

SUBGENERO ORTHOCERATIUM  
SECCION TRIPOS

*Ceratium tripos* f. *tripodioides* (Jørgensen) Paulsen, 1930  
Lám. 4, fig. 3; Lám. 9, fig. 1; Lám. 14, fig. 3

- Sin: *Ceratium pulchellum* f. *tripodioides* Jørgensen, 1920  
*Ceratium tripos* subsp. *mediterraneum* Pavillard, 1931  
*Ceratium tripodioides* Steemann Nielsen, 1934
- Bibl: López, 1955, p. 131-159, fig. 13b  
Wood, 1954, p. 285-286, fig. 205c  
Pesantes, 1978, p. 18-19, lám. 12, fig. 5

*Diagnosis.*- Forma de tamaño grande, cuerpo aplanado, más largo que ancho. Epiteca de lados convexos y asimétricos, borde derecho más insinuado que el izquierdo. Cuerno apical de base robusta, largo e inclinado hacia la derecha. Hipoteca de base ancha y redondeada; cuernos antiapicales largos y robustos, más largo el izquierdo, ambos dirigidos hacia la parte anterior de la célula, disponiéndose el derecho en forma casi paralela al cuerno apical. Sulcus comienza cerca del borde antiapical penetrando profundamente en la epiteca, llegando próximo al borde derecho. Cingulum cavozono, de extremos desplazados casi una altura de cingulum. Presencia de aleta cingular en todos los ejemplares analizados. Longitud total: 190.5-258.4  $\mu$ ; transdiámetro: 70.0-87.7  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 42.6-74.0  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 63.6-98.2  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 109.8-147.6  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 20°15'S, 76°34'W; 20°14'S, 77°44'W; 33°00'S, 74°00'W (Orellana, 1971); Paso de Drake (Meyer, 1966). Común en la bahía de Valparaíso, se presentó durante la mayor parte del año y por lo general asociado a las variedades *pulchellum* y *ponticum*.

*Ceratium tripos* var. *pulchellum* (Schröder) López, 1955  
Lám. 4, fig. 2; Lám. 9, fig. 2; Lám. 13, fig. 4

Sin: *Ceratium pulchellum* f. *eupulchellum* Jørgensen, 1920

*Ceratium pulchellum* f. *semipulchellum* Jörgensen, 1920  
*Ceratium tripos semipulchellum* Steemann Nielsen, 1934

- Bibl: Schilier, 1937, p. 386, fig. 422a  
 López, 1955, p. 131-159, fig. 13a  
 Sournia, 1967, p. 420-422, fig. 40

*Diagnosís.*- Variedad de tamaño medio y cuerpo aplanado, más largo que ancho. Epiteca de lados convexos, asimétricos, notoriamente más redondeado el derecho. Cuerno apical largo, robusto en su base, de extremo trunco e inclinado hacia la derecha. Hipoteca de base redondeada que se continúa con los cuernos antiapicales, cortos y robustos, el izquierdo más largo que el derecho, ambos dirigidos hacia la parte anterior de la célula. Sulcus nace casi en el borde antiapical y penetra profundamente en la epiteca, llegando muy cerca del borde derecho. Cingulum cavozono, de extremos desplazados casi una altura de cingulum. Todos los ejemplares analizados presentaron aleta cingular. Longitud total: 200-263.2  $\mu$ ; transdiámetro: 60.2-68.4  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 32.3-43.4  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 57.7-68.3  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 101.7-117.6  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 28°32'S, 72°31'W; 33°00'S, 73°19'W (Orellana, 1971). Variedad común en la bahía de Valparaíso, se presentó durante la mayor parte del año.

*Ceratium tripos* var. *ponticum* Jörgensen, 1920  
 Lám. 5, fig. 4; Lám. 10, fig. 4

- Bibl: Jörgensen, 1920, p. 47, fig. 48  
 López, 1966, p. 420, fig. 36  
 Sournia, 1967, p. 423-424  
 Pesantes, 1978, p. 19, lám. 13, figs. 3-4

*Diagnosís.*- Variedad de tamaño medio y aplanada, notoriamente más larga que ancha. Epiteca de lados semiconvexos que convergen formando un cuerno apical poco robusto, largo e inclinado hacia la derecha. Hipoteca de base plana, en algunas oportunidades ligeramente convexa, con cuernos antiapicales cortos, levemente más largo el izquierdo que se dirige hacia el lado y abajo mientras que el derecho se dispone casi en forma perpendicular al eje apical. Sulcus nace en el mismo borde antiapical, limitado el lado

izquierdo por el nacimiento del cuerno antiapical y penetra profundamente hasta cerca del borde epitecal. Cingulum cavozono de extremos desplazados casi una altura de cingulum. Los ejemplares analizados presentaron aleta cingular. Longitud total: 165.0-197.5  $\mu$ ; transdiámetro: 49.8-56.2  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 15.1-20.4  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 24.3-32.6  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 81.6-89.4  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 20°11'S, 72°14'5''W (Meyer, 1970). Variedad común en la bahía de Valparaíso, presente durante la mayor parte del año.

*Ceratium breve* var. *parallelum* (Schmidt) Jörgensen, 1911  
Lám. 4, fig. 1; Lám. 9, fig. 3

- Sin: *Ceratium tripos* var. *parallela* Schmidt, 1901  
*Ceratium breve* (Ostenfeld & Schmidt) Schröder, 1906
- Bibl: Jörgensen, 1911, p. 41, lam.4, fig. 86  
Nie, 1936, p. 51, fig. 19  
Wood, 1954, p. 288, fig. 209 a-b  
Wood, 1968, p. 24, fig. 42

*Diagnosis.*- Variedad de tamaño medio y cuerpo más largo que ancho. Epiteca de bordes semiconvexos, casi simétricos que convergen en un cuerno apical robusto, generalmente más corto que la altura del cuerpo y levemente curvado hacia la derecha. Hipoteca de base redondeada, prolongándose en dos cuernos antiapicales de longitud variable, más largo el izquierdo, ambos casi paralelos al cuerno apical. Sulcus ancho, nace en el borde antiapical y penetra profundamente en la epiteca acercándose más al borde derecho de ésta. Cingulum cavozono, cuyos extremos se encuentran desplazados casi una altura de cingulum. Los ejemplares analizados presentaron aleta cingular. Longitud total: 134.4-150.0  $\mu$ ; transdiámetro: 61.5-71.1  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 30.0-56.4  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 43.2-76.8  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 99.9-129.6  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- Variedad citada por primera vez para aguas chilenas. Común en la bahía de Valparaíso, se presentó durante la mayor parte del año.

*Ceratium arietinum* var. *gracilentum* (Jørgensen) Sournia, 1966  
Lám. 5, fig. 2

Sin: *Ceratium arietinum* f. *gracilentum* Jørgensen, 1920  
*Ceratium arietinum* subsp. *gracilentum* (Jørgensen) Peters,  
1932

Bibl: Jørgensen, 1920, p. 64, fig. 62  
Schiller, 1937, p. 403, fig. 444c  
Wood, 1954, p. 295 (no fig. 221d)  
Hermosilla, 1973b, p. 22, lám. I, fig. 15; lám. III,  
fig. 20

*Diagnosis.*- Célula de tamaño medio, cuerpo aplanado y delgado, más largo que ancho. Epiteca de bordes marcadamente asimétricos, más convexo el derecho que el izquierdo, ambos convergen formando un cuerno apical largo y poco robusto. Contorno de la hipoteca redondeado, con cuernos antiapicales largos, delgados y agudos en sus extremos, dirigidos hacia la parte anterior de la célula, el derecho notoriamente curvado hacia el interior, mientras que el izquierdo se dispone casi en forma paralela al plano apical. Sulcus se origina cerca del borde antiapical y penetra profundamente en la epiteca hasta cerca del borde derecho. Cingulum cavozono, de bordes desplazados casi una altura de cingulum. Los ejemplares analizados presentaron aleta cingular. Longitud total: 124.7-166.9  $\mu$ ; transdiámetro: 49.2-54.8  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 57.3-62.6  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 83.2-92.3  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 66.3-71.2  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 20°18'S, 72°54'W (Orellana, 1971); Archipiélago de Juan Fernández (Hermosilla, 1973b). Variedad rara en la bahía de Valparaíso, se encontró solamente en dos oportunidades durante el período otoño-invierno.

*Ceratium pulchellum* f. *dalmaticum* (Böhm) Schiller, 1937  
Lám. 5, fig. 1; Lám. 10, fig. 5

Sin: *Ceratium dalmaticum* Schröder, 1911  
*Ceratium tr.* f. *dalmaticum* Böhm, 1931

Bibl: Schiller, 1937, p. 387, figs. 424-426  
Hermosilla, 1973a, p. 66-67, lám. 35, figs. 1-5

*Diagnosis.*- Célula de tamaño medio, aplanada, más larga que ancha. Epiteca de lados convexos con el cuerno apical robusto, notoriamente inclinado hacia la derecha. Hipoteca de base redondeada, frecuentemente hialina entre la base y comienzo del sulcus. Cuernos antiapicales cortos, débiles, de extremos mal definidos y dirigidos levemente hacia la parte anterior de la célula. Sulcus comienza en el límite del área hialina y penetra profundamente en la epiteca. Cingulum cavozono, de extremos desplazados casi una altura de cingulum. Los individuos analizados presentaron aleta cingular. Longitud total: 178.6-204.2  $\mu$ ; transdiámetro: 63.1-72.5  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 20.2-26.8  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 35.6-40.4  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 108.4-118.9  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- Bahías de Valparaíso (Guzmán, 1969) y Concepción (Hermosilla, 1973a). Especie común en la bahía de Valparaíso, se presentó durante la mayor parte del año.

*Ceratium gibberum* var. *dispar* (Pouchet) Sournia, 1966  
Lám. 5, fig. 5

- Sin: *Ceratium tripos* var. *dispar* Pouchet, 1883  
*Ceratium gibberum* f. *dispar* (Pouchet) Jörgensen, 1920  
*Ceratium concilians* f. *dispar* (Pouchet) Böhm, 1931
- Bibl: Sournia, 1967, p. 447-448, fig. 73  
Steidinger and Williams, 1970, p. 45, Lám. VIII, fig. 22 a-b  
Hermosilla, 1973b, p. 21-22, lám. 3, fig. 19  
Pesantes, 1978, p. 12-13, lám. 9, fig. 1

*Diagnosis.*- Variedad de tamaño medio y cuerpo aplanado, más largo que ancho. Epiteca de bordes asimétricos, marcadamente convexos. Cuerno apical largo, robusto y de extremo trunco. Hipoteca de base redondeada, amplia, con cuernos antiapicales fuertes que tienden a converger lejos del plano apical de la célula, el izquierdo dirigido hacia la parte anterior, un tanto apegado al cuerpo y el derecho curvado en dirección al cuerno apical, sobrepasándolo por el lado dorsal. Sulcus, nace casi en el borde antiapical y penetra en la epiteca un poco más arriba del cingulum, el cual es planozono y de extremos desplazados menos de una altura de cingulum. Ausencia de aleta cingular en los ejemplares analizados.

Longitud total: 181.4-185.0  $\mu$ ; transdiámetro: 61.3-77.8  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 52.7-67.4  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 56.4-78.2  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 54.5-70.9  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 20°20'S, 73°59'W; 33°00'S, 72°49'W (Orellana, 1971). Variedad rara en la bahía de Valparaíso, encontrada ocasionalmente durante el período otoño-invierno.

*Ceratium azoricum* Cleve, 1900

Lám. 3, fig. 2; Lám. 11, fig. 1; Lám. 13, fig. 1

Sin: *Ceratium tripos azoricum* f. *reducta* Karsten, 1906

Bibl: Cleve, 1900a, p. 13, lám. 7, figs. 6-7

Wood, 1954, p. 295-296, fig. 222 a-b

Sournia, 1967, p. 435-436, fig. 58

Hermosilla, 1973a, p. 67-68, lám. 36, figs. 1-4

*Diagnosis.*- Especie de tamaño medio y cuerpo aplanado, más largo que ancho. Epiteca de bordes convexos, casi simétricos que convergen formando el cuerno apical generalmente corto, robusto en su base y de extremo trunco, raramente alado. Hipoteca de base marcadamente convexa que se continúa con los cuernos antiapicales dirigidos hacia la parte anterior de la célula, robustos en su base y agudos en el extremo ligeramente paralelos al cuerno apical o curvados hacia éste. Cuerno antiapical izquierdo un poco más largo y curvado que el derecho, dejando un espacio notorio en su base a diferencia del antiapical derecho que se curva inmediatamente hacia el ápex. Sulcus ancho, nace en el borde antiapical y penetra profundamente en la epiteca. Cingulum cavozono, de extremos desplazados de 1,5 a 2 alturas de cingulum. Los ejemplares analizados carecen de aleta cingular. Longitud total: 107.6-141.5  $\mu$ ; transdiámetro: 44.8-51.6  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 40.8-82.5  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 50.2-90.0  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 52.3-71.8  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 22°38'S, 72°00'W; 33°10'S, 74°54'W; 34°30'S, 79°33'W (Balech, 1962); 27°06'S, 71°05'W (Orellana, 1971); 28°29'S, 71°44'W; 33°04'S, 74°16'8''W; 33°13'S, 79°44'W (Meyer, 1970); bahías de Valparaíso (Guzmán, 1969; Avaria y Orellana, 1975) y Concepción (Hermosilla, 1973a); Puerto Edén, Magallanes (Guzmán y Campodónico, 1972); Archipiélago de Juan Fernández

(Hermosilla, 1973b). Especie común en la bahía de Valparaíso, estuvo presente durante la mayor parte del año.

*Ceratium Petersii* Steemann Nielsen, 1934

Lám. 3, fig. 1; Lám. 9, fig. 4

Sin: *Ceratium bucephalum* Peters, 1932

Bibl: Schiller, 1937, p. 406, fig. 446

Graham and Bronikovsky, 1944, p. 31, fig. 161

Wood, 1954, p. 296, fig. 224 a-b

Balech, 1962, p. 183, figs. 395-397

**Diagnosis.**— Especie de tamaño medio, más larga que ancha y cuerpo aplanado. Epiteca de bordes convexos con cuerno apical robusto y de extremo trunco. Hipoteca de base convexa provista de cuernos antiapicales largos, fuertes y divergentes, dirigidos hacia delante y terminados en punta. Cuerno antiapical izquierdo más alejado del cuerno apical que el derecho. Sulcus amplio, nace en el borde antiapical y penetra en la epiteca hasta más arriba del cingulum, el cual tiene los extremos desplazados poco más de una altura de cingulum. En los ejemplares analizados no se observó aleta cingular ni membrana en el cuerno apical. Difiere de su similar *Ceratium azoricum* por su talla un poco mayor, base de la hipoteca menos convexa, extremos del cingulum menos desplazados y cuernos antiapicales notoriamente divergentes. Se presentan también formas de transición, aunque éstas en número escaso. Longitud total: 120.3-135.2  $\mu$ ; transdiámetro: 49.4-58.4  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 72.7-75.4  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 75.0-82.8  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 104.1-129.3  $\mu$ .

**Distribución en Chile.**— 27°08'S, 72°02'W; 33°06'S, 73°16'W; 33°10'S, 74°54'W; 34°30'S, 79°33'W (Balech, 1962); frente a Huasco y Valparaíso (Orellana, 1971); bahía de Valparaíso (Guzmán, 1969). Especie rara en la bahía de Valparaíso, encontrada ocasionalmente durante el invierno, por lo general junto a *Ceratium azoricum*.

*Ceratium declinatum* Karsten, 1907

Lám. 4, fig. 4

- Sin: *Ceratium tripos* Pavillard, 1905  
*Ceratium gracile* Pavillard, 1907  
*Ceratium tripos heterocampum* Karsten, 1907
- Bibl: Karsten, 1907, lám. 48, fig. 2 a-b  
 Schiller, 1937, p. 404-406, fig. 445 a-d  
 Wood, 1954, p. 293, fig. 218 a-c  
 Halim, 1960, p. 185, lám. 4, figs. 22-26

*Diagnosis.*- Célula de tamaño medio y cuerpo aplanado, más largo que ancho. Epiteca de bordes asimétricos, el derecho más convexo que el izquierdo. Cuerno apical de longitud variable, levemente curvado hacia la derecha. Hipoteca de base redondeada que se continúa con los cuernos antiapicales, desiguales, de longitud y curvatura variable, ambos dirigidos hacia la parte anterior de la célula; el cuerno antiapical izquierdo generalmente más largo y fuerte que el derecho y en raras ocasiones este último se presenta paralelo al cuerno apical. Sulcus nace casi en el borde antiapical y penetra profundamente en la epiteca, llegando muy cerca del borde derecho. Cingulum cavozono, cuyos extremos están desplazados casi una altura de cingulum. Todos los ejemplares analizados presentaron aleta cingular. Longitud total: 158.5-200.0  $\mu$ ; transdiámetro: 55.7-67.2  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 39.8-60.6  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 54.9-80.2  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 120.0-159.8  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 22°38'S, 72°00'W; 24°12'S, 71°32'W (Bailech, 1962); 33°01'S, 72°21'2''W (Orellana, 1971); Laguna Verde, Valparaíso (Avaria, 1976); bahía de Concepción (Hermosilla, 1973a); Archipiélago de Juan Fernández (Hermosilla, 1973b). Especie común en la bahía de Valparaíso, se presentó durante la mayor parte del año.

*Ceratium concilians* Jörgensen, 1920

Lám. 5, fig. 3

- Sin: *Ceratium tripos* var. *contortum* Gourret, 1883  
*Ceratium tripos gracilis* Entz, 1902  
*Ceratium concilians* f. *contortum* (Gourret) Böhm, 1931

- Bibl: Schiller, 1937, p. 396, fig. 435 a-b  
 Wood, 1954, p. 290, fig. 213 a-b  
 Wood, 1968, p. 26, fig. 47  
 Steidinger and Williams, 1970, p. 44, lám. VI, fig. 15

*Diagnosis.*- Especie de tamaño grande, aplanada, más larga que ancha. Epiteca de bordes asimétricos, más convexo el izquierdo. Cuerno apical largo, robusto e inclinado hacia la derecha. Hipoteca amplia, de base redondeada y cuernos antiapicales desiguales, el izquierdo más largo, dirigido hacia adelante y afuera mientras que el derecho es corto, notoriamente curvado hacia la región dorsal y de extremo levemente inclinado en dirección al plano apical. Sulcus nace cerca del borde antiapical y penetra en la epiteca un poco más arriba del cingulum, el cual es cavozono y de extremos desplazados casi una altura de cingulum. Presencia de aleta cingular en sus bordes. Longitud total: 206.4-223.2  $\mu$ ; transdiámetro: 71.8-74.9  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 25.0-38.7  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 65.1-70.3  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 59.4-75.0  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 20°39'1''S, 78°30'W (Meyer, 1970); 22°38'S, 72°00'W (Balech, 1962). Especie muy rara en la bahía de Valparaíso, encontrada solamente en una ocasión en verano.

## SECCION LIMULUS

### *Ceratium limulus* Gourret, 1883

Lám. 3, fig. 3

Sin: *Ceratium tripos* var. *limulus* Pouchet, 1883

- Bibl: Jörgensen, 1920, p. 77, fig. 72  
 Schiller, 1937, p. 407, fig. 448 a-c  
 Wood, 1954, p. 296, fig. 223 a-b  
 Sournia, 1967, p. 458, lám. I, fig. 5

*Diagnosis.*- Especie de tamaño medio, más bien pequeña y de cuerpo aplanado, más larga que ancha. Epiteca alta, con notorias protuberancias en el borde a ambos lados del cuerno apical, el cual es corto, robusto y de extremo trunco. Hipoteca de base redondeada

con cuernos antiapicales fuertes, proyectados hacia la parte anterior de la célula, apegados al cuerpo y convergentes. Sulcus nace casi en el borde antiapical y se proyecta más arriba del cingulum, a cierta distancia del borde epitecal. Cingulum cavozono, de extremos desplazados más de una altura de cingulum. Presencia de aleta cingular en todos los ejemplares analizados. Longitud total: 88.7-103.4  $\mu$ ; transdiámetro: 49.2-55.0  $\mu$ ; longitud del cuerno antiapical derecho: 56.1-62.8  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 54.6-59.2  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 41.2-44.3  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 22°38'S, 72°00'W; 33°10'S, 74°54'W; 34°30'S, 79°33'W (Balech, 1962); frente a Iquique y Antofagasta (Orellana, 1971). Especie rara en la bahía de Valparaíso, se presentó en el período otoño-invierno.

#### SECCION MACROCEROS

*Ceratium macroceros* var. *gallicum* (Kofoid) Sournia, 1966  
Lám. 8, fig. 2; Lám. 12, fig. 4

- Sin: *Ceratium gallicum* Kofoid, 1907a  
*Ceratium macroceros* subsp. *gallicum* (Kofoid) Jörgensen, 1911  
*Ceratium californiense* Kofoid, 1907a  
*Ceratium Hundhausenii* Pavillard, 1931
- Bibl: Jörgensen, 1920, p. 83-85, fig. 77  
Schiller, 1937, p. 430, fig. 469  
Sournia, 1967, p. 462-464, fig. 84  
Steidinger and Williams, 1970, p. 46, lám. XI, fig. 29  
a-b

*Diagnosis.*- Especie de tamaño grande, más larga que ancha y aplana. Epiteca de contornos desiguales, semiconvexo el izquierdo y casi recto el derecho. Cuerno apical largo, delgado y de extremo trunco, base levemente curvada hacia la derecha, inclinándose luego tenuemente en dirección al cuerno antiapical izquierdo. Hipoteca de base plana y oblicua, notoriamente más amplia que la epiteca, de lados desiguales siendo más convexo y alto el izquierdo. Cuernos antiapicales semilargos y delgados, dentados y divergentes, dirigidos primeramente en sentido posterior, llegando a

disponerse la base del izquierdo casi en forma perpendicular al cuerno apical, curvándose luego ambos hacia la parte anterior de la célula. Sulcus nace cerca del borde antiapical y se prolonga en la epiteca un poco más arriba del cingulum, el cual es plano, poco desarrollado y a veces casi imperceptible en algunos sectores. Longitud total: 351.3  $\mu$ ; transdiámetro: 46.2  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 67.2  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 63.5  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 200.0  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*— 22°27'S, 78°26'W; 22°38'S, 72°00'W (Bailech, 1962). Variedad rara en la bahía de Valparaíso, se presentó en el período otoño-invierno.

*Ceratium buceros f. tenuissimum* (Kofoid) Schiller, 1937

Lám. 8, fig. 3; Lám. 11, fig. 6

- Bibl: Jørgensen, 1920, fig. 89  
 Schiller, 1937, p. 417, fig. 457b  
 Wood, 1954, p. 303, fig. 231h

*Diagnósis.*— Especie de tamaño grande, más larga que ancha y aplana. Epiteca de bordes semiconvexos, más pronunciado el izquierdo. Cuerno apical largo, delgado, de extremo trunco e inclinado ligeramente hacia la derecha. Hipoteca de base recta y oblicua con el borde izquierdo más alto que el derecho. Cuernos antiapicales largos, delgados y de extremos redondeados, dispuestos casi en forma perpendicular al cuerno apical, el derecho se dirige inmediatamente hacia afuera denotando una leve curvatura en su base, mientras que el izquierdo tiende a dirigirse hacia el extremo posterior del cuerpo, doblándose bruscamente hasta llegar a formar un ángulo casi recto. Sulcus amplio, nace cerca del borde antiapical y penetra profundamente en la epiteca. Cingulum cavozono, de extremos poco desplazados y aleta cingular no muy notoria. Longitud total: 525.3-550.5  $\mu$ ; transdiámetro: 64.2-71.6  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 375.8-430.3  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 386.3-413.0  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 826.3-891.8  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*— Citada por primera vez para aguas chilenas. Especie muy rara en la bahía de Valparaíso, encontrada en una sola oportunidad en el verano.

*Ceratium deflexum* (Kofoid) Jörgensen, 1911

Lám. 8, fig. 4

- Sin: *Ceratium recurvatum* Schröder, 1906  
*Ceratium californiense* Karsten, 1907  
*Ceratium macroceros deflexum* Kofoid, 1907a
- Bibl: Jörgensen, 1911, p. 64-66, lám. VII, fig. 138  
 Schiller, 1937, p. 428, fig. 467 a-b  
 Wood, 1954, p. 310, fig. 237  
 Pesantes, 1978, p. 9, lám. 4, fig. 1

*Diagnosis.*- Especie de tamaño grande, aplanada y cuerpo más largo que ancho. Epiteca de bordes semiconvexos, más insinuado el izquierdo, formando ambos un cuerno apical largo, delgado y de extremo trunco, ligeramente robusto en su base y levemente inclinado en dirección al cuerno antiapical derecho. Hipoteca de base recta y oblicua en relación al eje apical, el borde izquierdo más alto que el derecho y cuernos antiapicales largos, delgados y curvados en sentido anterior. La base del izquierdo se dirige hacia atrás, doblándose luego suavemente hacia el ápex, disponiéndose casi en forma paralela al cuerno apical, mientras que el derecho se curva inmediatamente hacia delante, llegando su extremo cerca del cuerno apical. Sulcus nace próximo al borde antiapical y penetra en la epiteca hasta cerca del borde epitecal derecho. Cingulum cavozono, de extremos poco desplazados y aleta cingular difícil de ver en los ejemplares analizados. Longitud total: 402.3  $\mu$ ; transdiámetro: 50.8  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 190.1  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 182.6  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 158.5  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- Especie citada por primera vez para aguas chilenas. Muy rara en la bahía de Valparaíso, se presentó solamente en una oportunidad en invierno.

*Ceratium massiliense* (Gourret) Jörgensen, 1911

Lám. 7, fig. 2; Lám. 14, fig. 1

- Sin: *Ceratium aequatoriale* Schröder, 1906  
*Ceratium ostenfeldii* Kofoid, 1907a  
*Ceratium tripos macroceros* var. *crassa* Karsten, 1907
- Bibl: Vaz-Ferreira, 1943, p. 14, lám. II-III, figs. 23-28

Wood, 1954, p. 306-307

Hermosilla, 1973a, p. 64-65, lám. 33, figs. 3-4

Pesantes, 1978, p. 15, lám. 3, figs. 1-2

*Diagnosis.*- Célula de tamaño grande y cuerpo más largo que ancho. Epiteca de bordes semiconvexos, más prominente el izquierdo. Cuerno apical largo, delgado, de extremo trunco e inclinado hacia la derecha. Hipoteca oblicua, de base semicóncava y lados desiguales, notoriamente más alto el izquierdo. Cuernos antiapicales largos, delgados y generalmente redondeados en sus extremos, el izquierdo fuertemente curvado en su base y más alejado del cuerno apical que el derecho, el cual a veces se dispone casi en forma paralela a éste; ambos divergentes y dirigidos hacia la parte anterior del cuerpo. Sulcus amplio, nace en el borde mismo de la hipoteca y penetra profundamente en la epiteca hasta cerca del borde de derecho. Cingulum cavozono, de extremos poco desplazados y aleta cingular en su borde. Longitud total: 368.9-374.2  $\mu$ ; transdiámetro: 63.2-76.3  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 201.2-218.3  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 210.0-239.6  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 270.1-283.7  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 22°38'S, 72°00'W; 24°12'S, 71°32'W; 33°06'S, 73°16'W, 33°10'S, 74°54'W; 34°30'S, 79°33'W (Balech, 1962); frente a Antofagasta, Huasco y Valparaíso (Orellana, 1971); bahía de Concepción (Hermosilla, 1973a); Puerto Montt-Aysén (Avaria, 1970b); Puerto Edén, Magallanes (Guzmán y Campodónico, 1972). Especie rara en la bahía de Valparaíso, se presentó durante el período otoño-invierno.

*Ceratium carriense* Gourret, 1883

Lám. 7, fig. 3; Lám. 11, fig. 4

Sin: *Ceratium tripos* var. *massiliense* Gourret, 1883

*Ceratium volans* Pavillard, 1905

*Ceratium massiliense* Pavillard, 1907

Bibl: Jörgensen, 1911, p. 68-70, lám. VIII, fig. 147 a-b

Jörgensen, 1920, p. 89-91, figs. 81-82

Wood, 1954, p. 308

Wood, 1968, p. 25, fig. 46

*Diagnosís.*- Especie de tamaño grande, más larga que ancha y aplana. Epiteca de bordes semiconvexos, más destacado el izquierdo. Cuerno apical largo, delgado y de extremo trunco, ligeramente inclinado hacia la derecha. Hipoteca de base semirecta y oblicua en relación al plano apical, de lados desiguales, más alto el izquierdo. Cuernos antiapicales largos y delgados, de extremos truncos, ambos finamente dentados en su base y dirigidos hacia la parte anterior del cuerpo, alcanzando finalmente una disposición oblicua con respecto al plano cingular. Antiapical izquierdo suavemente curvado en su base antes de inclinarse hacia el ápex, mientras que el derecho se dobla inmediatamente, acercándose más al cuerno apical. Sulcus amplio, nace cerca del borde antiapical y penetra profundamente en la epiteca. Cingulum cavozono y de extremos poco desplazados. Aleta cingular difícil de ver en los ejemplares analizados. Longitud total: 615.8-631.7  $\mu$ ; transdiámetro: 70.7-77.6  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 272.5-283.2  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 293.2-306.7  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 578.3-591.0  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 33°04'S, 74°16'8''W (Meyer, 1970). Especie muy rara en la bahía de Valparaíso, encontrada en el verano en una sola ocasión.

*Ceratium trichoceros* (Ehrenberg) Kofoid, 1908

Lám. 8, fig. 1

- Sin: *Peridinium trichoceros* Ehrenberg, 1859  
*Ceratium flagelliferum* Cleve, 1900a  
*Ceratium trichoceros* f. *claviceps* Schröder, 1906
- Bibl: Kofoid, 1908b, p. 361, figs. 16-19  
 Schiller, 1937, p. 430-431, fig. 470  
 Davis and Steidinger, 1966, p. 1-3  
 Wood, 1968, p. 40, fig. 91

*Diagnosís.*- Célula pequeña, plana, de cuerpo más largo que ancho. Epiteca de bordes asimétricos, que convergen formando un cuerno apical largo, delgado e inclinado hacia la derecha. Hipoteca de base recta, oblicua y de bordes desiguales, más corto el derecho. Cuernos antiapicales largos y delgados, se flectan en su base disponiéndose casi en forma perpendicular al eje apical para luego curvarse hacia la parte anterior del cuerpo, situándose aproximadamente paralelos al cuerno apical y un tanto divergentes entre

sí. Sulcus amplio en relación al tamaño del cuerpo, nace próximo al borde antiapical y penetra profundamente en la epiteca hasta cerca del borde. Cingulum cavozono y de contornos poco marcados en el lado derecho de la región dorsal con extremos desplazados casi una altura de cingulum y aleta cingular poco desarrollada. Longitud total: 288.6-306.4  $\mu$ ; transdiámetro: 40.5-48.3  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 220.2-231.1  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 225.0-233.8  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 345.8-356.7  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- 20°20'S, 73°59'W (Orellana, 1971); 23°39'S, 77°57'W (Meyer, 1970); 33°06'S, 73°16'W; 34°30'S, 79°33'W (Balech, 1962). Especie rara en la bahía de Valparaíso, se presentó en el período otoño-invierno.

#### *Ceratium Pavillardii* Jörgensen, 1911

Lám. 7, fig. 1; Lám. 12, fig. 5

- Sin: *Ceratium vultur* Pavillard, 1905  
*Ceratium vultur* var. *Pavillardii* (Jörgensen) Graham and Bronikovsky, 1944
- Bibl: Jörgensen, 1911 p.74, lám. IX, figs. 157 a-b, 158  
 Jörgensen, 1920, p. 92, fig. 83  
 Schiller, 1937, p. 418, fig. 458 a-b  
 Wood, 1968, p. 37, fig. 81

*Diagnosis.*- Especie de tamaño grande, robusta y cuerpo más largo que ancho. Epiteca de bordes asimétricos, el izquierdo un poco más convexo e irregular que el derecho, ambos convergen formando un cuerno apical largo, robusto y ornamentado en su base con fuertes estrías longitudinales, de extremo trunco y dispuesto casi en forma perpendicular al plano cingular. Hipoteca de base recta, oblicua y lados desiguales, el izquierdo más alto y sinuoso. Cuernos antiapicales largos y divergentes, gruesos en su base, de extremo trunco y dirigidos hacia la parte anterior de la célula, disponiéndose el derecho en su inicio casi en forma paralela al plano cingular, curvándose enseguida en sentido anterior, acercándose más al cuerno apical que el izquierdo, el cual se curva inmediatamente hacia el ápex. Presencia de espinas en la base de ambos antiapicales. Sulcus amplio, nace cerca del borde antiapical y penetra profundamente en la epiteca, acercándose más hacia el lado derecho. Cingulum cavozono, de extremos poco desplazados con

aleta cingular en sus bordes. Longitud total: 649.2-675.8  $\mu$ ; transdiámetro: 80.2-90.3  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical derecho: 353.0-373.6  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 400.8-421.3  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 387.3-410.0  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*- Especie citada por primera vez para aguas chilenas. Rara en la bahía de Valparaíso, se presentó ocasionalmente durante el período otoño-invierno.

*Ceratum hexacanthum* Gourret, 1883

Lám. 6, fig. 3; Lám. 12, fig. 2

- Sin: *Ceratum tripos* var. *inaequale* Gourret, 1883  
*Ceratum tripos* var. *reticulata* Pouchet, 1883  
*Ceratum reticulatum* (Pouchet) Cleve, 1903
- Bibl: Jörgensen, 1920, p. 101, fig. 94  
 Schiller, 1937, p. 421-422, fig. 462 a-c  
 Davis, 1965, p. 1-3  
 Steidinger and Williams, 1970, p. 45, lám. IX, fig. 23 a-c

*Diagnósis.*- Célula de tamaño grande, más larga que ancha y cuerpo fuertemente reticulado. Epiteca de lados semiconvexos y accidentados como producto de la gruesa reticulación dorsal dispuesta en sentido desde el borde cingular hasta la base del cuerno apical, este último comúnmente es bastante largo, delgado y curvado en su primer tercio hacia la izquierda, para luego doblarse a la derecha quedando dispuesto casi en forma paralela al eje apical. Hipoteca convexa, de bordes desiguales y finamente dentada en su base con reticulación dorsal que se extiende desde el borde cingular hasta cerca del margen antiapical, donde es menos copiosa. Cuernos antiapicales largos, delgados, dirigidos hacia adelante y afuera, el izquierdo fuertemente curvado en su base, sobrepasando el cuerno apical por la región ventral, llegando a disponerse casi en forma paralela al cuerno antiapical derecho, el cual se curva suavemente en su base para dirigirse inmediatamente hacia afuera. Sulcus amplio, nace cerca del borde antiapical y penetra profundamente en la epiteca hasta cerca del borde. Cingulum cavocono, de extremos desplazados casi una altura de cingulum. Presencia de aleta cingular en los ejemplares analizados. Longitud total: 222.6-482.3  $\mu$ ; transdiámetro: 85.3-101.6  $\mu$ ; longitud cuerno

antiapical derecho: 234.2-243.7  $\mu$ ; longitud cuerno antiapical izquierdo: 181.3-212.4  $\mu$ ; separación de los cuernos antiapicales en los extremos: 156.0-188.9  $\mu$ .

*Distribución en Chile.*— Especie citada por primera vez para aguas chilenas. Muy rara en la bahía de Valparaíso, se presentó solamente en una ocasión en verano.

### RESUMEN Y CONCLUSIONES

De un total de 163 muestras superficiales de fitoplancton de red, recolectadas periódicamente de enero a diciembre durante los años 1975, 1977, 1978 y 1979 en la bahía de Valparaíso, se identifican 18 especies, 11 variedades y 4 formas de dinoflagelados del género *Ceratium*. Se citan por primera vez para Chile *Ceratium belone*, *C. breve* var. *parallelum*, *C. buceros* f. *tenuissimum*, *C. deflexum*, *C. hexacanthum*, *C. incisum*, *C. Kofoidii*, *C. minutum*, *C. Pavillardii*, *C. platycorne* y *C. ranipes*.

Las especies más comunes en la bahía de Valparaíso, caracterizadas por su abundancia y permanencia en el plancton durante el período de estudio son: *Ceratium azoricum*, *C. breve* var. *parallelum*, *C. declinatum*, *C. furca* var. *Berghii*, *C. furca* var. *eugrammum*, *C. fusus* var. *seta*, *C. lineatum*, *C. pentagonum* var. *robustum*, *C. pulchellum* f. *dalmaticum*, *C. tripos* var. *ponticum*, *C. tripos* var. *pulchellum* y *C. tripos* f. *tripodioides*.

El análisis de cada especie incluye diagnosis, dibujos, medidas, referencias bibliográficas y registros anteriores para Chile. Se proporciona una clave para subgéneros y especies descritas en el presente trabajo.

*AGRADECIMIENTOS.*— Dejamos constancia de nuestro reconocimiento a la Sra. Isabel Guajardo por su valiosa ayuda en la preparación de muestras y procesamiento de datos; a la Sra. Nora Aguirre y Sr. René Astudillo por su colaboración en el trabajo de microfotografía y dibujo; al Sr. Juan Soto por su participación en la toma de muestras y a la Sra. Carmen Barceló de la Universidad Técnica Federico Santa María, por su asistencia en el microscopio electrónico de barrido.

## LITERATURA CITADA

- Avaria, S. Diatomeas y Silicoflagelados de la bahía de Valparaíso  
1965 so. *Rev. Biol. Mar., Dep. Oceanol. Univ. Chile*, 12 (1-3):  
61-119.
- Avaria, S. Observación de un fenómeno de marea roja en la bahía  
1970a de Valparaíso. *Ibid.*, 14 (1):1-5.
- Avaria, S. Fitoplancton de la expedición del "Doña Berta" en la  
1970b zona Puerto Montt-Aysén. *Ibid.*, 14 (2):1-17.
- Avaria, S. y E. Orellana. Estudios de ecología fitoplanctónica en  
1975 la bahía de Valparaíso. III. Fitoplancton 1972-73.  
*Ibid.*, 15 (3): 207-226.
- Avaria, S. Marea roja en la costa central de Chile. *Ibid.*,  
1976 16 (1):95-111.
- Balech, E. Contribución al conocimiento del plancton de Lennox y  
1944 Cabo de Hornos. *Physis, B. Aires*, 19 (54):423-466.
- Balech, E. Tintinnoinea y Dinoflagellata del Pacífico. *Rev. Mus.*  
1962 *Argent. Cienc. Nat. Bernardino Rivadavia Inst. Nac.*  
*Invest. Cienc. Nat. (Argent.) (Zool.)*, 7 (1):1-253.
- Balech, E. La distribución de algunos microplancteres en el Atlán  
1975 tico sudoeste. *Bol. Serv. Hidrogr. Nav. (Argent.)*, 12  
(2-3):15-24.
- Balech, E. Clave Ilustrada de Dinoflagelados Antárticos. *Publ.*  
1976 *IAA, B. Aires*, 11:1-99.
- Böhm, A. Die adriatischen Ceratien. *Bot. Arch.*, 31 (3-4):349-385.  
1931
- Campodónico, I. y L. Guzmán. Marea roja producida por *Amphidoma*  
1974 sp. en el Estrecho de Magallanes. *Ans. Inst. Pat., Puna*  
*ta Arenas (Chile)*, 5 (1-2):209-213.
- Campodónico, I., Guzmán, L. y G. Lembeye. Una discoloración cau-  
1975 sada por el ciliado *Mesodinium rubrum* (Lohmann) en Ense-  
nada Wilson, Magallanes. *Ibid.*, 6 (1-2):225-239.
- Cleve, P.T. Plankton collected by the swedish expedition to  
1899 Spitzberg in 1898. *K. Svenska Vetensk-Akad. Handl.*, 32  
(3):1-51.
- Cleve, P.T. Notes on some atlantic plankton organisms. *Ibid.*, 34  
1900a (1):1-22.
- Cleve, P.T. The seasonal distribution of atlantic plankton orga-  
1900b nisms. *Göteborgs K. Vetensk. Vitterh o Samh. Handl.*, f.  
4, 3: 1-368.
- Cleve, P.T. Plankton from the southern atlantic and the southern  
1900c indian ocean. *Öfvers. K. Vetensk. Akad. Forhandl.*, 57  
(8):919-938.

- Cleve, P.T. Report on plankton collected by Mr. Thorild Wulff  
1903 during a voyage to and from Bombay. *Ark. Zool.*, 2:329-381.
- Daday, E. Systematische Übersicht der Dinoflagellaten des Golfes  
1888 von Neapel. *Természettud. Flöz.*, 11 (2):98-104.
- Davis, J.T. *Ceratium fusus* (Ehrenberg). *Fla. Ed. Conserv. mar.*  
1964 *Lab., Leaflet Ser. (old Ser.)*, 1 (6):1-3.
- Davis, J.T. *Ceratium hexacanthum* Gourret 1883. *Ibid.*, 1 (9):1-3.  
1965
- Davis, J.T. and K.A. Steidinger. *Ceratium trichoceros* (Ehrenberg)  
1966 Kofoid. *Ibid.*, (new Ser.) I, 1 (1):1-3.
- Ehrenberg, C.G. Über das Leuchten und über neue mikroskopische  
1859 Leuchthiere des Mittelmeeres. *Mber. dt. Akad. Wiss. Berl.*, 1859: 727-738, 791-793.
- Entz, G. Quarnero Peridineai. *Növen. Kozl.*, 1:83.  
1902
- Gourret, P. Sur les Péridiniens du golfe de Marseille. *Annls.*  
1883 *Mus. Hist. nat. Marseille, zool.*, 1 (8):1-114.
- Graham, H.W. and N. Bronnikovsky. The genus *Ceratium* in the pacific  
1944 and north atlantic oceans. *Scient. Results Cruise VII Carnegie 1928-1929, biol.*, 5:1-209.
- Guzmán, L. Contribución a la Sistemática de los Dinoflagelados  
1969 Tecados de la bahía de Valparaíso (*In literis*). Tesis para optar al título de Biólogo Marino, Area de Matemáticas y Ciencias Naturales. Universidad de Chile, Valparaíso.
- Guzmán, L. e I. Campodónico. Fitoplancton de red en Puerto Edén,  
1972 Chile (26 de marzo al 2 de abril de 1971). *Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile)*, 3 (1-2): 209-219.
- Halim, Y. Etude quantitative et qualitative du cycle écologique  
1960 des Dinoflagellés dans les eaux de Villefranche-sur-Mer. *Annls. Inst. océanogr., Monaco, n. sér.*, 38 (2):123-232.
- Hasle, G.R. and G.A. Fryxell. Diatoms: cleaning and mounting for  
1970 light and electron microscopy. *Trans. am. microsc. Soc.*, 89 (4): 469-474.
- Hermosilla, J.G. Contribución al conocimiento sistemático de los  
1973a Dinoflagelados de la bahía de Concepción, Chile. *Gayana (Zool.)*, 24: 1-149.
- Hermosilla, J.G. Contribución al conocimiento sistemático de los  
1973b Dinoflagelados y Tintínidos del Archipiélago de Juan Fernández. *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 46: 11-36.
- Jørgensen, E. Protophyten und Protozoën im Plankton aus der  
1899 norwegischen Westküste. *Bergens. Mus. Arb.*, 1899 (6): 1-112.