

## **JUSTIFICACIÓN TÉCNICA IRRIZEB OX-CTA**

La participación de OX-CTA en el Proyecto IRRIZEB se ha centrado en 3 hitos:

- 1.-Probar la eficacia de los Ultrasonidos en un punto crítico concreto de una instalación afectada.
- 2.-Monitorizar el asentamiento de individuos mediante la instalación y seguimiento de dispositivos SETTLE-ZEBOX®.
- 3.-Ejecución de tratamientos con formulado ecológico específico.

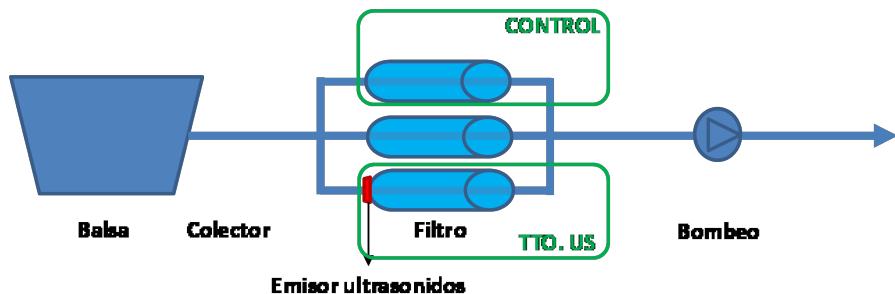
### **1.- Eficacia de ultrasonidos en un punto crítico concreto de una instalación afectada**

Durante las campañas de 2017 y 2018 se ha evaluado la viabilidad y eficacia de ultrasonidos para evitar el asentamiento de larvas en partes interiores de instalaciones afectadas. Este hecho es una novedad, ya que hasta este momento la utilización de la tecnología ultrasónica en exteriores estaba muy avanzada, pero su uso en el interior de instalaciones resulta innovador.

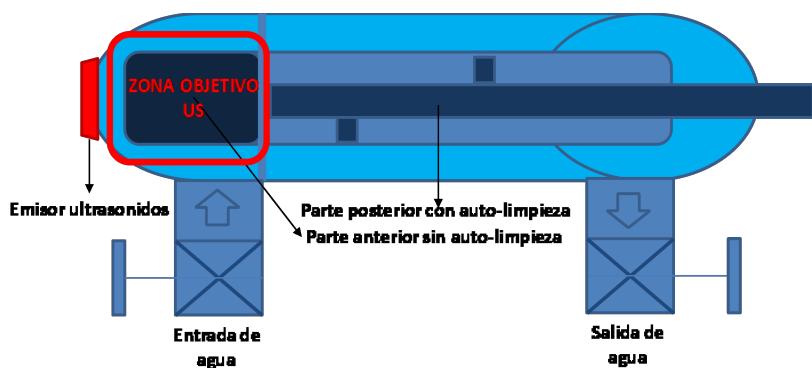
El punto crítico a controlar en este caso eran los filtros que se encuentran en el interior de la instalación (Lugar de la ejecución: Laluez).

Para llevar a cabo este objetivo se han instalado dos dispositivos de emisión de ultrasonidos, uno en Sardera y otro en Carrascal.

Esquema de instalación:



Esquema ampliado de un filtro y sus partes internas:

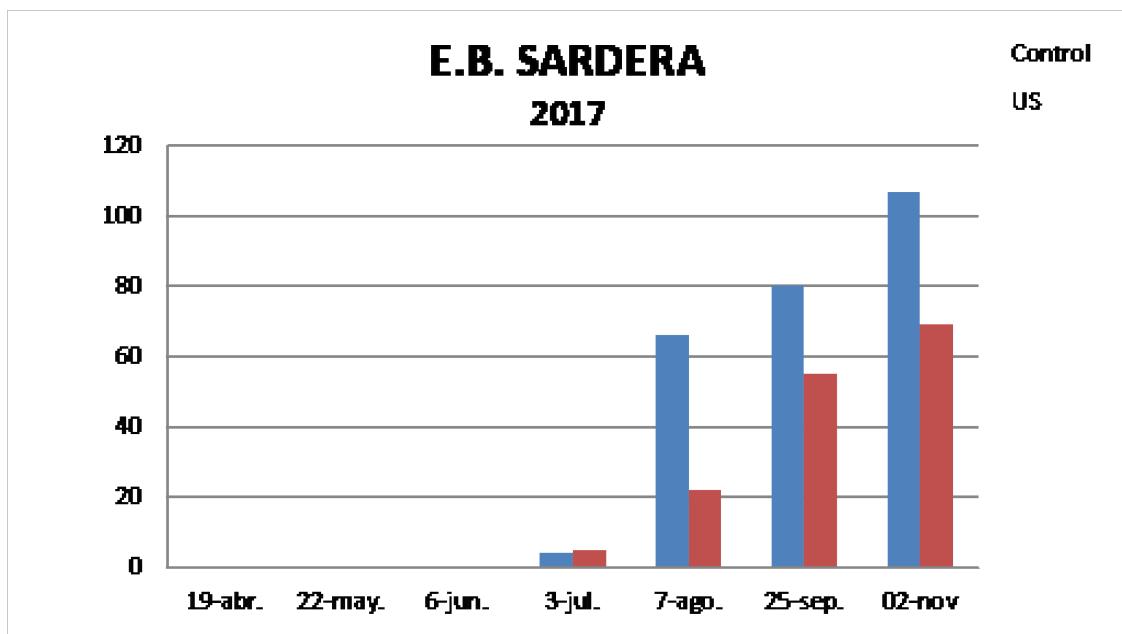


Tanto en Sardera como en Carrascal hay precedentes de atascos de dichos filtros a causa de mejillón cebra y todos los años tienen que parar las instalaciones para hacer limpiezas mecánicas. Históricamente los filtros han dado más problemas en su parte inicial (zona objetivo del sistema de ultrasonidos instalado) por dos motivos:

-Desde la balsa y el colector hay arrastre de individuos adultos vivos que se retienen y se adhieren a esta parte inicial del filtro. No es el objetivo del tratamiento de ultrasonidos paliar esta situación.

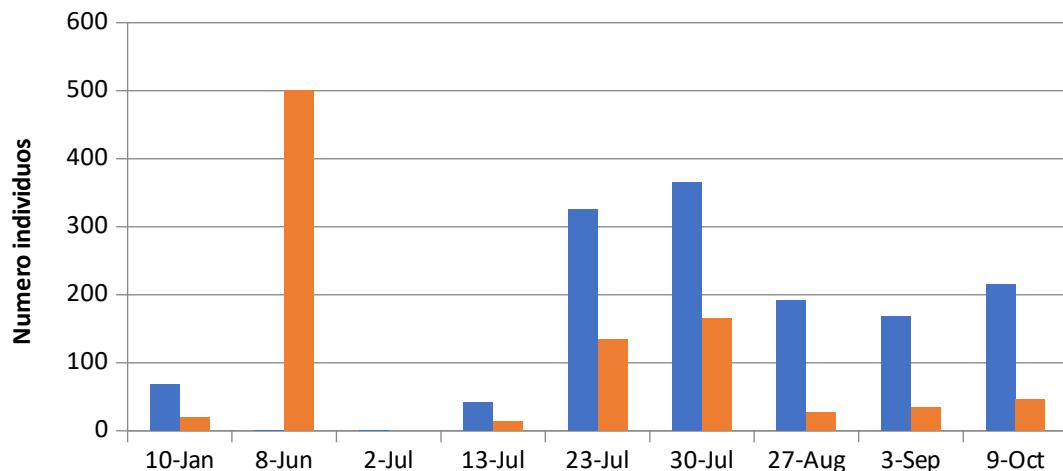
-Fijación de las larvas. Esto es lo que se quiere evitar con la acción de los equipos de ultrasonidos. Sí es el objetivo del tratamiento de ultrasonidos paliar esta situación.

Tal y como se puede ver en las siguientes gráficas, en la estación de bombeo de Sardera, tanto en la campaña de 2017 como en la campaña de 2018, el número de individuos fue notablemente mayor en el filtro control que en el filtro sometido a la acción del tratamiento de ultrasonidos.



## E.B. SARDERA 2018

■ Control  
■ US

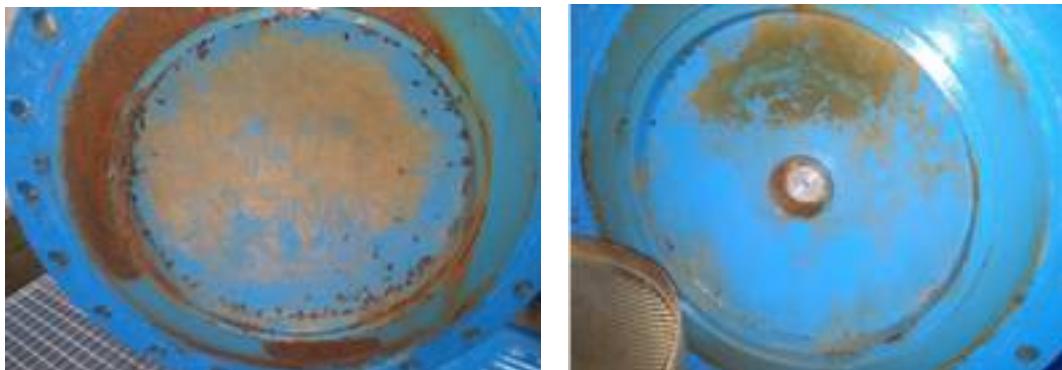


El único dato discordante a es el del 8 de junio de 2018. La anterior revisión había sido en enero de ese mismo año y el número de individuos era bajo. La campaña empezó tarde según los responsables de la instalación y el 20 de marzo habían limpiado filtros. En esas fechas ya se había consumido agua tal como aparece en los consumos que se nos facilitaron desde la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón. Por lo tanto, el análisis de los datos hace pensar que ese pico podría deberse a:

- Una emisión larvaria producida desde cabecera-Sotonera en algún momento entre abril y mayo cuando se dio servicio al Canal (está documentado que en mayo ya había larvas en Sotonera).
- Un arrastre de juveniles de tamaño tal que pudieran pasar por la malla de filtros. El origen de los juveniles sería indeterminado ya que podrían ser provenientes del Canal o de algún punto de su red (balsa-tubería entrada) aunque en función de cuándo se hicieron los tratamientos en balsas-tuberías no sería probable este último origen.

En cualquier caso, la solidez del resto de los datos no deja lugar a dudas: la diferencia en el número de individuos entre el filtro control y el filtro sometido a tratamiento de ultrasonidos es abrumadora.

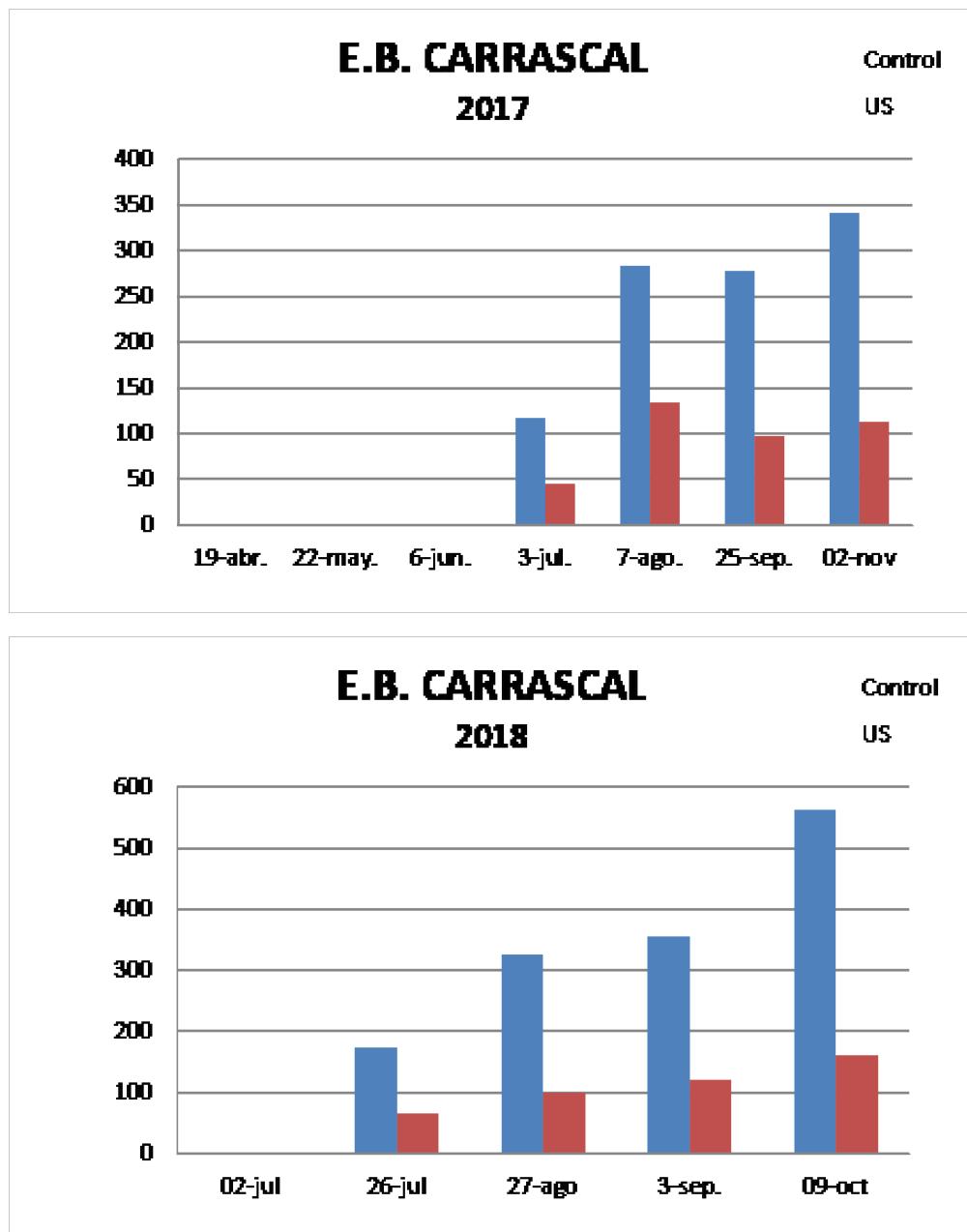
A continuación, a modo de ejemplo, se muestra alguna de las imágenes tomadas durante el proyecto:



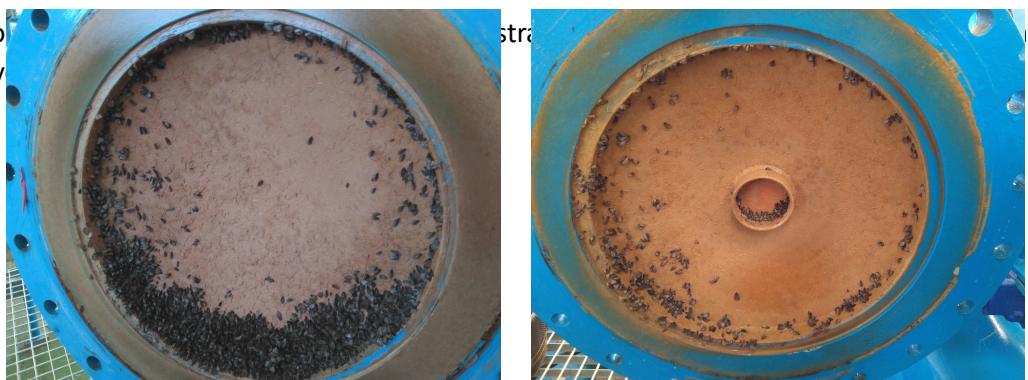
*Imágenes Estación de Bombeo Sardera: Control (izquierda) y Ultrasonidos (derecha)*

Por otro lado, tal y como se puede ver en las siguientes gráficas, en la estación de bombeo de Carrascal, de nuevo, tanto en la campaña de 2017 como en la campaña de 2018, el número de individuos fue notablemente mayor en el filtro control que en el filtro sometido a la acción del tratamiento de ultrasonidos.

Por tanto, en este caso también se puede afirmar que la diferencia en el número de individuos entre el filtro control y el filtro sometido a tratamiento de ultrasonidos es abrumadora.



A continuación se presentan imágenes de la estación de bombeo Sardera, donde se observa el efecto de los ultrasonidos en el control de la población de moscas.



***Imágenes Estación de Bombeo Carrascal: Control (izquierda) y Ultrasonidos (derecha)***

Conclusiones:

Es evidente que existe un porcentaje de éxito significativo gracias al tratamiento de ultrasonidos aplicado. No obstante, todavía se observa cierto margen de mejora y para alcanzarlo desde OX-CTA se propone trabajar a futuro en dos vías:

- Trabajar con diferentes intensidades de ultrasonidos.
- Optimizar la orientación del dispositivo de US para que no queden zonas negativas (zonas de sombras).

**2.- Monitorizar el asentamiento de individuos mediante la instalación y seguimiento de dispositivos SETTLE-ZEBOX®**

Para llevar a cabo este objetivo se seleccionó la instalación de Collarada por su criticidad, ya que se han evidenciado precedentes de afección reiterada en ciertos sectores (tras la ejecución de los tratamientos seguían existiendo acúmulos de individuos vivos desprendidos, etc.).

Se decidió instalar los dispositivos SETTLE-ZEBOX® para descubrir cual es el punto crítico que está provocando estos problemas.

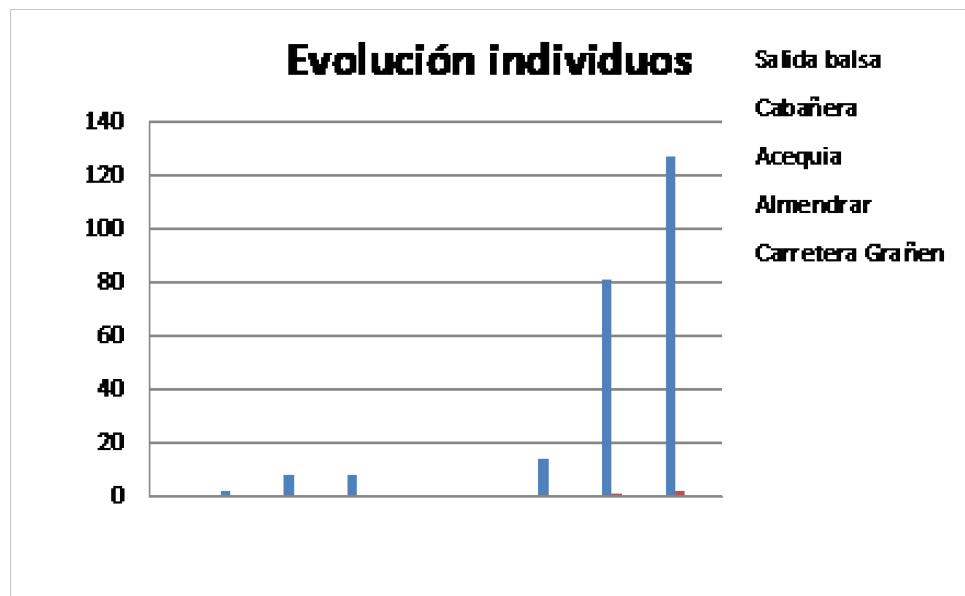
Se han instalado un total de 5 SETTLE-ZEBOX®:

- 3 equipos económicamente asignados a proyecto IRRIZEB.
- 2 equipos adicionales de cliente.

Se ha llevado a cabo el seguimiento periódico de los cinco equipos instalados por parte de personal técnico especializado de OX-CTA.

El equipo SETTLE-ZEBOX® es un sistema que permite monitorizar de forma automática y sencilla la colonización por organismos formadores de fouling en una red de distribución de agua: mejillón cebra, briozoos, algas, bacterias,...etc.). SETTLE-ZEBOX® está especialmente diseñado para reproducir las condiciones de la conducción a monitorizar, permitiendo conocer la dispersión del fouling de forma simultánea en distintos puntos de una misma red. SETTLE-ZEBOX® elimina la necesidad de tener que realizar operaciones de inspección que en algunos casos llevan operaciones manuales complejas que pueden entorpecer el normal funcionamiento de la instalación. Mediante la inspección visual del SETTLE-ZEBOX® se puede determinar el grado de colonización de una red, la efectividad de los tratamientos y la necesidad de llevarlos a cabo (temporalidad y periodicidad).

A continuación se muestra la gráfica de evolución de individuos a lo largo de las campañas de 2017 y 2018 en cada una de las cinco zonas monitorizadas. Tal y como se puede observar, el único tramo donde se ha demostrado asentamiento de individuos es la salida de la balsa.



Imágenes de SETTLE-ZEBOX® sin asentamiento (izquierda) y con asentamiento (centro y derecha)

#### Conclusiones:

-Se ha detectado un único tramo con asentamiento (salida de la balsa), lo que ha permitido intuir la localización del punto crítico de esta instalación. El hecho de que se haya detectado tanta fijación en ese punto cuadra con que luego haya muchos arrastres a partir de este punto de la red hacia adelante.

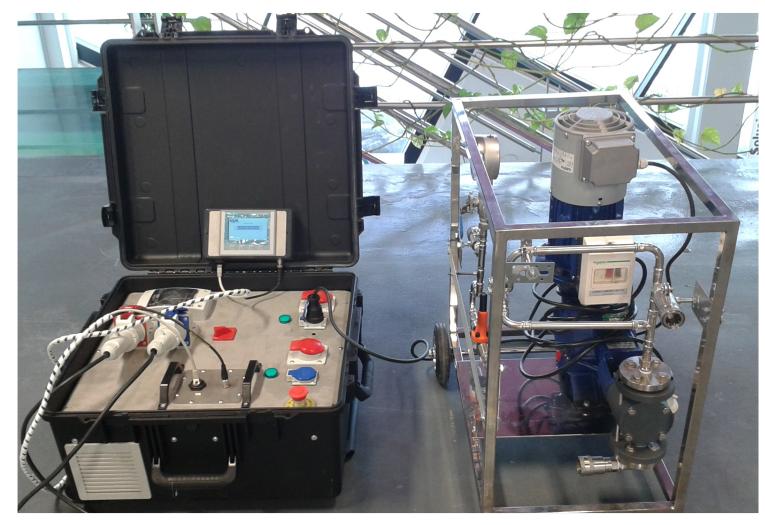
-La monitorización ejecutada ha permitido reforzar los tratamientos llevados a cabo en el punto crítico localizado (salida de la balsa).

-El punto de mayor afección es el de la salida de balsa, por lo tanto esa zona sería la que mayor facilidad de fijación tendría. Como punto crítico, a futuro se podría acotar el tratamiento de choque para tratar esta zona. Así mismo, se podría cambiar también algún equipo SETTLE-ZEBOX® de posición para situarlo en la estación de bombeo y así monitorizar el aporte del canal de Monegros.

### 3.- Ejecución de tratamientos con formulado ecológico efectivo

A este respecto, se ha procedido a la realización de un tratamiento de choque en base a productos biodegradables (ingrediente activo técnico principal peróxido de hidrógeno) con un equipo de autotratamiento de desarrollo propio en la Comunidad de Regantes de Collarada.

Este equipo cubre la necesidad que tienen determinadas comunidades NO COMPLEJAS de regantes de realizar los tratamientos con personal propio.



Ventajas del equipo de autotratamiento:

→ Seguridad en materia de prevención de riesgos labores en cuanto a dosificación (relacionado con el uso de bombas dosificadoras).

→ Seguridad en materia de tratamiento:

-Garantía de aplicación de la dosis efectiva preestablecida.

-Alargamiento de la vida útil de las instalaciones (no corrosión).

→ Evitar la necesidad de montaje de instalaciones fijas.

→ Posibilidad de uso de un mismo equipo en varias redes.

→ Productos seguros y con garantía de eficacia avalada por entidades de reconocido prestigio.