

### Microorganismos de importancia en el agua

Important microorganisms in water

Oladier Hoyos Bastidas\*, Auxilio Ramírez Pérez†

Las microalgas, los protozoos y algunos nemátodos son habitantes autóctonos del agua y en determinadas circunstancias, algunos pueden comportarse como patógenos de animales, incluido el hombre, pero la mayoría son fuente potencial de sustancias bioactivas, y de forma especial su presencia en los diferentes sistemas acuáticos, informan sobre su calidad y eficiencia.

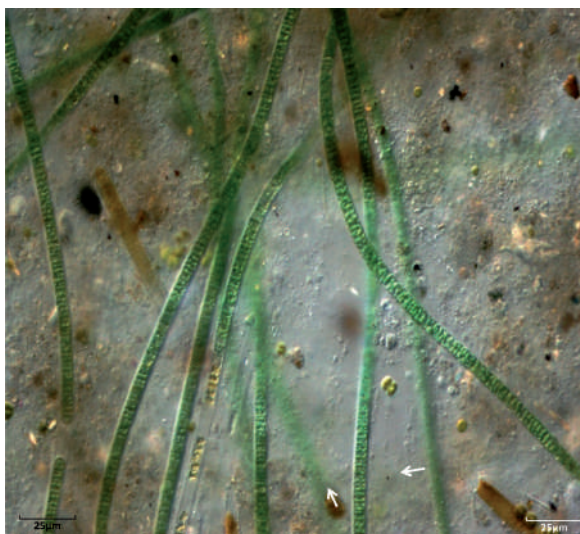
Las comunidades de diatomeas (figura 1) y cianobacterias del género *Oscillatoria* sp. (figura 2) por ejemplo son empleadas usualmente como una herramienta para la vigilancia de las condiciones ambientales, pasadas y presentes de las fuentes de agua, así como para el estudio de su calidad.

*Oscillatoria* sp. al igual que algunas diatomeas no es un individuo, en realidad el filamento es una colonia formada por decenas de ellos perfectamente alineados, en el que cada tramo delimitado por una línea gruesa marca la frontera entre un individuo y otro, una frontera que se rompe en el trabajo común que llevan a cabo en la búsqueda de la radiación solar (figura 2).



Figura 1. *Nitzschia* sp. *In vivo*, 400x.

\*Microbiólogo Industrial y Ambiental. Grupo de Microbiología Ambiental-Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia (Colombia). †Bacterióloga y Laboratorista Clínico. Grupo de Microbiología Ambiental-Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia (Colombia).  
Recepción: 10-05-2011. Aceptación: 21-05-2011.



**Figura 2.** *Oscillatoria* sp. *In vivo*. 400x.

### ÓPTICA DE CONTRASTE INTERDIFERENCIAL (DIC)

Algunos rotíferos (figura 3), nemátodos (figura 4) y protozoarios como *Vorticella* sp. (figura 5) son empleados también para identificar estados particulares del agua en los procesos de tratamiento biológico de aguas residuales como la edad de lodos, carga orgánica y capacidad para remover altas cargas de contaminantes. Un caso particular lo reflejan las vorticelas cuando se presentan cambios en la composición química del agua, condición bajo la cual estos microorganismos aumentan el número de vacuolas para osmoregular el citoplasma celular con el medio.

Otros microorganismos de importancia son los protistas alveolados del género *Epistylis* (figura 6), los cuales juegan un papel importante en estudios limnológicos, ya que forman parte de una comunidad organismos conocidos como biofiltros, especialmente en los sistemas de los lodos activados.

*Epistylis* sp. pertenece al phylum Ciliophora, son organismos sésiles, por lo que no presentan locomoción, su pedúnculo no tiene contracción fibrilar, por tanto no poseen mionema, a diferencia de los protistas ciliados del género *Vorticella* que suelen tenerlo. Son dicotómicamente ramificados y por lo general se encuentran formando colonias. Tienen forma de campana invertida y el área bucal es en forma de dis-

co. Se alimentan principalmente de bacterias de vida libre presentes en el medio y es bioindicador de una adecuada oxigenación en los tanques de aireación de las plantas de tratamiento de aguas residuales



**Figura 3.** Rotífero *Lecane* sp. *In vivo* 400x. Óptica de Contraste Interdiferencial (DIC). Cuerpo redondeado con caparazón externo en dos placas y pie con un dedo para sujeción.

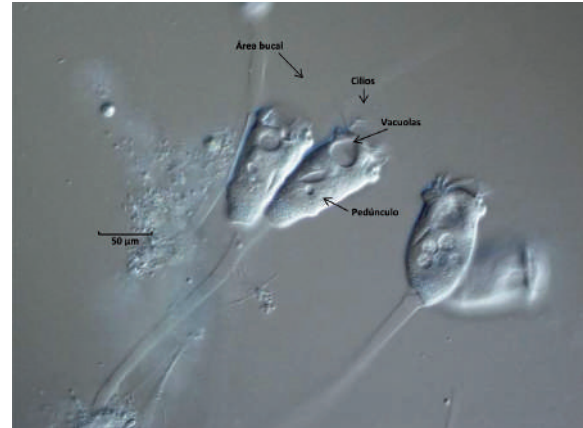


**Figura 4.** Nematodo. *In vivo* 100x Óptica de Contraste Interdiferencial (DIC). Cuerpo en forma de cordón con simetría bilateral. Posee un número variable de células, las cuales conforman tejidos internos y órganos especializados.

Fotografías tomadas con microscopio Nikon Eclipse 90i en un aumento de 40X utilizando óptica Nomarski u óptica de Contraste Interdiferencial (DIC, por sus siglas en inglés), esta es una técnica de microscopía de luz que emplea filtros polarizantes y prismas para producir imágenes tridimensionales.



**Figura 5.** *Vorticella* sp. *In vivo*, 200x. Óptica de Contraste Interdiferencial (DIC). Ciliado sésil con forma oval, presenta una vacuola contráctil próxima al borde peristomial.



**Figura 6.** En la imagen se observa un protista del género *Epistylis* sp. *in vivo*, 400x. Óptica de Contraste Interdiferencial DIC. Es un bacterívoro sésil, que se caracteriza por su ramificación dicotómica y zooide en forma de campana invertida alargada.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Verdugo-Díaz GA.** Martínez-López & I. Gárate-Lizárraga. Indicadores ecológicos de la estructura de la comunidad fitoplanctónica en bahía concepción, Golfo de California, México. CICIMAR Oceanides. 2010 (25); 95-102.
2. **Heinz S, Dieter K, Rieradevall M.** Atlas de los microorganismos de agua dulce: la vida en una gota de agua. OMEGA; 1987.
3. **DiMarzio W.** Microbiology of activated sludge. WATER Latin America; 2004.
4. **Veloso B.** Centro de Microscopia Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez. Blog de WordPress.com; 2010.
5. **Isac L, Rodríguez E, Salas M, Fernández N.** Manual práctico para el estudio de grupos bioindicadores en fangos activos. Grupo de Bioindicación de Sevilla; 2009.