 101-124 (114,6)  $\mu$ ; diámetro oral, 43-48 (45,9)  $\mu$ , comprendido 2,34-2,65 (2,49) veces en la longitud total; diámetro de la constricción nual, 26-30 (27,5)  $\mu$ , representando 0,57-0,64 del diámetro oral; diámetro máximo, 32-37 (34,4)  $\mu$ , representando 0,69-0,81 del diámetro oral. Todas estas dimensiones concuerdan bien con las dadas por los citados autores americanos para los ejemplares del Pacífico tropical oriental.

En el cuadro II del presente trabajo y del anterior, las frecuencias de *A. amphora* quedan englobadas en las de *A. quadrilineata*. En los protocolos correspondientes al período septiembre 1950 - enero 1951 se



FIGS. 5 a 7. — 5, *Acanthostomella* cf. *lata* Kof. & Camp.; 6, *Amphorella armilla* (Kof. & Camp.) nov. comb.; 7, *Poroecus curtus* Kof. & Camp.

anotaron por separado las frecuencias de las «formas de verano e invierno» de *A. quadrilineata*, de manera que para *A. amphora* resultan las siguientes cifras: 1 ejemplar (muestra 249); 1 (254); 5 (275); 3 (279);



2 (284); 8 (298); 6 (303); 7 (307); 14 (313); 44 (318); 1 (328); 2 (335); 2 (344).

*Amphorella armilla* (Kof. & Campb.) nov. comb. (ad int.) (KOF. CAMPB., 1929, p. 195, fig. 371; 1939, p. 141, pl. 11, figs. 7, 10 y 14). — (Figura 6.) Para uniformidad en la nomenclatura he incluido en el género *Amphorella* Daday unas lorigas referibles a *Craterella armilla* Kof. & Campb., cuyas dimensiones concuerdan con las dadas por los autores de la especie (longitud, 30  $\mu$ ; diámetro oral, 19  $\mu$ , comprendido 1,58 veces en la longitud total), coincidiendo además en tener la superficie algo rugosa (esta rugosidad, ligera, no ha sido representada en la fig. 6). No obstante, el doble collar presenta en todos los ejemplares observados una disposición claramente helicoidal, no señalada en ninguna de las descripciones que de *Craterella armilla* hacen KOFOID & CAMPBELL (1929 y 1939) y que no se manifiesta de manera clara en ninguna de sus figuras, excepto quizás en fig. 7, pl. 11, 1939.

*Acanthostomella* cf. *lata* Kof. & Campb. (1929, p. 192, fig. 364; 1939, p. 144, pl. 11, fig. 20). — (Fig. 5.) En la muestra 343 (diciembre) observé un único ejemplar de *Acanthostomella*, referible quizás a *A. lata*, de la que difiere, no obstante, por tener el collar más alto y la prolongación aboral menos aguda y pronunciada y con un tabique transversal en la base. Longitud, 39  $\mu$ ; diámetro oral, 26  $\mu$ , comprendido 1,56 veces en la longitud total.

*Poroecus apiculatus* Cleve (JOERGENSEN, 1924, p. 31, fig. 36). — Una sola loriga, observada en la muestra 335. Longitud, 85  $\mu$ ; diámetro oral, 28,5  $\mu$ ; diámetro de los discos, 2  $\mu$ .

*Poroecus curtus* Kof. & Campb. (1929, p. 118, fig. 224). — (Fig. 7.) Observado un ejemplar en la muestra 318 y dos en la muestra 343. Longitud, 65  $\mu$ ; diámetro oral, 30  $\mu$ , comprendido 2,16 veces en la longitud total.

*Xystonella longicauda* (Brandt) Laackm (JOERGENSEN, 1929, p. 36, fig. 41). — No observada dentro del período enero-agosto. En octubre y principios de noviembre se ha manifestado como frecuente y en ocasiones como muy abundante. Escasa en septiembre.

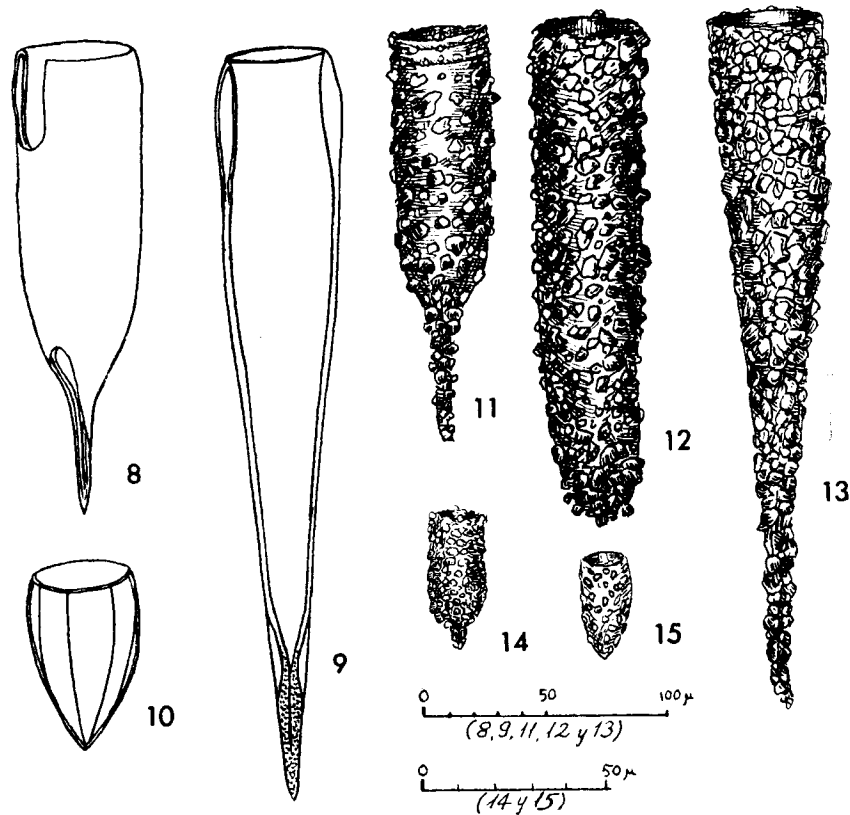
*Xystonella lanceolata* (Brandt) Laackm. (JOERGENSEN, 1924, p. 35, fig. 39). — Observada en ejemplares aislados o casi, precisamente en las muestras en que fué más abundante la especie anterior, lo cual viene en apoyo de la opinión de JOERGENSEN de que se trata de una forma aberrante de la misma.

*Undella* (*Parundella*) *aculeata* Joergensen (1924, p. 53, fig. 60). — (Figura 8.) Observados dos únicos ejemplares, respectivamente en las muestras 350 y 361. Especie rara en el Mediterráneo.

*Xystonellopsis brandti* (Laackm.) Joergensen (1924, p. 53, fig. 60). (Figura 9.) Presente en todas las muestras desde principios de octubre

hasta mediados de noviembre, particularmente abundante en la primera mitad de noviembre.

*Protorhabdonella simplex* (Cleve) Joergensen (1924, p. 57, fig. 64). (Figura 10.) Escasa en octubre y noviembre. Un solo ejemplar en una muestra de diciembre.



FIGS. 8 a 15.—8, *Undella* (*Parundella*) *aculeata* Joerg.; 9, *Xystonellopsis brandti* (Laackm.) Joerg.; 10, *Protorhabdonella simplex* (Cleve) Joerg.; 11, *Tintinnopsis cylindrica* Daday; 12, *Tintinnopsis lobiancoi* Daday; 13, *Tintinnopsis radix* (Imhof) Laackm.; 14, *Tintinnopsis levigata* Kof. & Camp. (?); 15, *Tintinnopsis nana* Lohm.

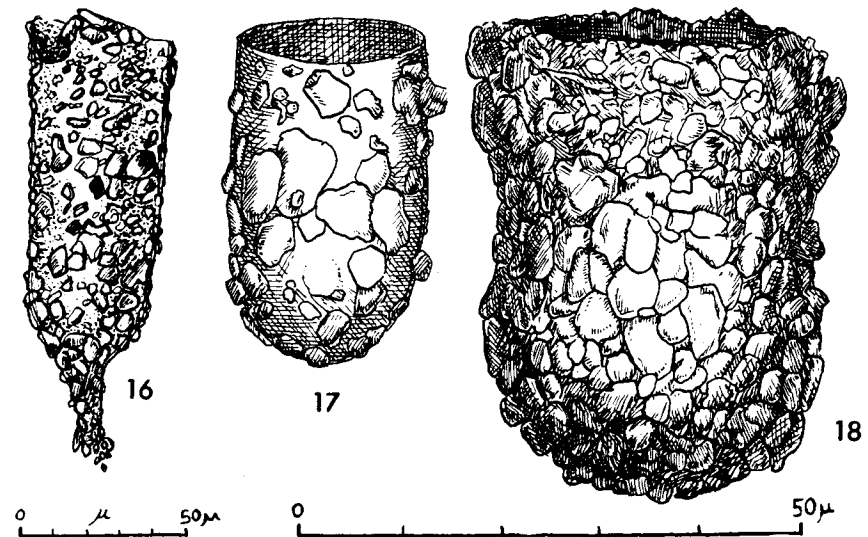
*Rhabdonella elegans* Joergensen (1924, p. 59, fig. 67). — Dos únicos ejemplares observados respectivamente en las dos últimas muestras de noviembre.

*Tintinnopsis cylindrica* Daday (KOF. & CAMPB., 1929, p. 33, fig. 96). (Figura 11.) Confundida en mi trabajo anterior con *Tintinnopsis radix*. Observada ahora en ejemplares aislados en cuatro muestras de septiembre, como escasa en casi todas las de octubre y en dos de diciembre.

*Tintinnopsis lobiancoi* Daday (KOF. & CAMPB., 1929, p. 33, fig. 95). (Figura 12.) Observados únicamente dos ejemplares en la última muestra de enero 1951.

*Tintinnopsis compressa* (Daday) Laackm. (JOERGENSEN, 1924, p. 68, fig. 74). — (Fig. 18.) Rara, en una muestra de octubre.

*Tintinnopsis* sp. pl. — (Figs. 14 a 17.) En las muestras 303, 318, 344, 361, 363 y 370 fueron observadas algunas lorigas aisladas, pertenecientes al género *Tintinnopsis*, que, por razón de su escasez y de lo complicado de la sistemática de las pequeñas especies de este género, sólo con reservas puedo referir a las siguientes especies: *T. nana* Lohm.



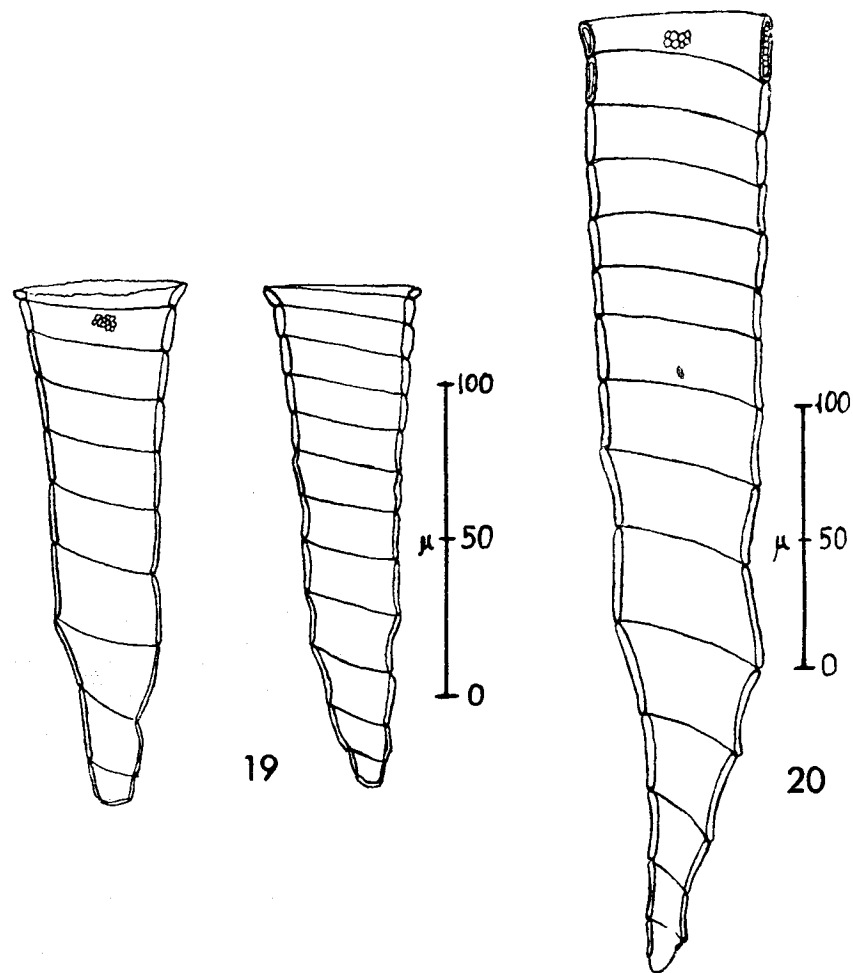
FIGS. 16 a 18.—16, *Tintinnopsis* sp.; 17, *Tintinnopsis karajacensis* var. *minuta* Wailes; 18, *Tintinnopsis compressa* (Daday) Laackm.

(fig. 15, muestras 303, 318 y 363); *T. levigata* Kof. & Campb. (fig. 14, muestras 344 y 370), y *T. karajacensis* var. *minuta* Wailes (fig. 17, muestra 344). Según HADA (1938), la primera y la última de estas especies son sinónimas, con lo que se niega valor específico a la forma del extremo aboral en este caso.

La fig. 16 representa una única loriga de una especie indeterminada observada en la muestra cuyo número no fué anotado.

*Coxiella massutii* nov. sp. — (Fig. 19.) Loriga alargada, de forma cónica estrecha, con un ensanchamiento de la región oral bastante acentuado. Las paredes de la loriga se hacen progresivamente más gruesas en las sucesivas vueltas de espira conforme se acercan éstas al extremo

oral. Longitud, unas 160  $\mu$ ; diámetro oral, unas 50  $\mu$ , comprendido por término medio unas tres veces en la longitud total. Esta especie estuvo presente, en pequeñas o muy pequeñas cantidades, en varias muestras



FIGS. 19 y 20.—19, *Coxiella massutii* nov. sp.; 20, *Coxiella fasciata* (Kof.) Laackm. NOTA: En la fig. 19, aunque los dos ejemplares figurados han sido dibujados bajo el mismo aumento, por haberlo sido con microscopios diferentes la escala sólo es válida para la figura de la derecha.

de octubre y noviembre. No es identificable, a juzgar por los trabajos a mi disposición, con ninguna de las especies descritas hasta la fecha. La especie con la que presenta mayores afinidades es *C. fasciata* (Kof.)

Laackm., de la cual difiere, no obstante, por su tamaño notablemente inferior, por la presencia de un ensanchamiento de la región oral mucho más acentuado y por no poderse hablar de la presencia de una «prolongación caudal» en el sentido en que lo hace JOERGENSEN (1924, página 75), aunque en alguno de los ejemplares observados, ésta parezca manifestarse ligeramente.

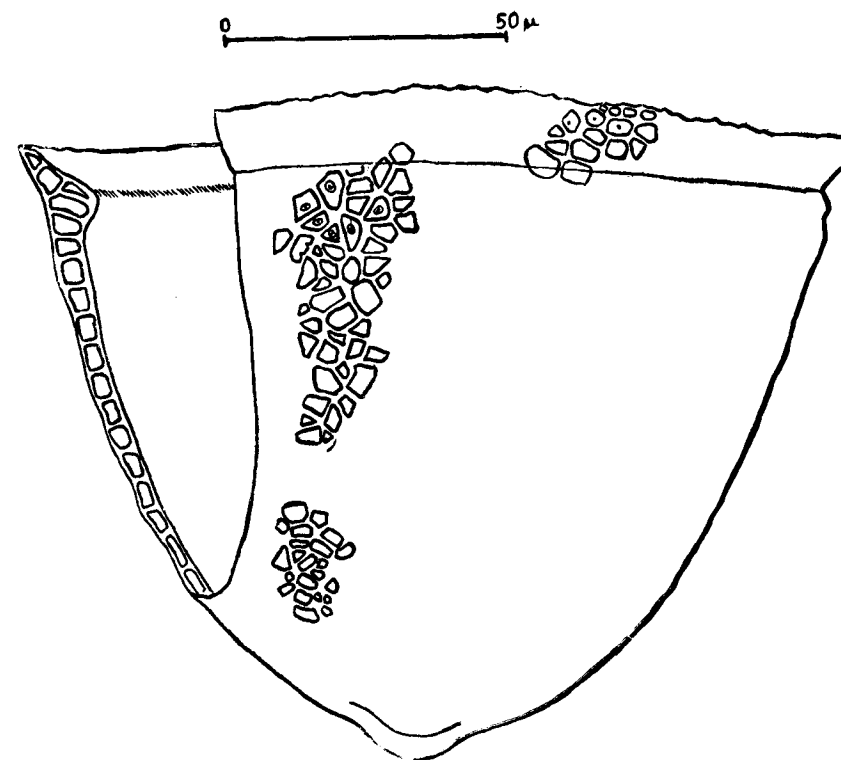


FIG. 21.—*Cyttarocyclus ricta* Kof. & Camp.

*Coxiella fasciata* (Kof.) Laackm. (JOERGENSEN, 1924, p. 75, fig. 86). Fué observado un solo ejemplar en una muestra de diciembre, representado en la fig. 20. Longitud total, 362  $\mu$ ; diámetro oral, 73  $\mu$ .

*Climacocyclus scalaria* (Brandt) Joergensen (1924, p. 77, fig. 88).—Observada en varias muestras de octubre y noviembre, con alguna frecuencia en dos de ellas.

*Cyttarocyclus ricta* Kof. & Campb. (1929, p. 115, fig. 213).—(Fig. 21.) Un único ejemplar observado en la muestra 350, diciembre. Longitud, 120  $\mu$ ; diámetro oral, 149  $\mu$ .



*Dictyocysta entzi* Joergensen (1924, p. 85, fig. 96). — Únicamente dos ejemplares en la muestra 343, diciembre.

*Codonella perforata* Entz sen. (JOERGENSEN, 1924, p. 92, fig 105). Esta especie, fácilmente confundible con *C. cistellula*, ha sido observada en muestras en que esta última era frecuente. Muy probablemente en los recuentos correspondientes a las muestras 313 y 318 (noviembre), únicas en las que observé con seguridad su presencia, habré dado como correspondientes a *C. cistellula* muchos ejemplares de la misma. Posiblemente sucedería lo mismo en las demás muestras de octubre-diciembre en que estuvo presente *C. cistellula*.

*Codonellopsis orthoceras* (Haeckel) Joergensen (1924, p. 48, fig. 110). Se confirma la presencia de esta especie en las aguas de Castellón, que ya había sido indicada, con carácter dudoso, en mi primera nota. Muy rara en enero, octubre, noviembre y diciembre.

CONSIDERACIONES FENOLÓGICAS

Conforme se indicó en mi primera nota, existe un notable paralelismo fenológico entre diatomeas y tintínidos en el área estudiada, tanto cualitativa como cuantitativamente. Este paralelismo se pone claramente de manifiesto comparando la fig. 22 con las figs. 1 y 5 a 9 de MARGALEF (1951 b). Al publicar los datos referentes al período enero-agosto de una relación del número medio de especies por muestra, para cada mes, de peridíneas y de diatomeas (datos debidos a la amabilidad del Dr. MARGALEF) y de tintínidos. A continuación se expresan dichos datos para el período enero-diciembre 1950.

Las vicisitudes de la evolución de las poblaciones de tintínidos de las aguas de Castellón quedan expresadas en el cuadro II de mi nota

CUADRO III

Número medio de especies encontradas por muestra en cada mes. Los datos referentes a fitoplancton han sido tomados de MARGALEF (1951 a).

	ENER.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUN.	JUL.	AGOS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Peridíneas en gral.	32.5	23.5	11.3	5.2	10.6	11.5	22	16.5	29.2	26.1	25.3	21.6
<i>Ceratium</i> .....	17.2	11.5	5.4	2.4	3.6	3.5	10	9	9.6	13	13.3	14.4
Diatomeas .....	21.2	24	25.7	6.8	9.7	4	4.3	1.4	4.3	7	9.7	28
Tintínidos .....	16.4	15.6	10.5	3.5	7.5	2	6	2.6	7.5	17.7	19.6	21

CUADRO IV

Frecuencia media de lórigas por muestra en cada mes

ENER.	FEBR.	MARZO	ABR.	MAYO	JUN.	JUL.	AGOS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
418.4	1919.6	94	23	178.7	16.5	57	10	87.7	401.5	905.8	353

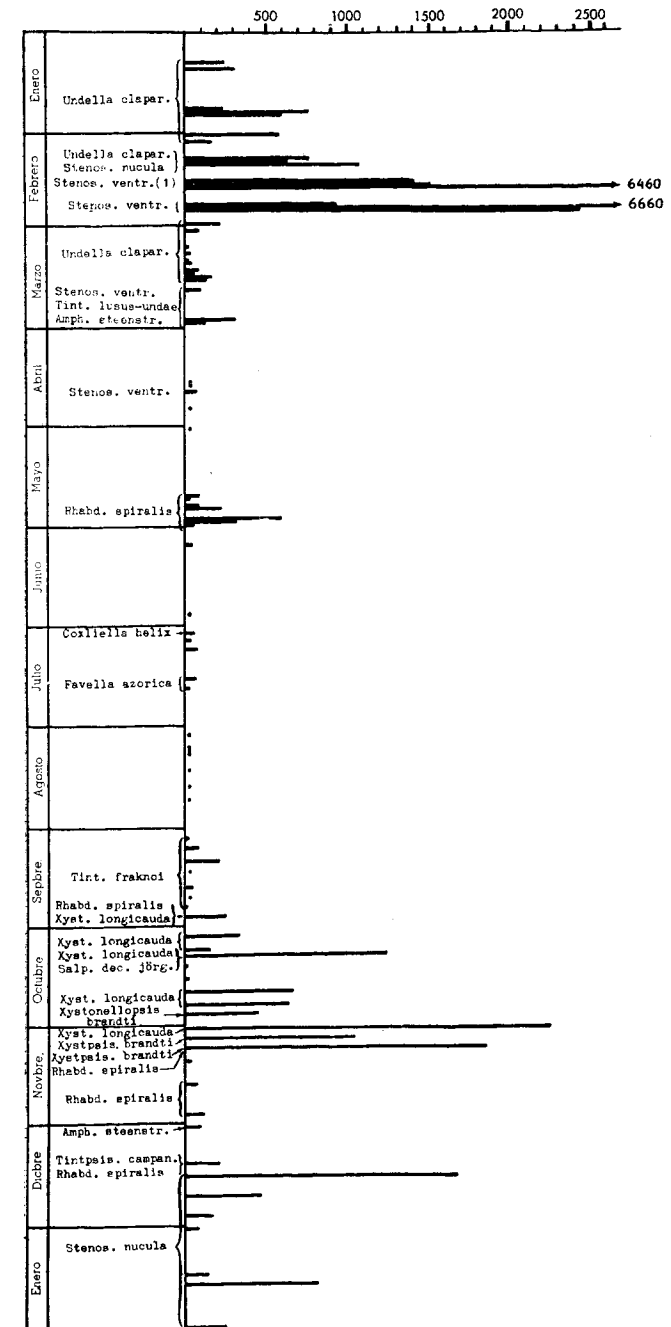


FIG. 22. — Esquema del ciclo anual de tintínidos desde enero 1950 a enero 1951. Ver explicación en el texto.

anterior y en cuadro II de la presente, y además en la fig. 22. En esta figura se ha representado la abundancia de lorigas mediante trazos de longitud proporcional al número total de individuos contados, separados por distancias proporcionales al número de días mediantes entre la obtención de muestras sucesivas. Los puntos indican que el número de ejem-

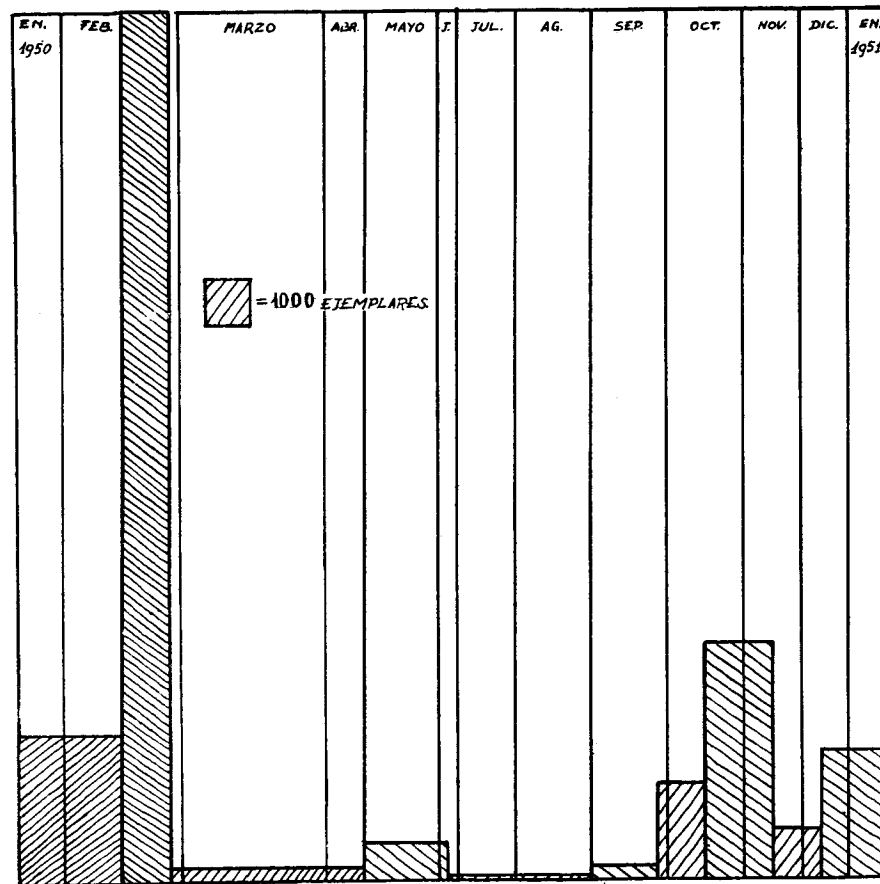


FIG. 23. — Variaciones cuantitativas de las proliferaciones de tintínidos en las aguas de Castellón durante el año 1950. Ver explicación en el texto.

plares contados bajo las condiciones descritas al principio, fué inferior a 20 en la correspondiente muestra. Junto a la línea representativa de cada muestra o junto a varias de estas líneas, se expresan la especie o especies dominantes. Más detalles referentes a la composición de cada muestra se encontrarán en el cuadro II y además en el cuadro II y con-

sideraciones fenológicas del trabajo anterior. En el histograma de la figura 23 puede compararse más fácilmente la importancia de las diversas proliferaciones que tuvieron lugar en el transcurso del año. En este histograma, los rectángulos agrupan muestras consecutivas que presentan sensiblemente la misma composición en cuanto a tintínidos. Para cada uno de estos grupos de muestras se ha hallado el número total de ejemplares contados, número que se ha dividido por el número de muestras del grupo en cuestión. En el correspondiente rectángulo, sobre el histograma, la altura es proporcional al cociente hallado, y la base lo es al número de muestras, de manera que el área representa el número total de tintínidos para el grupo de muestras.

*Laboratorio de Castellón, agosto 1952.*

*Patronato «Juan de La Cierva». Instituto de Investigaciones pesqueras.*

## SUMMARY

The precedent paper deals with the study of the Tintinnidae of 35 surface microplankton samples collected in the northern Gulf of Valencia (Castellón, Spain) within the period August 28th 1950 - January 31st 1951, thus completing the study of an annual cycle of Tintinnidae begun in a previous work (DURÁN 1951).

The results are explained on figures 22 and 23. For further information the reader will refer to Table II, and to Table II of the previous work, being the former continuation of the later.

JOERGENSEN's nomenclature is followed. Among the 62 species recorded, *Coxliella massutii* nov. sp. and *Salpingella decurtata* var. *joergenseni* nov. var. are described. *Tintinnus lusus-undae* var. *turgescens*, *Tintinnus stramentus*, *Amphorella armilla* (*Craterella armilla*), *Poroecus curtus* and *Cyttarocyclus ricta* are first records for Catalanian Sea and presumably for the whole Mediterranean Sea. The loricae referred as to a «summer form» of *Amphorella quadrilineata* in the previous work are now identified with *A. amphora*, according to KOFOID & CAMPBELL's revision of this species.

### Lista completa de las especies identificadas en aguas de Castellón

<i>Tintinnus lusus-undae</i>	<i>Xystonella lohmanni</i>	<i>Tintinnopsis karajacensis</i>
var. <i>elegans</i>	<i>Xystonella longicauda</i>	v. <i>minuta</i> (?)
var. <i>tubulosus</i>	<i>Xystonella lanceolata</i>	<i>Tintinnopsis nana</i> (?)
var. <i>turgescens</i>	<i>Undella subacuta</i>	<i>Coxliella laciniosa</i>
var. <i>macilentus</i>	var. <i>subcaudata</i>	<i>Coxliella helix</i>
<i>Tintinnus fraknoi</i>	<i>Undella claparedei</i>	<i>Coxliella fasciata</i>
<i>Tintinnus stramentus</i>	f. <sup>a</sup> <i>fastigata</i>	<i>Coxliella massutii</i>
<i>Tintinnus inquilinus</i>	var. <i>angustior</i>	<i>Climacocylis scalaria</i>
<i>Salpingella acuminate</i>	<i>Undella clevei</i>	<i>Cyttarocyclus cassis</i>
var. <i>attenuata</i>	<i>Undella hyalina</i>	var. <i>magna</i>
<i>Salpingella decurtata</i>	<i>Undella marsupialis</i>	<i>Cyttarocyclus eucecryphalus</i>
var. <i>joergenseni</i>	<i>Undella (Parundella) aculeata</i>	<i>Cyttarocyclus ricta</i>
<i>Amphorella quadrilineata</i>	<i>Xystonellopsis brandti</i>	<i>Dictyocysta elegans</i>
var. <i>minor</i>	<i>Xystonellopsis paradoxa</i>	var. <i>speciosa</i>
<i>Amphorella amphora</i>	<i>Epillocylis acuminata</i>	<i>Dictocysta lepida</i>
<i>Amphorella tetragona</i>	<i>Protorhabdonella simplex</i>	<i>Dictyocysta entzi</i>
<i>Amphorella steenstrupii</i>	<i>Protorhabdonella curta</i>	<i>Dictyocysta mitra</i>
<i>Amphorella gracilis</i>	<i>Rhabdonella elegans</i>	<i>Petalotricha ampulla</i>
<i>Amphorella ganymedes</i>	<i>Rhabdonella spiralis</i>	var. <i>major</i>
f. <sup>a</sup> <i>acuta</i>	var. <i>elongata</i>	<i>Codonella galea</i>
var. <i>bulbosa</i>	<i>Tintinnopsis campanula</i>	<i>Codonella nationalis</i>
<i>Amphorella armilla</i>	var. <i>butschlii</i>	<i>Codonella cistellula</i>
<i>Acanthostomella lata</i>	<i>Tintinnopsis cylindrica</i>	<i>Codonella perforata</i>
<i>Favella azorica</i>	<i>Tintinnopsis radix</i>	<i>Stenosemella ventricosa</i>
<i>Favella adriatica</i>	<i>Tintinnopsis lobiancoi</i>	<i>Stenosemella nucula</i>
<i>Poroecus apiculatus</i>	<i>Tintinnopsis compressa</i>	<i>Mctacylis mediterranea</i>
<i>Poroecus curtus</i>	<i>Tintinnopsis levigata</i> (?)	<i>Codonellopsis orthoceras</i>
<i>Xystonella treforti</i>		<i>Codonellopsis morchella</i>

## BIBLIOGRAFIA

- DURÁN, M. 1951. — Contribución al estudio de los tintínidos del plancton de las costas de Castellón (Mediterráneo occidental). *P. Inst. Biol. Apl.*, tomo V, pp. 101 a 122.
- HADA, YOSHINE. 1938. — Studies on the Tintinninea from the Western Tropical Pacific. *Contrib. Akkeshi Mar. Biol. Stat.* N° 24, pp. 87-191.
- MARGALEF, R. 1951 a. — Plancton recogido por los laboratorios costeros, III. Fitoplancton de las costas de Castellón durante el año 1950. *P. Inst. Biol. Apl.*, t. IX, pp. 49-62.
- MARGALEF, R. 1951 b. — Ciclo anual del fitoplancton marino en la costa N.E. de la Península Ibérica. *Ibidem*, pp. 83-118.
- JOERGENSEN, E. 1924. — Mediterranean Tintinnidae. *Rep. Dan. Ocean. Exp. 1908-1910. Medit.*, 8.
- KOFOID, C. A. & CAMPBELL, A. S. 1929. — A conspectus of the marine and freshwater Ciliata belonging to the suborder Tintinninea, etc. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 31.
- KOFOID, C. A. & CAMPBELL, A. S. 1939. — The Tintinninea of the tropical Pacific «Albatross» expedition. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College*, vol. 84. Cambridge, Mass.