

Guía para el control de briozoo en infraestructuras de riego modernizadas de la Cuenca del Duero

“Proyecto BRIOSTOP”



ÍNDICE

- ▶ ANTECEDENTES.
- ▶ IDENTIFICACIÓN DEL BRIOZOO.
- ▶ INSPECCIÓN EXHAUSTIVA DE LAS INFRAESTRUCTURAS.
- ▶ PARÁMETROS FÍSICOS DEL AGUA.
- ▶ INSTALACIÓN DE TESTIGOS.
- ▶ LIMPIEZAS Y DESECADO DE LAS INSTALACIONES ANUAL.
- ▶ PINTURA ANTIFOULING.
- ▶ TRATAMIENTOS QUÍMICOS.
- ▶ ES IMPORTANTE SABER QUE...

ANTECEDENTES

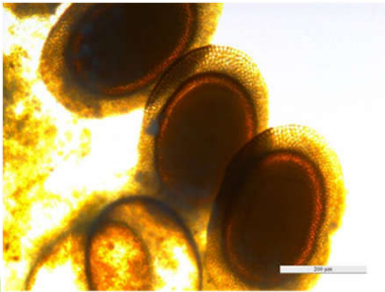
- ▶ Tras llevar a cabo las obras de mejora y modernización del regadío de la Comunidad de Regantes del Canal Toro-Zamora (CRT-Z), que concluyeron en el año 2014, con la puesta en marcha de las nuevas infraestructuras, y al cabo de poco tiempo de funcionamiento, se presentaron problemas de taponamiento. Tras investigar cual podía ser la causa de estos taponamientos la CRT-Z descubrió que se debían a la invasión de briozoos en la red de riego.
- ▶ Ante esta situación la CRT-Z solicita la intervención a las administraciones competentes: FERDUERO, Confederación Hidrográfica del Duero (CHD), SEIASA e ITACyL, y se lleva a cabo un primer proyecto en 2021, que es precedente del proyecto Briostop, que tuvo como objetivo, determinar el grado de colonización de los briozoos en las infraestructuras de la CRT-Z, y tratar de encontrar alguna solución viable que minimice el impacto causado por la invasión de briozoos.
- ▶ Como continuación de este primer proyecto, en 2022 nace el proyecto Briostop: **“Innovación en buenas prácticas para la minimización de la colonización de briozoos en infraestructuras de riego de la cuenca del río Duero: aplicación de estas prácticas en la Comunidad de Regantes del Canal Toro-Zamora”** cuyos socios son Ferduero, ITACyL y CRT-Z, y en el que se propone la elaboración de esta guía para el control del briozoo en infraestructuras de riego modernizadas de la cuenca del Duero.



Interior tubería de PRFV en la red de riego de la CRT-Z

IDENTIFICACIÓN DEL BRIOZOO

- ▶ Los briozoos son organismos coloniales, sésiles (se fijan a un sustrato) y que miden menos de 0,5 mm de longitud.
- ▶ Se desarrollan en ecosistemas cálidos, entre los 15 y 28°C y en oscuridad, donde el agua fluye de manera continua y con un aporte de alimento mediante partículas en suspensión.
- ▶ Generan estructuras resistentes denominadas estatoblastos e hibernáculos, que sobreviven a las condiciones más adversas y a partir de las cuales, desarrollan un nuevo individuo, que será el precursor de una nueva colonia cuando las condiciones sean favorables.



Estatoblastos al microscopio.



Hibernaculo a la lupa



Estatoblastos adheridos a una tubería.



Briozoo adulto.

INSPECCIÓN EXHAUSTIVA DE LAS INSTALACIONES

Para afrontar esta problemática, el primer paso a seguir es llevar a cabo un inspección exhaustiva de las instalaciones con el fin de:

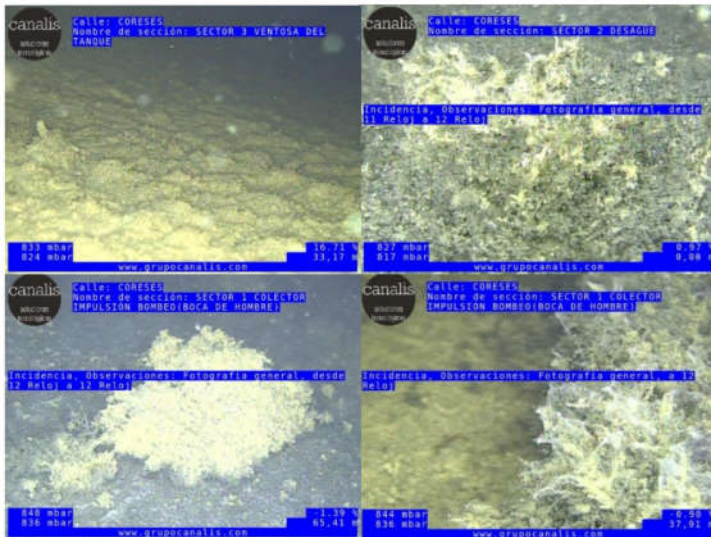
- ▶ Identificar el briozo
- ▶ Determinar el nivel de invasión en las instalaciones.

Cada comunidad es diferente, ya que las infraestructuras de riego están diseñadas de manera distinta, y los puntos más críticos de invasión de briozoo no tienen porque ser los mismos, por lo que es importante:

- ▶ Localizar los puntos más críticos de invasión de briozoo: como tomas de fondo, colectores, cántaras de aspiración, arquetas, tuberías de mayor diámetro...



RECOMENDACIÓN: inspección con cámaras de las tuberías de mayor diámetro (según se ha podido comprobar en los seguimientos realizados, el briozoo se desarrolla en tuberías de mayor diámetro, en las que la velocidad del agua es menor. En las tuberías de menor diámetro la velocidad del agua impide la fijación de los briozoos).



Fotografías de la inspección con cámaras en las tuberías de la CRT-Z tras la campaña de riego de 2022.

PARÁMETROS FÍSICOS DEL AGUA

Se debe llevar a cabo el control de los parámetros del agua que se ha detectado que afectan al crecimiento del briozoo.

▶ TEMPERATURA DEL AGUA



- ▶ Se ha visto que el crecimiento del briozoo viene precedido por un incremento en la temperatura del agua.
- ▶ Medición con sondas de temperatura (se recomienda la instalación en las estaciones de bombeo para la medición en continuo).
- ▶ Prevención mediante el conocimiento de picos de subida de la temperatura ambiente.

▶ VELOCIDAD DEL AGUA



- ▶ A mayor demanda de riego, mayor velocidad del agua en las tuberías y por tanto se produce el arrastre de briozoo, lo que provoca problemas de taponamiento en los filtros de los hidrantes
- ▶ Si se lleva a cabo una **buena organización de la demanda de riego**, se controla la velocidad del agua y se producirá un menor arrastre de briozoo pudiéndose planificar las limpiezas de los filtros.

▶ SÓLIDOS TOTALES



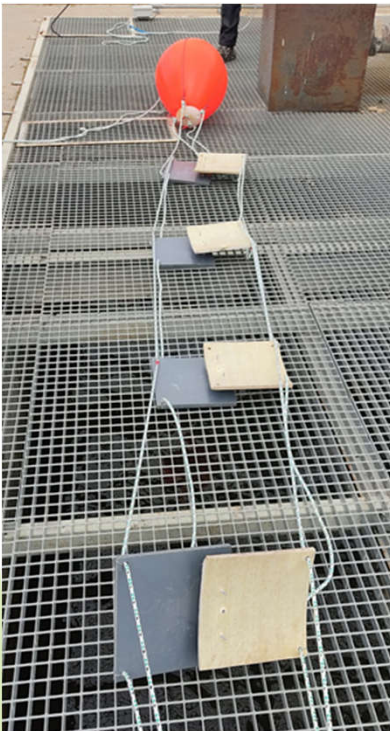
- ▶ Se ha comprobado que si hay menos sólidos presentes en el agua, la calidad es mejor y hay un menor desarrollo del briozoo.
- ▶ A mayor cantidad de sólidos totales presentes en al agua, mayor desarrollo del briozoo y más problemas de taponamiento.

INSTALACIÓN DE TESTIGOS

- ▶ Colocación de placas de PVC y PRFV, que son los materiales más comunes de las tuberías con el fin de simular los que ocurre en el interior de las mismas.
- ▶ La instalación de estos testigo se realizará en las cántaras de las estaciones de bombeo en condiciones similares a las que habrá en el interior de las tuberías y garantizando la accesibilidad a las mismas.



RECOMENDACIÓN: hacer semanalmente una inspección visual del estado de las placas comprobando el desarrollo de la colonia del briozoo y pudiendo anticipar estrategias de gestión para la siguiente semana de riego en función de dicho desarrollo.



Placas colocadas como testigos en la CRT-Z



Fotografía de las placas del Sector I a 31.05.2022 en la CRT-Z



Fotografía de las placas del Sector I a 12.07.2022 en la CRT-Z

LIMPIEZAS Y DESECADO DE INSTALACIONES ANUAL

- ▶ Otras de las actuaciones que se debe llevar a cabo son limpiezas y desecado de las instalaciones tras la campaña de riego.
- ▶ Limpieza y mantenimiento de las infraestructuras anual, en puntos como: cantara, arquetas, colectores, etc. Eliminar el briozoo adherido lo máximo posible de las instalaciones, para ello es recomendable el uso de hidrolimpiadoras. Retirada de lodos, es recomendable el uso de una bomba de lodos.
- ▶ Vaciado de la red riego: intentar vaciar la red de riego lo máximo posible.
- ▶ Mantener las instalaciones vacías y secas el mayor tiempo posible.
- ▶ Revisión del estado de las balsas, para planificar su limpieza si existe acumulación de lodos en los que hay presencia de estatoblastos que volverán a la red de riego durante la campaña y sólidos en suspensión que sirven como sustrato al briozoo.



Cántara de aspiración en balsa de acumulación de la CRT-Z



Durante la campaña, siempre que sea posible, limpieza de la red a través de los desagües disponibles, con el fin de llevar a cabo el arrastre de briozoo para eliminar la mayor cantidad de briozoo de forma controlada.

Por lo que, es muy importante tener una **buena red de desagües**.



Hidrante desaguando briozoo en la CRT-Z



Desagüe adecuado en la CRT-Z

PINTURA ANTI-FOULING

Se ha demostrado la eficacia de la utilización de pintura anti-fouling para minimiza la adhesión del briozoo:

- ▶ **CARACTERÍSTICAS DE ESTAS PINTURAS:** Apta para infraestructuras de riego, libre de metales pesados,
- ▶ **ZONAS DE APLICACIÓN:** Todas las superficies en las que se ha comprobado se adhiere el briozoo y son accesible para su pintado, paredes cantaras, grandes colectores...



RECOMENDACIÓN: Para garantizar eficiencia del producto, según especificaciones técnicas se recomienda la desinfección previa de las superficies a pintar y la aplicación mediante la técnica airless.



Fotografía de la aplicación de la pintura anti-fouling en la CRT-Z

TRATAMIENTOS QUÍMICOS

- ▶ Por último, la medida más recomendada cuando la colonización de las infraestructuras es grave es la realización de tratamientos químicos, para mitigar la invasión de briozoo.
- ▶ Aunque hay que tener en cuenta que la estructura resistente del briozoo no será eliminada con el tratamiento químico.
- ▶ Hay que buscar el momento óptimo, ya que no es recomendable el tratamiento durante la campaña, para no interferir en la operatividad del riego.
- ▶ Es más recomendable llevarlo a cabo inmediatamente después de finalizar la campaña para combatir/eliminar la mayor cantidad posible de briozoo adulto, evitando que siga generando estructuras resistentes.
- ▶ Los testigos y los registros de temperatura nos ayudarán a determinar el momento óptimo de tratamiento, fuera de la campaña de riego.

Fotografía de la inyección del tratamiento químico en las instalaciones de riego de la CRT-Z.



- ▶ **El tratamiento químico**, que se ha realizado en el proyecto briostop, tiene una composición en base a *peróxido de hidrógeno* y *ácidos acético y peracético*, que se ha revelado como una de las soluciones más eficaces en la lucha contra las especies invasoras, en general y contra los briozoos en particular en este sector.

ES IMPORTANTE SABER QUE...



No se erradica el briozoo.



Aprende a convivir con el.



Es mejor prevenir, que no regar.



No bajas la guardia, cada campaña es distinta.



Controla el briozoo para que no te controle él a ti.

¡Ánimo!



Comunidad de Regantes Canal Toro-Zamora
C. Arroyo, 29 – 49530 - Coreses (Zamora)
Tfno: 980 500 212



Asociación de Comunidades de Regantes de la
Cuenca del Duero
Ctra. León-Astorga, 31 – 24286 - Hospital de Órbigo
(León)
Tfno: 987 388 418



Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
Ctra. de Burgos Km. 119 -47071 - Valladolid
Tfno: 983 412 034



Autoras:

Paula Calvo de Diego. Investigadora del Proyecto Briostop.

Cristina Campo Pedruelo Secretaria y Técnico de la Comunidad de Regantes Canal Toro-Zamora.

María Francisca Sánchez Hernández. Jefa de la Unidad Territorial del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León de Zamora.

María Cruz García González. Profesora. Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid.

Beatriz Molinuevo Salces. Investigadora. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.