

### Cómo controlar y prevenir las algas

#### Acciones específicas:

- ✓ Determine la severidad de la aparición de las algas en los estanques antes de elegir el método/s de control más apropiado/s para su sistema.
- ✓ Considere las opciones de control físico antes de implementar el control químico o biológico.
- ✓ Compruebe cuidadosamente la normativa de su país antes de aplicar los métodos que se sugieren a continuación.

#### INTRODUCCIÓN



Típica floración de algas (Capítulo 5 del CF).

Las algas pueden aparecer en agua almacenada. La floración será más severa a temperaturas más altas o a altas concentraciones de nitratos y fosfatos. Aunque algunas algas verdeazuladas podrían contener toxinas dañinas para los humanos, es muy poco probable que éstas entren en contacto con las verduras producidas en los cultivos fertirrigados. Si bien se ha documentado el impacto en la germinación de semillas, el crecimiento reducido de las plántulas y el impacto en la calidad, el principal problema asociado con el agua contaminada con algas es la obturación de los equipos de riego, incluyendo: tuberías, filtros, aspersores, goteros, etc., lo cual reduce la eficiencia del propio sistema.

Las soluciones pueden dividirse en tres categorías:

- Químicas
- Físicas
- Biológicas

Cubierta fija extendida sobre un silo de agua (Apartado 2.7 CF).



#### Control físico

##### Recubrimientos:

Cubrir las balsas o depósitos es un método eficaz de control, ya que las algas necesitan luz para crecer. Es un método de control limpio, que no deja residuos, tampoco de algas muertas al impedir su crecimiento. Aunque en algunos casos no resulta práctico utilizar lonas debido al gran tamaño de la balsa, puede recurrirse a flotadores hexagonales acoplados entre ellos para cubrir toda la superficie.

##### Ultrasonidos:

Las ondas sonoras ultrasónicas crean una presión ultrasónica en la capa superior del agua que evita que las algas se eleven a la superficie, impidiendo con ello que les llegue la luz, y sin fotosíntesis no hay crecimiento.

Las algas mueren mientras la pared celular permanece intacta, evitándose la liberación al agua de toxinas contenidas en las algas. Acaban sedimentándose en el fondo del depósito y degradadas por las bacterias.

Hay que ser cuidadoso al seleccionar los dispositivos, ya que sólo unos pocos han demostrado ser eficaces. Los dispositivos de alta potencia pueden liberar toxinas (de algas verdeazuladas) o pueden dañar a los peces y al zooplancton debido a la destrucción celular.

##### Movimiento y aireación del agua:

El crecimiento de las algas se inhibe cuando se trasladan a zonas más oscuras, ya que dependen de la luz (fotosíntesis). El aumento de los niveles de oxígeno disuelto en el agua proporciona un control natural de los niveles de nitrógeno y fosfato, al favorecer la actividad de las bacterias aeróbicas que compiten con las algas por los nutrientes. No obstante, esta técnica tiene una baja eficiencia en el control de algas, además, el movimiento de partículas provoca un incremento de obturaciones de los filtros.



# FICHA TÉCNICA

## Control y prevención de algas

### Control biológico

#### Utilización de dafnias:

La dafnia o pulga de agua es una especie que se alimenta de algas pequeñas, que incluyen algunas especies de algas cianobacterias (verdeazuladas). La temperatura óptima de crecimiento y reproducción de la dafnia es de 16°C. En ese entorno de temperaturas el crecimiento y actividad de control de las algas es exitoso. Son sensibles a ciertos productos químicos y a los iones metálicos. Pueden encontrarse en tiendas especializadas en acuarios u obtenerse de estanques naturales, lagos o ríos para introducirlo en el depósito del agua a tratar.



Foto de dafnias con la cianobacteria *Myrocystis* ([www.aq.auburn.edu](http://www.aq.auburn.edu)).

#### Peces:

El control de algas en estanques utilizando peces es un método de tratamiento de agua para riego respetuoso con el medio ambiente. El uso de la carpa herbívora (*Ctenopharyngodon idella*) es el más común para la purificación de los estanques. También se pueden utilizar carpas plateadas o nasa común (*Chondrostoma nasus*).

Las especies no deseadas son *Cyprinus carpio*, *Carassius carassius* y *Tinca tinca* porque excavan en el fondo del estanque y revuelven el barro generando problemas secundarios, principalmente de obstrucción de filtros.

#### Bacterias y enzimas:

Las enzimas (celulasas y proteasas) disuelven las moléculas orgánicas de algas, de hojas putrefactas, etc., que están sedimentadas en el fondo del estanque. Mediante el proceso de mineralización convierten la materia orgánica en minerales, que resulta en una clarificación del agua estancada después de 2-3 semanas. Hay una reducción de la eficiencia entre la mitad de julio y agosto porque las bacterias no logran competir con las algas en esta época del año.

#### Balas de paja:

Cuando las balas de paja se sumergen en el estanque, se inicia un proceso de degradación o putrefacción que exuda algas tóxicas para las algas ya existentes y que queremos eliminar. La paja tiene otro efecto, y es el de dar refugio a zooplacton beneficioso, como las pulgas de agua (dafnias) o amebas que se nutren de algas. La eficacia del control se observa después de 6-8 semanas y el funcionamiento óptimo después de 6 meses. Puede reducir el pH del agua y es posible que se necesiten aditivos para neutralizarlo.

#### Plantas acuáticas sumergidas:

Muchas especies de plantas acuáticas sumergidas han desarrollado mecanismos de competencia por la luz contra las microalgas, siendo capaces de producir sustancias alelopáticas<sup>1</sup> que inhiben el desarrollo de éstas. Además, las plantas acuáticas sumergidas sirven de refugio al zooplancton que se alimenta de algas (dafnia) contra depredadores potenciales. Las larvas de insectos, caracoles y crustáceos encuentran alimento y refugio en las hojas de las plantas acuáticas sumergidas que consumen microalgas pegadas a la superficie.



Imagen de una Chara (Foto de: Melchor Juan Cazorla).

<sup>1</sup> La alelopatía es un fenómeno biológico por el cual un organismo produce uno o más productos bioquímicos que influyen en la germinación, crecimiento, supervivencia y reproducción de otros organismos.

### Control químico

Antes de aplicar productos químicos, primero hay que comprobar la legislación, las normas de seguridad y los efectos secundarios sobre la fauna y la flora relacionados con estos productos.

A continuación se presentan algunos ejemplos:

- **La eliminación de fósforo** del agua es clave en el control a largo plazo de las algas. A niveles muy altos de fósforo, otros nutrientes o la luz pueden limitar el crecimiento de algas. La disponibilidad de fósforo puede suprimirse (neutralizarse) artificialmente con aportes de  $\text{FeCl}_2$  o  $\text{Al}$ .
- **Bajar el pH** a 4 cambia la capacidad de las algas para obtener ciertos minerales y  $\text{CO}_2$  necesarios para su crecimiento.
- **El cobre** es absorbido por las algas y provocan su muerte.
- **El peróxido de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )** y el **Cl** son oxidantes fuertes, efectivos contra las algas.
- **Los compuestos de amonio cuaternario** dañan las paredes celulares de las algas, lo que provoca su muerte.
- **El colorante azul** (normalmente utilizado en los alimentos) impide la entrada de la luz solar, lo que impide la fotosíntesis y, por lo tanto, el crecimiento de algas.
- **La cal hidratada** (hidróxido de calcio) se mezcla con el agua embalsada y se deja sedimentar. Provoca la precipitación de fosfato resultando en un menor crecimiento de algas.



Aplicación de colorante azul en el agua mediante una bomba ([www.dyofix.co.uk](http://www.dyofix.co.uk)).

Más información en el Compendio sobre Fertirrigación (CF), de la página 5-1 a la 5-100 en <https://www.fertinnowa.com/the-fertigation-bible/>



#### Aviso legal:

Esta ficha técnica tiene carácter meramente informativo. FERTINNOWA ha hecho esfuerzos razonables para asegurar que la información contenida sea correcta en el momento de su publicación, pero no será responsable de ninguna decisión tomada en base a la misma. Este documento refleja únicamente las opiniones de los autores. La Comisión Europea no se responsabiliza del uso que pueda hacerse de la información contenida. Los términos y condiciones completos se pueden encontrar en <https://www.fertinnowa.com/about-our-website/>

© Diciembre de 2018, FERTINNOWA