



# INFORME SOBRE MEJILLÓN CEBRA ADULTO

EN LA

# CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO EBRO



**Marzo - Diciembre 2008**

# INDICE

## 1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Descripción de la especie.....	3
- Efectos socio-económicos.....	4
- Efectos ecológicos.....	4
1.2.- Llegada del mejillón cebra a la cuenca del Ebro.....	5
1.3.- Biología de “ <i>Dreissena Polymorpha</i> ”.....	5
1.4.- Ciclo biológico.....	7
- Estadio planctónico.....	7
- Estadio bentónico.....	7
- Fase larvaria.....	8
- Fase juvenil.....	9
- Fase adulta.....	10

## 2.- RED DE MUESTREO DE MEJILLÓN CEBRA EN FASE ADULTA

2.1.- Objetivos.....	11
2.2.- Diseño de la Red de seguimiento.....	11
2.3.- Diseño del Artefacto de Colonización.....	13
2.4.- Diseño de la estrategia de seguimiento.....	14
2.5.- Metodología analítica.....	14

## 3.- RESULTADOS.....15

## 4.- CONCLUSIONES

3.1.- Masas de agua con resultados positivos.....	37
3.2.- Robo de testigos y actos vandálicos.....	39



## 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

El mejillón cebra o *Dreissena polymorpha*, es una especie de bivalvo exótico invasor. Fue descrito por Pallas<sup>1</sup> en 1771, a partir de unos ejemplares encontrados en el mar Caspio. Dado su parecido a los mejillones marinos, fueron originariamente introducidos en el género *Mytilus*, con los que, por otra parte, no guarda relación filogenética<sup>2</sup>.

#### Clasificación científica "*Dreissena Polymorpha*"

Reino	Animalia
Filo	Mollusca
Clase	Bivalvia
Orden	Veneroida
Familia	Dresenoidea
Genero	Dreissena
Especie	D. polymorpha

A partir del siglo XIX, se extendió por Europa gracias a la navegación fluvial de la zona, y en el siglo XX alcanzó América del norte con el transporte marítimo de mercancías. Actualmente ha colonizado numerosas aguas continentales de Europa central y occidental y América del norte.

Se observó por primera vez en el río Ebro en Agosto de 2001, más concretamente en el emplazamiento comprendido desde Xerta hasta el embalse de Ribarroja, donde fue hallado por un grupo de macólogos catalanes. Su aparición supone importantes efectos ecológicos y socioeconómicos.



Fotografía 1: Colonia de mejillón cebra

<sup>1</sup> **Peter Simon Pallas:** Botánico y zoólogo alemán nacido en Berlín en 1741. Destacó por sus trabajos científicos realizados en Rusia.

<sup>2</sup> **Filogenético:** Clasificación científica de las especies basada únicamente en las relaciones de proximidad evolutiva entre las distintas especies, reconstruyendo la historia de su diversificación.

- **EFFECTOS SOCIO-ECONÓMICOS:** principalmente problemas centrados en las infraestructuras hidráulicas y su funcionamiento (disminución de la eficiencia, reventones por aumento de presión, interrupciones en el funcionamiento, sobrecalentamiento). Este fenómeno se conoce por el término “*biofouling*”<sup>3</sup>.



**Fotografía 2:** Efectos del mejillón cebrá sobre instalaciones

Otros efectos socio-económicos destacables son:

- Restricciones administrativas sobre masas de agua colonizadas por la plaga. Los órganos rectores de cuencas afectadas llevan acabo restricciones sobre la navegación y la pesca en aquellas zonas donde la presencia de mejillón cebrá ha sido probada. Estas medidas están dirigidas a controlar la propagación de *Dreissena polymorpha*, y si bien, son acertadas y necesarias, pueden tener importantes repercusiones económicas en zonas donde la principal fuente de ingresos se sustenta en la pesca deportiva.

- Pérdida de atractivo turístico<sup>4</sup>, debido a la acumulación de ejemplares muertos, que producen olores desagradables y lesiones cutáneas por cortes.

- **EFFECTOS ECOLÓGICOS:** Los principales efectos ecológicos vienen resumidos en los siguientes puntos:

- El mejillón cebrá es un organismo filtrador que se alimenta de fitoplancton, compitiendo con otras especies autóctonas por este alimento.
- El mejillón cebrá, cubre y tapiza todo el sustrato firme que encuentra a su paso: lecho fluvial, cantos rodados y rocas, vegetación de ribera, conchas de bivalvos autóctonos, como la *Margaritifera auricularia*.
- La acumulación de valvas de especímenes muertos de mejillón cebrá modifica el sustrato de los fondos de los ríos, de las playas de ribera y de los sedimentos fluviales.

<sup>3</sup> Rajagopal et al., 2002. El autor destaca que desde su introducción hasta el 2002 el gasto generado por “*Dreissena polymorpha*” a las industrias Norte Americanas fue de 2 Billones de dólares.

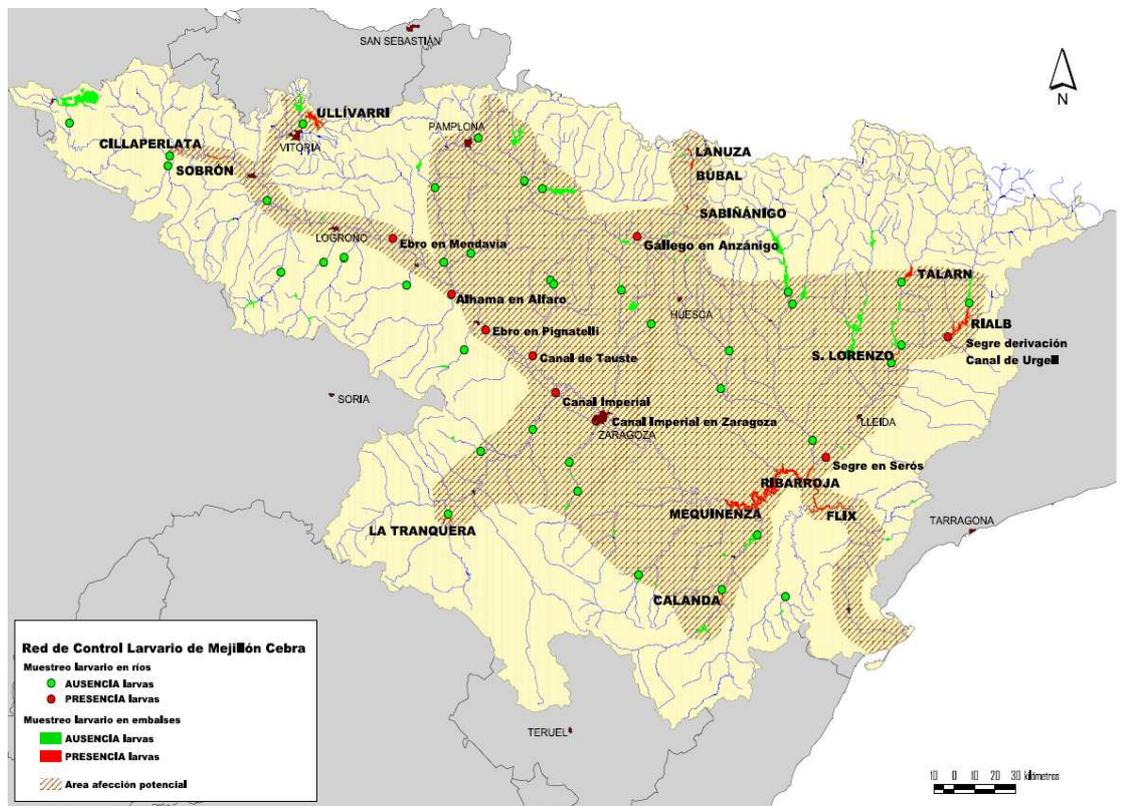
<sup>4</sup> Resultados preliminares sobre ecología básica y distribución del mejillón cebrá en el embalse de Riba-roja. Endesa

## 1.2.- LLEGADA DEL MEJILLÓN CEBRA A LA CUENCA DEL EBRO

“*Dreissena polymorpha*” se detectó por primera vez en la Cuenca Hidrográfica del río Ebro en junio de 2001 en el Embalse de Ribarroja y en el meandro que el río describe a su paso por el municipio tarraconense de Flix. Con posterioridad, el mejillón cebra se ha extendido por toda la Cuenca, encontrándose adultos en el Embalse de Mequinenza en 2004 y en 2006 en el Embalse de Sobrón, situado en cabecera, quedando contaminado de esta forma todo el eje principal del río<sup>5</sup>.

En la actualidad, como se aprecia en el mapa 1<sup>6</sup>, además del eje principal del río, existe presencia de mejillón cebra en las subcuencas del Zadorra (País Vasco), Gallego (Aragón), Guadalope (Aragón), Jalón (Aragón) y Segre (Cataluña).

Las principales masas de agua afectadas son: Embalse de Sobrón (Burgos), Embalse de Ullivarri-Gamboa (País Vasco), Embalses de Lanuza, Bubal y Sabiñanigo (Aragón, subcuenca del Gallego), Embalse de la Tranquera (Aragón, subcuenca del Jalón), Embalse de Calanda (Aragón subcuenca del Guadalope), Embalse de Mequinenza (Aragón) y embalses de Flix y Ribarroja (Cataluña).



Mapa1: Red de control larvario del Mejillón Cebra

<sup>5</sup> [www.chebro.es](http://www.chebro.es)

<sup>6</sup> [www.chebro.es](http://www.chebro.es) , Situación de la Cuenca Hidrográfica del Ebro a septiembre de 2008.

### 1.3.- BIOLOGIA DE “DREISSENA POLYMORPHA”

Su morfología y características externas más representativas son:

- Forma triangular de la concha, similares a las de otros especímenes marinos.
- Tamaño aproximado de hasta 3 cm. En general los individuos encontrados en la cuenca son de tamaños inferiores.
- Coloración de la concha variable, habitualmente con bandas irregulares en zig-zag blancas y oscuras sobre un fondo pardo.

El mejillón cebra es una especie aeróbica que produce una segregación glandular llamada biso, permitiéndole adherirse a las paredes de canalizaciones, tuberías, rocas y sustratos. Se agrupan en multitudes, siendo factible la fijación de nuevos individuos sobre ejemplares muertos, o al propio biso creado por sus congéneres.

El mejillón cebra tiene un periodo de longevidad de 2 a 3 años, y alcanza longitudes de entre 40-50 mm, siendo considerados adultos cuando alcanzan su plenitud sexual, lo cual sucede en su primer año de vida. Su volumen reproductivo es muy elevado, llegando a producir las hembras desde 40.000 hasta 1.000.000 de óvulos fecundables por año. Las larvas resultantes de esta gestación pueden permanecer en la columna de agua un tiempo de entre 2 a 5 semanas.



*Fotografía 3: Diversidad morfológica de “Dreissena polymorpha”.*

Al igual que otras especies de bivalvos, el mejillón cebra es capaz de detectar condiciones adversas en el agua. Cuando se da esta circunstancia, el molusco cierra sus valvas, siendo capaz de aguantar hasta 2 semanas.

En la tabla 1 se hace referencia a los rangos de preferencia orientativos del mejillón cebra para distintos parámetros y variables:



PARAMETRO	NULAS	MUY BAJAS	BAJAS	MEDIAS	ALTAS	ÓPTIMAS
Calcio (mg/l)	5-6	<9	9-20	20-25	25-125	>125
Dureza Total (mg CaCO <sub>3</sub> /l)	0-22	<25	25-45	45-90	90-125	>125
pH (Unidades de pH)	0-0,6	<6,5	6,5-7,2	7,2-7,5	7,5-8,7	8,0-8,5
		>9,0	9	8,7-9,0		
Temperatura (°C)	<2	<8	9-15	16-18	18-25	18-20
	>40	>30	28-30	25-28		
Oxígeno Disuelto (mg O <sub>2</sub> /l)	Anoxia	<4	4-6	6-8	8-10	Saturación
Conductividad (µS/cm a 20°C)	0-21	<22	22-36	37-82	83-110	>110
Velocidad (m/s)		<0,07	0,07-0,09		0,1-1,0	
		>1,5	1,25-1,5			

Tabla 1: Rangos de tolerancia del mejillón cebra<sup>7</sup>

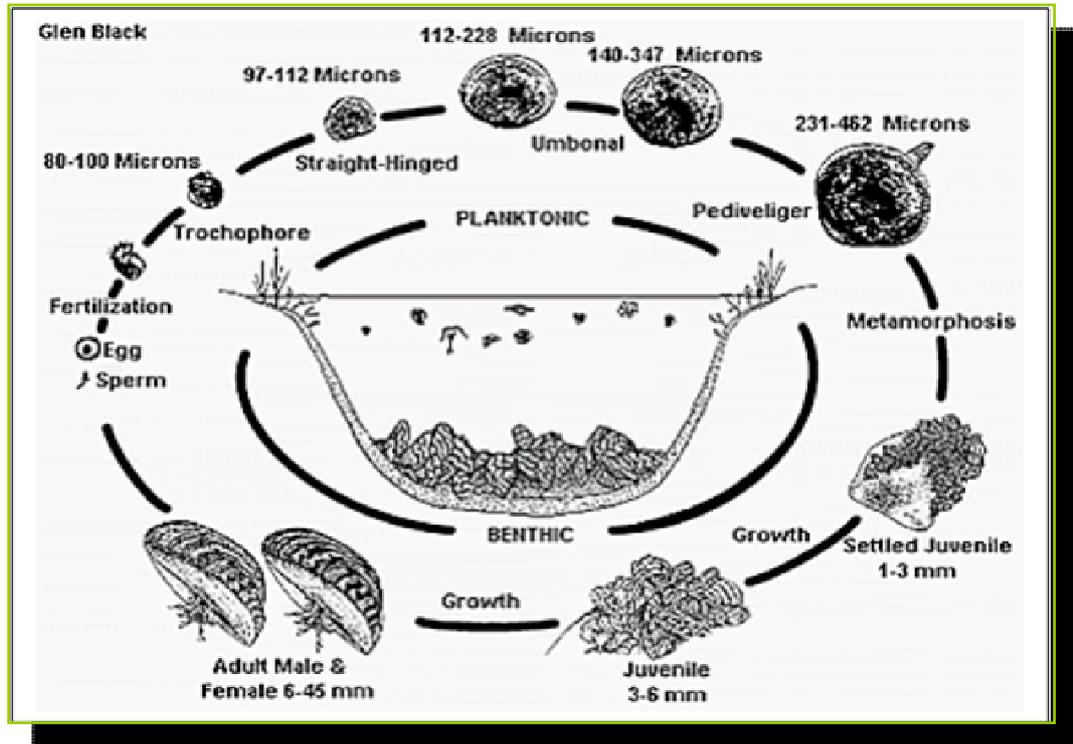
## 1.4.- CICLO BIOLÓGICO

Existen dos estadios perfectamente diferenciadas en el ciclo biológico del mejillón cebra:

- **ESTADIO PLANCTONICO:** Primer estadio de desarrollo. Se produce dentro de la columna de agua. Se inicia con la fertilización de los gametos y termina con la fijación de las fases larvarias más desarrolladas en el sustrato duro del lecho del río.

- **ESTADIO BENTONICO:** Segundo estadio de desarrollo. Se produce sobre sustratos duros y comprende la metamorfosis de fase larvaria a individuos juveniles, y el desarrollo de estos a especímenes adultos, lo que comporta la formación de nuevos gametos que den lugar a próximas poblaciones de la especie.

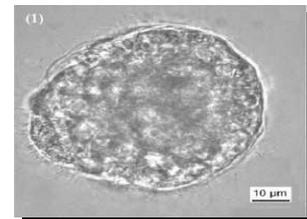
<sup>7</sup> Los datos recogidos en la tabla 1 han sido extraídos del estudio: *Resultados preliminares sobre ecología básica y distribución del mejillón cebra en el embalse de Riba-roja*. Endesa



## - FASES LARVIARIAS:

En función de su tamaño, morfología y grado de desarrollo, encontramos cuatro tipos de larvas de mejillón cebra.

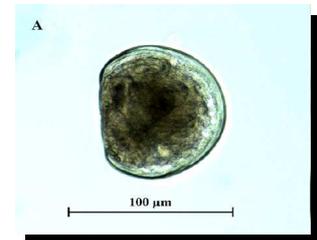
### 1. FASE TROCOFORA



Esta fase larvaria posee simetría y forma de peonza (de donde deriva su nombre). Esta fase dura aproximadamente 24 horas y su tamaño varía entre 57 y 121 micras. Es un indicador de actividad sexual.



## 2. FASE VELIGER



Las larvas veligeras permanecen en la columna de agua y van creciendo durante un periodo de 15-28 días, según la temperatura del agua y otras condiciones del medio.

Su tamaño varía entre 70 y 160 micras. Esta fase larvaria comienza el depósito de calcita y predomina en el inicio del periodo reproductivo.

## 3. FASE PEDIVELIGER



Esta fase se caracteriza por el desarrollo del umbo y por su alta presencia en la columna de agua. Su tamaño puede abarcar desde 160 a 300 micras.

## 4. FASE POST-LARVA



La presencia de esta fase indica el inicio de la época de colonización. Su tamaño es de entre 158 y 500 micras y en este punto la larva posee gran cantidad de calcita.

### - FASE JUVENIL:

Durante su desarrollo, las larvas de mejillón cebrá aumentan en peso y tamaño. Cuando están desarrolladas y la velocidad del agua es inferior a 1,5 m/seg, sedimentan comenzando el estadio bentónico de su ciclo vital. La fase juvenil comprende desde el momento en que las larvas sedimentan hasta que los

---

individuos adheridos desarrollan sus capacidades reproductivas. Esta fase es de una duración variable y depende fundamentalmente de las condiciones ambientales existentes en el lugar de fijación. En condiciones óptimas la duración del periodo juvenil es aproximadamente de un mes.

### - FASE ADULTA:

Comienza cuando el individuo juvenil alcanza su capacidad reproductiva. Su duración media depende de la ubicación<sup>8</sup>, pudiendo oscilar desde los 3 años, encontrados en poblaciones situadas en el lago Saint Clare en (EEUU) hasta los 9 años en moluscos rusos<sup>9</sup>.

Durante esta fase los individuos de *Dreissena polymorpha* exhiben las características que lo convierten en el paradigma de la especie invasora:

- Rápida capacidad de desarrollo y crecimiento. Los ejemplares pueden crecer 15 mm durante su primer año, longitud que implica el 50% de su tamaño final, 30-35 mm.
- Gran capacidad reproductiva: Una pareja de individuos pueden generar anualmente 1.000.000 de larvas.

---

<sup>8</sup> **Thomas. F. Nalepa, Donald. W. Schloesser** (1993). *El autor describe estudios llevados a cabo en diferentes ubicaciones europeas (Rusia, Polonia, Suiza y Reino Unido) que muestran resultados diferentes para la duración de la fase adulta.*

<sup>9</sup> **Ludyanski et al.**, 1993.

## 2.- RED DE MUESTREO DE MEJILLÓN CEBRA EN SU FASE ADULTA

### 2.1.- OBJETIVOS

Con el desarrollo de una red de muestreo de mejillón cebra en su fase adulta, Confederación Hidrográfica del Ebro pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- **COMPLETAR LOS DATOS REGISTRADOS EN OTRAS ASISTENCIAS TÉCNICAS REALACIONADAS CON EL MEJILLÓN CEBRA:** Desde el año 2005, Confederación lleva a cabo campañas de detección precoz de *Dreissena polymorpha*. Estas campañas consisten en el muestreo y posterior evaluación laboratorial de la presencia de fases larvarias del molusco en diferentes puntos de la geografía del río Ebro. Esta información, si bien es extremadamente útil, puede resultar parcial, ya que solo tiene en cuenta una parte del ciclo biológico del Mejillón Cebra. Mediante la realización de esta Asistencia Técnica se pretende recoger información a cerca de los periodos y de las condiciones ambientales (profundidad y temperatura) en las que tiene lugar, en los diferentes puntos de la Cuenca, la colonización del molusco.
- **ESTABLECER UNA SEGUNDA SISTEMÁTICAS DE DETECCIÓN:** Los análisis de fases larvarias mencionados anteriormente, son sistemas de detección puntual (ligados a un lugar y a un periodo de tiempo concretos). Mediante la puesta en marcha de la red de muestreo de mejillón cebra en su fase adulta, se analizará de forma continua la presencia o ausencia del molusco en diferentes masas de agua de la Cuenca.

### 2.2.- DISEÑO DE LA RED DE SEGUIMIENTO:

**2.2.1.- ELECCIÓN DE MASAS DE AGUA:** Los criterios de selección de las masas de agua integrantes de la red de muestreo fueron:

- **RIESGO Y GRADO DE AFECCIÓN:** En la presente asistencia solo se incluyeron aquellas masas de agua de la cuenca que están afectadas o son susceptibles de ser colonizadas por *Dreissena polymorpha*.
- **MONITORIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA:** Las competencias sobre el Mejillón Cebra están compartidas entre diferentes entidades públicas. Existen diferentes masas de



agua que están controladas por las Comunidades Autónomas, por lo que para el presente trabajo no se incluyeron aquellos embalses muestreados por otros Organismos Públicos.

En la siguiente tabla se presenta la lista de las masas de agua incluidas en la red de seguimiento.

MASA DE AGUA		TIPO DE MUESTREO
1	ALIAGA	TESTIGO DE ADULTO
2	ALLOZ	“
3	ARGUIS	“
4	BÚBAL	“
5	CALANDA	“
6	CAMARASA	“
7	CIURANA	“
8	EBRO (EI)	“
9	ESCARRA	“
10	ESCURIZA	“
11	ESTERRI O BORÉN	“
12	FLIX	“
13	GONZALEZ LACASA	“
14	GUIAMETS	“
15	ITOIZ	“
16	JAVIERRELATRE	“
17	LANUZA	“
18	LEIVA	“
19	LINSOLES	“
20	MAIDEVERA	“
21	MANSILLA	“
22	MEDIANO	“
23	NAVAS (Las)	“
24	OLIANA	“
25	PAJARES	“
26	PEÑA	“
27	RIALB	“
28	SABIÑÁNIGO	“
29	SAN BARTOLOMÉ	“
30	SAN LORENZO DE MONGAY	“
31	SANTOLEA	“
32	SOBRÓN	“
33	SANTA MARÍA DE BELSUÉ	“
34	TABESCÁN	“
35	TALARN, TREMP O SAN ANTONIO	“
36	TERRADETS	“
37	TORRASA	“
38	ULLÍVARRI-GAMBOA	“
39	URRÚNAGA	“
40	UTCHESA	“
41	VAL (EI)	“

**Tabla 2:** Embalses incluidos en la Red de Muestreo de Mejillón Cebra Adulto

## 2.3.- DISEÑO DEL ARTEFACTO DE COLONIZACIÓN:

**2.3.1.- ANTECEDENTES:** Para el diseño de los testigos se tuvieron en cuenta trabajos de colonización realizados en la Cuenca<sup>10</sup>, así como, la experiencia aportada por los estudios de otras administraciones involucradas en el seguimiento de la plaga.

**2.3.2.- DESCRIPCIÓN DEL ARTEFACTO DE COLONIZACIÓN:** Los elementos constitutivos del artefacto de colonización son:

- Maroma o sogá náutica: compuesta de 4 cordones de nylon trenzado sin pigmentar. La maroma que actuará de superficie de fijación posee un diámetro de 22 mm y una longitud de 5 metros.
- Boya de pera: el tipo de boya seleccionado para el trabajo tiene un margen de flotabilidad de 10 kg un diámetro de 39 cm y una altura de 25 cm.
- Cuerda sencilla: Se utilizará como elemento de sujeción de la cuerda y la boya a la estructura a la que se considere oportuno fijar el testigo.



*Fotografía 4: Testigo utilizado en el trabajo de seguimiento.*

<sup>10</sup> *Resultados preliminares sobre ecología básica y distribución del mejillón cebra en el embalse de Riba-roja. Endesa.*

## **2.4.- DISEÑO DE LA ESTRATÉGIA DE SEGUIMIENTO:**

De acuerdo con los trabajos consultados, los testigos utilizados en el presente seguimiento demuestran, en presencia de larvas y de condiciones ambientales adecuadas, rápidamente crecimiento de Mejillón Cebra adulto. Por ello, se dispuso seguimientos mensuales de los testigos en las masas de agua objeto del trabajo.

## **2.5.- METODOLOGÍA ANALÍTICA:**

El análisis de los testigos que desarrollaron colonización incluye las siguientes actuaciones:

- Conteo de los especímenes fijados y cálculo de densidades, a diferentes profundidades.
- Medición de los especímenes y cálculo del tamaño medio.

### 3.- RESULTADOS

#### ALIAGA



**EMBALSE:** Aliaga

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Acceso libre, pero en su ubicación es de difícil acceso.

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde la N-232 tomamos la A-222. Desde aquí, cogemos el desvío a la izquierda por la A-1403 que nos llevará hasta Aliaga, y desde el pueblo cogemos la A-2403 desde la que podremos acceder al embalse.

#### ALLOZ



**EMBALSE:** Alloz

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Testigo con acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde la A-12, cogemos la NA-7320 dirección Alloz, entre Lucar y Alloz tomaremos el desvío a la derecha por la carretera de alloz, y a continuación giraremos a la izquierda por la NA-7171 y llegaremos a la presa.

#### COLOCACIÓN DE TESTIGO

25 de marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
21/04/2008	Nulo	Testigo robado, se coloca otro testigo
26/05/2008	Negativo	
19/06/2008	Negativo	
22/07/2008	Negativo	
28/08/2008	Negativo	
23/09/2008	Negativo	
28/10/2008	Negativo	
20/11/2008	Negativo	
15/12/2008	Negativo	

#### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

18 de Febrero de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
16/03/2008	Negativo	
28/04/2008	Negativo	
28/05/2008	Negativo	
25/06/2008	Negativo	
24/07/2008	Negativo	
26/08/2008	Negativo	
16/09/2008	Negativo	
27/10/2008	Negativo	
24/11/2008	Negativo	
04/12/2008	Negativo	

## ARGUIS



**EMBALSE:** Arguis

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Acceso al público no controlado

**ACCESO AL EMBALSE:** Pasado Huesca dirección Jaca, llegamos al punto kilométrico 591 N-330, y desde allí divisamos el embalse

## BOREN



**EMBALSE:** Boren

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Testigo dentro de las instalaciones de ENDESA, difícil acceso público.

**ACCESO AL EMBALSE:** Tomamos la A-2 hasta Lleida, y desde allí cogemos las C-13. Sin dejarla en ningún momento, divisaremos el embalse poco antes de llegar a Boren a nuestra izquierda.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

13 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
29/04/2008	Robado	Testigo robado, se coloca otro testigo
26/05/2008	Negativo	
23/06/2008	Negativo	
16/07/2008	Negativo	
19/08/2008	Negativo	
03/10/2008	Negativo	
21/10/2008	Robado	No se repone testigo, falta material
05/11/2008	No operativo	Recuperado el testigo que faltaba. Colocado en lado izquierdo de coronación
16/12/2008	No operativo	Imposible sacar el testigo de la capa de hielo que cubre el embalse

### COLOCACIÓN DE TESTIGO

19 de Mayo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
16/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
20/08/2008	Negativo	
15/10/2008	Negativo	
28/10/2008	Negativo	
19/11/2008	Negativo	
09/12/2008	Negativo	

## BUBAL



**EMBALSE:** Bupal

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:**  
Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde Biescas por la A-136 llegaremos al cruce con la V-6104, la tomaremos y mas adelante divisaremos la presa.

## CAMARASA



**EMBALSE:** Camarasa

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Difícil acceso, testigo dentro de instalaciones de ENDESA

**ACCESO AL EMBALSE:** Iremos por la A-2 hasta Lleida, donde cogeremos la C-13. Sin dejarla llegaremos a Camarasa, una vez pasado Camarasa podremos ver la presa

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

13 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
29/04/2008	Negativo	
26/05/2008	Negativo	
23/06/2008	Negativo	
16/07/2008	Negativo	
19/08/2008	Negativo	
03/10/2008	Negativo	
21/10/2008	No operativo	Testigo fuera del agua, imposible cambiarlo de posición dado que la cuerda está enganchada a las rocas
05/11/2008	No operativo	Testigo enganchado en las piedras, imposible recuperación
17/12/2008	No operativo	

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

22 de Abril de 2008

COLOCACIÓN TESTIGO	REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
22/04/2008	19/05/2008	Negativo	
	16/06/2008	Negativo	
	14/07/2008	Negativo	
	18/08/2008	Negativo	
	06/10/2008	Negativo	
	14/10/2008	Negativo	
	18/11/2008	Negativo	
	10/12/2008	Negativo	

## CALANDA



**EMBALSE:** Calanda

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Acceso restringido solo a personal autorizado

**ACCESO AL EMBALSE:** Saliendo de Castellote por la A-226, a unos 7Km antes de Calanda y antes de alcanzar el túnel podemos ver la presa a la derecha

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

25 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
21/04/2008	No operativo	Testigo inutilizado, se coloca otro
26/05/2008	Negativo	
19/06/2008	Negativo	
22/07/2008	Negativo	
28/08/2008	Negativo	
18/09/2008	Positivo	<b>Tamaño</b>
		0 a 1m
		1 a 2cm
		2 a 3cm
28/10/2008	Positivo	<b>Tamaño</b>
		0 a 1m
		1 a 2cm
		2 a 3cm
20/11/2008	No operativo	Testigo enganchado a la escala de hierro
15/12/2008	No operativo	Se monto el operativo para poder sacar el testigo, pero no se pudo desenredar

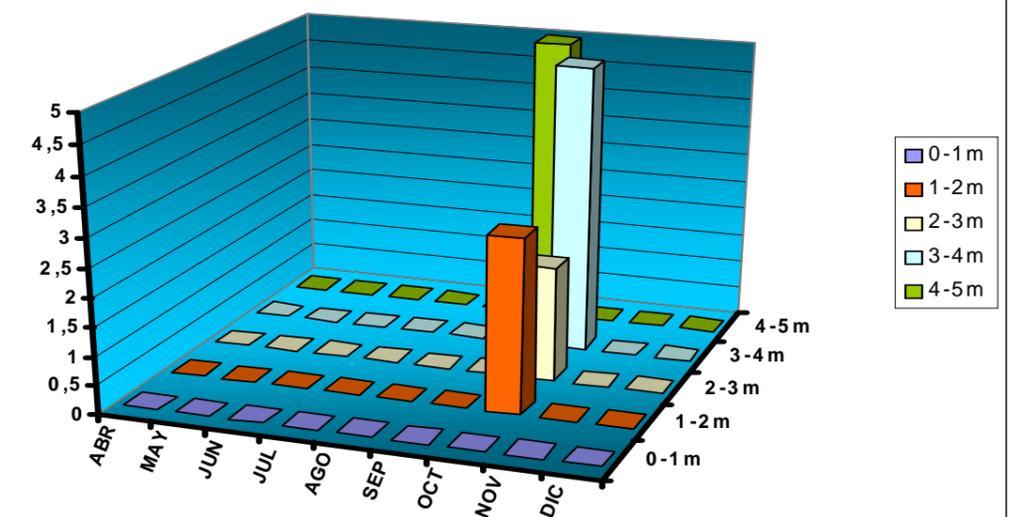
### FOTOS DE POSITIVOS EN EMBALSE CALANDA

18/09/2008

28/10/2008



### MEJILLON CEBRA EN TESTIGO POR PROFUNDIDAD (CALANDA)



## CANAL DE URGEL



**EMBALSE:** Canal de Urgel

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Tomamos la N-II Lleida, Barcelona. Mas adelante tomamos la N-Ila hasta llegar a Lleida, desde la que tomaremos la C-13. Posteriormente pasaremos a tomar la C-26. Luego giraremos a la C-14, que nos llevará camino a Ponts. Justo antes de entrar al pueblo giraremos a la izquierda por el camino del Tossal que nos dejara en el embalse.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

31 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
19/04/2008	Negativo	
21/05/2008	Negativo	
18/06/2008	Negativo	
16/07/2008	Negativo	
18/08/2008	Negativo	
06/10/2008	Negativo	
28/10/2008	Negativo	
10/12/2008	Negativo	

## CILLAPERLATA



**EMBALSE:** Cillaperlata

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Acceso restringido por IBERDROLA

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde la autopista Vasco-Aragonesa cogemos la N-126, para posteriormente tomar la N-232 que ya no dejaremos hasta desviarnos por la N-629 que nos lleva hasta Cillaperlata y a la presa junto al pueblo.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

05 de Mayo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
25/06/2008	Negativo	
30/07/2008	Negativo	
28/08/2008	Negativo	
29/09/2008	Negativo	
17/10/2008	Negativo	
27/11/2008	Negativo	

## CIURANA



**EMBALSE:** Ciurana

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Embalse gestionado por la agencia catalana de aguas.

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde Prades cogemos la T-701, para luego tomar la C-242 hasta Cornudella, una vez allí iremos por la TV-7012 y veremos el embalse a nuestra izquierda.

## EL EBRO



**EMBALSE:** El Ebro

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Llegamos por la autonómica CA-730 a las Rozas. Seguimos unos 2 kilómetros y llegamos a coronación del embalse, por donde pasa la carretera.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

28 de Febrero de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
26/03/2008	Negativo	
16/04/2008	Negativo	
21/05/2008	Negativo	
18/06/2008	Negativo	
16/07/2008	Negativo	
20/08/2008	Negativo	
24/09/2008	Negativo	
22/10/2008	Negativo	
18/11/2008	No operativo	Inutilizado el testigo, la cuerda está enganchada con la sirga del lilímetro. Se ha llegado a sumergir la bola

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

17 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
05/05/2008	Negativo	
25/06/2008	Negativo	
30/07/2008	Negativo	
28/08/2008	Negativo	
29/09/2008	Negativo	
30/10/2008	Negativo	
27/11/2008	Negativo	

## EL VAL



**EMBALSE:** El Val

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Presa abierta al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Salimos por la AP-68 hasta llegar a la salida de la A-122. Llegaremos a Tarazona desde donde cogeremos la CV-639. Continuaremos la carretera atravesando Los Fayos y nos llevará hasta la presa.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

21 de Febrero de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
05/05/2008	Negativo	
28/05/2008	Negativo	
24/06/2008	Negativo	
24/07/2008	Negativo	
27/08/2008	Negativo	
02/10/2008	Robado	No se repone por falta de material
16/10/2008	Robado	No se repone por falta de material
25/11/2008	No operativo	Imposible mirar el testigo dado que está a la deriva
23/12/2008	No operativo	No hay testigo

## GONZALEZ LACASA



**EMBALSE:** González Lacasa

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Presa abierta al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Cogemos la AP-68 hasta Logroño, donde tomamos la N-111, por la que llegaremos a la presa un poco antes de llegar a Ortigosa de Cameros.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

06 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
05/05/2008	Negativo	
28/05/2008	Negativo	
24/06/2008	Negativo	
24/07/2008	Negativo	
27/08/2008	Negativo	
02/10/2008	Negativo	
16/10/2008	Robado	Robado. No se repone, falta material
17/12/2008	No operativo	No hay testigo

FLIX



**EMBALSE:** Flix

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Testigo dentro de las instalaciones de Endesa

**ACCESO AL EMBALSE:** Circulamos por la AP-2 hasta que tomamos el desvío por la C-45, que nos llevará a coger la C-12 hasta flix, desde donde podremos acceder al embalse.

COLOCACIÓN DEL TESTIGO

21 de Mayo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES					
		Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
18/06/2008	Positivo	0 a 1cm					15
		1 a 2cm			1		
		2 a 3cm					
		Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
16/07/2008	Positivo	0 a 1cm					5
		1 a 2cm			2		
		2 a 3cm					
		Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
20/08/2008	Positivo	0 a 1cm					2
		1 a 2cm					1
		2 a 3cm					1
		Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
24/09/2008	Positivo	0 a 1cm				2	
		1 a 2cm					8
		2 a 3cm					
		Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
22/10/2008	Positivo	0 a 1cm			2	8	
		1 a 2cm					10
		2 a 3cm					
		Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
12/11/2008	No operativo	Testigo cubierto de lodo, recolocado en nueva ubicación					
01/12/2008	Positivo	0 a 1cm					
		1 a 2cm				1	
		2 a 3cm					
		Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m

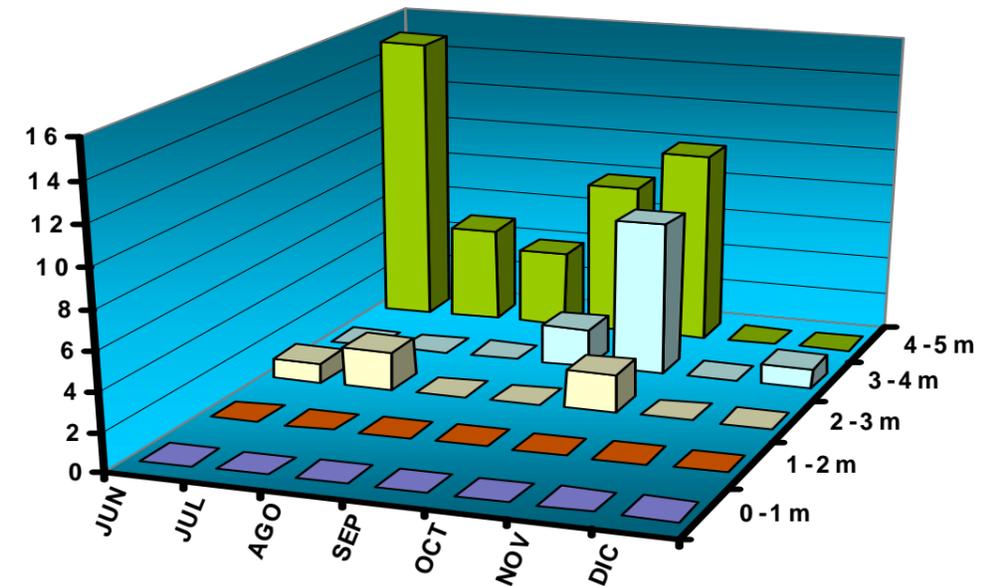
FOTOS DE POSITIVO EN EMBALSE

22/10/2008

01/12/2008



MEJILLÓN CEBRA EN TESTIGO POR PROFUNDIDAD (FLIX)



## GUIAMETS



**EMBALSE:** Guiamets

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Acceso al testigo controlado por una persona de la CHE

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde Maials cogemos la C-12, luego cogemos la T-720 hasta q podamos desviarnos por la N-420, y mas adelante salimos de esta para tomar la TV-3031 que nos lleva a Els guiamets y al embalse

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

28 de Febrero de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
26/03/2008	Negativo	
16/04/2008	Negativo	
21/05/2008	Negativo	
18/06/2008	Negativo	
16/07/2008	Negativo	
20/08/2008	Negativo	

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
24/09/2008	Negativo	
22/10/2008	Negativo	
18/11/2008	Negativo	
01/12/2008	Negativo	

## ITOIZ



**EMBALSE:** Itoiz

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Testigo con acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde la A-21 tomamos la NA-234, continuamos hasta poder desviarnos por la NA-172 que nos llevará a Aoiz. Pasado Aoiz veremos la presa de Itoiz.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

18 de Febrero de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
16/03/2008	Negativo	
28/04/2008	Negativo	
28/05/2008	Negativo	
25/06/2008	Negativo	
24/07/2008	Negativo	
26/08/2008	Negativo	
16/09/2008	Negativo	
14/10/2008	Negativo	
24/11/2008	Negativo	
04/12/2008	Negativo	

## JAVIERRELATRE



**EMBALSE:** Javierrelatre

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:**  
Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde Huesca cogemos la N-330, hasta que podamos desviarnos por la carretera de San Vicente, luego tomamos el camino de San Juan que nos llevará hasta el embalse.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

28 Abril de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
26/05/2008	Negativo	
23/06/2008	Negativo	
16/07/2008	Negativo	
19/08/2008	Negativo	
03/10/2008	Negativo	
21/10/2008	Negativo	
05/11/2008	Negativo	
16/12/2008	Negativo	

## LANUZA



**EMBALSE:** Lanuza

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Siguiendo la A-136 dirección Francia, llegaremos al cruce con la comarcal. La tomamos dirección Lanuza, seguidamente veremos la presa.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

13 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
29/04/2008	Negativo	
26/05/2008	Negativo	
23/06/2008	Negativo	
16/07/2008	Negativo	
19/08/2008	Negativo	
03/10/2008	Negativo	
21/10/2008	Negativo	Parte del testigo fuera del agua, se ha añadido más cuerda hasta llegar al agua.
05/11/2008	Negativo	
17/12/2008	Negativo	

## LAS NAVAS



**EMBALSE:** Las Navas

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Ayerbe, tomamos la carretera dirección Loarre, y veremos la presa de Las Navas.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

12 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
30/04/2008	Negativo	
23/05/2008	Negativo	
23/06/2008	Negativo	
23/07/2008	Negativo	
18/08/2008	Negativo	
01/10/2008	Negativo	
23/10/2008	Negativo	Se ha cambiado de lugar el testigo ya que el anterior emplazamiento era peligroso para realizar las tareas de observación
03/11/2008	Negativo	
05/12/2008	Negativo	

## LEIVA



**EMBALSE:** Leiva

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** No hay testigo actualmente

**ACCESO AL EMBALSE:** Tomamos la AP-68 dirección Logroño, hasta tomar desvío a la N-232, continuaremos hasta coger la LR-201 desde la que llegaremos a Herramelluri. Una vez allí, cogeremos la LR-200 que nos llevará a Leiva y al embalse.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

01 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
17/03/2008	Negativo	
05/05/2008	Negativo	
28/05/2008	Negativo	
24/06/2008	Negativo	
24/07/2008	Negativo	
27/08/2008	No operativo	Testigo robado
02/10/2008	No operativo	Testigo robado
16/10/2008	No operativo	Testigo robado
17/12/2008	No operativo	Testigo robado

## LINSOLES



**EMBALSE:** Linsoles

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Testigo controlado fuera del acceso público

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde Barbaastro cogemos la N-123 hasta llegar al desvío a la A-139. Continuaremos por esta carretera sin dejarla, hasta que veamos el embalse poco antes de llegar a Eriste



## MAIDEVERA

**EMBALSE:** Maidevera

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Cogemos la A-2 hasta llegar a El Frasnó donde tomaremos el desvío por la A-1503, unos kilómetros antes de llegar a Aranda de Moncayo veremos un desvío a la derecha que nos acercará al embalse.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

03 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
25/04/2008	Negativo	
21/05/2008	Negativo	
16/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
21/08/2008	Negativo	
17/09/2008	Negativo	
20/10/2008	Negativo	
10/11/2008	Negativo	
02/12/2008	Negativo	

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

21 de Febrero de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
28/03/2008	Negativo	
25/04/2008	Negativo	
22/05/2008	Negativo	
19/06/2008	Negativo	
18/07/2008	Negativo	
21/08/2008	Negativo	
07/10/2008	Negativo	
24/10/2008	Negativo	
04/11/2008	No operativo	Testigo fuera del agua, se ha vuelto a sumergir
19/12/2008	Negativo	

## MANASILLA



**EMBALSE:** Mansilla

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde la AP-68 cogemos la A-12. Antes de llegar a Najera tomaremos la LR-136 y a continuación la LR-133, desde la que veremos el embalse antes de llegar a Mansilla de la Sierra

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

06 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
05/05/2008	No operativo	Testigo robado, se coloca otro testigo
28/05/2008	Negativo	
24/06/2008	Negativo	
24/07/2008	Negativo	
27/08/2008	Negativo	
02/10/2008	Negativo	
17/10/2008	Negativo	
25/11/2008	Negativo	
17/12/2008	No operativo	No es posible acceder al embalse por corte de la carretera. Puerto de montenegro cerrado

## MEDIANO



**EMBALSE:** Mediano

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Zona de fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde Sabiñanigo cogemos la N-260 hasta llegar a Ainsa, donde tomaremos la A-138. Veremos el embalse a nuestra izquierda. Siguiendo por esta ruta no tardaremos en encontrar el desvío que nos llevará al embalse.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

03 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
25/04/2008	Negativo	
21/05/2008	Negativo	
16/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
21/08/2008	Negativo	
17/09/2008	Negativo	
20/10/2008	Negativo	
10/11/2008	Negativo	
02/12/2008	Negativo	

## OLIANA



**EMBALSE:** Oliana

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:**  
Acceso al testigo controlado por personal de la CHE

**ACCESO AL EMBALSE:** Pasamos por Oliana y cerca del kilómetro 144 – C-14 vemos la presa (está justo antes de pasar el túnel)

## PAJARES



**EMBALSE:** Pajares

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Cogemos la AP-68 hasta desviarnos por la N-122. Llegaremos a Soria donde tomaremos la N-111 que nos llevará hasta el embalse.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

11 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
31/03/2008	Negativo	
22/04/2008	Negativo	
19/05/2008	Negativo	
16/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
18/08/2008	Negativo	
06/10/2008	Negativo	
14/10/2008	No hay lectura	No se ha podido contactar con el personal de mantenimiento del pantano
19/11/2008	Negativo	
09/12/2008	Negativo	

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

06 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
05/05/2008	Negativo	
28/05/2008	Negativo	
24/06/2008	Negativo	
24/07/2008	Negativo	
27/08/2008	Negativo	
02/10/2008	Negativo	
16/10/2008	Negativo	
25/11/2008	Negativo	
23/12/2008	Negativo	

**PEÑA**



**EMBALSE:** De la Peña

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Cuando llegamos a Huesca tomamos la A-132 y continuamos hasta Santa Maria, desde donde se puede ver la presa.

**RIALB**



**EMBALSE:** Rialb

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Acceso al testigo controlado por personal de la CHE

**ACCESO AL EMBALSE:** Pasamos Pons y tomamos el desvío hacia Gualter, antes de cruzar el Segre vemos la señal "Presa de Rialb"

**COLOCACIÓN DEL TESTIGO**

12 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
30/04/2008	Negativo	
23/05/2008	Negativo	
23/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
18/08/2008	Negativo	
01/10/2008	Negativo	
23/10/2008	Negativo	
03/11/2008	Negativo	
05/12/2008	Negativo	

**COLOCACIÓN DEL TESTIGO**

11 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
31/03/2008	Negativo	
22/04/2008	Negativo	
19/05/2008	Negativo	
16/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
18/08/2008	Negativo	
06/10/2008	Negativo	
14/10/2008	Negativo	
19/11/2008	Negativo	
09/12/2008	Negativo	

## SABIÑANIGO



**EMBALSE:** Sabiñanigo

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Dificil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Cogemos la E-7 dirección Huesca. Justo a la entrada de Sabiñanigo giraremos por la AV del ejército, que nos llevará al embalse.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

28 de Abril de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
26/05/2008	Negativo	
23/06/2008	Negativo	
16/07/2008	Negativo	
19/08/2008	Negativo	
03/10/2008	Negativo	
21/10/2008	Negativo	
05/11/2008	Negativo	
17/12/2008	Negativo	

## SAN LORENZO



**EMBALSE:** San Lorenzo

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Acceso al testigo controlado por Endesa

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde Balaguer tomamos la LV-9047. Continuamos por esta carretera hasta que veamos el embalse y encontraremos el camino a nuestra derecha que lleva hacia el.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

22 de Abril de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
19/05/2008	Negativo	
16/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
18/08/2008	Negativo	
06/10/2008	Negativo	
14/10/2008	No hay lectura	No pueden atender al muestreador. La persona encargada no está presente
18/11/2008	Negativo	
10/12/2008	Negativo	

## SANTA MARIA DE BELSUE



**EMBALSE:** Santa Maria de Belsue

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Dificil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Vamos por la A-23 hasta Nuño, desde donde tomamos la HU-V-3145. Continuamos por esta carretera hasta un poco antes de llegar a Lúsera, donde veremos un camino a la izquierda que nos lleva hasta el embalse

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

24 de Junio de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
16/07/2008	Negativo	
19/08/2008	Negativo	
03/10/2008	Negativo	
21/10/2008	Negativo	
05/11/2008	Negativo	Sin caudal para que sea operativo
16/12/2008	Negativo	

## SANTOLEA



**EMBALSE:** Santolea

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Acceso restringido al público

**ACCESO AL EMBALSE:** Tomamos la N-232, antes de llegar a Alcañiz cogemos a la derecha la 211 hasta Calanda. En Calanda cogemos la A-226, pasaremos por Castellote, donde tomaremos la carretera de Alcañiz a Cantavieja, que pasa por la coronación del embalse

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

25 de Marzo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
21/04/2008	Negativo	
26/05/2008	Negativo	
19/06/2008	Negativo	
22/07/2008	Negativo	
28/08/2008	Negativo	
18/09/2008	Negativo	
28/10/2008	Negativo	
20/11/2008	Negativo	
15/12/2008	Negativo	

**SOBRÓN**



**EMBALSE:** Sobrón

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:**  
Testigo controlado por personal de Iberdrola

**ACCESO AL EMBALSE:** Salimos de Zaragoza por la AP-68 hasta llegar a Miranda de Ebro, desde la que tomaremos la A-2122 que nos llevara hasta el embalse.

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES					
		Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
16/10/2008	Positivo	0 a 1cm	>500	20	10	>50	>500
		1 a 2cm	10		5	4	5
		2 a 3cm					
		Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
27/11/2008	Positivo	0 a 1cm	>200			5	>100
		1 a 2cm	>100	6	5	8	>50
		2 a 3cm					
		Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m

**FOTOGRAFÍAS DE POSITIVOS EN EL EMBALSE**

16/10/2008	27/11/2008

COLOCACIÓN DEL TESTIGO							
19 de Febrero de 2008							
REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES					
17/03/2008	Negativo						
05/05/2008	Positivo	Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
		0 a 1cm					1
		1 a 2cm					
		2 a 3cm					
25/06/2008	Negativo						
30/07/2008	Negativo						
28/08/2008	Positivo	Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
		0 a 1cm	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
		1 a 2cm					
		2 a 3cm					
29/09/2008	Positivo	Tamaño	0 a 1m	1 a 2m	2 a 3m	3 a 4m	4 a 5m
		0 a 1cm	>500				>1000
		1 a 2cm		>500	>100		
		2 a 3cm		>100	>50	>50	

## TABESCAN



**EMBALSE:** Tabescan

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Testigo dentro de instalaciones de Endesa

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde Lavorsi cogemos la L-504 dirección Tabescan. Siguiendo las señales llegaremos al embalse (lado derecho de la carretera, municipio de Tabescan)

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

21 de Abril de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
19/05/2008	Negativo	
16/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
18/08/2008	Negativo	
06/10/2008	Negativo	
15/10/2008	Negativo	
19/11/2008	Negativo	
09/12/2008	Negativo	

## TALARN



**EMBALSE:** Talarn o Trep

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Testigo dentro de las instalaciones de Endesa

**ACCESO AL EMBALSE:** Se accede saliendo de Trep dirección a Sort, a 3 Km encontramos el cruce de salida.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

21 de Abril de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
19/05/2008	Negativo	
16/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
18/08/2008	Negativo	
06/10/2008	Negativo	
15/10/2008	Negativo	
18/11/2008	Negativo	
10/12/2008	Negativo	

**TERRADETS**



**EMBALSE:** Terradets

**ACCESO DEL PÚBLICO AL TESTIGO:** Testigo dentro de las instalaciones de Endesa

**ACCESO AL EMBALSE:** Cogemos la A-2 y no la dejamos hasta tomar la salida 467 para coger la C-13. Continuamos por la C-13 hasta prácticamente llegar al embalse, donde tomaremos a la derecha la C-147 que nos dejara en la presa.

COLOCACIÓN DEL TESTIGO		
21 de Abril de 2008		
REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
19/05/2008	Negativo	
16/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
18/08/2008	Negativo	
06/10/2008	Negativo	
15/10/2008	Negativo	
18/11/2008	Negativo	
10/12/2008	Negativo	

**LA TORRASA**



**EMBALSE:** La Torrassa

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Fácil acceso

**ACCESO AL EMBALSE:** Desde la Guingueta D´Aneu cogemos la C-13 dirección Sort, y a la izquierda veremos el desvío que lleva al embalse.

COLOCACIÓN DEL TESTIGO		
21 de Mayo de 2008		
REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
16/06/2008	Negativo	
14/07/2008	Negativo	
18/08/2008	Negativo	
06/10/2008	Negativo	
15/10/2008	Negativo	
19/11/2008	Negativo	
10/12/2008	Negativo	

## ULLIVARRI-GAMBOA



**EMBALSE:** Ullivarri-Gamboa

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Testigo controlado por personal de Iberdrola

**ACCESO AL EMBALSE:** Cogemos la AP-68 dirección Logroño. Saldremos a tomar la N-124 hasta llegar a la N-I. Por esta ruta, una vez cerca de Vitoria cogeremos la N-240. Llegaremos a Durana por la A-3004, y desde Durana tomaremos la A-3002, que nos llevara al embalse antes de llegar a Ullibarri.

COLOCACIÓN DEL TESTIGO		
19 de Febrero de 2008		
REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
17/03/2008	Negativo	
05/05/2008	Negativo	
02/06/2008	Negativo	
25/06/2008	Negativo	
30/07/2008	Negativo	
28/08/2008	Negativo	
29/09/2008	No operativo	El testigo está enganchado al fondo del embalse
30/10/2008	No operativo	Sin posibilidad de revisar el testigo, enganchado en materiales de la presa

## URRUNAGA



**EMBALSE:** Urrunaga

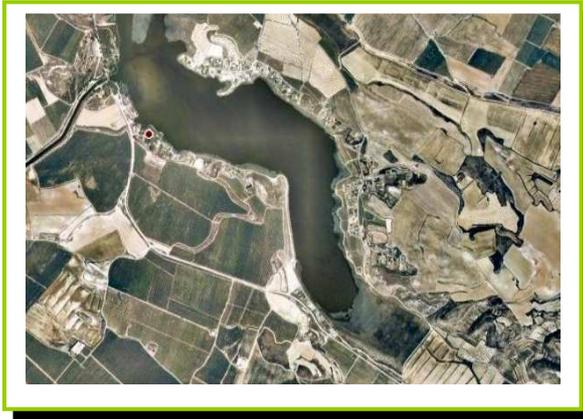
**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Testigo controlado por personal de Iberdrola

**ACCESO AL EMBALSE:** Cogemos la AP-68 dirección Logroño. Saldremos a tomar la N-124 hasta llegar a la N-I. Por esta ruta, una vez cerca de Vitoria cogeremos la N-240. Continuaremos por la N-240 hasta llegar a la salida a la A-4402, por la que llegaremos a Urrunaga y a su embalse.

COLOCACIÓN DEL TESTIGO		
19 de Febrero de 2008		
REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
17/03/2008	Negativo	
05/05/2008	Negativo	
02/06/2008	Negativo	
25/06/2008	Negativo	
30/07/2008	Negativo	
28/08/2008	Negativo	
29/09/2008	Negativo	
30/10/2008	No operativo	Imposible sacar el testigo del agua, la maroma se ha enganchado al fondo. El 2º testigo está enredado
28/11/2008	Negativo	



## UTCHESA



**EMBALSE:** Utchesa

**ACCESO DEL PÚBLICO AL EMBALSE:** Fácil acceso al público

**ACCESO AL EMBALSE:** De Torres de Segre cogemos la carretera de Utchesa y antes de llegar a la localidad vemos el embalse, la carretera pasa por coronación del embalse.

### COLOCACIÓN DEL TESTIGO

21 de Mayo de 2008

REVISIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
18/06/2008	Negativo	
16/07/2008	Negativo	
20/08/2008	Negativo	
24/09/2008	Negativo	
22/10/2008	No operativo	Testigo encontrado fuera del agua, se procede a incorporarlo a la lamina
12/11/2008	Negativo	
01/12/2008	Negativo	

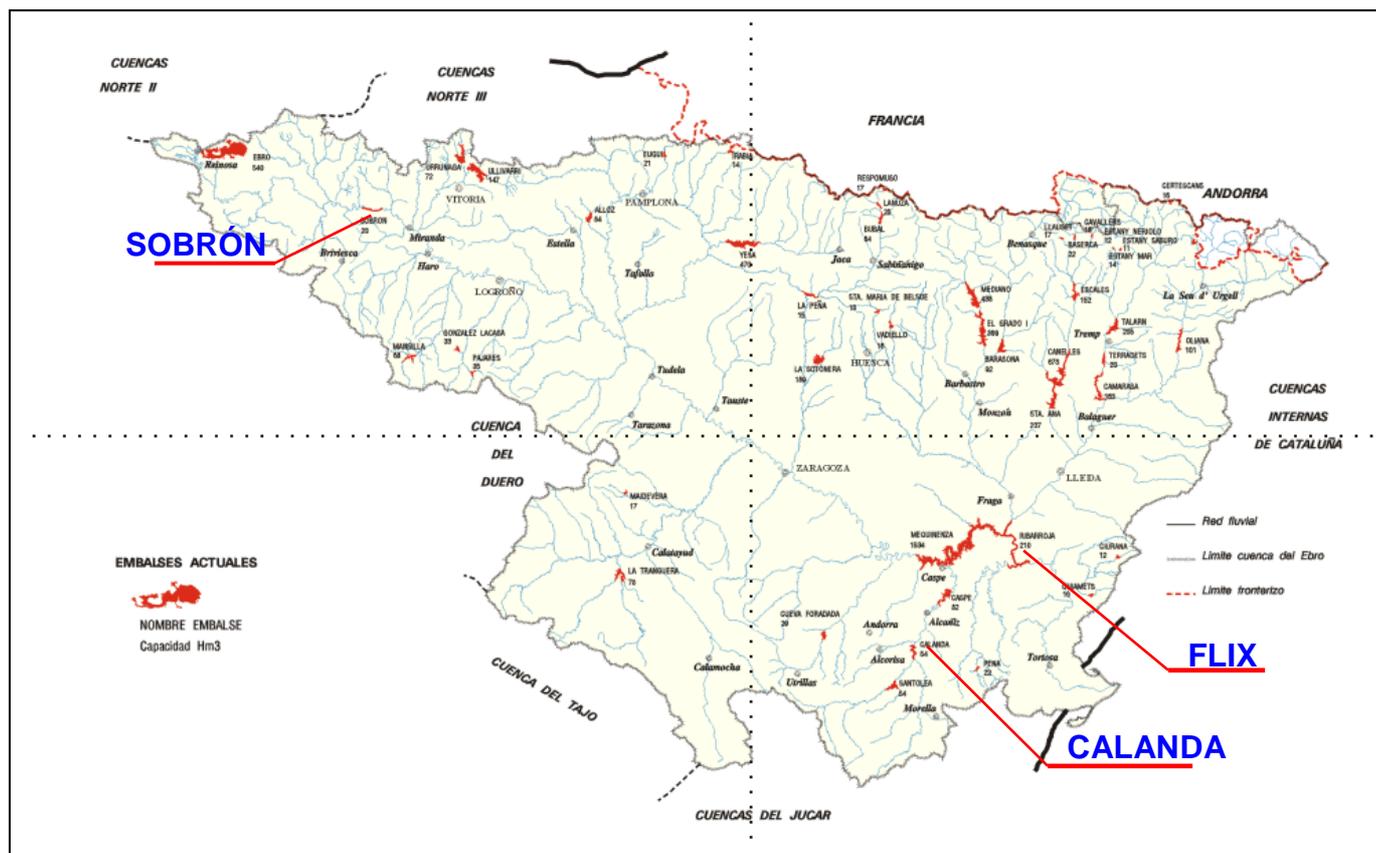


## 4.- CONCLUSIONES

### 4.1.- MASAS DE AGUA CON RESULTADOS POSITIVOS:

De todos los embalses muestreados en la presente asistencia técnica solo tres mostraron colonización a lo largo del estudio. Las masas de agua que exhibieron crecimiento de mejillón cebrá adulto son: Sobrón (provincia de Burgos), Flix (provincia de Tarragona) y Calanda (Teruel).

De las tres masas de agua que demostraron fijación de mejillón cebrá, en dos - Sobrón y Flix- la presencia de la plaga estaba ya demostrada por otros trabajos y el seguimiento larvario llevado a cabo por Confederación Hidrográfica del Ebro. Fue distinto en el Embalse de Calanda, donde el testigo de colonización fue la herramienta que primero alertó de la actividad del mejillón en esta ubicación.



Mapa 1: Embalse positivos a la colonización por *Dreissena polymorpha*.



**4.1.1.- EMBALSE DE SOBRÓN:** En esta ubicación fue donde mayor grado de fijación se encontró, y donde los moluscos fijados alcanzaron un tamaño mayor a lo largo del estudio. En este caso no se observó ningún patrón claro de preferencia del molusco por alguna profundidad en concreto, distribuyéndose homogéneamente por todo el testigo.

A lo largo del seguimiento, se observaron picos y descensos en el grado de colonización. Esto puede ser debido a desprendimiento de colonias de mejillón cebrá que crecen unos sobre otros. El hecho de los descensos en el grado de colonización fue reportado en otros estudios llevados a cabo en la Cuenca<sup>11</sup>.

**4.1.2.- EMBALSE DE FLIX:** En esta masa de agua se obtuvieron resultados positivos de forma consistente a lo largo de todo el seguimiento. Los niveles de fijación resultaron menores que en el caso anterior, como también lo fueron las cantidades de larvas encontradas a lo largo del 2008.

A diferencia de lo ocurrido en el caso de Sobrón, las mayores densidades de mejillón cebrá se detectaron a profundidades de 4 a 5 metros. De igual manera, los moluscos de mayor tamaño se localizaron a profundidad. Esto puede ser debido, como indican otros autores, a la distribución desigual de los nutrientes en función de la profundidad<sup>12</sup>.

**4.1.3.- EMBALSE DE CALANDA:** En el caso de Calanda, el testigo de colonización fue la herramienta que primero detectó la presencia del mejillón en el embalse. Las colonizaciones observadas fueron bajas, mostrando preferencia por profundidades que oscilan entre 1 y 4 metros. Los individuos detectados en este caso fueron de pequeño tamaño.

Teniendo en cuenta los resultados detallados en el presente informe, se puede concluir que:

- El diseño de los testigos es adecuado para realizar una labor de control de colonización en la que se busque únicamente determinar presencia o ausencia.
- Debido a la pérdida de colonias de mejillón cebrá observadas a lo largo de este estudio, entendemos, que tal y como está diseñada la red en la actualidad, no proporciona datos fiables

<sup>11</sup> **Resultados preliminares sobre ecología básica y distribución del mejillón cebrá en el embalse de Riba-roja.** Endesa.

<sup>12</sup> **Navarro, E., Bacardit, M., Caputo, L., Palau, A., Armengo, J.**(2006). *Limnological characterization and flor patterns of a three-couple reservoir system and their influence on Dreissena polymorpha populations and settlement during the stratification period. Lake a reservoir management.* 22(4): 293-302.



---

que permitan juzgar acertadamente el grado de colonización en función de la variable tiempo.

- La red de muestreo del mejillón cebra en su fase adulta, aporta información complementaria a la red de seguimiento larvario, pudiendo como en el caso de Calanda suponer una herramienta de detección para la plaga.
- Dado las diferentes preferencias del mejillón cebra, en cuanto a lo que a profundidad se refiere, entendemos que la longitud de las maromas utilizadas debe ser mayor para cubrir un mayor rango de situaciones tróficas y de esta manera asegurar la ausencia de falsos positivos.

#### **4.2.- ROBO DE TESTIGOS Y ACTOS VANDÁLICOS:**

El robo de testigos y los actos vandálicos observados durante este ejercicio suponen un grave problema para el correcto seguimiento y la adecuada continuidad del estudio.

Los robos y demás actos destructivos se centran en determinadas comunidades autónomas siendo La Rioja donde más problemas se han registrado.

Existen embalses donde de forma rutinaria se detectan actos de este tipo, es el caso de los embalse de El Val y Leiva. En estas ubicaciones se deberá estudiar localizaciones que resulten mas seguras aunque no se sitúen en coronación.