



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL TAJO, O.A.

ACTUACIONES PARA LA DETECCIÓN PRECOZ DEL MEJILLÓN CEBRA (*Dreissena polymorpha*) EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO TAJO

CAMPAÑA 2020



COMISARÍA DE AGUAS

ÁREA DE CALIDAD DE LAS AGUAS

Diciembre 2020

ÍNDICE:

	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN.....	3
<i>Masas de agua seleccionadas para el muestreo</i>	3
<i>Alcance de los trabajos</i>	4
METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS.....	5
<i>Planificación de los trabajos de muestreo</i>	5
<i>Toma de muestras de zooplancton</i>	5
• <i>Mediante muestreador automático programable:</i>	5
• <i>Muestreo cualitativo in-situ:</i>	6
<i>Limpieza y desinfección de los equipos de muestreo</i>	7
<i>Identificación de larvas de mejillón cebra</i>	8
RESULTADOS OBTENIDOS.....	8
CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN.....	8

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PUNTOS DE LA CUENCA DEL RÍO TAJO SOMETIDOS A CONTROL LARVARIO DE MEJILLÓN CEBRA.....	3
---	---

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1: TOMA DE MUESTRAS CUANTITATIVA MEDIANTE SISTEMA AUTOMÁTICO DE MUESTREO.....	6
IMAGEN 2: TOMA DE MUESTRAS CUALITATIVA DE ZOOPLANCTON MEDIANTE RED DE PLANCTON.....	7

INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de dar continuidad a las actuaciones iniciadas en 2006 por la Confederación Hidrográfica del Tajo en relación con la detección precoz de poblaciones de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), se procedió, durante el año 2020, a la realización de una campaña de muestreo para el control de esta especie. Debido a que en el año 2018 se hizo un gran esfuerzo de muestreo (dos campañas de campo en 67 embalses), sin obtener resultados positivos, en esta ocasión se hizo una selección dentro de la red biológica de embalses, priorizando en función de la vulnerabilidad de los mismos y su uso (recreativo, pesca, navegación), seleccionando finalmente 25 embalses para el control larvario de mejillón cebra. Además, en julio de 2020, se instaló un muestreador automático al comienzo del canal Tajo-Segura que permite aumentar la representatividad de la muestras mediante la filtración de mayores volúmenes de agua.

Masas de agua seleccionadas para el muestreo

En la tabla 1 se resume la información referente a los embalses muestreados y del muestreador automático: las coordenadas UTM de los puntos de control (sistema de referencia ETRS89 en el huso 30N), las fechas de muestreo y el número de muestras de zooplancton recogidas en cada uno de ellos.

Tabla 1: Puntos de la cuenca del río Tajo sometidos a control larvario de mejillón cebra.

MUESTREO	CÓDIGO	COORDENADA UTM X (ETRS 89)	COORDENADA UTM Y (ETRS 89)	FECHA MUESTREO	Nº MUESTRAS/AÑO
E. Alcántara II - Tajo	20719A	167345	4404835	07/10/2020	1
E. Alcorlo - Bornova	20697	497732	4539816	05/10/2020	1
E. Azután - Tajo	20682	321245	4404998	16/09/2020	1
E. Bolarque - Tajo	20708A	515433	4468030	06/10/2020	1
E. Borbollón - Árrago	20716	195205	4447719	07/10/2020	1
E. Buendía - Guadiela	20710A	519934	4470527	06/10/2020	1
E. Burguillo - Alberche	20709	363822	4476995	04/09/2020	1
E. Castro - Algodor	20723	435357	4406163	02/09/2020	1
E. Cazalegas - Alberche	20718	356305	4431532	09/10/2020	1
E. Cedillo - Tajo	20725A	110595	4400310	07/10/2020	1
E. El Atazar - Lozoya	20702A	459943	4528829	05/10/2020	1
E. Entrepeñas - Tajo	20705A	521357	4482327	06/10/2020	1
E. Finisterre -	20686	443984	4389301	02/09/2020	1

MUESTREO	CÓDIGO	COORDENADA UTM X (ETRS 89)	COORDENADA UTM Y (ETRS 89)	FECHA MUESTREO	Nº MUESTRAS/AÑO
Algodor					
E. Gabriel y Galán - Alagón	20692A	233670	4457090	09/10/2020	1
E. Guijo de Granadilla - Alagón	20713	232503	4453370	08/10/2020	1
E. Pálmaces - Cañamares	20696	505007	4544397	05/10/2020	1
E. Picadas - Alberche	20712	393785	4465886	04/09/2020	1
E. Plasencia - Jerte	20680	240663	4438741	08/10/2020	1
E. Rosarito - Tiétar	20717	301949	4442491	16/09/2020	1
E. San Juan - Alberche	20711	384267	4472099	04/09/2020	1
E. Torrejón - Tajo	20683	244395	4413575	08/10/2020	1
E. Torrejón - Tiétar	20687	244107	4413896	08/10/2020	1
E. Valdecañas 1 - Tajo	20720A	284505	4408740	09/10/2020	1
E. Valdeobispo - Alagón	20715	222859	4443908	08/10/2020	1
E. Valmayor - Aulencia	20707	411087	4488333	31/08/2020	1
Acueducto Tajo-Segura	ATS	512693	4454143	31/08/2020 y 15/09/2020	2

Durante los trabajos de campo también se examinó, mediante chequeo visual, la presencia/ausencia de adultos de mejillón cebra.

Alcance de los trabajos

Los trabajos de detección precoz de mejillón cebra en los embalses de la cuenca hidrográfica del Tajo seleccionados supusieron la realización de las siguientes tareas:

- ✓ Muestreo cualitativo de zooplancton por arrastre vertical mediante red de 50 µm de luz de malla.
- ✓ Recogida y conservación del filtrado de la red en envases de polipropileno con etanol al 70 % v/v.
- ✓ Preparación de las muestras en laboratorio.
- ✓ Determinación de la presencia o ausencia de larvas de mejillón cebra en el plancton de las muestras mediante un microscopio óptico bajo luz polarizada cruzada.
- ✓ Preparación del informe de resultados.

Los trabajos de detección precoz de mejillón cebra en el canal del acueducto Tajo-Segura supusieron la realización de las siguientes tareas:

- ✓ Instalación y programación del tomamuestras automático.

- ✓ Conservación en el propio equipo y recogida de muestras de agua y filtros.
- ✓ Análisis de parámetros *in-situ*
- ✓ Preparación de las muestras en laboratorio.
- ✓ Análisis de parámetros fisicoquímicos.
- ✓ Determinación de la presencia o ausencia de larvas de mejillón cebra en el plancton de las muestras mediante un microscopio óptico bajo luz polarizada cruzada.
- ✓ Preparación del informe de resultados.

METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS

A continuación se describen los principales aspectos relacionados con la metodología de toma de muestras y la identificación de larvas de mejillón cebra.

Planificación de los trabajos de muestreo

El periodo de operación del muestreador automático situado al comienzo del ATS fue entre el 15/07/2020 y el 01/09/2020. La recogida de las muestras se realizó en los días 14/08/2020 y el 01/09/2020.

La campaña de muestreo en embalses se realizó entre el 31/08/2020 y el 15/09/2020, ambos inclusive, recogiendo 1 muestra en cada uno de los embalses seleccionados.

Toma de muestras de zooplancton

- *Mediante muestreador automático programable:*

El muestreador automático se programó para que tomase 24 submuestras al día, cogiendo una cada hora. Se tomaron un total de dos muestras integradas que se recogieron los días 14/08/2020 y 01/09/2020, el volumen filtrado para cada muestra analizada fue de 4.987 litros y 3.164 litros respectivamente.

Cada vez que arranca el muestreador, bombea una cantidad de agua que limpia el equipo y se elimina mediante un by-pass. Después inicia el filtrado de muestra en sí pasando el agua a través de dos filtros, el segundo con menor luz de malla que el primero. El portafiltros se queda con parte del agua bombeada, propiciando las condiciones adecuadas para mantener vivas las posibles larvas recogidas.

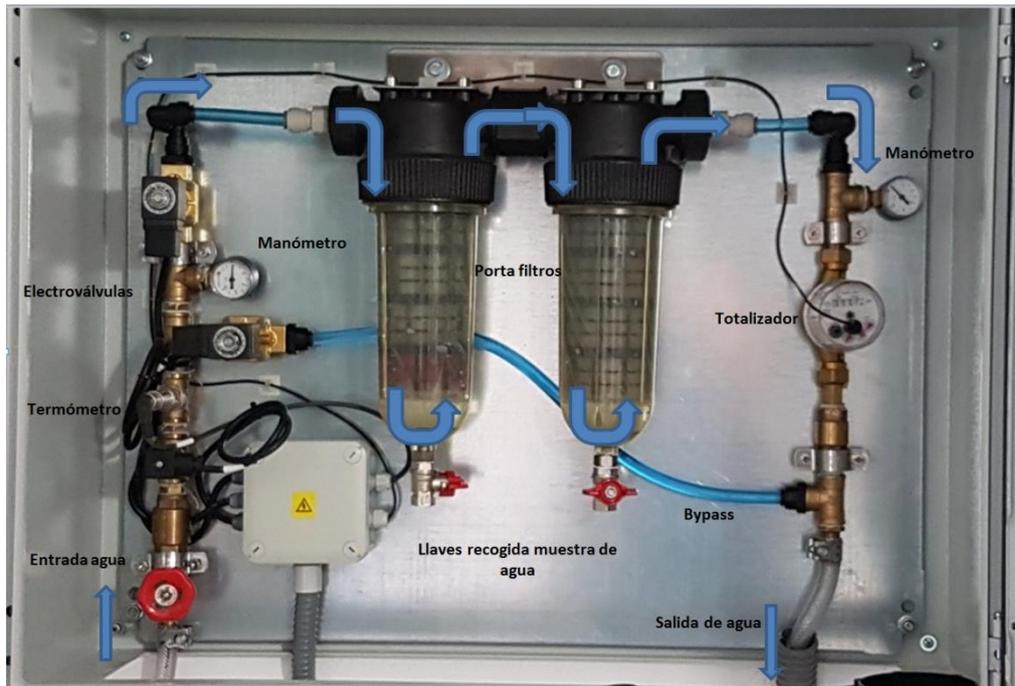


Imagen 1: Toma de muestras cuantitativa mediante sistema automático de muestreo.

- *Muestreo cualitativo in-situ:*

El procedimiento para la toma de muestra de tipo **cualitativo** en embalses, consiste en el filtrado de la columna de agua por arrastre vertical de una red de zooplancton de 50 μm de luz de malla, dotada de un vaso recogedor con paso de malla idéntico al de la red en su extremo inferior. A continuación, se toma el vaso y se recoge el remanente filtrado mediante su enjuague por medio de un conservante. El resultado se vierte en un único envase receptor, del que se generará un único análisis y por lo tanto un único resultado. El envase se rellena con conservante hasta alcanzar el volumen de análisis óptimo.



Imagen 2: Toma de muestras cualitativa de zooplancton mediante red de plancton.

Las muestras contenidas en la red se transfirieron, para su almacenamiento y conservación, a envases de polipropileno estériles de 100 ml de capacidad con etanol al 70% v/v, adecuadamente etiquetados con el nombre del embalse en cuestión, la localización del punto de control y el día y la hora de muestreo.

Aprovechando el muestreo, se revisaron las estructuras cercanas y susceptibles para el anclaje de individuos adultos.

Limpieza y desinfección de los equipos de muestreo

Tras los trabajos de toma de muestras y con la finalidad de evitar la dispersión de larvas de mejillón cebra u otras especies exóticas invasoras hacia otras masas de agua en caso de que estuvieran presentes en los embalses objeto de control, se procedió a la limpieza de todo el material y equipos de muestreo utilizados (embarcación, material de muestreo, etc.) siguiendo el protocolo elaborado por la Confederación Hidrográfica del Tajo y disponible en su página web (http://www.chtajo.es/LaCuenca/CalidadAgua/Resultados_Informes/Paginas/RISupEspeciesInvasoras.aspx):

- ✓ Plan de prevención y actuación para el control del mejillón cebra en la demarcación hidrográfica del Tajo (Noviembre 2016).



Identificación de larvas de mejillón cebra

El estudio de las muestras se llevó a cabo mediante microscopía con luz polarizada, la cual permite una rápida identificación de larvas de mejillón cebra gracias a la observación de la denominada “cruz de malta”, un efecto óptico asociado a este tipo de iluminación que representa dos franjas oscuras cruzadas sobre la superficie refringente del resto de la concha.

Previo al análisis se dejaron sedimentar las muestras sobre una superficie estable y se transfirió su contenido a cámaras de sedimentación, que fueron examinadas mediante transectos horizontales a 100 aumentos. Proceso repetido tantas veces como fue necesario hasta agotar el contenido de la muestra, examinándose el 100% de la misma.

Mediante esta metodología, en caso de que se detectasen larvas de *Dreissena polymorpha*, se podría realizar un análisis cuantitativo, determinándose:

- la densidad de larvas en la muestra, y consecuentemente en la masa de agua.
- el porcentaje de individuos de cada estadio (Veliger, Pediveliger y Postlarva) planctónico presente.

RESULTADOS OBTENIDOS

No se han identificado larvas de mejillón cebra en ninguna de las 25 muestras de zooplankton examinadas en los embalses designados para su control. No se han detectado larvas en las dos muestras recogidas por el equipo automático en el acueducto Tajo-Segura. Tampoco se han localizado adultos de mejillón cebra en ninguno de los embalses revisados ni en las infraestructuras del canal.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Los resultados obtenidos sugieren la ausencia de larvas de mejillón cebra en los embalses estudiados. Sin embargo, no puede afirmarse de forma categórica que no se encuentren presentes en las masas de agua continentales superficiales de la cuenca hidrográfica del Tajo o que no vayan a estarlo en un futuro.

Por estos motivos, es necesario seguir promoviendo las medidas destinadas a reducir el riesgo de introducción de esta especie exótica invasora en las aguas de la cuenca (divulgación y sensibilización social y de usuarios, normas de navegación, procedimientos de desinfección y limpieza de equipos, etc.) y mantener los programas de seguimiento actualmente vigentes orientados a la detección precoz de la posible

presencia del mejillón cebra (tanto de larvas como de adultos) en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

Madrid, diciembre de 2020