

## UNA CLOROFÍCEA SIFONADA INTERESANTE PARA LA FLORA ALGAL ESPAÑOLA

M. Aboal \* & X. Llimona \*\*

### ABSTRACT

**An interesting siphonated chlorophycean alga for the Spanish algal flora**

A new record for the Spanish epicontinental waters is reported: **Protosiphon botryoides** (Kützing) Klebs, 1896.

### RESUMEN

Se cita por primera vez para España **Protosiphon botryoides** (Kützing) Klebs, 1896.

### INTRODUCCION

El tipo de estructura cenocítico o sifonado se halla ampliamente representado en las clorofíceas marinas (Caulerpáceas, Derbesiáceas, Dasicladáceas, etc...). Sin embargo, es muy rara en hábitats dulcia-cuicolas o terrestres, donde sólo se conocen tres géneros y tres especies pertenecientes a dos órdenes diferentes: Sifonales y Dicotomosifonales. Las Dicotomosifonales, a diferencia de las Sifonales, presentan leucoplastos además de cloroplastos, en los filamentos cenocíticos ramificados y se reproducen por oogamia.

Dentro del orden Sifonales, solo una familia, las sifonáceas, está representada en las aguas dulces, con dos géneros: *Urnella* y *Protosiphon*.

*Urnella* es un género monoespecífico que no ha sido encontrado con posterioridad a su descripción por parte de PLAY-

FAIR en Australia en 1918. *Protosiphon*, en cambio, con su única especie, *P. botryoides* (Kützing) Klebs, presenta una distribución mundial.

### DESCRIPCION

El talo se halla constituido por vesículas globulosas de color verde intenso, que pueden llegar a alcanzar, en nuestros ejemplares, 500-730  $\mu\text{m}$  de altura, y terminadas en un largo rizoide, filamentosos e hialino, que penetra en el substrato hasta una profundidad de 1 mm. La porción aérea bulbosa presenta un cloroplasto parietal perforado con numerosos pirenoides y numerosos núcleos. La parte central está ocupada por una gran vacuola que puede ser continua desde la base del rizoide hasta el ápice del talo, o estar formada por varias vacuolas separadas por láminas de citoplasma (BOLD, 1933).

\* Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Universidad de Murcia.  
\*\* Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona

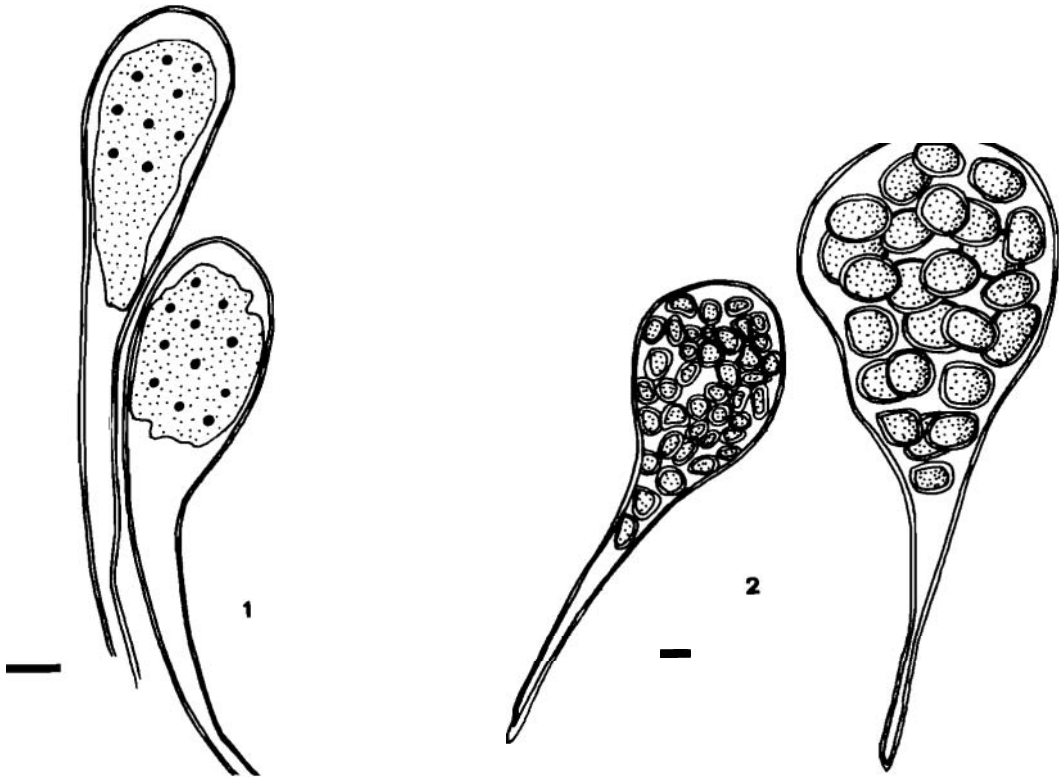


FIG. 1: *Protosiphon botryoides* 1-Vesículas. Suelo húmedo. 2-Vesículas cargadas de cenocistes. Suelo seco. La escala representa 20  $\mu$ m.

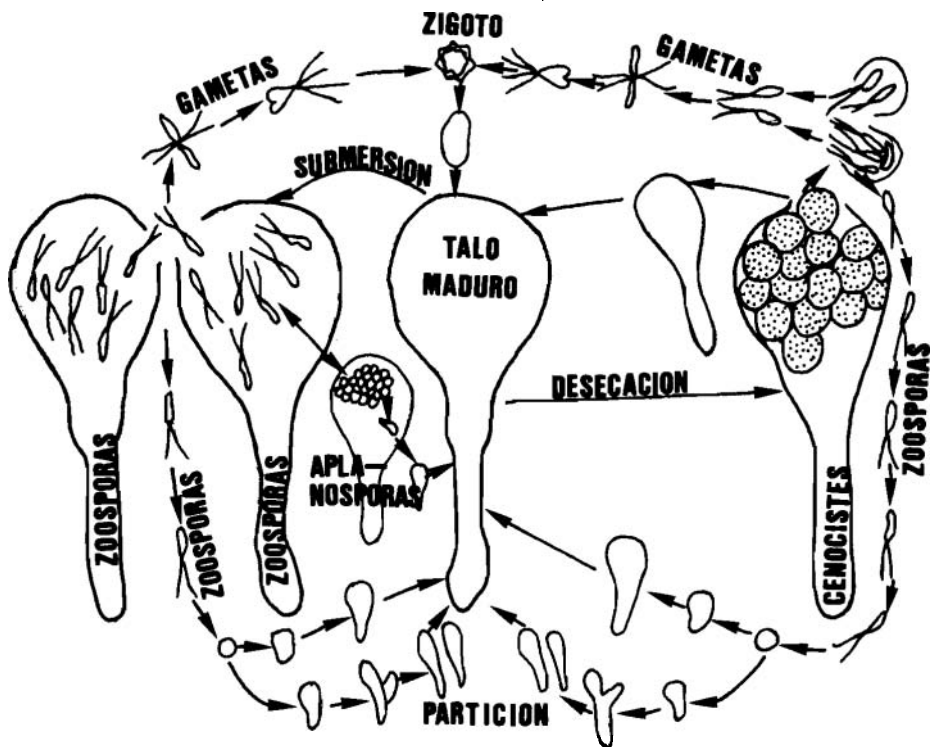


FIG. 2: Ciclo vital de *Protosiphon botryoides*, según BOLD (1933).

Vive sobre suelos húmedos formando tapices de un color verde intenso que se transforma en anaranjado intenso cuando el suelo está seco. Estos cambios de tonalidad pueden ser explicados por su ciclo vital, que es bastante complejo.

## CICLO VITAL

Cuando llueve y el suelo se halla no sólo húmedo, sino encharcado, las vesículas forman zoósporas unicelulares biflageladas, que pueden funcionar como tales o como gámetas. En el caso de que el suelo se deseeque rápidamente, éstas zoósporas pueden transformarse en aplanósporas, que germinarán en condiciones más favorables.

Tanto las zoósporas como las aplanósporas, se alargan al tiempo que multiplican el número de núcleos y el de pirenooides hasta adquirir la forma vesiculosa típica.

En condiciones de escasa humedad y suelo seco, las vesículas se subdividen en un número pequeño de cistes multinucleados (CENOCISTES), de paredes engrosadas y con un alto contenido en carotenoides, que los tiñen de un color anaranjado intenso, enmascarando la clorofila.

Tanto los cenocistes como los zigotos (formados por isogamia) poseen una pared gruesa que les permite permanecer viables, a veces, durante largos períodos, hasta la próxima lluvia. En este momento los cenocistes adquieren una tonalidad verdosa y se desarrollan directamente en vesículas, o bien, forman zoósporas o gámetas.

Se conocen casos de homo y heterotalismo en la formación del cigoto, aunque parece ser más frecuente el heterotalismo. Probablemente, la división reduccional ocurre en la germinación del cigoto.

Todavía cabe la posibilidad de que los cenocistes se dividan en fracciones unicelulares que darán origen a numerosas zoósporas que serán liberadas por ruptura de la pared del cenociste.

En nuestro caso, la biología de esta especie depende más que de la climatología de la frecuencia de riego, ya que vive en las jardineras del Departamento de Botánica, en una zona que no recibe la radiación directa del sol más que al atardecer. En condiciones de suelo seco, se observan manchas de color anaranjado intenso que se corresponden con el estadio en que las vesículas están cargadas de cenocistes. Al regar, el suelo puede quedar encharcado durante algún tiempo, debido a la presencia de margas que se compactan con facilidad. A los pocos días, pueden apreciarse manchas verdes que, a la lupa, se resuelven en un gran número de vesículas.

La literatura cita como especie acompañante de *Protosiphon* en estos ambientes a *Botrydium*, pero en nuestro caso no ha sido recolectada.

## AGRADECIMIENTOS

A P. BOURRELLY que amablemente nos revisó el material.

## BIBLIOGRAFIA

- BOLD, H. C. (1933). The life history and cytology of *Protosiphon botryoides*. *Bull. Torrey. Bot. Club.*, 60:241-299.
- BOLD, H. C.; ALEXOPOULOS, C.; DELEVORYAS, (1980). *Morphology of plants and fungi*. Harper & Row. New York.
- BOURRELLY, P. (1966). *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome I. Les algues vertes*. Editions N. Boubée & Cie. Paris.
- STARMACH, K. (1972). *Flora Śląskowodna Polski. Tom 10. Chlorophyta III. Zielenice Nitkowate*. Polska Akademia Nauk. Instytut Botaniki. Warszawa.