

Contribución al conocimiento
del género *Platymonas* (Volvocales)

por

R. MARGALEF

En el curso de mis investigaciones sobre la microflora acuática he sido favorecido con el hallazgo de dos nuevas especies de volvocales clamidomonadáceas, pertenecientes a un grupo interesante por muchos conceptos, seguramente rico en formas, pero que ha sido relativamente poco estudiado.

En un trabajo precedente fué descrita ya una de estas especies (*Platymonas Bolosiana*), cuya diagnosis en latín se publica ahora en estas páginas. La otra especie se da a conocer en ellas por primera vez.

El intentar fijar la posición sistemática de las volvocales en cuestión, condujo a repasar las descripciones de las especies próximas. Ello ha servido para preparar una sinopsis cuya publicación, como apéndice, creo puede ser de utilidad. Las dificultades de información, generales en España y acentuadas estos últimos años a causa de la crítica situación mundial, hacen probable la existencia de algunas omisiones en esta sinopsis. Por ejemplo, no figura en ella una *Platymonas elliptica* de agua dulce que, sin mención de autor, encuentro citada en un reciente trabajo norteamericano (*Amer. Midl. Nat.*, 30, 410).

Me complazco en agradecer la ayuda recibida de los señores : doctor A. PASCHER, de Praga, a quien fueron comunicadas descripciones de mis especies para que confirmase su novedad, y tuvo además la amabilidad de remitirme informa-

ción bibliográfica; y don C. FAUST, de Blanes, que me puso en relación con el doctor PASCHER, me proporcionó literatura y recolectó material de estudio.

Platymonas Bolosiana, Margalef, 1944 (págs. 40 y 130, fig. 65):

«Cellula depressa, a fronte visa obovata, apiceque emarginata, a basi rotundata; a latere spectata subelliptico-elongata, dorso convexiore; 15-22 μ long., 10-16 μ lat., 6-10 μ crass. Flagellis cellulam aequantibus vel ea paulo brevioribus, in papillam unicam insertis. Membrana laevis, tenuis, sed firma. Chlorophorus duabus laciniis anterioribus protractus et irregulariter perforatus, multis granulis amylaceis instructus. Pyrenoide rotundus in solidam chlorophori partem inclusus, infra cellulae centrum situs. Stigma rubrum, elongatum, ad tertiam inferiorem partem positum.

Hab. in piscinis Barcinonae.»

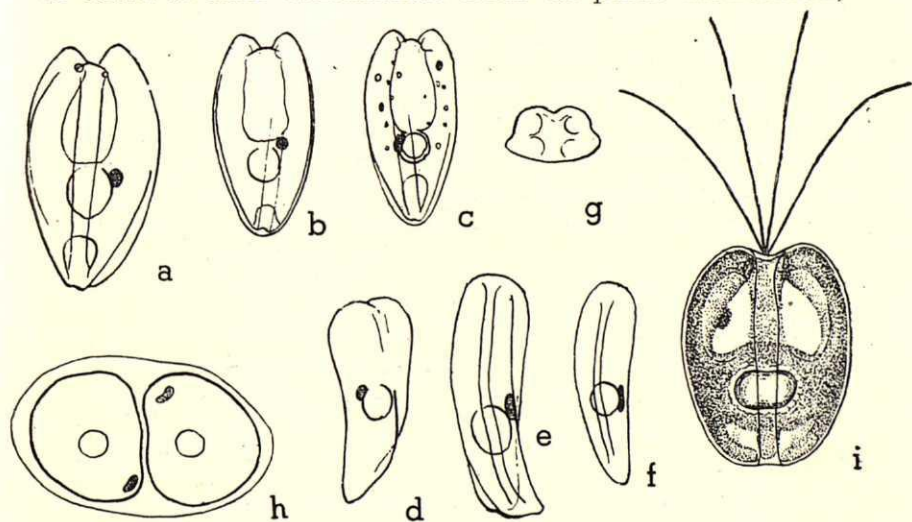
Como nueva estación de esta especie, que debe adicionarse a las señaladas en loc. cit., hay que señalar una alberca o estanque de albañilería en San Ginés (alrededores de Barcelona), en cuyo plancton se observó durante el mes de julio de 1941, en poca cantidad, asociada a *Synedra Acus* var., *Peridinium pusillum*, *Scenedesmus abundans*, *Golenkinia radiata*, *Ankistrodesmus falcatus* var. *spirilliformis* y *Dinobryon sertularia*.

Platymonas Fontiana nov. sp. (véase figura):

«Cellula depressa, sinistrorsum recurva, a dorso angustior et convexior; a fronte visa obovata, apiceque emarginata; a latere spectata subelliptico-elongata, recurvata; 14-20 μ long., 8-12 μ lat., 5-6 μ crass. Flagellis cellulam aequantibus vel ea paulo longioribus, papillam destitutis. Membrana laevis, tenuis, non cellulosica, post mortem paulo deformata; sulcis quattuor longitudinalibus praedita, sulci laterales angustiori et in anteriori parte obsoleti, sulcus dorsalis ventrale profundior, utraque in cellulae partem anteriorem confluentes. Chlorophorus quattuor laciniis anterioribus protractus et quattuor posterioribus brevioribus, multis granulis amylaceis instructus. Pyrenoide rotundus in solidam chlorophori partem inclusus; paulo infra cellulae centrum situs. Stigma rubrum, ventrale juxta pyrenoidem positum. Sporae in sporangio maturo inversae.

Hab. in aquis stagnantibus salsis vel marinis oris Mediterranei proximis. Blanda (Gerunda) et Majorica.»

Células de (14-)16-18(-20) μ de largo, 8-10(-12) μ de ancho y 5-6 μ de grueso. Forma característica, oval cordiforme, deprimida y retorcida helicoidalmente en sentido siniestro, como en el género *Scherffelia* Pascher. Zigomorfas, con la superficie ventral cóncava y la dorsal convexa; la sección transversal es aproximadamente trapecial, por ser los lados en declive, midiendo la superficie ventral una mayor amplitud. La parte anterior presenta una escotadura dorsiventral de fondo convexo, que delimita dos salientes laterales. La célula ostenta cuatro surcos longitudinales diversamente señalados; los surcos dorsal y ventral son de desigual profundidad (el ventral a veces no se nota) y anchos, y ambos confluyen en la escotadura anterior de la célula; el dorsal determina posteriormente un ligero entrante en el contorno de la membrana, cuando la célula se mira oblicuamente desde un punto anterodorsal;



Platymonas Fontiana nov. sp.

a-h Dibujos tomados sobre ejemplares vivos, procedentes de Blanes. Las células están vistas: a-c, por el dorso; d-f, de lado, y g, por delante. No se han representado los flagelos. En h, un esporangio de 22×12 μ .

En i, dibujo tomado de un ejemplar fijado, procedente de Mallorca.

el borde ventral es, en cambio, redondeado; los surcos que recorren el centro de las caras laterales son más estrechos y anteriormente originan una pequeña depresión en el exterior de los dos abultamientos, pero éstos no llegan a estar divididos en cuatro, como en *P. tetrathele*. Los surcos descritos se encorvan también helicoidalmente, de acuerdo con la forma general de la célula. Membrana bastante resistente (plasmolizable), que no se colorea con el cloroyoduro de cinc; en el material fijado se deforma ligeramente, y entonces la célula pierde total o parcialmente su torsión y su curvatura, adquiriendo una mayor simetría; pero sin dejar de ser zigomorfa. Cromatóforo verde, constituido por una parte maciza, alojada en el principio de la mitad posterior de la célula y provista de un pirenoide y dos prolongaciones parietales huecas, cuadrilobuladas, dirigidas en sentidos opuestos; las prolongaciones anteriores delimitan una cámara citoplásmica donde se halla el núcleo; las posteriores rodean una cavidad más pequeña, pero siempre distinta. El carácter lobulado de los cromátóforos acentúa la apariencia fasciada que los surcos comunican a la célula. Almidón estromático abundante. Un estigma rojo, más o menos alargado, ventral, situado cerca del pirenoide. Las células se dividen en estado de reposo, dando dos células hijas que, finalmente, se disponen en sentidos opuestos, carácter, este último, absolutamente típico en el género *Platymonas*.

Provincia de Gerona, Blanes, en un charco entre rocas, junto al mar, en la playa de San Francisco, asociada con una clorobacteria y coloreando ambas el agua de un verde intenso. En la misma estación vivían harpáctidos rojos y larvas del culícido *Aedes Mariae* Serg. El 16 de julio de 1944 era frecuente; el día 20 del mismo mes, en material recolectado por el señor FAUST, las células de *Platymonas* eran más escasas, y pocos días más tarde desaparecieron.

Mallorca; ya anteriormente había encontrado una especie que creo la misma de Blanes, en el agua verde y espumosa de

un pequeño charco salobre, situado entre las rocas, junto al mar, y a unos 4 m. sobre su nivel, al sudsudoeste de la península de San Carlos, en la bahía de Palma de Mallorca, el 20 de enero de 1943. La especie dominante era *Brachiomonas submarina* Bohlin; seguían en cantidad una gran especie de *Spirillum* y la nueva *Platymonas*; más raras eran pequeñas diatomeas y *Euplotes charon* (Müller), ciliado que se alimentaba de las dos volvocales señaladas (*Brachiomonas* y *Platymonas*). Las características ecológicas de esta estación eran muy similares a las de Blanes y la *Platymonas* seguramente la misma; por desgracia, a ésta sólo pude estudiarla en material fijado con formol, aunque en buenas condiciones de conservación. No se pudieron observar indicios de la curvatura y torsión de las células; aunque éstas, algo más anchas que las de Blanes, coincidían con las de esta última localidad por los caracteres restantes, que se enumeran a continuación, dándose también una figura para completar la diagnosis de la nueva especie:

Longitud $14 \frac{1}{2}$ -20 μ ; anchura, 11-12 $\frac{1}{2}$ μ ; grueso, 10 μ (exagerado sin duda por la fijación). Cuatro surcos meridianos muy aparentes. Extremo anterior con depresión dorsoventral profunda, sin papila, cruzada por otra depresión transversa muy ligera. Los cuatro flagelos miden, exactamente, de $1 \frac{1}{5}$ a $1 \frac{1}{7}$ de la longitud de la célula. Cromatóforo como en el material de Blanes, lo mismo que el pirenoide que aquí, algunas veces, está un poco más desarrollado en sentido transversal. El estigma no pudo ser observado con seguridad, ya que siempre es muy sensible a la acción de los fijadores. En resumen, estas células no podían distinguirse de las de Blanes, una vez éstas habían sido también fijadas.

Esta especie es muy próxima a *P. tetrathele*. La dedico al doctor P. FONT QUER, en modesto homenaje de admiración y en reconocimiento por una ayuda tan discreta como eficaz.

Platymonas Willei? Kylin 1935. — La forma que describí superficialmente y figuré en otro trabajo (1944, pág. 41, fig. 66) es posiblemente esta especie. Para determinarla con certeza faltaba averiguar la posición del estigma, que no se anotó al observar las células vivas y que es tarea inútil tratar de ver en material conservado después de varios años.

Las células miden 12-16 μ de largo, 8-10 μ de ancho y 5-6 μ de grueso. De forma aovada y muy deprimida, muestran, en su parte anterior, una escotadura en ángulo agudo, desprovista de papila, en cuyo fondo se insertan cuatro flagelos de longitud aproximadamente igual a la de la célula o muy ligeramente inferior. El perfil de las células es claramente asimétrico, con un lado más convexo que el opuesto. El cromatóforo tiene forma de urna con un pirenoide normal y abundante almidón estromático.

Provincia de Barcelona: esta *Platymonas* fué observada en un charco muy somero, situado al noroeste e inmediato del aeródromo civil de Prat de Llobregat. El agua de este charco contenía ligera cantidad de cloruros, y su fondo estaba cubierto por una carofita de pequeñas dimensiones. Presente ya en febrero y marzo de 1940, la volvocal alcanzó, en abril del mismo año, una dominancia absoluta, coloreando el agua. Los inventarios n.º 3, 4, 5 del cuadro n.º 13 de mi trabajo citado corresponden a esta charca o a las distintas charcas parciales en que aquella puede aparecer subdividida. El inventario n.º 2 del mismo cuadro corresponde a otra estación próxima, en la cual fué también vista la misma *Platymonas*; se trataba del ensanchamiento de una acequia, más profunda y con mayor renovación del medio que el biotopo precedente.

Después de estas notas sobre las *Platymonas*, observadas en Cataluña, será oportuno presentar un conspecto general del grupo.

Género *Platymonas* G. S. West 1916 (= *Carteria* Wille,

p. p. 1903). Tipo : *Platymonas tetrathele* G. S. West. — Células pequeñas, nadadoras, característicamente deprimidas y zigomorfias, con una escotadura anterior, en la que se insertan simétricamente cuatro flagelos, cuya longitud no difiere mucho de la de la célula. Membrana sencilla. Cromatóforo verde, de forma variable; o bien sencillo, en urna; o bien recortado, con generalmente cuatro lóbulos dirigidos hacia delante y alguna vez también con lóbulos semejantes y menores en la parte posterior; son frecuentes perforaciones y anastomosis secundarias. Abundante almidón estromático; pirenoide axial en la mitad posterior de la célula, con un revestimiento amiláceo que presenta una interrupción en la parte dirigida hacia el polo anterior de la célula, por lo menos en las especies que se han estudiado cuidadosamente (*helgolandica*, por ZIMMERMANN, *gracilis* y *suecica*, por KYLIN). Uno o varios estigmas.

Multiplicación por bipartición longitudinal dentro de la membrana de la célula madre en reposo. Es característico, por lo menos en las especies cuyo proceso multiplicativo ha sido estudiado (*helgolandica*, *gracilis*, *suecica*, *Fontiana*), un movimiento de giro de las células hijas dentro del esporangio, de modo que vienen a quedar orientadas en sentidos opuestos: la parte anterior de una mira, pongamos por caso, hacia arriba; la de su hermana, hacia abajo.

KYLIN observó en *suecica* y *gracilis* que, bajo el influjo de una nutrición deficiente, las células se inmovilizan y se rodean por varias membranas superpuestas. El género *Prasinocladus* parece representar un mayor desarrollo holofítico en organismos análogos a los verdaderos *Platymonas* o a *Carteria*.

Se desconoce la fecundación.

Junto con algunas especies de aguas dulces más o menos alcalinas, forman el género *Platymonas* una mayoría de especies mesohalobias, muy eurihalinas, cuyo habitat típico parece ser el constituido por los charcos de agua marina situados cerca de la costa y sometidos a considerables cambios de concen-

tración por la acción antagónica de la lluvia y de la evaporación.

KYLIN reparte las especies en las dos series que se utilizan como primer dilema de la siguiente clave:

1. La parte anterior de la célula presenta una escotadura o surco en dirección dorsiventral, de modo que resultan dos prominencias laterales y redondeadas, entre las que se implantan los flagelos. No existen surcos meridianos distintos. Un solo estigma..... (2)

— La parte anterior de la célula presenta dos surcos que se cruzan en ángulo recto, limitando cuatro campos convexos que pueden llegar a tener la forma de cuatro prominencias redondeadas que rodean la inserción de los flagelos, o bien sólo dos prominencias, cuando es mudébil el surco transversal en su parte más anterior (*P. Fontiana*). Fry cuentamente existen surcos meridianos. Cromatóforo con cuatro lóbulos anteriores. Especies de agua salada..... (5)

2. Especies de agua dulce o casi dulce..... (3)

— Especies de agua marina. Estigma inmediato al pirenoide. (4)

3. Longitud, 25-30 μ . Estigma delante del pirenoide.

P. contracta N. Carter 1937 (= *P. subcordiformis* en SKUJA 1927).

Letonia : Charco rico en hidrógeno sulfurado, en la orilla de la desembocadura del río Lielupe.

— Longitud, 15-22 μ . Estigma al nivel del pirenoide. Con papila en la base de los flagelos.

P. Bolosiana Margalef 1944.

España : En varios pequeños estanques eutróficos de la provincia de Barcelona.

— Longitud, 11-17 μ . Estigma detrás del pirenoide.

P. Willei Kylin 1935 (= *Carteria subcordiformis* Wille 1903).

Noruega: Charcos de agua dulce en Aalesund.

? España: Aguas estancadas en Prat de Llobregat (Provincia de Barcelona).

4. Longitud, 13-17 μ .

P. subcordiformis Hazen 1921 (non *Carteria subcordiformis* Wille, 1903).

Norteamérica : En un pequeño charco de la marea en New Bedford Harbo(u)r, Massachusetts.

— Longitud, 9-11 μ .

P. suecica Kylin 1935.

Suecia : Cultivos de algas marinas de Kristineberg.

5. Longitud, 21-24 μ . De 2 a 9 estigmas.

P. helgolandica Kylin 1935 (= *P. tetrathele* en ZIMMERMANN 1924).

Alemania : Charcos en la costa de la isla de Helgoland.

Italia : Acuarios de la estación zoológica de Nápoles (sub *P. tetrathele* en FUNK 1927).

— Longitud, 10-20 μ . Un solo estigma. (6)

6. Longitud, 14-20 μ . Estigma junto al pirenoide. Cromatóforo con lóbulos posteriores. (7)

— Longitud, 10-12 μ . Estigma grande, anterior a la mitad de la célula y al pirenoide. Cromatóforo sin lóbulos posteriores.

P. gracilis Kylin 1935.

Suecia : Cultivos de algas marinas de Kristineberg.

7. Parte anterior de la célula con cuatro prominencias bien distintas. Eje de la célula no retorcido. Flagelos largos como $3/4$ de la célula.

P. tetrathele West 1916.

Inglaterra : Cultivos de algas marinas de Plymouth.

? Rusia : Salinas de Crimea (WISLOUCH).

— Parte anterior de la célula con solamente dos prominencias distintas, por ser poco profunda la separación entre los campos convexos de cada par lateral. Eje de la célula retorcido. Flagelos largos como la célula, o algo más.

P. Fontiana Margalef 1946.

España : Charcos costeros en Blanes (Gerona) y Palma de Mallorca (Baleares).

P. A. DANGEARD describe un organismo descubierto por él en un charco de agua marina lanzada por las olas y diluída por la lluvia, en Roscoff (Francia), bajo el nombre de *Platymonas roscoffensis*. La ecología es la misma que la de *P. Fontiana*, y las dimensiones también coinciden con toda precisión con las de mi especie. En *P. roscoffensis* existen, asimismo, surcos meridianos, limitados a los dos lados estrechos de la célula; el eje de ésta no muestra torsión alguna y el cromatóforo tiene forma de urna. Aparte de estas diferencias de poca monta, *P. roscoffensis* presenta otros caracteres que la apartan fundamentalmente de todas las especies que figuran en la sinopsis precedente. Por esta razón no se ha incluido en ella. Las células de las genuinas *Platymonas* son zigomorfas, por tener un solo plano de simetría, helicoidal o no; las células de *P. roscoffensis* tienen dos planos de simetría perpendiculares entre sí, o sea, son bisimétricas o bilaterales. Además, en esta última especie, las células contenidas en un esporangio presentan la misma orientación, o sea, no se realiza en ellas el giro típico que se ha comprobado en todas las *Platymonas* estudiadas. P. A. DANGEARD, al describir su especie, dice textualmente que las diferencias constatadas entre *P. tetrahele* y *P. roscoffensis* serían ciertamente de naturaleza para justificar el establecimiento de un nuevo género, si pudieran ser consideradas como constantes e independientes del ambiente. Desde que P. A. DANGEARD escribió estas líneas (año 1931), hasta hoy, se han descrito muchas nuevas *Platymonas*, y el conocimiento general de este género ha progresado considerablemente. Resulta evidente ahora que *P. roscoffensis* ocupa una posición aislada frente al resto de las *Platymonas* descritas, y parece lógico dar forma taxonómica a estas relaciones, proponiendo para aquél el nuevo género *Aulacochlamys*, cuya especie tipo se denominará en lo sucesivo *Aulacochlamys roscoffensis* (P. A. DANG.), nov. comb. Este género puede caracterizarse del siguiente modo:

Aulacochlamys (del gr. ἀλᾶξ, αἶμα, surco y χλαμύς, ὄδος, manto), gen. nov.:

«Cellulae ut in gen. *Platymonas*, sed symmetria bilaterale sporisque in sporangio maturo non inversis distinctae. A gen. *Carteria* cellulae sulcis longitudinalibus praedita differt. Typus: *Platymonas roscoffensis*, P. A. DANGEARD.»

BIBLIOGRAFÍA

Los trabajos señalados con * no han podido ser consultados directamente.

*CARTER, NELLIE. — 1937. New and interesting algae from brackish water. Arch. f. Protistenkunde, 90 (Jena).

DANGEARD, P. A. — 1931. Note sur le *Platymonas roscoffensis*, sp. nov. À Louis Mangin : Travaux Cryptogamiques, p. 227. Paris.

FUNK, G. — 1927. Die Algenvegetation des Golfs von Neapel. Publ. d. Stazione Zoologica di Napoli, 7, suplem. (Napoli).

*HAZEN, TR. E., in LEWIS and TAYLOR. — 1921. Notes from the Woods Hole Laboratory. Rhodora, 23: 251 (Boston).

KYLIN, H. — 1935. Ueber *Rhodomonas*, *Platymonas* und *Prasinocladus*. Kungliga Fysiografiska Sällskapets i Lund Förhandlingar, 5: n.º 22 (Lund).

MARGALEF, R. — 1944. Datos para la flora algológica de nuestras aguas dulces. Publ. Inst. Bot. Barcelona, IV; n.º 1.

PRINTZ, H. — 1927. Die Natürliche Pflanzenfamilien, 3. Chlorophyceae, págs. 51 y 441. W. Engelmann, Leipzig.

SKUJA, H. — 1927. Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland, III. Acta Horti Bot. Univ. Latviensis, II s. 2-3: 55 (Riga).

— 1939. Beitrag zur Algenflora Lettlands, II. Acta Horti Bot. Univ. Latviensis, XI-XII s., n.º 1-3: 159 (Riga).

*WEST, G. S. — 1916. Algological notes, XVIII-XXIII. The Journal of Botany, 54: 3 (London).

*WILLE, N. — 1903. Algologische Notizen, IX-XIV. Nyt Magazin for Naturvidenskab., 41: 93 (Kristiania).

*WISLOUCH, S. — 1924. Beiträge zur Biologie und Entstehung von Heilschl. der Salinen der Krim. Acta Soc. Bot. Poloniae, 2 (Warszawa).

*ZIMMERMANN, W. — 1923. Neue einzellige ... Berichte d. deutsch. Bot. Gesellsch., 286.

— 1924. Helgoländer Meeresalgen, I-VI. Wissenschaft. Meeresunters., N. F. t. 16. Abt. Helgoland. (Oldenburg i. O.).