

RESULTADOS DE OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO ÓPTICO DE MUESTRAS DE AGUA DEL TRAMPAL DE LA COVATILLA

Antecedentes

Desde unos meses a esta parte, se viene detectando en el trampal de La Covatilla un proceso de degradación en la zona situada en las proximidades del aparcamiento. Dicho proceso puede estar relacionado con vertidos procedentes del Arroyo del Oso, situación que fue denunciada por las autoridades competentes en materia de Medio Ambiente y con la llegada masiva de sedimentos con el agua de escorrentía (por el incremento de la erosión en las laderas). No es descartable asimismo la contaminación por los aditivos utilizados en las pistas o en la carretera (sal, etc.).

Objetivo del estudio

Se ha efectuado un estudio de las comunidades de microorganismos del agua del trampal, por ser éstas las que más rápidamente responden a cambios en las condiciones ambientales de los ecosistemas acuáticos. Se ha hecho hincapié en la presencia en el agua de microorganismos indicadores (de contaminación orgánica o de otros factores).

La composición actual de las comunidades de la zona degradada no puede compararse con la situación previa al proceso de degradación, dado que no existe información previa sobre la composición de las comunidades biológicas en este ecosistema. Por ello se ha optado por tomar una zona bien conservada como referencia de las condiciones ambientales normales del trampal.

Procedimiento de muestreo

El muestreo se llevó a cabo el 18 de mayo de 2007.

Se tomaron dos muestras de agua, una en una charca de la zona donde se ha observado degradación del trampal y otra en una charca de la zona no afectada (sin contacto con la anterior). En ambos casos parte de la muestra se mantuvo in vivo y el resto se conservó con lugol.

Procedimiento de análisis

Las muestras se observaron mediante un microscopio invertido Leica DMIL. Las muestras conservadas con lugol se sedimentaron en cámaras Utermöhl.

Los protozoos se deterioran bastante con los líquidos de conservación de muestras, de manera que para detectar su presencia se utilizaron también las muestras mantenidas in vivo.

Resultados

A) Zona degradada

En esta zona existen grandes masas mucilaginosas de color ocre. Con la técnica normal de microscopía óptica (figura 1) no ha podido determinarse si se trata de hongos acuáticos o cianobacterias. A estas masas se asocian otros hongos microscópicos y muchos zooflagelados. Además, el agua presenta gran cantidad de materia orgánica amorfa, en proceso de descomposición.

En la muestra mantenida in vivo se ha detectado una gran abundancia y actividad de rotíferos y protozoos. Entre los protozoos (figura 2) se han observado varios géneros de ciliados, heliozoos, etc. Los rotíferos pertenecen fundamentalmente a la familia Habrotrichidae (figura 3). Todos estos organismos se alimentan de organismos más pequeños, en general bacterias y microalgas, y otros heterótrofos.

Respecto a las microalgas, podemos citar la presencia de *Pinnularia maior* (figura 4), *P. microstauron* (figura 4), *Tabellaria flocculosa*, *Closterium intermedium*, *Cl. toxon*, *Zygnema* sp. y varias especies de euglenofitas: *Trachelomonas volvocinopsis* (figura 5), *Trachelomonas dubia*, *Trachelomonas* sp. (figura 5) y *Euglena* sp. Algunas de estas especies son comunes a la zona no degradada.

Las microalgas fueron poco abundantes a excepción de las euglenofitas, especialmente *Trachelomonas volvocinopsis*. Las euglenofitas son algas asociadas en general a ambientes ricos en materia orgánica, como son los fondos fangosos de charcas y estanques o ambientes planctónicos de ecosistemas eutróficos. A pesar de la abundancia de *Trachelomonas*, por su tamaño relativamente grande y su movilidad (tienen un flagelo y se mueven bastante rápidamente) no suelen ser utilizadas por rotíferos y ciliados para su alimentación.

B) Zona no degradada

En la muestra in vivo apenas se detectó actividad de rotíferos y ciliados. Se observaron algunas larvas de cladóceros (crustáceos planctónicos) y algunos rizópodos (Tecamebas) de la especie *A. gibbosa* (característica de zonas turbosas).

Entre las microalgas se encontraron varias especies de diatomeas (*Eunotia* sp., *Pinnularia maior*, *P. microstauron*, *Pinnularia* sp.), de crisofíceas (*Chrysosphaera globulifera*, *Synura* cf. *uvella* -(figura 6)-, *Synura* sp.), algas verdes (*Closterium parvulum* var. *maius* -(figura 6)-, *Dactylosphaerium jurisii*) y euglenofitas (*Euglena* sp. y *Trachelomonas volvocinopsis*). Ninguna de las especies mencionadas tuvo una abundancia destacable.

Las diatomeas del género *Pinnularia* y *Eunotia* suelen ser características de turberas.

A diferencia de la muestra de la zona degradada aquí aparecieron también varias especies de algas filamentosas de los géneros *Zygnema* (figura 6), *Mougeotia*, *Microspora* y *Microthamnion*.

Aunque en esta zona del trampal también apareció *Trachelomonas volvocinopsis* y *Euglena* sp., éstas especies sólo fueron esporádicas, mientras que en la zona degradada el género *Trachelomonas* fue muy abundante.

Conclusiones y recomendaciones

Las observaciones nos indican que las comunidades de microorganismos son diferentes en la zona degradada y en la no degradada. Las principales diferencias son las siguientes:

- Las masas mucilaginosas presentes en la zona degradada (hongos o cianobacterias).
- La gran abundancia de ciliados, zooflagelados y rotíferos en la zona degradada. Estos organismos pueden haber proliferado en respuesta al desarrollo de las masas mucilaginosas. La materia orgánica en descomposición de estas masas puede servir de alimento a muchos de estos organismos heterótrofos, y también favorecer el desarrollo de bacterias que a su vez sirven de alimento a los rotíferos, protozoos, etc.
- La abundancia de euglenofitas en la zona degradada. Son algas que proliferan normalmente en ambientes con gran cantidad de materia orgánica.

Aunque la presencia de zooflagelados, ciliados, rotíferos y euglenofitas en la zona degradada se asocia a la abundancia de materia orgánica, no podemos establecer a priori una relación con un proceso de contaminación orgánica, ya que su desarrollo puede ser un efecto indirecto de la proliferación de las masas mucilaginosas.

Para poder determinar con exactitud el organismo que forma las masas mucilaginosas del trampal en la zona degradada se recomienda el empleo de fluorescencia. Esta técnica permite distinguir las cianobacterias de las algas o de otros organismos acuáticos, debido a que las cianobacterias poseen unos pigmentos fotosintéticos especiales.

Para el estudio de fluorescencia la muestra ha de conservarse in vivo.

La determinación de las masas es importante para dilucidar si su desarrollo está más en relación a una inicial contaminación por materia orgánica o a otros factores ambientales.

También se recomienda efectuar un análisis de la salinidad del agua del trampal.

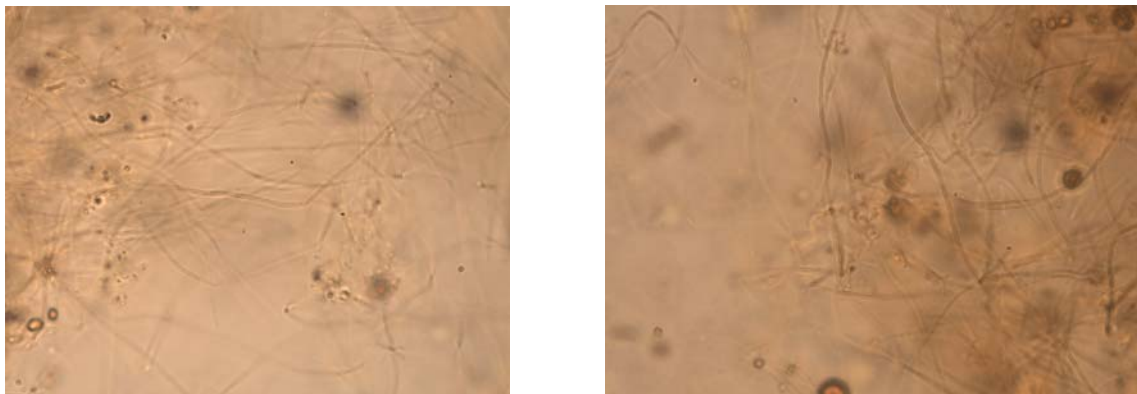


Figura 1. Detalle de los filamentos que forman las masas mucilaginosas de la zona degradada. Ambas imágenes están tomadas a 1000 aumentos.

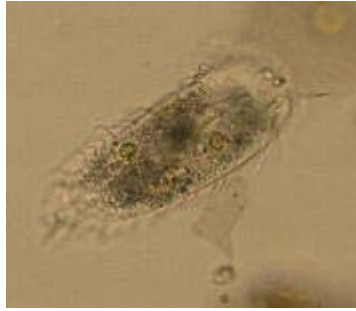
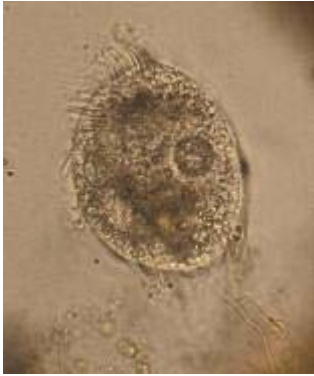


Figura 2. Algunos de los protozoos encontrados en la zona degradada: ciliados (izquierda y centro) y heliozoo (derecha).



Figura 3.
Rotífero de la familia
Habrotrichidae, encontrado en la
zona degradada

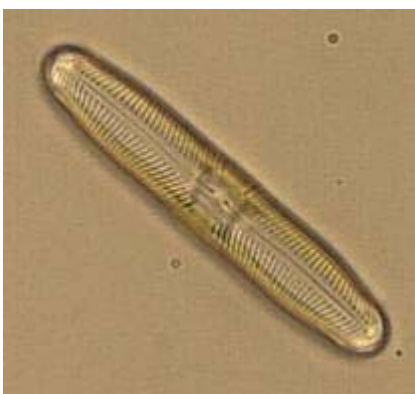
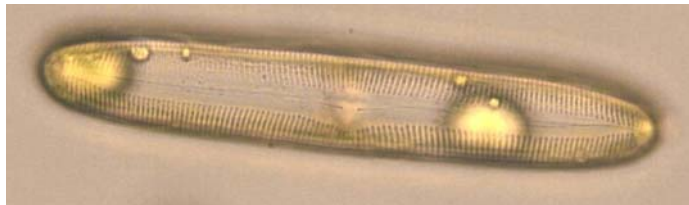


Figura 4.
Diatomeas más características
encontradas en las muestras:
Pinnularia maior (arriba) y
Pinnularia microstauron (abajo)

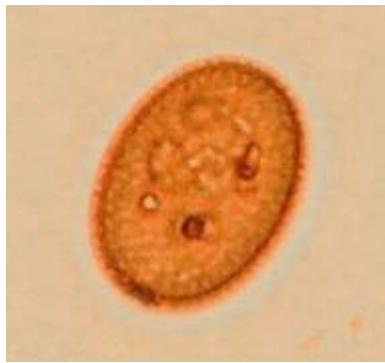


Figura 5.
Microalgas más abundantes de la zona degradada: las euglenofitas *Trachelomonas volvocinopsis* (izquierda) y *Trachelomonas sp.* (derecha).

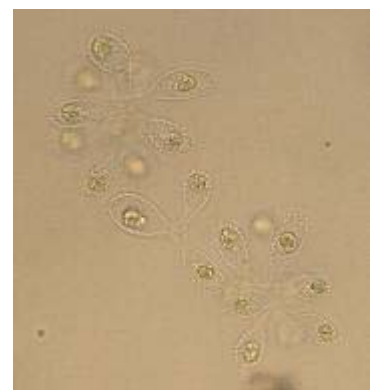


Figura 6. Algas características de la zona no degradada: las zigofíceas *Closterium parvulum* var. *maius* (izquierda) y *Zygnema sp.* (centro), y la crisofícea *Synura cf. uvella*.(derecha) La especie *Zygnema sp.* es filamentosa y llega a formar masas macroscópicas.