



## Control de invasiones acuáticas en sistemas hidráulicos sumergidos Soluciones tecno-biológicas- ULTRASONIDOS

### CONTROL DE ORGANISMOS INVASORES, CIANOBACTERIAS Y ALGAS CON ULTRASONIDOS

El proceso de colonización e incrustación de organismos en sustratos duros y blandos en los fondos marinos y en infraestructuras sumergidas, es un fenómeno natural de relación entre los elementos bióticos y abióticos de un sistema marino.

Organismos epibióticos, tales como moluscos bivalvos, balanos, ascidias, briozoarios, esponjas y algunas especies de poliquetos adheridos a un sustrato, forman las comunidades incrustantes más representativas y las cianobacterias, también conocidas como algas verdes azuladas, son un problema recurrente cuando proliferan en lagos, estanque y

reservorios. En estos espacios cerrados, por su eventual producción de toxinas pueden causar la muerte masiva de peces y otros animales acuáticos, así como su afectación a humanos, ya que causan parálisis e irritaciones cutáneas, e incluso se sospecha que tienen incidencia en casos de cáncer de hígado, en reservorios de agua potable.



La presencia de cianobacterias es una situación especialmente delicada, ya que sus toxinas y metabolitos se disuelven fácilmente en el agua escapando el tratamiento tradicional, lo que pone en peligro en suministro, provocando alarmas de salud pública, así como efectos organolépticos en el agua.

El desarrollo de tecnologías avanzadas basadas en ultrasonidos nos permite controlar efectivamente organismos acuáticos epibióticos en su fase larvaria en aguas abiertas y



ECOWATER TECHNOLOGIES, S.L. Real,41 2º Of. 9 11300- La Línea de la Concepción-CADIZ  
Mediterrani, 16 46980-Paterna-VALENCIA

Tif.: +34 960815545- +34 622677255- +34 622623723

Email [ecowatervalencia@gmail.com](mailto:ecowatervalencia@gmail.com)

Web: <http://ecowatertechnologies.weebly.com/>



floraciones de algas en lagos, reservorios de agua potable y otras masas de agua de gran tamaño. Estos dispositivos autónomos y flotantes, alimentados por energía solar predicen y controlan la proliferación y floración en cianobacterias y algas, alimentados por energía solar, monitorizan constantemente la calidad del agua y controlan la proliferación organismos por medio de la tecnología de ultrasonidos.

## TECNOLOGIA DE ULTRASONIDOS

El ultrasonido es una técnica bien conocida para establecer el control de organismos acuáticos en estado larvario y algas que forma parte del catálogo de soluciones biotecnológicas en el control de plagas acuáticas. Es una tecnología selectiva y amigable con el medio ambiente, que no afecta a otras especies de peces o plantas.



Las mayores limitaciones de otras técnicas de control utilizadas en el caso de eutrofización o eliminación de algas, tales la aireación o UV, consisten en su mínima adaptabilidad a la hora de tratar poblaciones variantes de especies y en su limitado rango de acción. Por el contrario, los dispositivos ultrasónicos son un sistema único que combina una monitorización continua de la calidad del agua, con un software especializado en tiempo real y la tecnología de ultrasonidos para tratar diferentes tipos de organismos y algas, adaptándose a cambios en la calidad del agua y con un alcance altamente mejorado.

## CONTROL DE ALGAS USANDO DIFERENTES PROGRAMAS DE TRATAMIENTO ULTRASÓNICO.

En aguas abiertas, lagos, estanques y reservorios, las poblaciones de las distintas especies, están en estado de cambio constante. Los cambios estacionales también generan variaciones ambientales. Si queremos controlar con eficiencia los diferentes tipos de organismos acuáticos que afectan nuestras instalaciones hidráulicas, la calidad de las aguas o el equilibrio de ecosistema, es importante que los parámetros de ultrasonidos se ajusten adecuadamente de acuerdo con la vida organica específica, objeto del tratamiento, en cada momento.



ECOWATER TECHNOLOGIES, S.L. Real,41 2º Of. 9 11300- La Línea de la Concepción-CADIZ

Mediterrani, 16 46980-Paterna-VALENCIA

Tif.: +34 960815545- +34 622677255- +34 622623723

Email [ecowatervalencia@gmail.com](mailto:ecowatervalencia@gmail.com)

Web: <http://ecowatertechnologies.weebly.com/>



Diversos factores influyen en estas variaciones como pueden ser la pigmentación en las algas, el pH, el oxígeno disuelto, temperatura, potencial Redox, entre otros, que nos permiten determinar el tratamiento de ultrasonidos más adecuado y efectivo.

Cada programa de control biotecnológico está conformado por diferentes parámetros ultrasónicos como la frecuencia, amplitud, longitud de onda y duración de la señal. Por medio de la medición constante de los diferentes tipos de organismos y los parámetros de calidad del agua, es posible ajustar y optimizar el tratamiento ultrasónico y prevenir el crecimiento y la proliferación de nuevos organismos.



Actualmente disponemos en el mercado de tratamientos respetuosos con el medio ambiente pero que requieren ciertos requisitos tales como alimentación de energía procedente de tierra firme, ya sea por medio de cables o tuberías de aire (en el caso de los aireadores). Estos métodos limitan el radio de cobertura y requieren de una costosa instalación. Otros, como es el caso de los equipos de última generación propuestos en este artículo, disponen de sistema de energía autónomo mediante placas solares lo que le permite llevar a cabo el tratamiento de grandes superficies o instalaciones muy distantes de tierra firme.

## MONITOREO, PREDICCIÓN Y CONTROL.

Los más avanzados dispositivos emisores de ultrasonidos realizan el proceso de bio control en tres fases:

### 1. Monitoreo de la calidad del agua en tiempo real.

Debemos considerar que, en grandes superficies de agua, tales como lagos, embalses y reservorios la presencia de organismos está cambiando permanentemente. Para obtener una solución de control integral, es necesario determinar, in situ, los parámetros de calidad del agua como los indicadores específicos de algas y otros organismos. Con la utilización de sensores de fluorescencia, por ejemplo, determinaremos la concentración de clorofila de algas verde azuladas, o la presencia de Cianobacterias si detectamos ficocianina.



ECOWATER TECHNOLOGIES, S.L. Real,41 2º Of. 9 11300- La Línea de la Concepción-CADIZ

Mediterrani, 16 46980-Paterna-VALENCIA

Tif.: +34 960815545- +34 622677255- +34 622623723

Email [ecowatervalencia@gmail.com](mailto:ecowatervalencia@gmail.com)

Web: <http://ecowatertechnologies.weebly.com/>



## 2. Predicción

La información obtenida, es enviada a través de la red móvil CPRS, al servidor central que nos indicará el progreso de los indicadores de referencia. Este procesamiento nos permite reprogramar los y ajustar los programas ultrasónicos para alcanzar la máxima eficiencia y evitar nuevas floraciones de algas.

## 3. Control

Cuando los programas ultrasónicos son reprogramados en base a la situación presente del agua, emiten constantemente ondas ultrasónicas que tratan con efectividad las algas y organismos presentes y previenen la formación de nuevas generaciones. En el caso del control de algas, al emitir ultrasonidos de baja potencia (menor a 10 watts) nos aseguramos que no se presenten lisis en las algas microscópicas, lo que liberaría sus toxinas, sino que inhabilita su estructura interna de flotación, confinándolas al fondo, impidiéndoles efectuar su ciclo diurno de fotosíntesis, controlando de este modo su proliferación.

### Características exclusivas.

Un equipo emisor de ondas ultrasónicas de última generación, puede alcanzar un rango de 500 m. pudiendo ser situado en el centro de un gran reservorio, balsa, embalse o lago, o trabajar en conjunto con otras unidades para alcanzar tareas de control en espacios aún mayores. Cuando se trata de ecosistemas acuáticos de gran tamaño, es posible instalar varias unidades, equipadas solo con tratamiento de ultrasonidos (Slave). En este caso, la información recopilada por el equipo Master, retroalimenta todo el sistema, ajustando también los programas ultrasónicos de las otras unidades.



Todos los transductores de ultrasonidos están equipados con limpiadores automáticos, que limpian regularmente la cabeza de transmisión de los equipos y el equipo de sensores, reduciendo la labor de mantenimiento al mínimo.

Como podemos observar, los tratamientos actuales para el control de algas y organismos incrustantes en estructuras sumergidas tanto en agua dulce como marina, nos ofrecen un nivel de eficiencia, selectividad y compatibilidad con el equilibrio de los ecosistemas acuáticos, impensable solo hace algunos años.

El avance de los tratamientos biotecnológicos basados en tecnología limpia y en el respeto del medio ambiente acuático, nos permite albergar serias esperanzas de que, la pesadilla de la contaminación de las aguas por químicos y otros productos tóxicos, llegará a su fin en un horizonte no muy lejano.



ECOWATER TECHNOLOGIES, S.L. Real,41 2º Of. 9 11300- La Línea de la Concepción-CADIZ

Mediterrani, 16 46980-Paterna-VALENCIA

Tif.: +34 960815545- +34 622677255- +34 622623723

Email [ecowatervalencia@gmail.com](mailto:ecowatervalencia@gmail.com)

Web: <http://ecowatertechnologies.weebly.com/>