



**Red de seguimiento de la  
población larvaria del mejillón  
cebra (*Dreissena polymorpha*)  
en la Comunidad Autónoma del  
País Vasco  
(URA/004A/2014/PRO)**

**Informe Final. Año 2016**

**UTE Anbiotek-Ekolur**

**TIPO DE DOCUMENTO:** Informe final.

**TÍTULO DEL DOCUMENTO:** Red de seguimiento de la población larvaria del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco (URA/004A/2014/PRO).

**ELABORADO POR:** UTE Anbiotek-Ekolur. Ref interna LA20161105.

**TÉCNICOS RESPONSABLES:** Henar Fraile Fraile, Manu Rubio Etxarte, Begoña Gartzia de Bikuña, Imanol Cia Abaurre y Alberto Aguirre Gaitero (Responsable de la UTE).

**COLABORADORES:** Ana Felipe Díaz, Joseba Tobar Goenaga, Mikel Lizaso Mujika, Jesús Arrate Jorrín, José Manuel Leonardo Ibarrola.

**FECHA:** Febrero 2017.

# Índice

## Red de seguimiento de la población larvaria del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Informe Final. 2016.

<b>1. Introducción y Antecedentes.....</b>	<b>1</b>
1.1. Invasión del mejillón cebra en la Comunidad Autónoma del País Vasco.....	1
1.2. Problemática de la especie <i>Dreissena polymorpha</i> .....	4
<b>2. Definición y ajuste de la red de estaciones de muestreo .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Metodología .....</b>	<b>10</b>
3.1. Consideraciones previas.....	10
3.2. Trabajo de campo .....	10
3.2.1. Toma de muestras en ríos. Técnica de pozales .....	10
3.2.2. Muestreo en embalses con muro inclinado o sin acceso a presa .....	11
3.2.3. Muestreo en embalses con muro vertical .....	12
3.2.4. Toma de muestras cualitativas complementarias.....	13
3.2.5. Resumen de Tipo, Volumen y Técnica de muestreo.....	14
3.2.6. Identificación, conservación y transporte .....	14
3.3. Procedimiento de trabajo para evitar la expansión del mejillón cebra y otro tipo de especies invasoras.....	14
3.3.1. Desinfección del material .....	15
3.4. Trabajo de laboratorio .....	16
3.4.1. Inicio del proceso analítico.....	16
3.4.2. Identificación y recuento de larvas.....	16
3.5. Normas de referencia y sistema de calidad.....	17

<b>4. Resultados .....</b>	<b>18</b>
4.1. Incidencias durante los muestreos realizados.....	18
4.1.1. Primera Campaña. JULIO 2016.....	18
4.1.2. Segunda Campaña. AGOSTO 2016.....	18
4.1.3. Tercera Campaña. SEPTIEMBRE 2016.....	18
4.1.4. Cuarta Campaña. OCTUBRE 2016 .....	18
4.2. Resumen de los trabajos realizados.....	19
4.3. Resultados globales de presencia larvaria .....	23
4.4. Resultados globales fisicoquímicos .....	25
4.5. Análisis de resultados por ámbitos competenciales .....	28
4.5.1. Cuenca Intercomunitaria del Cantábrico Oriental .....	28
4.5.2. Cuenca Intercomunitaria del Ebro.....	37
4.5.3. Cuenca Interna de la CAPV .....	42
<b>5. Conclusiones generales .....</b>	<b>46</b>
<b>6. Bibliografía.....</b>	<b>48</b>
<b>7. Anexo I. Tabla de resultados. Año 2016.....</b>	<b>51</b>
<b>8. Anexo II. Fichas de resultados por estación de control. Año 2016.....</b>	<b>54</b>

# 1.

## Introducción y Antecedentes

Este documento corresponde al **Informe Final del año 2016** realizado por la Unión Temporal de Empresas Anbiotek-Ekolur (en adelante, UTE Anbiotek-Ekolur) como adjudicataria de la prórroga del contrato de servicios del trabajo denominado “Red de seguimiento de la población larvaria del mejillón cebra en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Campañas 2014-2015)” (Nº Expediente. URA/004A/2014/PRO).

### 1.1. INVASIÓN DEL MEJILLÓN CEBRA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

El mejillón cebra, *Dreissena polymorpha*, descrito por Pallas en 1771, es un bivalvo originario de los mares Caspio y Negro, que en la actualidad se encuentra distribuido por la mayoría de países europeos y ocupa prácticamente la mitad oriental de Estados Unidos y el sur de Canadá.

En el estado español, el mejillón cebra se detectó durante la década de los 80 del siglo XX en la cuenca del Llobregat y desapareció tras unas crecidas. En 2001 apareció en el tramo bajo del río Ebro, y desde entonces se ha asistido a un incremento de su área de presencia, que en la actualidad abarca una buena parte de la cuenca hidrográfica del Ebro, aunque con distinto grado de infestación. Con posterioridad, las citas han empezado a producirse en otras cuencas: Júcar (2005), Segura (2006), Guadalquivir (2009), Cantábrico Oriental y Cuencas Internas Catalanas (2011).

En la Comunidad Autónoma del País Vasco (en adelante, CAPV), la especie fue detectada por primera vez en el año 2006 aguas abajo de Puentelarrá (Araba), en el río Ebro aguas abajo de la desembocadura del Inglares (Araba) y en Soto de la Bastida (Araba). En ese año se había detectado por primera vez en la parte alta de la cuenca del Ebro, en concreto en el embalse de Sobrón (Burgos). En 2007 se confirma la presencia en estas mismas localizaciones.

En el año 2008 se detecta el primer positivo en el embalse de Ullíbarri-Gamboa, dentro de los trabajos de seguimiento larvario de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Hay que destacar, que también se detectaron larvas de mejillón cebra en Ullíbarri-Gamboa dentro de los trabajos de seguimiento larvario de mejillón cebra desarrollados por la Agencia Vasca del Agua (agencia de reciente creación en 2008), pero con una concentración inferior a 0,05 ind/l, por lo que no se consideraron positivos claros.

En los años 2009 y 2010 se amplía la red de monitoreo de control larvario de mejillón cebra dentro de la CAPV, pero solo se detectan larvas en el embalse de Ullíbarri-Gamboa, con un resultado inferior al umbral positivo (0,05 ind/l). En 2010, también se informa de la presencia de una larva en el embalse de Undurraga, que por su concentración sigue sin ser un positivo.

En 2011 se confirma de manera definitiva la presencia larvaria en los embalses de Undurraga (Bizkaia) y Urrunaga (Álava).

En 2012 se identifican larvas por primera vez en ambientes lóticos, aunque en concentraciones bajas: eje del río Arratia (aguas abajo del embalse de Undurraga), Santa Engracia y Zadorra (aguas abajo del embalse de Urrunaga). En el verano de 2012, se detectó por primera vez la presencia de la especie en un nuevo enclave, el embalse de Mendikosolo, junto a la población de Arrigorriaga (Bizkaia). Su aparición en este enclave se relaciona con la presencia de una tubería de conducción que transporta agua desde el cercano embalse de Undurraga. En este año también se confirmó por primera vez la presencia de ejemplares adultos en el embalse de Ullíbarri-Gamboa.

En el año 2013 se confirman los positivos en el río Arratia (estación IAR223-E en septiembre) y en los embalses de Undurraga, Mendikosolo, Ullíbarri-Gamboa y Urrunaga (en este último con densidades de hasta 21,83 ind/l) y se encuentra de nuevo presencia larvaria, aunque en densidad inferior a 0,05 ind/l, en la estación del río Santa Engracia (ZSE246). También se realizan campañas extraordinarias con una frecuencia quincenal en los embalses de Undurraga y Urrunaga para completar un seguimiento fenológico de la especie.

En el seguimiento de colonias de adultos en la CAPV durante la campaña de 2013, y como novedad, respecto a otros años, se detectaron ejemplares en el Nerbioi (estaciones NER040 y NER060) y en el Ibaizabal (estaciones IBA080, IBA070 e IBA050). También en el Santa Engracia (estación SEN010) bajo la presa de Urrunaga. Además de en los embalses de Urrunaga, Undurraga, Ullíbarri-Gamboa y Mendikosolo.

En 2014, durante la primera campaña de muestreo se confirma la expansión de la especie invasora en los embalses de Urrunaga y Mendikosolo, donde la especie es muy abundante y está claramente asentada. Por ello, se desestima continuar el seguimiento larvario, ya que no aporta nueva información. En el embalse de Undurraga se mantiene el seguimiento quincenal de la especie con el objeto de continuar con el estudio fenológico iniciado en 2011, pero solo en dos de las tres estaciones muestreadas en dicho embalse, concretamente en la de la presa (UND-E) y en la de cola (UND-E3). Según los resultados observados, entre la segunda quincena de mayo y la segunda de junio existe un notable incremento larvario de la especie en el embalse. Esta dinámica se considera “normal” en nuestras latitudes y se ajusta a uno de los dos momentos de máxima reproducción de la especie. El otro periodo de máxima reproducción se considera el final del verano, que en 2014 no se manifiesta de forma evidente.

En 2014 aumenta la densidad larvaria encontrada en el río Arratia (estaciones IAR223-E e IAR224-E) y en el embalse de Ullíbarri-Gamboa, donde se pueden observar adultos cuando la cota del embalse es más baja. Se detecta nueva presencia larvaria en el embalse de Gorostiza (Barakaldo, Bizkaia) pero solo en la campaña de julio, con una densidad superior a 0,05 ind/l; y en el embalse de Lekubaso (Galdakao, Bizkaia) solo en septiembre, aunque en esta ocasión con una densidad inferior a 0,05 ind/l. También se encuentran larvas en la estación del río Undabé (ZUN en Ubide, Bizkaia) aguas arriba del embalse de Urrunaga, pero solo en la campaña de julio. La expansión de la especie a estos nuevos emplazamientos solo pudo confirmarse en 2014 en el caso de Lekubaso, por la

presencia de adultos tanto en el embalse como en el río, aguas abajo del embalse y también en el caso del río Undabe, con la detección de adultos, aunque en densidad baja.

En el seguimiento de colonias de adultos de mejillón cebra en 2014 se confirma la presencia de la especie en el río Nerbioi a partir de la desembocadura del arroyo procedente del embalse de Mendikosolo; y en el eje del Ibaizadal, desde Bedia hasta el barrio bilbaíno de La Peña. En el eje del Arratia se confirma la presencia de adultos desde aguas abajo de la presa de Undurraga hasta Lemoa. Al igual que en la estación localizada en el río Santa Engracia, bajo la presa de Urrunaga.

En 2015 y dentro de la red de seguimiento larvario se confirma la expansión de la especie en el embalse de Ullibarri-Gamboa, al igual que en el de Undurraga y en las zonas cercanas a la presa de Undurraga en el río Arratia. No se detectan positivos en nuevos embalses, y los positivos detectados en años anteriores en Gorostiza y Lekubaso no se confirman en 2015, lo que parece indicar dificultades en el asentamiento de la especie en dichos lugares. En 2015 destaca la presencia de larvas de mejillón cebra en tramos fluviales aguas abajo de zonas infestadas, río Santa Engracia y Zadorra (debajo de embalses de Urrunaga y Ullibarri-Gamboa, respectivamente) y en los ríos Nerbioi e Ibaizabal (NER472-E, en Arrigorriaga por debajo de la desembocadura del arroyo procedente de Mendikosolo y al final de la cuenca, IBA526 en Atxuri Bilbao, ya en zona intermareal). También se detectan larvas por primera vez en una nueva zona fluvial en la cuenca del río Ega (EGA370-E, Santa Cruz de Campezo), solamente en la campaña de julio, aunque en una densidad inferior a 0,05 ind/l.

En el seguimiento de colonias de adultos de mejillón cebra en 2015 se documenta la primera cita de adultos en el río Zadorra, en el tramo inmediatamente posterior a la presa de Ullibarri-Gamboa hasta la población de Mendibil. Se corrobora la colonización casi total del embalse de Ullibarri-Gamboa, solo con densidades bajas en el punto de entrada del río Zadorra en el embalse y, aún ausente en la parte sur del dique de Urizar (brazo de Mendixur). Se mantiene más o menos constante la presencia de adultos de mejillón cebra en el río Santa Engracia (aguas abajo del embalse de Urrunaga) y en el río Arratia (bajo la presa de Undurraga); en este segundo caso aumenta la abundancia de ejemplares, pero se mantiene la extensión de la especie a los tramos del río más cercano a la presa. En el caso del Ibaizabal, a partir de la desembocadura del Arratia, la abundancia de mejillón cebra se mantiene en niveles bajos, debido probablemente a la dificultad de arraigo de las larvas al sustrato; no obstante, las que consiguen adherirse a sustratos rígidos pueden alcanzar tallas elevadas. Y en el eje del Nerbioi se comprueba que el límite superior del área colonizada se localiza en la desembocadura del arroyo de Mendikosolo (colonizado desde 2012).

Después de finalizadas las campañas de muestreo realizadas en 2015, tanto por el URA como por la Confederación Hidrográfica del Ebro, la distribución del mejillón cebra en la CAPV abarcaba:

- Río Ebro
- Embalses de Ullibarri-Gamboa, Urrunaga y Undurraga
- Embalse de Mendikosolo y Lekubaso, y sus cauces fluviales aguas abajo de los mismos
- Ríos Arratia, Nerbioi (aguas debajo de la incorporación del arroyo procedente de Mendikosolo) e Ibaizabal (aguas abajo de la desembocadura del Arratia)
- Río Undabe.

Otras zonas en las que se han detectado larvas de la especie en alguna ocasión, pero no se ha podido confirmar la presencia de adultos son: el embalse de Gorostiza, en Barakaldo y el río Ega, en Santa Cruz de Campezo.

Como conclusiones principales de los trabajos precedentes se pueden destacar que la temperatura resulta ser el factor determinante para el desarrollo larvario y, que hay un periodo de un mes de retraso desde que se registran las temperaturas óptimas para el desarrollo larvario hasta que se detectan aumentos en la densidad larvaria.

## 1.2. PROBLEMÁTICA DE LA ESPECIE *DREISSENA POLYMPORHA*

El mejillón cebra es un molusco bivalvo que puede alcanzar unos 3 cm de longitud, aunque generalmente es más pequeño. Suele vivir unos 3 años. Destaca por su alta tolerancia a variaciones de salinidad y temperatura, e incluso resiste fuera del agua (hasta unos 10 días), lo cual le ha permitido su dispersión a partir de individuos fijados en cascos de embarcaciones o bodegas de cargueros.

Su concha tiene forma triangular y borde externo romo, además posee un dibujo irregular de bandas blancas y oscuras en zigzag. Se sujeta al sustrato mediante un biso, formando extensos y densos racimos. Tiene preferencia por aguas con poca corriente, inferior a 1,5 m/s.

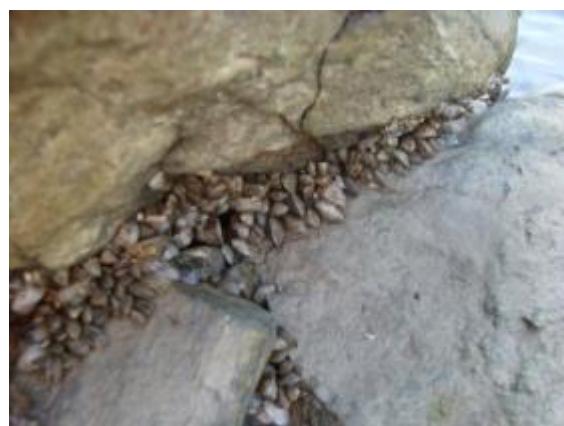


Imagen 1. Imagen de larva y adultos de *Dreissena polymorpha*.

Su ciclo biológico incluye una fase larvaria planctónica, que le permite dispersarse en lugares de poca corriente, o aguas abajo, de forma muy efectiva. Su crecimiento es rápido y en condiciones óptimas puede ser fértil con menos de 5 mm de longitud, de modo que un ciclo vital se podría llegar a completar en poco más de un mes. Las hembras se reproducen en el segundo año de vida, la fecundación es externa y cada puesta es de unos 40.000 huevos. De manera que un mejillón cebra puede producir un millón de descendientes en un año.

Esta especie invasora produce un impacto tanto de forma directa como indirecta en el hábitat y en las comunidades acuáticas donde se asienta. A continuación destacamos las más relevantes.

### **Impactos en el hábitat**

- Incremento de la transparencia de las aguas debido a la eliminación de las partículas orgánicas e inorgánicas en suspensión) y como resultado, condiciones más favorables para los macrófitos.
- Biodeposición en sustratos duros, las conchas son usadas como sustrato y se uniformizan los fondos.
- Disminución del oxígeno disuelto por respiración de los mejillones y eliminación del fitoplancton.
- Incremento de los nutrientes disueltos y deposición de materia orgánica procedente de las heces y material de desecho.

### **Impactos en productores primarios y bacterias**

- Cambios en la composición y abundancia de las especies del fitoplancton, disminución del fitoplancton al ser eliminado por filtración.
- Cambios en la producción primaria y bacteriana de la columna de agua, a causa de la variación en el balance de nutrientes en el agua y en los sedimentos del fondo.
- Cambios en la biomasa y producción de algas benthicas, al aumentar las condiciones de luz, por incremento de la transparencia del agua.

### **Impactos en otros organismos**

- Desplazamiento y/o eliminación de las especies benthicas nativas como resultado de la competencia por el hábitat y la comida. También coloniza las conchas de estos otros bivalvos y provoca su asfixia y muerte.
- Peces y otras especies pueden alimentarse de adultos de mejillón cebra; las larvas también pueden ser presa de depredadores planctónicos.

### **Impactos de carácter económico**

- Oclusión de tuberías de agua en abastecimiento para poblaciones, agricultura (riego), ganadería, industria y centrales de producción energética, etc.
- Recubrimiento de cascos de embarcaciones y de infraestructuras relacionadas con la navegación.
- Daño en motores, al introducirse en los circuitos de refrigeración.

# 2.

## Definición y ajuste de la red de estaciones de muestreo

Al finalizar la última campaña de octubre de 2015, la Red principal de seguimiento larvario del mejillón cebra en la CAPV estaba compuesta por un total de 72 estaciones de muestreo, que a lo largo del año 2015 se habían analizado entre julio y octubre con una frecuencia mensual o bimensual, para cubrir el número total de muestras previsto en el contrato. Así, en 2016 se decide continuar con el mismo número de localizaciones, pero con una frecuencia mensual.

De esta manera, durante las tres primeras campañas de 2016 se han muestreado las mismas 72 estaciones. Sin embargo, en la última campaña del mes de octubre se añaden 3 nuevas estaciones: KAD475-E, KAD504-E y ARKA-E. Las dos primeras se encuentran en el río Kadagua en Bizkaia, y la tercera corresponde a la balsa de Arkaka en Zaldibia, Gipuzkoa. Además, en esta última campaña se intensifica el esfuerzo en dos embalses (Gorostiza y Lingorta), recogiendo muestras cuantitativas dobles en ambos. Por lo tanto, la Red principal final queda compuesta por un total de 75 estaciones.

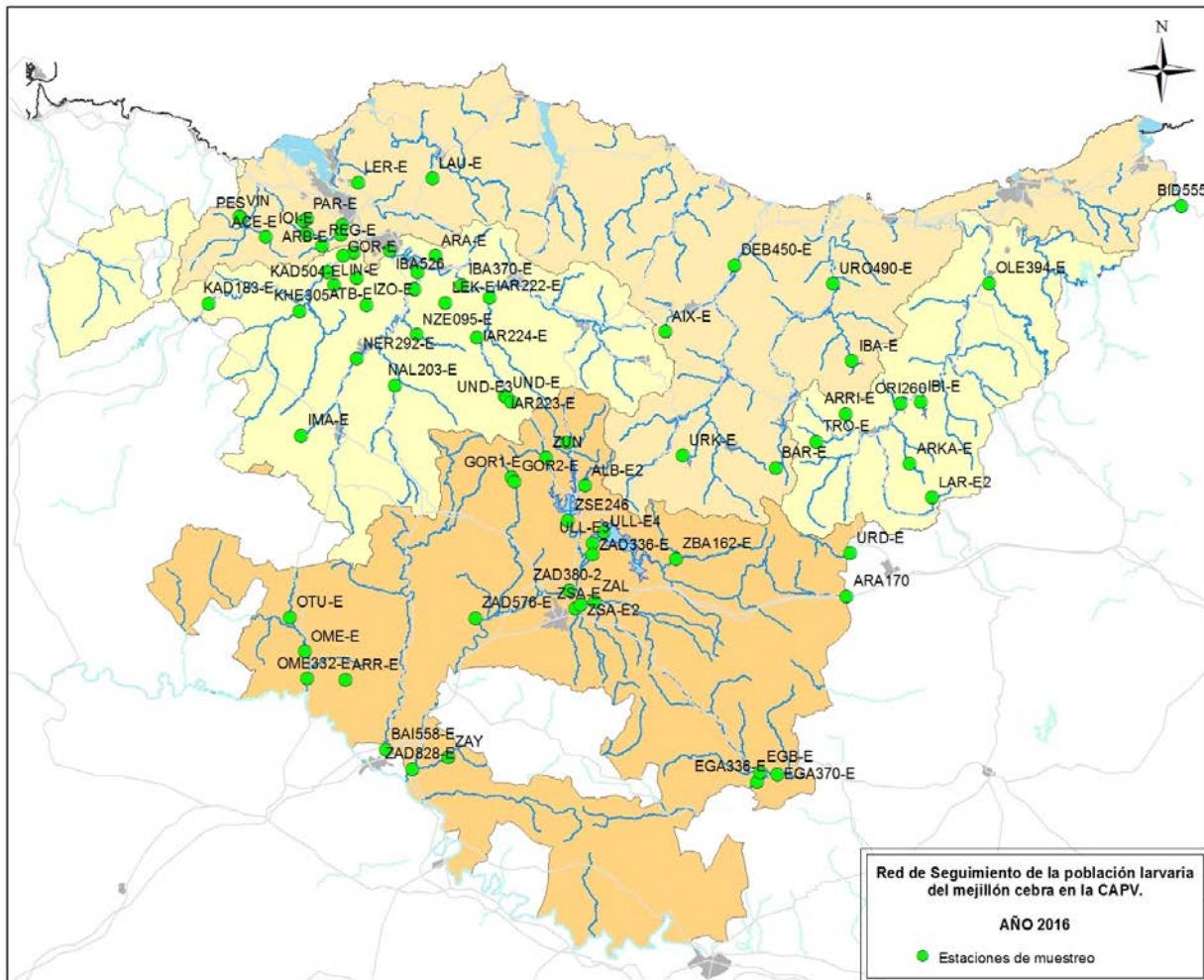
En 2016 no se continúa con el seguimiento fenológico en el embalse de Undurraga (que se realizó en años pasados con una frecuencia quincenal), dando por concluido el estudio del ciclo biológico y grado de desarrollo de la población larvaria en dicho embalse.

Las estaciones se detallan en la tabla siguiente. Por competencias administrativas, 18 son del URA (Agencia Vasca del Agua, Cuenca Interna), 27 de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 30 de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (CHC).

**Tabla 1.** Listado de estaciones de muestreo de la Red de Seguimiento larvario del mejillón cebra en la CAPV en 2016.

AMBITO	COMP.	UH	NOMBRE	CODIGO	UTMx	UTMy	1ª Campaña	2ª Campaña	3ª Campaña	4ª Campaña
INTRA	URA	Barbadun	La Aceña	ACE-E	491161	4790448	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Deba	E. Aixola	AIX-E	539961	4778882	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	E. Albina	ALB-E2	530188	4760069	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Arakil	Arakil	ARA170	562152	4746532	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	E. Arancelay	ARA-E	511879	4788132	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Ibaizabal	B. Arboleda	ARB-E	495772	4792384	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Oria	B. Arkaka	ARKA-E	569862	4762646	No	No	No	Si
INTER	CHE	Ebro	Arreo	ARR-E	500855	4736277	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Oria	E. Arriaran	ARRI-E	561994	4768808	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	E. Artiba	ATB-E	502313	4785395	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Baia	Baia	BAI558-E	505824	4727791	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Urola	E. Barrendiola	BAR-E	553473	4762205	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Bidasoa	Bidasoa	BID555	603073	4794251	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Deba	Deba	DEB450-E	548433	4786985	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Ega	Ega	EGA336-E	551208	4723861	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Ega	Ega	EGA370-E	553682	4724736	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Berrón	Berrón	EGB-E	551548	4725032	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Ibaizabal	Galindo	GAL095-E	500569	4791880	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	E. Gorbea	GOR1-E	521160	4761076	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	E. Gorbea	GOR2-E	521576	4760573	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Ibaizabal	E. Gorostiza	GOR-E	500332	4790712	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Arratia	IAR222-E	518545	4783053	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Arratia	IAR223-E	520315	4771023	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Arratia	IAR224-E	516956	4778183	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Usansolo	IBA370-E	515105	4784624	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Ibaizabal	Atxuri	IBA526	506272	4788828	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Urola	E. Ibaieder	IBA-E	562790	4775286	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Oria	E. Ibiur	IBI-E	571159	4770277	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	E. Maroño	IMA-E	495478	4766173	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Ibaizabal	E. Oiola	IOI-E	496247	4790840	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	E. Zollo	IZO-E	503472	4782122	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Kadagua	KAD183-E	484218	4782304	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Kadagua	Kadagua	KAD475-E	498695	4786044	No	No	No	Si
INTER	CHC	Kadagua	Kadagua	KAD504-E	500643	4788091	No	No	No	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Kadagua	KAD525-E	501874	4788545	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Herrerias	KHE305	495293	4781412	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Oria	E. Lareo	LAR-E2	572545	4758575	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Butroe	E. Laukariz	LAU-E	511537	4797609	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	E. Lekubaso	LEK-E	513080	4782392	Si	Si	Si	Si

AMBITO	COMP.	UH	NOMBRE	CODIGO	UTMx	UTMy	1ª Campaña	2ª Campaña	3ª Campaña	4ª Campaña
INTRA	URA	Ibaizabal	E. Lertutxe	LER-E	502443	4797079	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	E. Lingorta	LIN-E	499515	4784537	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Altube	NAL203-E	506967	4772291	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Nerbioi	NER292-E	502265	4775571	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Nerbioi	NER472-E	509320	4784010	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Nerbioi	NER520-E	509699	4786120	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Zeberio	NZE095-E	509584	4778479	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Oria	Leitzaran	OLE394-E	579536	4784777	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Omecillo	Omecillo	OME332-E	496183	4736482	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Omecillo	Omecillo-Espejo	OME-E	495898	4739775	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Oria	Oria	ORI260	568747	4770074	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Omecillo	Tumecillo-Angosto	OTU-E	494077	4743959	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Ibaizabal	B. Parkotxa	PAR-E	496169	4792618	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Barbadun	Pozo La Pesquera	PES	488117	4792706	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Ibaizabal	E. Regato	REG-E	498047	4789387	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Oria	Mina Troya	TRO-E	558435	4765441	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Ullibarri	ULL-E-3	531065	4753034	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Ullibarri	ULL-E4	532483	4754386	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Undurraga	UND-E	520585	4770785	Si	Si	Si	Si
INTER	CHC	Ibaizabal	Undurraga	UND-E3	521152	4770254	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Arakil	E. Urdalur	URD-E	562605	4751801	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Deba	E. Urkullu	URK-E	542076	4763701	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Urola	Urola	URO490-E	560433	4784741	Si	Si	Si	Si
INTRA	URA	Barbadun	Pozo Vinagre	VIN	487988	4792934	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Zadorra	ZAD336-E	531095	4751656	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Zadorra	ZAD380-2	528202	4747234	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Zadorra	ZAD576-E	516766	4743870	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Zadorra	ZAD828-E	509045	4725418	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Alegria	ZAL	531384	4745892	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Ayuda	ZAY	513498	4726890	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Barrundia	ZBA162-E	541236	4751081	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Salburua	ZSA-E	529006	4745012	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Salburua	ZSA-E2	529597	4745471	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Santa Engrazia	ZSE246	528099	4755802	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Olaeta	ZSO-E	527944	4765296	Si	Si	Si	Si
INTER	CHE	Zadorra	Undabe	ZUN	525412	4763481	Si	Si	Si	Si



**Figura 1.** Localización de las estaciones de muestreo incluidas en la Red de Seguimiento de la población larvaria de mejillón cebra en la CAPV en 2016.

# 3.

## Metodología

### 3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

El trabajo de campo implica concentrar, en un volumen de agua pequeño, muestras para identificación y recuento de larvas de mejillón cebra correspondientes a los puntos de muestreo establecidos. Incluye los análisis *in situ* de temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto, el registro de incidencias, la correcta conservación y transporte de las muestras, así como la correspondiente cadena de custodia de las muestras.

### 3.2. TRABAJO DE CAMPO

Para la toma de muestras de larvas de *Dreissena polymorpha* se ha utilizado un método basado en la filtración de un volumen conocido de agua a través de una red de zooplancton de 50 µm de tamaño de poro que permite una determinación cuantitativa de la presencia larvaria en la muestra. Tanto el volumen de agua como la técnica de muestreo varían en función del tipo de masa de agua y las posibilidades de acceso.

En primer lugar, señalar que los sistemas que se van a muestrear son completamente diferentes entre sí. Por un lado nos encontramos con las masas de agua libres (ríos) y por otro, las masas de agua confinadas (embalses). Los embalses son sistemas lénicos de gran profundidad donde predomina la componente vertical con gran influencia e incidencia de la luz, mientras que en los ríos predomina la componente horizontal y su profundidad es mucho menor.

#### 3.2.1. Toma de muestras en ríos. Técnica de pozales

Los puntos de muestreo localizados en ríos se encuentran en embalsamientos asociados a azudes situados al final de los ejes principales. De esta manera recogen por arrastre los posibles organismos que vengan de lugares situados a lo largo de la cuenca y suponen un hábitat idóneo para la especie ya que muestran mayor lenticidad. También se ha utilizado esta técnica en humedales de escasa profundidad.

### Toma de muestras en ríos mediante pozales

- Se toman 100 litros de agua con cubo, preferiblemente del centro y de la capa superficial (siempre a una cierta distancia de la superficie).
- Se filtran a través de una red de plancton de 50 µm. El último cubo con agua limpia (ya filtrada), se vierte por fuera de la red, de modo que arrastre las larvas que se hayan quedado adheridas en las paredes interiores.
- Se recoge el concentrado en un bote de 60 ml.



**Imagen 2.** Imágenes de muestreo mediante pozales.

#### 3.2.2. Muestreo en embalses con muro inclinado o sin acceso a presa

En los embalses en los que por el tipo de construcción del muro principal, no es posible la utilización de un sistema de bombeo desde la propia presa u orilla, se realizará la técnica de pozales descrita anteriormente, pero adaptada a embalses.

### Toma de muestras en embalses mediante pozales

- Desde una zona de fácil acceso, se lanza al cuerpo de la masa de agua un cubo lastrado con una plomada y sujeto a una cuerda lo suficientemente larga.
- Se procede al filtrado de un total de 200 litros de agua superficial a través de una red de zooplancton de 50 µm de tamaño de poro. El último cubo con agua limpia (ya filtrada), se vierte por fuera de la red, de modo que arrastre las larvas que se hayan quedado adheridas en las paredes interiores.
- Se recoge el concentrado en un bote de 60 ml.



**Imagen 3.** Imagen de muestreo mediante pozal en embalses con muro inclinado

### 3.2.3. Muestreo en embalses con muro vertical

Según estudios existentes (Cia, 2008) en la distribución de la densidad de larvas a lo largo de la columna de agua se aprecian tres focos de mayor densidad a 2, 5 y 10 metros de profundidad. Sin embargo, en superficie y a partir de los 15 metros de profundidad la densidad de larvas es notablemente menor.

Para incrementar las posibilidades de detección en embalses, se ha utilizado una metodología que asegura mayor cantidad de volumen filtrado por lo que se propone la utilización de bomba de succión sumergible multicelular para filtrar la cantidad de agua y en el rango de profundidad más adecuado. Por motivos de operatividad y dado que en muchos casos la altura desde la lámina de agua hasta el muro vertical de acceso ya es elevada, se propone tomar submuestras a dos profundidades (a 2 y 5 metros), de acuerdo a las indicaciones que se especifican a continuación:

#### **Toma de muestras en embalses mediante bombeo hidráulico**

-Inicialmente se sumerge la bomba hasta la primera profundidad seleccionada (2 m) y se bombea a la superficie 200 litros de agua (el volumen de agua se controla mediante un caudalímetro), filtrándola a través de una red de plancton con una luz de 50 µm.

-A continuación se sumerge la bomba hasta la segunda profundidad seleccionada (5 m), procediendo de la misma forma.

-En total se filtrarán 400 litros de agua. Las larvas son retenidas en el filtro y se llevan a un recipiente adecuado, enjuagando de nuevo con agua limpia en caso necesario. Para ello se abre la válvula del vaso de la red y se recoge el filtrado en frascos de plástico de 60 ml.

El filtrado de los 400 litros se recoge en un único envase, proporcionando una muestra integrada de la capa de agua donde es más probable encontrar las larvas.



**Imagen 4.** Imágenes de materiales y muestreo mediante bombeo hidráulico.

### 3.2.4. Toma de muestras cualitativas complementarias

Como medida de control y aseguramiento de la calidad de los trabajos, para cada masa de agua se ha tomado una réplica cualitativa que ha sido almacenada, etiquetada y conservada junto con la muestra cuantitativa correspondiente. Se ha procedido a su análisis en el caso de detectar un positivo nuevo, para su confirmación.

Estas muestras cualitativas se han tomado mediante sucesivos barridos superficiales y verticales, pasando un volumen de agua no controlado por la red de plancton de 50 µm, pero suficientemente representativo de la masa en cuestión y superior en todo caso a 500 litros, mediante la realización de barridos de un mínimo de 10 metros de longitud.



**Imagen 5.** Imagen de muestreos de toma cualitativa complementaria.

### 3.2.5. Resumen de Tipo, Volumen y Técnica de muestreo

<b>MUESTREO CUANTITATIVO</b>					
Tipo de masa	Técnica de muestreo	Volumen filtrado por muestra	Nº de muestras de ese tipo por campaña		
			1ª	2ª	3ª
Embalsamiento/Río/Humedal	Pozal	100	37	37	37
Embalse, balsa, lago	Pozal	200	26	26	26
Embalse	Bomba hidráulica sumergible (Muestra integrada de 2 profundidades)	400	9	9	9
TOTAL MUESTRAS PREVISTO			72	72	72
TOTAL MUESTRAS RECOGIDAS			72	72	71
<b>MUESTREO CUALITATIVO</b>					
Tipo de masa	Técnica de muestreo	Nº de estaciones de ese tipo por campaña			
		1ª	2ª	3ª	4ª
Todas	Arrastre cualitativo	72	72	72	75

### 3.2.6. Identificación, conservación y transporte

Una vez tomada cada muestra se procede a su etiquetado mediante código individualizado.

La etiqueta incluye la siguiente información: código de identificación de la muestra, especificación de si se trata de la muestra original o de una réplica, fecha de recolección y sistema de fijación.

El código de identificación proporciona información sobre un inventario de muestreo único, que incluye localización UTM y fecha. Este código identificará a la muestra a lo largo de toda la cadena de custodia.

Las muestras se fijan con formol al 4% o se utiliza etanol al 70 %; intentando que el volumen final resultante sea lo más reducido posible, para facilitar los trabajos de identificación.

## 3.3. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA EVITAR LA EXPANSIÓN DEL MEJILLÓN CEBRA Y OTRO TIPO DE ESPECIES INVASORAS

A la hora de planificar los muestreos se ha intentado, en la medida de lo posible, muestrear primero aquellas masas de agua no infectadas y comenzar por zonas de cabecera hacia la desembocadura, con el fin de evitar la infección accidental de una nueva masa. También se han llevado dos redes de 50 µm, una para ser empleada en masas de agua con presencia confirmada de larvas y otra en masas aun no infectadas.

Una vez terminado el muestreo correspondiente a cada uno de los puntos y una vez que las muestras biológicas recolectadas estén convenientemente guardadas, antes de proceder a cargar el material utilizado y emprender el desplazamiento a otro punto, todo el material e instrumental técnico empleado en contacto con el agua es sometido, antes de su uso de nuevo, a los protocolos de desinfección y otras medidas de prevención recomendadas. En este sentido, la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en 2008 publica una serie de protocolos de desinfección de embarcaciones y de equipos. El URA en 2011 publica un documento recogiendo estas técnicas ([http://www.uragentzia.euskadi.net/u810003/es/contenidos/informacion/mejillon\\_cebra/es\\_doc/adjunto](http://www.uragentzia.euskadi.net/u810003/es/contenidos/informacion/mejillon_cebra/es_doc/adjunto))

s/mejillon%20cebra protocolo.pdf)

Por lo tanto, la limpieza del material de muestreo se realiza de acuerdo a lo establecido en las siguientes resoluciones:

- Protocolo de desinfección de embarcaciones en masas de agua infectadas por mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) (Confederación Hidrográfica del Ebro, noviembre 2008).
- Protocolo de desinfección de equipos en masas de agua infectadas por mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) (Confederación Hidrográfica del Ebro, noviembre 2008).

### 3.3.1. Desinfección del material

Todo el material utilizado es desinfectado tras su uso. Se lleva una cubeta o batea lo suficientemente grande (unos 60 litros) como para poder sumergir en él todo el material empleado:

El equipo de bombeo que incluye, bomba, mangueras, cuerdas, cable, etc., se limpia recirculando agua con desinfectante por el circuito interior de la bomba.

Los sensores de los aparatos de medición in situ, se aclaran en el lugar de muestreo con abundante agua destilada para eliminar toda la suciedad.

El resto del equipo (botas, redes, etc.) es desinfectado bien por remojo, inmersión o fumigación con una solución desinfectante bien de propia preparación (para una concentración de lejía del 5% se debe añadir 1 ml/l, es decir unas 20 gotas a cada litro) o comercial. Se ha tenido especial cuidado de que las aguas de lavado no vuelvan al medio acuático, para evitar afecciones a otros organismos.



**Imagen 6.** Imágenes de limpieza y desinfección del material de muestreo.

### 3.4. TRABAJO DE LABORATORIO

#### 3.4.1. Inicio del proceso analítico

Se procede a dar entrada en el laboratorio a las muestras según los procedimientos internos de la UTE Anbiotek-Ekolur.

Se dispone de una hoja de laboratorio que recoge los procedimientos empleados y los resultados. Esta hoja de análisis es firmada por el analista y recoge los datos de identificación de la muestra, la fecha de identificación, el procedimiento empleado para la identificación y si existen fotografías o preparaciones.

#### 3.4.2. Identificación y recuento de larvas

El estudio visual es la técnica más utilizada para la identificación y cuantificación de larvas de bivalvos. La identificación visual de larvas de *Dreissena polymorpha* se realiza bajo diferentes lupa binoculares con oculares de 10x y zoom desde 1x hasta 7x. Cuando el aumento aportado por la lupa no sea suficiente para identificar con seguridad los organismos del plancton, el estudio se realizará bajo microscopio. La identificación de las larvas del mejillón cebra requiere una cierta capacitación, puesto que existen otros organismos, como los ostrácodos, que en sus fases larvarias pueden ser confundidos con las larvas de mejillón cebra, arrojando así falsos positivos.

Para el recuento larvario se utiliza luz polarizada (x100), identificando la cruz de malta según describe Nichols & Black 1993. La comprobación de la morfología y la determinación de la fase de desarrollo larvario se realiza a 240 aumentos evaluando los siguientes parámetros:

- Tamaño.
- Forma del perímetro.
- Grado de desarrollo del umbo.

La detección más evidente se realiza a partir de fases larvarias que ya hayan comenzado a elaborar la concha, es decir, larvas velígeras, ya que el estado anterior denominado trocófora, es muy difícil de detectar en el plancton. Se fotografían todas aquellas preparaciones que posibiliten contraste y verificación. Toda muestra positiva es fotografiada, rotulada convenientemente (identificador, localidad, fecha) y añadida a la colección.

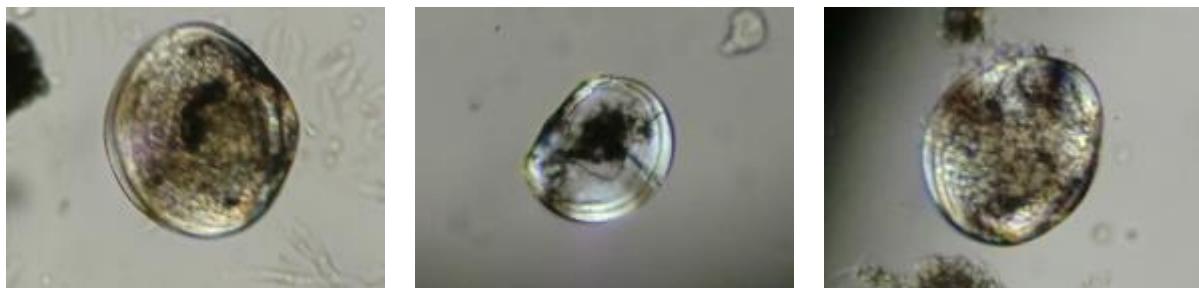
El recuento se realiza mediante cámara de conteo, o en muestras muy escasas por conteo a visu mediante placas con cuadriculas de conteo.

Se anota en la hoja de laboratorio el número de individuos reconocido así como la fase larvaria en la que se encuentran (trocófora, velígera, pedivelígera, juvenil o veliconcha, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en años anteriores (Cimera, 2013)). Los resultados se expresan como el número de larvas identificadas por litro (Nº ind/ l).

Al terminar el procedimiento operativo, se retira todo el material desecharable al contenedor de residuos. El material reutilizable se desinfecta con lejía.

Las muestras procedentes de lugares infectados y con abundancia de larvas son sometidas a una

centrifugación previa para forzar la precipitación de todo el material en suspensión, el cual, tras eliminar el sobrenadante, es depositado en una cámara de contaje para su posterior visualización al microscopio óptico.



**Imagen 7.** Imágenes tomadas al microscopio de distintas muestras positivas.

### 3.5. NORMAS DE REFERENCIA Y SISTEMA DE CALIDAD

La metodología de muestreo y análisis en laboratorio se basa en las siguientes Normas de referencia:

- UNE-EN 25667-1-2007. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1. Guía para el diseño de los programas de muestreo (ISO 5667-1-2006)
- UNE-EN 25667-2-1995. Calidad del agua. Muestreo. Parte 2. Guía para las técnicas de muestreo (ISO 5667-2-1991)
- UNE-EN ISO 5667-3-2004. Calidad del agua. Muestreo. Parte 3. Guía para la conservación y la manipulación de muestras (ISO 5667-3-2003)
- ISO 5667-4-1987. Water Quality. Sampling. Part. 4. Guidance on sampling from lakes, natural and man-made.
- ISO 5667-6-2005. Water Quality. Sampling. Part. 6. Guidance on sampling of rivers and streams.

# 4.

## Resultados

### 4.1. INCIDENCIAS DURANTE LOS MUESTREOS REALIZADOS

Se ha contado con permisos para acceder a algunos embalses del Consorcio Bilbao Bizkaia (Artiba, Lingorta, Oiola, Lekubaso y Undurraga) y se ha informado a aquellos gestores o propietarios de otros embalsamientos de la realización de los muestreos (Gorostiza, Regato, Laukariz, Salburua, Albina y embalses de Gorbea), solicitando también facilidades para acceder a aquellos recintos que cuentan con llave.

#### 4.1.1. Primera Campaña. JULIO 2016

No se han registrado incidencias reseñables durante la realización de los muestreos.

#### 4.1.2. Segunda Campaña. AGOSTO 2016

No se han registrado incidencias reseñables durante la realización de los muestreos.

#### 4.1.3. Tercera Campaña. SEPTIEMBRE 2016

En esta campaña no se ha recogido muestra biológica en la estación de Salburua (ZSA-E2), debido a la situación de aguas colmatadas, muy turbias y con mucha materia orgánica. Por lo tanto, el número final de muestras de esta campaña es de 71.

#### 4.1.4. Cuarta Campaña. OCTUBRE 2016

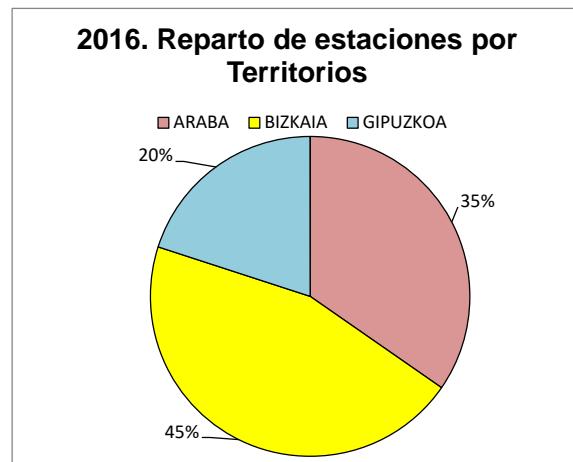
Al igual que ocurriera en la campaña anterior, en esta ocasión tampoco se recogen muestras en la balsa de Arkaute (ZSA-E2) en Salburua por encontrarse totalmente seca. Como se comenta anteriormente, en esta última campaña se añaden 3 nuevas estaciones (KAD475-E, KAD504-E y ARKA-E), además de intensificar el esfuerzo en los embalses (Gorostiza y Lingorta), recogiendo muestras cuantitativas dobles en ambas masas de agua. Por lo tanto, el número final de muestras recogidas es 76.

La toma de muestra en el embalse de Gorostiza (GOR-E) estaba prevista realizarla de forma integrada a dos profundidades (2 y 5 m). Debido al bajo nivel del embalse se recogen los 400 litros a la profundidad de 2 m. En el embalse de Loiola (IOI-E) debido a un incidente técnico, únicamente se filtran 200 litros a 2 m de profundidad.

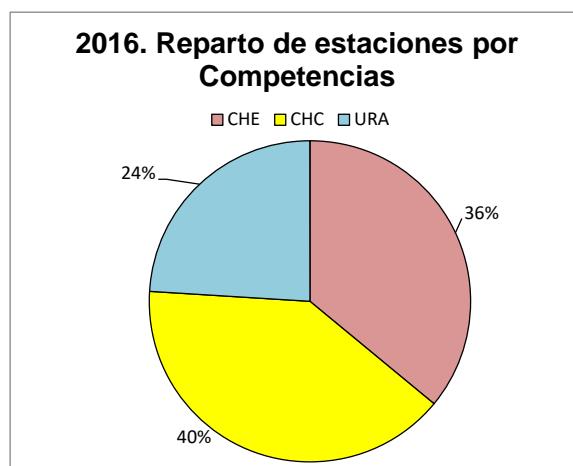
#### 4.2. RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Se han completado cuatro campañas de muestreo entre julio y octubre de 2016 en un total de 75 estaciones de muestreo de seguimiento larvario de mejillón cebra en la CAPV, con un total de 291 muestras analizadas.

A continuación se presenta el reparto por Territorios Históricos y Competencias Administrativas. Se ha muestreado un mayor porcentaje de estaciones en Bizkaia (un total de 34 de las 75 incluidas en 2016) y un mayor número de estaciones con competencia de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (un total de 30 del total de 75). Le sigue el Territorio Histórico de Araba (con 26 estaciones) y la Confederación Hidrográfica del Ebro, como segunda Competencia Administrativa más representada (con 27 estaciones). Finalmente, el Territorio menos representado en la Red de Seguimiento Larvario ha sido Gipuzkoa (con 15 estaciones) y, por Competencias, la Agencia Vasca del Agua (URA) con 18 estaciones en 2016.

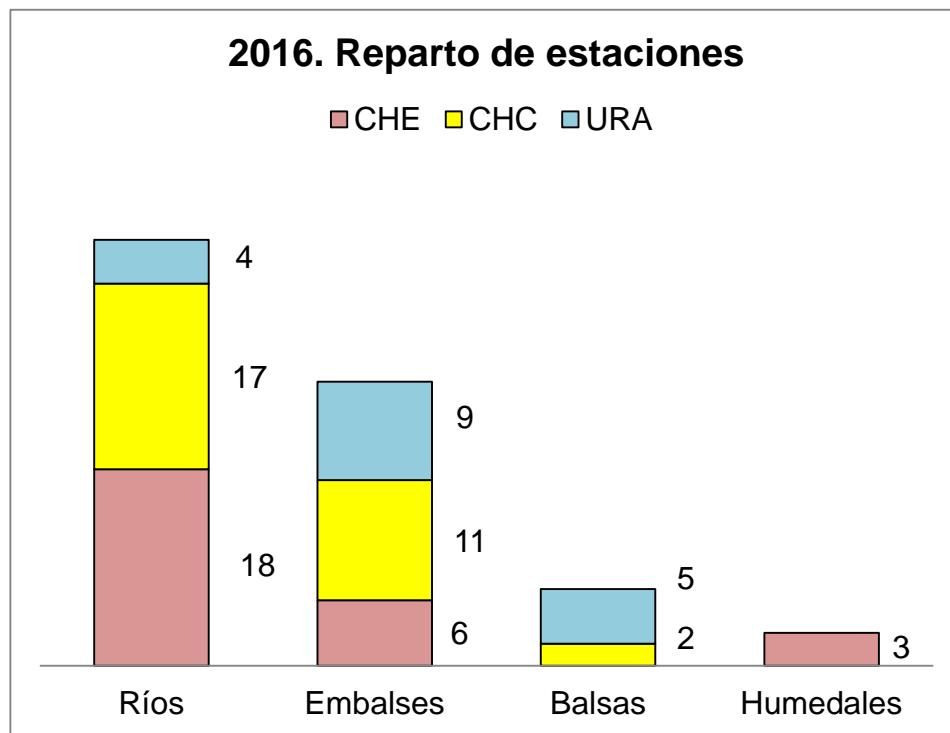


**Figura 2.** Reparto de las 75 estaciones muestreadas en 2016 por Territorios Históricos.



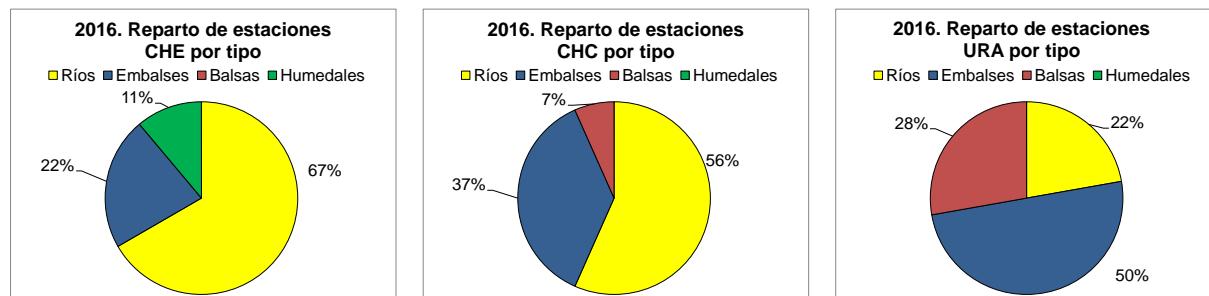
**Figura 3.** Reparto de las 75 estaciones muestreadas en 2016 por Competencias Administrativas. CHE: Confederación Hidrográfica del Ebro; CHC: Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental; URA: Agencia Vasca del Agua.

De las 75 estaciones muestreadas en 2016, 39 han sido de tipo “Ríos”, localizadas en tramos lénticos o azudes, donde la velocidad de corriente es menor; 26 estaciones han sido de tipo “Embalse”; 7 en estaciones de tipo “Balsas”, de origen minero; y 3 estaciones de tipo humedales naturales.



**Figura 4.** Reparto de las 75 estaciones muestreadas en 2016 por tipo.

Las estaciones localizadas en ríos son mayoritarias en las competencias administrativas de la Confederación Hidrográfica del Ebro y del Cantábrico Oriental, mientras que en Cuencas Internas (competencia de la Agencia Vasca del Agua, URA) se han elegido en 2016 mayoritariamente embalses.



**Figura 5.** Reparto de las estaciones localizadas en las distintas Competencias Administrativas (CHE, CHC y URA) por su tipo (ríos, embalses, balsas o humedales).

**Tabla 2.** Total de estaciones incluidas en 2016 para el seguimiento larvario de mejillón cebra en la CAPV. Se detallan aspectos de localización respecto a Territorio Histórico, Competencia Administrativa y tipo de estación.

AMBITO	COMPETENCIA	TERRITORIO	UH	ESTACIÓN	NOMBRE	UTMx	UTMy	TIPO
INTRA	URA	BIZKAIA	Barbadun	ACE-E	La Aceña	491161	4790448	balsa
INTRA	URA	GIPUZKOA	Deba	AIX-E	E. Aixola	539961	4778882	embalse
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ALB-E2	E. Albina	530188	4760069	embalse
INTER	CHE	ARABA	Arakil	ARA170	Arakil	562152	4746532	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	ARA-E	E. Arancelay	511879	4788132	embalse
INTRA	URA	BIZKAIA	Ibaizabal	ARB-E	B. Arboleda	495772	4792384	balsa
INTER	CHC	GIPUZKOA	Oria	ARKA-E	B. Arkaka	569862	4762646	balsa
INTER	CHE	ARABA	Ebro	ARR-E	Arreo	500855	4736277	humedal
INTER	CHC	GIPUZKOA	Oria	ARRI-E	E. Arriaran	561994	4768808	embalse
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	ATB-E	E. Artiba	502313	4785395	embalse
INTER	CHE	ARABA	Baia	BAI558-E	Baia	505824	4727791	río
INTRA	URA	GIPUZKOA	Urola	BAR-E	E. Barrendiola	553473	4762205	embalse
INTER	CHC	GIPUZKOA	Bidasoa	BID555	Bidasoa	603073	4794251	río
INTRA	URA	GIPUZKOA	Deba	DEB450-E	Deba	548433	4786985	río
INTER	CHE	ARABA	Ega	EGA336-E	Ega	551208	4723861	río
INTER	CHE	ARABA	Ega	EGA370-E	Ega	553682	4724736	río
INTER	CHE	ARABA	Berrón	EGB-E	Berrón	551548	4725032	río
INTRA	URA	BIZKAIA	Ibaizabal	GAL095-E	Galindo	500569	4791880	río
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	GOR1-E	E. Gorbea	521160	4761076	embalse
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	GOR2-E	E. Gorbea	521576	4760573	embalse
INTRA	URA	BIZKAIA	Ibaizabal	GOR-E	E. Gorostiza	500332	4790712	embalse
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	IAR222-E	Arratia	518545	4783053	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	IAR223-E	Arratia	520315	4771023	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	IAR224-E	Arratia	516956	4778183	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	IBA370-E	Usansolo	515105	4784624	río
INTRA	URA	BIZKAIA	Ibaizabal	IBA526	Atxuri	506272	4788828	río
INTRA	URA	GIPUZKOA	Urola	IBA-E	E. Ibaieder	562790	4775286	embalse
INTER	CHC	GIPUZKOA	Oria	IBI-E	E. Ibiur	571159	4770277	embalse
INTER	CHC	ARABA	Ibaizabal	IMA-E	E. Maroño	495478	4766173	embalse
INTRA	URA	BIZKAIA	Ibaizabal	IOI-E	E. Oiola	496247	4790840	embalse
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	IZO-E	E. Zollo	503472	4782122	embalse
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	KAD183-E	Kadagua	484218	4782304	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Kadagua	KAD475-E	Kadagua	498695	4786044	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Kadagua	KAD504-E	Kadagua	500643	4788091	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	KAD525-E	Kadagua	501874	4788545	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	KHE305	Herrerias	495293	4781412	río
INTER	CHC	GIPUZKOA	Oria	LAR-E2	E. Lareo	572545	4758575	embalse
INTRA	URA	BIZKAIA	Butroe	LAU-E	E. Laukariz	511537	4797609	embalse
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	LEK-E	E. Lekubaso	513080	4782392	embalse

AMBITO	COMPETENCIA	TERRITORIO	UH	ESTACIÓN	NOMBRE	UTMx	UTMy	TIPO
INTRA	URA	BIZKAIA	Ibaizabal	LER-E	E. Lertutxe	502443	4797079	embalse
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	LIN-E	E. Lingorta	499515	4784537	embalse
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	NAL203-E	Altube	506967	4772291	río
INTER	CHC	ARABA	Ibaizabal	NER292-E	Nerbioi	502265	4775571	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	NER472-E	Nerbioi	509320	4784010	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	NER520-E	Nerbioi	509699	4786120	río
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	NZE095-E	Zeberio	509584	4778479	río
INTER	CHC	GIPUZKOA	Oria	OLE394-E	Leitzaran	579536	4784777	río
INTER	CHE	ARABA	Omecillo	OME332-E	Omecillo	496183	4736482	río
INTER	CHE	ARABA	Omecillo	OME-E	Omecillo-Espejo	495898	4739775	río
INTER	CHC	GIPUZKOA	Oria	ORI260	Oria	568747	4770074	río
INTER	CHE	ARABA	Omecillo	OTU-E	Tumecillo-Angosto	494077	4743959	río
INTRA	URA	BIZKAIA	Ibaizabal	PAR-E	B. Parkotxa	496169	4792618	balsa
INTRA	URA	BIZKAIA	Barbadun	PES	Pozo La Pesquera	488117	4792706	balsa
INTRA	URA	BIZKAIA	Ibaizabal	REG-E	E. Regato	498047	4789387	embalse
INTER	CHC	GIPUZKOA	Oria	TRO-E	Mina Troya	558435	4765441	balsa
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ULL-E-3	Ullibarri	531065	4753034	embalse
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ULL-E4	Ullibarri	532483	4754386	embalse
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	UND-E	Undurraga	520585	4770785	embalse
INTER	CHC	BIZKAIA	Ibaizabal	UND-E3	Undurraga	521152	4770254	embalse
INTER	CHE	GIPUZKOA	Arakil	URD-E	E. Urdalur	562605	4751801	embalse
INTRA	URA	GIPUZKOA	Deba	URK-E	E. Urkullu	542076	4763701	embalse
INTRA	URA	GIPUZKOA	Urola	URO490-E	Urola	560433	4784741	río
INTRA	URA	BIZKAIA	Barbadun	VIN	Pozo Vinagre	487988	4792934	balsa
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ZAD336-E	Zadorra	531095	4751656	río
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ZAD380-2	Zadorra	528202	4747234	río
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ZAD576-E	Zadorra	516766	4743870	río
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ZAD828-E	Zadorra	509045	4725418	río
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ZAL	Alegria	531384	4745892	río
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ZAY	Ayuda	513498	4726890	río
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ZBA162-E	Barrundia	541236	4751081	río
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ZSA-E	Salburua	529006	4745012	humedal
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ZSA-E2	Salburua	529597	4745471	humedal
INTER	CHE	ARABA	Zadorra	ZSE246	Santa Engrazia	528099	4755802	río
INTER	CHE	BIZKAIA	Zadorra	ZSO-E	Olaeta	527944	4765296	río
INTER	CHE	BIZKAIA	Zadorra	ZUN	Undabe	525412	4763481	río

#### 4.3. RESULTADOS GLOBALES DE PRESENCIA LARVARIA

Los resultados detallados para cada una de las estaciones de muestreo se presentan en el Anexo I. En la tabla 3 se muestran de forma global todas las estaciones con presencia larvaria en alguna de las campañas de 2016. Los colores indican la densidad encontrada.

> 0,05 ind/l	Positivo
≤ 0,05 ind/l	Subpositivo/Presencia
0 ind/l	Negativo

**Tabla 3.** Densidad final de larvas de mejillón cebra por litro en las estaciones positivas en las diferentes campañas de 2016.

ÁMBITO	COMP	UH	ESTACION	RÍO EMBALSE	CAMPAÑA 1 Jul_2016 ind/l	CAMPAÑA 2 Ago_2016 ind/l	CAMPAÑA 3 Sept_2016 ind/l	CAMPAÑA 4 Oct_2016 ind/l
INTER	CHC	Ibaizabal	IAR223-E	Arratia	1,44	1,84	0,07	0,02
INTER	CHC	Ibaizabal	IAR224-E	Arratia	0,53	0,30	0,02	0
INTRA	URA	Ibaizabal	IBA526	Atxuri	0	0	0,06	0
INTER	CHC	Ibaizabal	LIN-E	Lingorta (Nocedal)	0	0	0,015	0
INTER	CHE	Zadorra	ULL-E3	E. Ullibarri	1,44	0,53	0,01	0
INTER	CHE	Zadorra	ULL-E4	E. Ullibarri	1,82	2,25	6,27	0,025
INTER	CHC	Ibaizabal	UND-E	E. Undurraga	0,445	43,08	2,335	0,175
INTER	CHC	Ibaizabal	UND-E3	E. Undurraga	0,39	0,77	10,87	0,09
INTER	CHE	Zadorra	ZAD336-E	Zadorra	0,01	0	0	0

A modo de resumen, podemos señalar que se han encontrado larvas de mejillón cebra en 9 estaciones de muestreo en 2016: en los embalses ya detectados en campañas anteriores, Undurraga y Ullibarri-Gamboa; el río Arratia (estaciones IAR223-E, más cercana al embalse de Undurraga, e IAR224-E, algo más alejada); en el río Zadorra en la estación ZAD336-E, situada aguas abajo del embalse de Ullibarri-Gamboa; en el Ibaizabal, estación IBA526 en Atxuri (zona intermareal); y, como nueva zona en 2016 con larvas de mejillón, podemos destacar el embalse de Lingorta (Nocedal).

En años anteriores se ha confirmado el asentamiento de la especie en los embalses de Urrunaga y Mendikosolo, por lo que en 2015 y 2016 se decidió eliminar el seguimiento larvario en dichas localizaciones, ya que no aportaban información nueva.

En el embalse de Undurraga la presencia larvaria sigue siendo muy destacada, aunque la densidad más alta observada en 2016 es menor que en 2015. La estación de la presa (UND-E) ha presentado claros positivos en las 4 campañas, con el máximo registrado en agosto. En la zona de la cola del embalse (UND-E3), el máximo se observa en la campaña de septiembre y en octubre, la densidad disminuye, pero se mantiene como positivo aún.

En las estaciones del río Arratia, aguas abajo del embalse de Undurraga, se han encontrado densidades larvarias con un gradiente de concentración. La densidad más elevada se localiza en la estación más próxima a la presa (IAR223-E) con concentraciones algo más bajas que en 2015, claros

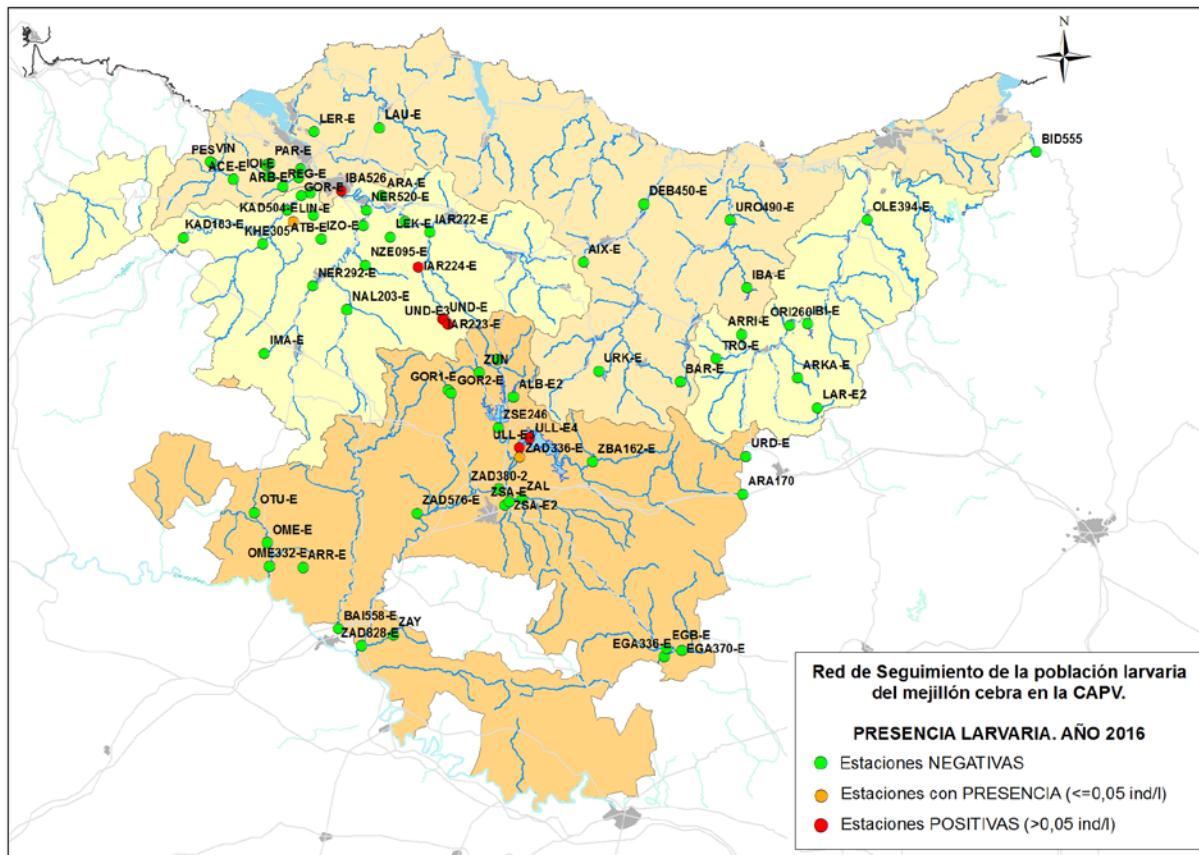
positivos en julio, agosto y septiembre, pero concentraciones en rango de subpositivo en octubre. En la estación IAR224-E también hay claros positivos en julio y agosto, y un subpositivo en septiembre, no encontrándose larvas en octubre. Como en años anteriores, la estación IAR222-E, que se localiza en Lemoa y está muy alejada de Undurraga, mantiene nula la presencia larvaria.

En el embalse de Ullíbarri-Gamboa, la densidad larvaria es mayor en la estación del embarcadero (ULL-E4) con positivos entre julio y septiembre, y un subpositivo ya en octubre. En la zona de la presa (ULL-E3) la densidad es más baja, no detectándose larvas en octubre. Los ejemplares adultos son ya muy abundantes cuando el embalse presenta una cota baja. En 2016 la proliferación de larvas de mejillón cebra en Ullíbarri-Gamboa alcanza concentraciones más elevadas que en 2015.

En el río Zadorra, aguas abajo del embalse de Ullíbarri-Gamboa en la estación ZAD336-E, se encontraron larvas en 2015 (positivo en julio y subpositivo en octubre); en 2016, se ha encontrado también un subpositivo en la campaña de julio.

En 2016 también se ha detectado un positivo en la estación del Ibaizabal en Atxuri (IBA526), en concreto en la campaña de septiembre. En esta estación se encontraron larvas por primera vez en agosto y septiembre de 2015, aunque en una densidad baja.

Finalmente y respecto a los resultados de 2016, se han encontrado larvas de mejillón cebra por primera vez en el embalse de Lingorta (Nocedal), en concreto en la campaña de septiembre aunque en una densidad baja (subpositivo).



**Figura 6.** Localización de las estaciones de muestreo incluidas en la Red de Seguimiento de la población larvaria del mejillón cebra en la CAPV en 2016. Presencia larvaria de mejillón cebra en 2016.

#### 4.4. RESULTADOS GLOBALES FISICOQUÍMICOS

En todas las estaciones de muestreo y en cada campaña se han medido en campo la T<sup>a</sup>, conductividad, pH, % de saturación de oxígeno y oxígeno disuelto en el agua. Todas estas variables condicionan en alguna medida la presencia y proliferación del mejillón cebra, aunque la temperatura y el pH son las que resultan excluyentes para la reproducción de la especie según los datos de tolerancia conocidos (Claudie y Mackie, 1994).

Se ha establecido el grado de potencial colonizador de la especie, según los rangos de los parámetros fisicoquímicos establecidos por O'Neill (1996).

**Tabla 4.** Grados de potencial colonizador para *Dreissena polymorpha* por O'Neill en 1996.

	ALTO	MODERADO	BAJO
pH	7,5-8,7	7,2-7,5 8,7-9,0	6,5-7,2 >9,0
Temperatura	18-25	16-18 25-28	9-15 28-30
Oxígeno disuelto (mg/l)	8-10	6-8	4-6

En las tablas siguientes se presentan los resultados medios (de julio a octubre) para cada parámetro fisicoquímico analizado, valorando el potencial colonizador respecto a la temperatura y el pH en cada estación muestreada en 2016, con una escala de color según O'Neill (1996). Los asteriscos (\*) que siguen al código de algunas estaciones indican que no se muestran datos medios de 4 campañas, sino solo los datos disponibles (este es el caso de las estaciones incluidas solo en la campaña de octubre y aquellas estaciones en las que en alguna campaña no se ha podido recoger agua). Los números (1) y (2) que siguen al nombre de algunas estaciones indican los datos medios a la primera profundidad de 2 m (1) y a la segunda profundidad de 5 m (2).

En general, la temperatura media en la mayoría de las estaciones analizadas en 2016 las clasifica con un grado de potencial colonizador alto para *Dreissena polymorpha* o moderado. En la Cuenca del Ebro hay más estaciones que en el resto de Demarcaciones con una temperatura media que las clasifica con un grado de potencial colonizador moderado. Y solo en la estación del Arakil (ARA170) la temperatura media indica un grado de potencial colonizador bajo para la especie.

Respecto a los valores medios de pH, en la mayoría de las estaciones analizadas en 2016, estos valores indican un grado de potencial colonizador para la especie alto o moderado; solo encontramos valores medios de pH dentro del rango de potencial colonizador bajo en la segunda profundidad en el embalse de Lingorta y en el embalse de Arancelay y el pozo Vinagre.

**Tabla 5.** Valores medios de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en cada estación de muestreo. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (\*) datos puntuales o medias inferiores a 4 campañas; (1) medias de los datos recogidos a 2 m; (2) medias de los datos recogidos a 5 m.

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL CANTÁBRICO			VALORES MEDIOS				
TERRITORIO	CODIGO	NOMBRE	T <sup>a</sup>	Cond	pH	OD (mg/l)	OD (%)
BIZKAIA	ARA-E	E. Arancelay	21,24	240,75	7,16	7,64	87,25
GIPUZKOA	ARKA-E	B. Arkaka (*)	16,00	219,00	8,15	10,60	113,60
GIPUZKOA	ARRI-E	E. Arriaran (1)	22,35	309,60	8,38	8,53	102,85
GIPUZKOA	ARRI-E	E. Arriaran (2)	21,40	310,75	8,31	8,90	105,18
BIZKAIA	ATB-E	E. Artiba	19,75	165,23	7,36	7,53	85,58
GIPUZKOA	BID555	Bidasoa	20,30	249,43	8,33	9,40	105,58
BIZKAIA	IAR222-E	Arratia	19,62	497,80	7,78	7,63	83,88
BIZKAIA	IAR223-E	Arratia	19,05	299,08	8,04	8,45	94,50
BIZKAIA	IAR224-E	Arratia	19,15	401,00	8,40	9,22	102,20
BIZKAIA	IBA370-E	Usansolo	20,41	578,98	7,86	7,79	88,10
GIPUZKOA	IBI-E	E. Ibiur (1)	22,70	289,63	8,36	9,27	111,15
GIPUZKOA	IBI-E	E. Ibiur (2)	21,75	300,73	8,34	9,20	108,03
ARABA	IMA-E	E. Maroño	22,70	299,00	8,05	8,18	97,80
BIZKAIA	IZO-E	E. Zollo (1)	22,70	168,80	7,75	8,56	103,53
BIZKAIA	IZO-E	E. Zollo (2)	21,23	168,88	7,34	8,51	99,55
BIZKAIA	KAD183-E	Kadagua	17,06	780,75	8,12	8,36	88,83
BIZKAIA	KAD475-E	Kadagua (*)	18,48	687,00	7,72	8,03	86,10
BIZKAIA	KAD504-E	Kadagua (*)	18,18	679,00	7,88	9,39	100,00
BIZKAIA	KAD525-E	Kadagua	19,72	703,75	7,96	7,35	80,80
BIZKAIA	KHE305	Herrerias	18,88	436,75	7,68	6,94	75,60
GIPUZKOA	LAR-E2	E. Lareo	20,05	170,30	8,21	8,17	97,03
BIZKAIA	LEK-E	E. Lekubaso (1)	20,63	413,75	7,57	7,25	82,30
BIZKAIA	LEK-E	E. Lekubaso (2)	18,60	404,50	7,20	4,19	44,88
BIZKAIA	LIN-E	E. Lingorta (1)	20,99	178,13	7,48	8,56	95,88
BIZKAIA	LIN-E	E. Lingorta (2)	16,75	132,18	6,83	8,89	92,35
BIZKAIA	NAL203-E	Altube	18,46	703,25	7,92	8,52	92,68
ARABA	NER292-E	Nerbioi	20,32	5419,75	8,40	7,72	88,05
BIZKAIA	NER472-E	Nerbioi	20,52	1493,50	8,04	8,41	93,65
BIZKAIA	NER520-E	Nerbioi	20,80	1378,75	7,87	7,61	85,13
BIZKAIA	NZE095-E	Zeberio	18,24	453,50	7,38	6,55	69,95
GIPUZKOA	OLE394-E	Leitzaran	18,23	186,33	8,13	9,25	100,30
GIPUZKOA	ORI260	Oria	19,30	444,43	8,06	7,34	81,63
GIPUZKOA	TRO-E	Mina Troya	22,50	872,13	8,13	9,59	115,58
BIZKAIA	UND-E	Undurraga	21,45	221,90	8,02	8,61	101,00
BIZKAIA	UND-E3	Undurraga	20,80	228,75	8,03	8,58	99,48

**Tabla 6.** Valores medios de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en cada estación de muestreo. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (\*) datos puntuales o medias inferiores a 4 campañas; (1) medias de los datos recogidos a 2 m; (2) medias de los datos recogidos a 5 m.

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL EBRO			VALORES MEDIOS				
TERRITORIO	CODIGO	NOMBRE	T <sup>a</sup>	Cond	pH	OD (mg/l)	OD (%)
ARABA	ALB-E2	E. Albina (1)	21,28	108,88	7,77	8,29	101,70
ARABA	ALB-E2	E. Albina (2)	18,85	103,27	7,38	6,91	81,33
ARABA	ARA170	Arakil	14,98	421,60	7,74	7,11	76,50
ARABA	ARR-E	Arreо	20,38	1128,25	8,05	5,48	65,70
ARABA	BAI558-E	Baia	19,73	751,50	7,98	6,51	75,28
ARABA	EGA336-E	Ega	18,05	481,60	8,35	8,48	97,58
ARABA	EGA370-E	Ega	18,45	768,35	8,30	9,31	107,21
ARABA	EGB-E	Berrón	18,48	895,05	8,39	10,26	119,98
ARABA	GOR1-E	E. Gorbea	17,55	285,85	7,51	5,87	68,10
ARABA	GOR2-E	E. Gorbea	17,40	237,75	8,12	8,61	98,33
ARABA	OME332-E	Omeциillo	17,09	3744,25	8,18	6,73	73,50
ARABA	OME-E	Omeциillo-Espejo	15,67	496,75	7,95	6,21	66,25
ARABA	OTU-E	Tumecillo-Angosto	16,00	446,50	7,64	7,26	79,58
ARABA	ULL-E3	Ullibarri	21,60	259,25	8,23	6,82	82,25
ARABA	ULL-E4	Ullibarri	21,92	253,00	8,27	7,26	89,75
GIPUZKOA	URD-E	E. Urdalur	20,93	154,25	7,95	8,17	100,20
ARABA	ZAD336-E	Zadorra	15,85	293,03	7,81	7,21	78,45
ARABA	ZAD380-2	Zadorra	17,10	340,40	8,25	9,88	110,50
ARABA	ZAD576-E	Zadorra	19,98	518,05	7,61	4,71	55,95
ARABA	ZAD828-E	Zadorra	19,73	567,25	7,92	6,60	76,80
ARABA	ZAL	Alegria	16,85	617,13	7,93	6,05	67,28
ARABA	ZAY	Ayuda	16,20	572,25	8,10	7,30	78,60
ARABA	ZBA162-E	Barrundia	16,05	276,38	7,78	6,32	69,23
ARABA	ZSA-E	Salburua	21,63	519,35	7,91	7,43	91,33
ARABA	ZSA-E2	Salburua (*)	21,97	677,77	7,61	2,57	31,40
ARABA	ZSE246	Santa Engrazia	15,13	253,30	7,78	8,31	89,28
BIZKAIA	ZSO-E	Olaeta	16,40	189,73	7,59	6,58	72,30
BIZKAIA	ZUN	Undabe	18,28	245,55	8,04	9,69	111,73

**Tabla 7.** Valores medios de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en cada estación de muestreo. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (\*) datos puntuales o medias inferiores a 4 campañas; (1) medias de los datos recogidos a 2 m; (2) medias de los datos recogidos a 5 m.

CUENCAS INTERNAS			VALORES MEDIOS				
TERRITORIO	CODIGO	NOMBRE	T <sup>a</sup>	Cond	pH	OD (mg/l)	OD (%)
BIZKAIA	ACE-E	La Aceña	21,33	385,50	7,48	6,41	74,70
GIPUZKOA	AIX-E	E. Aixola	21,78	268,00	8,29	9,45	113,58
BIZKAIA	ARB-E	B. Arboleda	21,81	409,00	8,06	7,84	92,70
GIPUZKOA	BAR-E	E. Barrendiola	20,80	130,48	8,03	8,41	101,35
GIPUZKOA	DEB450-E	Deba	20,80	554,60	8,02	6,95	78,73
BIZKAIA	GAL095-E	Galindo	18,85	387,25	7,71	8,11	86,93
BIZKAIA	GOR-E	E. Gorostiza (1)	22,56	329,25	7,95	8,01	92,23
BIZKAIA	GOR-E	E. Gorostiza (2)(*)	23,28	325,33	7,56	7,20	84,20
BIZKAIA	IBA526	Atxuri	21,06	3025,75	8,01	7,48	85,75
GIPUZKOA	IBA-E	E. Ibaieder	22,73	255,15	8,35	8,73	105,35
BIZKAIA	IOI-E	E. Oiola (1)	20,51	288,75	7,79	8,40	94,20
BIZKAIA	IOI-E	E. Oiola (2)(*)	18,75	251,00	7,52	8,32	90,83
BIZKAIA	LAU-E	E. Laukariz (1)	22,49	414,25	8,00	8,47	98,03
BIZKAIA	LAU-E	E. Laukariz (2)	21,06	394,75	7,61	6,36	71,43
BIZKAIA	LER-E	E. Lertutxe	20,29	368,50	6,99	4,94	55,65
BIZKAIA	PAR-E	B. Parkotxa	22,02	144,75	7,23	7,14	84,93
BIZKAIA	PES	Pozo La Pesquera	19,41	765,00	7,53	6,13	69,50
BIZKAIA	REG-E	E. Regato	20,54	306,50	7,46	6,81	76,10
GIPUZKOA	URK-E	E. Urkullu	22,53	245,68	8,54	8,86	109,08
GIPUZKOA	URO490-E	Urola (*)	19,45	518,00	8,03	7,59	84,35
BIZKAIA	VIN	Pozo Vinagre	20,86	199,50	7,08	6,53	74,85

#### 4.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS POR ÁMBITOS COMPETENCIALES

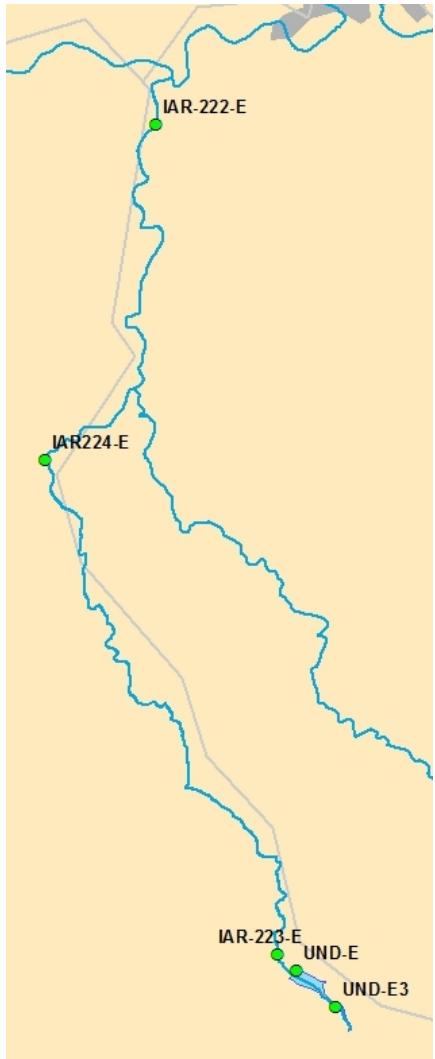
##### 4.5.1. Cuencas Intercomunitarias del Cantábrico Oriental

#### RESULTADOS LARVARIOS

En las Cuencas Intercomunitarias del Cantábrico Oriental se mantiene una presencia elevada de larvas de mejillón cebra en el embalse de Undurraga (UND-E y UND-E3), así como en la estación del río Arratia, aguas abajo de la presa de Undurraga (IAR223-E) en todas las campañas y en la estación IAR224-E entre julio y septiembre. Además aparece por primera vez presencia larvaria en densidades bajas (inferior a 0,05 ind/l) en el embalse de Lingorta (LIN-E) únicamente en la campaña de septiembre.

**Tabla 8.** Resultados de presencia larvaria de mejillón cebra en las estaciones de las Cuencas Intercomunitarias del Cantábrico Oriental en 2016. En rojo: presencia de larvas mayor de 0,05 ind/l; naranja: presencia de larvas inferior o igual a 0,05 ind/l; verde: ausencia de larvas; un guion indica estación no muestreada en esa campaña. (\*) resultado en muestra integrada de 2 y 5 m.

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL CANTÁBRICO ORIENTAL			Concentración larvaria ( <i>D. polymorpha</i> ) en 2016 individuos/litro			
Territorio	UH	ESTACIÓN	1 <sup>a</sup> campaña Julio	2 <sup>a</sup> campaña Agosto	3 <sup>a</sup> campaña Septiembre	4 <sup>o</sup> campaña Octubre
BIZKAIA	Ibaizabal	ARA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	ARKA-E	-	-	-	0,00
GIPUZKOA	Oria	ARRI-E (*)	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	ATB-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Bidasoa	BID555	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IAR222-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IAR223-E	1,44	1,84	0,07	0,02
BIZKAIA	Ibaizabal	IAR224-E	0,53	0,3	0,02	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IBA370-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	IBI-E (*)	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Ibaizabal	IMA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IZO-E (*)	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	KAD183-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	KAD475-E	-	-	-	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	KAD504-E	-	-	-	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	KAD525-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	KHE305	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	LAR-E2	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	LEK-E (*)	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	LIN-E (*)	0,00	0,00	0,015	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	NAL203-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Ibaizabal	NER292-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	NER472-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	NER520-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	NZE095-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	OLE394-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	ORI260	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	TRO-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	UND-E	0,45	43,08	2,335	0,175
BIZKAIA	Ibaizabal	UND-E3	0,39	0,77	10,87	0,09



Estación IAR224-E



Estación IAR223-E

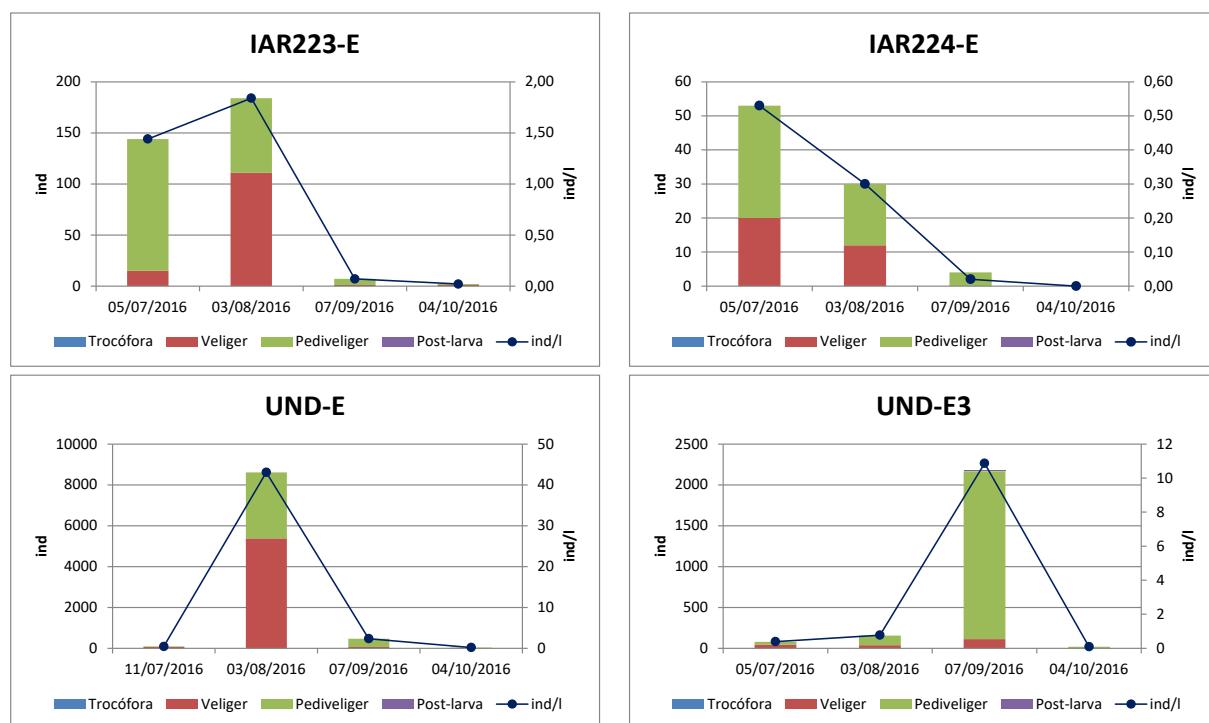


Estación UND-E



Estación UND-E3

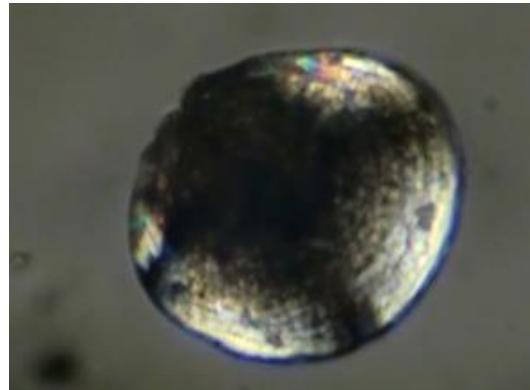
**Imagen 8.** Imagen de la localización de las estaciones del embalse de Undurraga y río Arratia, junto con fotografías de las estaciones de muestreo.



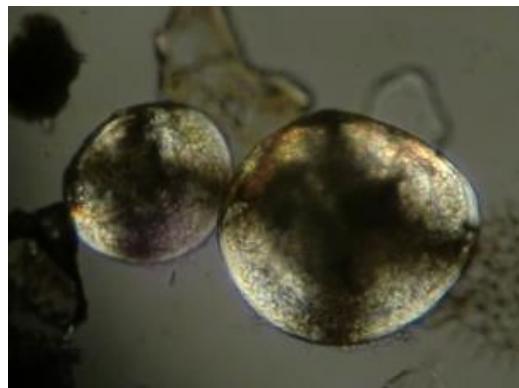
**Figura 7.** Evolución de los distintos estados larvarios a lo largo de las campañas de control realizadas entre julio y octubre de 2016.



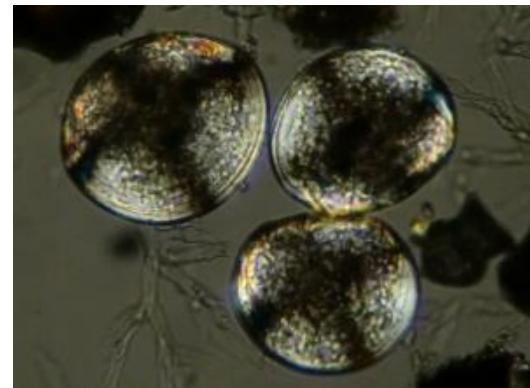
IAR223-E Campaña de agosto



IAR224-E Campaña de septiembre

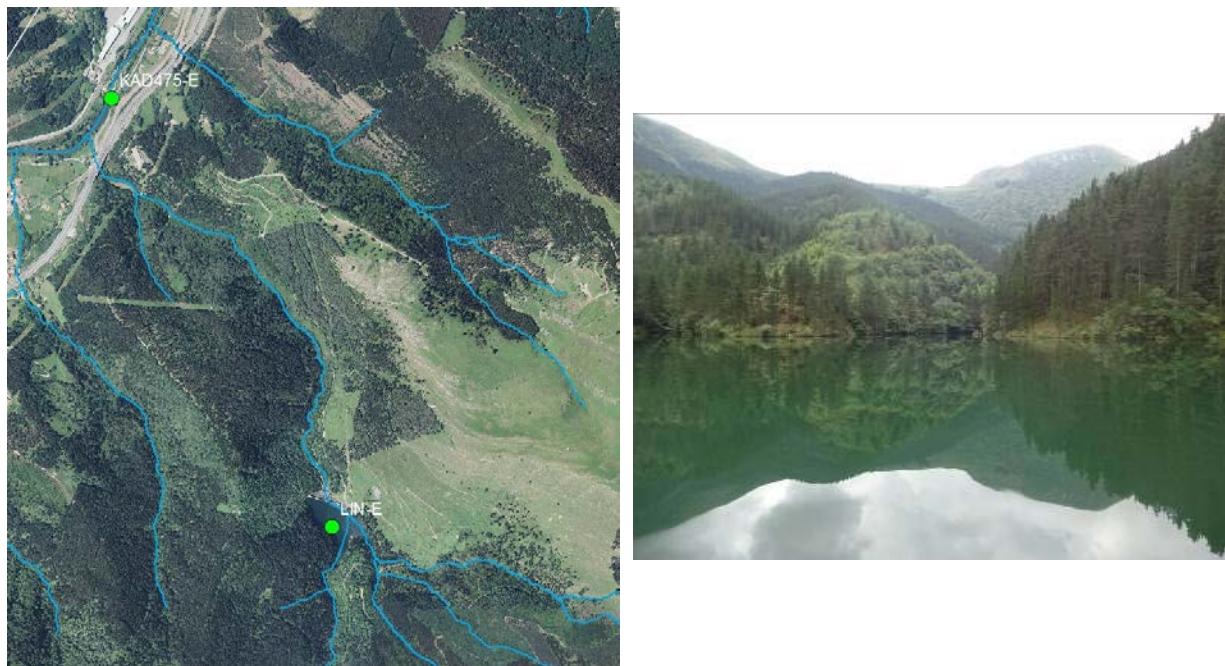


UND-E Campaña de octubre

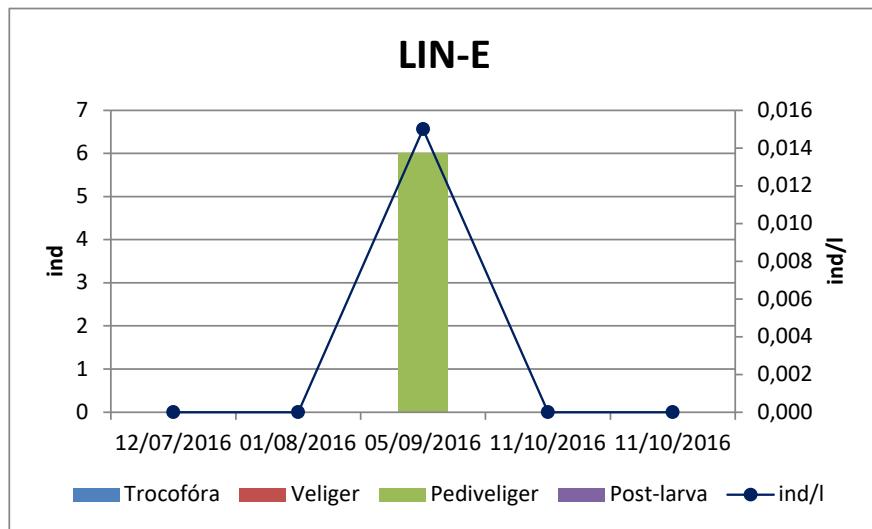


UND-E3 Campaña de julio

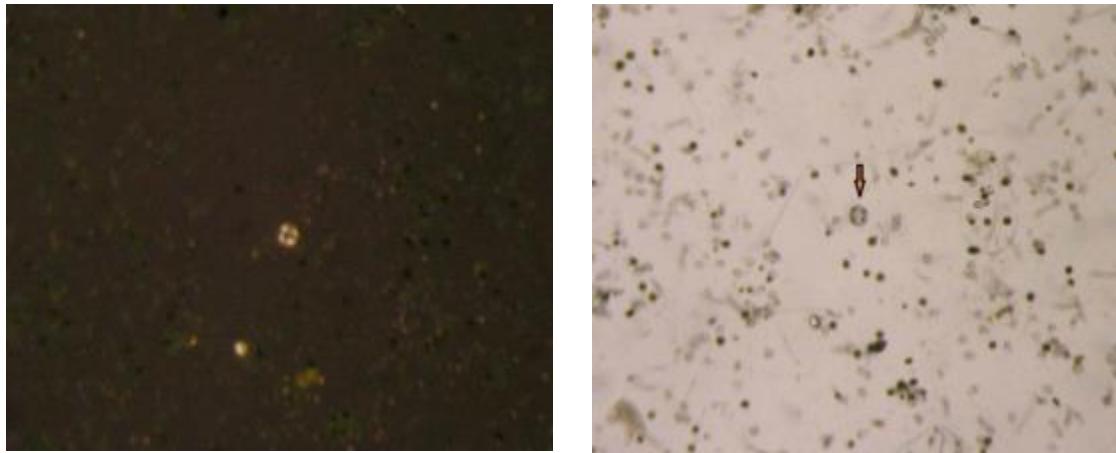
**Imagen 9.** Fotografías al microscopio óptico con y sin luz polarizada correspondientes a algunos de los positivos detectados en el embalse de Undurraga y río Arratia.



**Imagen 10.** Imagen de la localización de la estación del embalse de Lingorta (LIN-E), junto con una fotografía de la estación de muestreo.



**Figura 8.** Evolución de los distintos estadios larvarios a lo largo de las campañas de control realizadas entre julio y octubre de 2016. En Lingorta, se tomaron dos muestras el 11/10/2016.



**Imagen 11.** Fotografías al microscopio óptico con y sin luz polarizada correspondientes al positivo detectado en septiembre en la estación LIN-E.

## RESULTADOS FISICOQUÍMICOS

En la tabla 9 se presentan los datos de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en las estaciones de control de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, Cuencas Intercomunitarias, localizadas en la CAPV.

**Tabla 9.** Resultados fisicoquímicos por Campaña en las estaciones de las Cuencas Intercomunitarias del Cantábrico Oriental en la CAPV en 2016. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (1) datos recogidos a 2 m; (2) datos recogidos a 5 m.

CUENCA INTERCOMUNITARIA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL			1ª CAMPAÑA JULIO 2016					2ª CAMPAÑA AGOSTO 2016					3ª CAMPAÑA SEPTIEMBRE 2016					4ª CAMPAÑA OCTUBRE 2016					
TERRITORIO	ESTACION	NOMBRE	T <sup>a</sup> (°C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup> (°C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup> (°C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup>	pH	Cond	OD (mg/l)	OD (%)	
BIZKAIA	ARA-E	E. Arancelay	21,96	7,81	219	8,62	100,5	22,4	7,13	236	7,38	86	23,42	7,16	276	7,69	90,8	17,19	6,53	232	6,88	71,7	
GIPUZKOA	ARKA-E	B. Akaka																	16	8,15	219	10,6	113,6
GIPUZKOA	ARRI-E (1)	E. Arriaran	21,2	8,55	401	8,68	100,1	23,7	8,23	290,2	8,6	107,5	24,2	8,34	269,5	8,12	102,2	20,3	8,41	277,7	8,72	101,6	
GIPUZKOA	ARRI-E (2)	E. Arriaran	18,7	8,26	407	9,61	105,4	22,9	8,21	288,2	8,93	109,9	23,7	8,3	270,8	8,35	104	20,3	8,46	277	8,7	101,4	
BIZKAIA	ATB-E	E. Artiba	20,1	8,09	140,9	9,28	102,8	20,83	7,74	159	7,89	91,6	22,26	7,38	187	7,69	92,2	15,81	6,23	174	5,25	55,7	
GIPUZKOA	BID555	Bidasoa	20,8	8,5	277	9,35	103,8	21,4	8,28	222,6	9,64	110,2	20,6	8,3	254,5	8,99	102,6	18,4	8,25	243,6	9,63	105,7	
BIZKAIA	IAR222-E	Arratia	20,9	7,71	532	7,69	85,1	19,64	7,7	532	6,88	75,3	19,93	7,72	472	7,8	86,1	18	8	455,2	8,15	89	
BIZKAIA	IAR223-E	Arratia	17,2	8,22	377	8,94	93,6	19,6	7,93	286,7	8,19	92,3	20,5	8,11	275,9	8,4	98,4	18,9	7,91	256,7	8,27	93,7	
BIZKAIA	IAR224-E	Arratia	18,8	8,41	510	9,12	97,7	19,3	8,77	368,2	10,12	112,3	21	8,24	361,1	8,42	98,7	17,5	8,19	364,7	9,23	100,1	
BIZKAIA	IBA370-E	Usansolo	21,5	7,96	586	8,22	94,8	20,65	7,62	526	6,97	77,7	20,87	7,78	654	8,1	91,7	18,6	8,06	549,9	7,87	88,2	
GIPUZKOA	IBI-E (1)	E. Ibiur	22,4	8,65	366	9,87	115	24	8,12	269,4	9,17	112,5	23,5	8,35	260,9	8,81	109,2	20,9	8,3	262,2	9,21	107,9	
GIPUZKOA	IBI-E (2)	E. Ibiur	20,3	8,4	393	10,04	112,4	21,7	7,99	291,7	9,12	107,6	24,2	8,45	257,2	8,59	106,7	20,8	8,51	261	9,03	105,4	
ARABA	IMA-E	E. Maroño	24,12	8,15	316	8,92	110,1	24,04	8,02	296	8,03	99,3	24,48	8,12	290	7,93	95,7	18,14	7,89	294	7,85	86,1	
BIZKAIA	IZO-E (1)	E. Zollo	21,8	8,06	199	9,06	104,9	23,7	7,75	155,9	8,47	105,4	25,6	7,87	161,1	7,99	103	19,7	7,3	159,2	8,73	100,8	
BIZKAIA	IZO-E (2)	E. Zollo	19	7,27	196	9,43	103,3	21,9	7,13	160,6	9,51	114	24,5	7,6	163,8	7,52	94,5	19,5	7,34	155,1	7,58	86,4	
BIZKAIA	KAD183-E	Kadagua	17,88	8,21	797	9,71	103,6	17,74	8,1	748	8,47	90,7	18,91	8,02	816	8,77	96,4	13,69	8,15	762	6,5	64,6	
BIZKAIA	KAD475-E	Kadagua																	18,48	7,72	687	8,03	86,1
BIZKAIA	KAD504-E	Kadagua																	18,18	7,88	679	9,39	100
BIZKAIA	KAD525-E	Kadagua	20,13	7,87	668	8,16	89,8	20,74	7,96	689	7,3	81,6	22,52	8	751	7,13	83,1	15,5	8,02	707	6,8	68,7	
BIZKAIA	KHE305	Herrerias	20,03	7,93	431	9,19	101,3	18,75	7,73	420	7,54	81,4	22,35	7,5	486	5,78	67,3	14,4	7,55	410	5,25	52,4	
GIPUZKOA	LAR-E2	E. Lareo	19,8	8,43	205	8,5	100,8	20,7	8,08	163,5	8,48	94,5	22	8,33	155,3	7,69	98,1	17,7	7,99	157,4	8,02	94,7	
BIZKAIA	LEK-E (1)	E. Lekubaso	20,1	7,8	368	9,05	100,2	21	7,35	393	6,3	71,3	25,32	7,82	411	7,63	96,4	16,1	6,02	483	6,02	61,3	
BIZKAIA	LEK-E (2)	E. Lekubaso	17,6	7,53	372	6,18	65,3	18,55	7	393	1,93	20,8	22,44	7,04	414	3,65	42,9	15,8	7,3	439	4,99	50,5	
BIZKAIA	LIN-E (1)	E. Lingorta	21,2	7,83	166,5	9,24	103,8	21,87	7,35	176	7,69	89,3	24,37	7,62	178	8,47	99,8	16,5	6,93	192	8,85	90,6	
BIZKAIA	LIN-E (2)	E. Lingorta	15	6,94	141,7	10,01	100,3	14,65	6,5	118	8,11	81,4	21,04	6,72	135	8,87	100,2	16,3	7,13	134	8,56	87,5	
BIZKAIA	NAL203-E	Altube	19,38	7,96	584	8,72	96,5	19,88	7,95	663	8,32	93,3	19,76	7,8	844	8,11	92,2	14,8	7,17	722	8,94	88,7	

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL CANTÁBRICO ORIENTAL			1ª CAMPAÑA JULIO 2016					2ª CAMPAÑA AGOSTO 2016					3ª CAMPAÑA SEPTIEMBRE 2016					4ª CAMPAÑA OCTUBRE 2016				
TERRITORIO	ESTACION	NOMBRE	T <sup>a</sup> (º C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup> (º C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup> (º C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup>	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)
ARABA	NER292-E	Nerbioi	21,18	8,29	5036	8,74	102,5	22,24	8,4	5091	7,24	85,8	22,18	8,83	7594	7,1	84,3	15,68	8,08	3958	7,78	79,6
BIZKAIA	NER472-E	Nerbioi	22,32	8,39	1641	8,92	102,3	21,87	8,11	1493	7,66	88,3	22,24	7,81	1847	8,1	93,6	15,65	7,86	993	8,95	90,4
BIZKAIA	NER520-E	Nerbioi	21,6	7,68	1287	7,12	80,5	21,31	8,09	1383	5,81	65,8	21,83	7,96	1762	8,86	101,2	18,47	7,76	1.083	8,64	93
BIZKAIA	NZE095-E	Zeberio	19,17	7,7	439	7,9	86,4	19,33	7,36	441	6,43	70,8	19,91	7,08	503	5,08	56,1	14,56	7,37	431	6,77	66,5
GIPUZKOA	OLE394-E	Leitzaran	19	8,26	220	9,16	98,5	18,7	7,93	178,7	9,22	101,7	18,4	8,22	171	8,92	98	16,8	8,12	175,6	9,68	103
GIPUZKOA	ORI260	Oria	20,3	8,28	543	7,72	85,9	19,9	7,85	382,2	6,94	78,5	19,9	8,06	418,3	6,93	77,9	17,1	8,06	434,2	7,75	84,2
GIPUZKOA	TRO-E	Mina Troya	21,7	8,38	1024	13,14	152,7	23,6	8,11	784,7	10,03	125,2	24,5	8,04	829,8	7,44	94,3	20,2	7,97	850	7,74	90,1
BIZKAIA	UND-E	Undurraga	20,8	8,02	265	8,68	96,5	21,7	8,02	219,3	9,09	108,8	22,5	8,04	211,3	81,16	99,1	20,8	7,98	192	8,52	99,6
BIZKAIA	UND-E3	Undurraga	19,4	8,24	295	9,2	101,2	22,2	7,99	223,1	8,58	102,8	21,6	7,92	208,9	7,66	91,8	20	7,96	188	8,88	102,1

Las variables que resultan limitantes para el desarrollo de la especie ( $T^a$  y pH) presentan de forma mayoritaria un grado de potencial colonizador alto o moderado. Se observan valores en rango moderado de temperatura sobre todo en octubre. Las únicas estaciones de muestreo que presentan temperatura en un rango de potencial colonizador bajo (por debajo de 15°C) son el embalse de Lingorta a 5 m de profundidad en agosto; y las estaciones del Kadagua, KAD183-E, Herrerías, KHE300, Altube, NAL203-E, y Zeberio, NZE095-E, todas ellas en octubre.

Los valores de pH en 2016 presentan mayoritariamente un grado de potencial colonizador alto o moderado. Solo se observan valores en un rango de potencial colonizador bajo en el embalse de Lingorta a 5 m de profundidad en las campañas de julio, agosto y septiembre y a ambas profundidades en octubre; en embalse de Zollo a 5 m de profundidad en la campaña de agosto; en el embalse de Lekubaso a 5 m de profundidad en las campañas de agosto y septiembre; y a 2 m en Lekubaso en octubre. Así como en los embalses de Arancelay y Artiba también en octubre.

En los embalses con datos fisicoquímicos a dos profundidades (a 2 y 5 m), la temperatura es mayor a 2 m que a 5 m debido a la estratificación térmica y los valores de oxígeno disuelto en algunas ocasiones son mayores a 5 m, y en otras a 2 m, lo que puede estar producido por crecimientos algales localizados a distinta profundidad según la época. En ningún caso se detecta anoxia en los embalses, pero en el embalse de Lekubaso sí se observa una disminución importante de oxígeno en la campaña de agosto a 5 m (con valores inferiores a 3 mgO<sub>2</sub>/l).

## CONCLUSIONES

- 1) Se observa presencia de larvas de mejillón cebra en las masas de agua ya colonizadas en años anteriores: el embalse de Undurraga y el río Arratia (aguas abajo de dicho embalse). También se detectan larvas por primera vez en el embalse de Lingorta, aunque en una densidad baja (<0,05 ind/l) y solamente en la campaña de septiembre.
- 2) En el embalse de Undurraga la densidad larvaria es elevada, con claros positivos en todas las campañas y en ambas estaciones. El máximo absoluto de concentración larvaria encontrada en todo el año 2016 se localiza en la estación UND-E en la campaña de agosto.
- 3) Las concentraciones detectadas en las estaciones de río Arratia son algo superiores a las encontradas en 2015, sobre todo en IAR224-E, que presenta positivos en julio y agosto con densidades superiores a las del año pasado.
- 4) En 2016 no se han detectado larvas de mejillón cebra en la estación del eje del Nerbioi (NER472-E) ni tampoco en el embalse de Lekubaso (LEK-E), que sí presentaron concentraciones bajas (<0,05 ind/l) en 2015 y 2014, respectivamente.

#### 4.5.2. Cuencas Intercomunitarias del Ebro

### RESULTADOS LARVARIOS

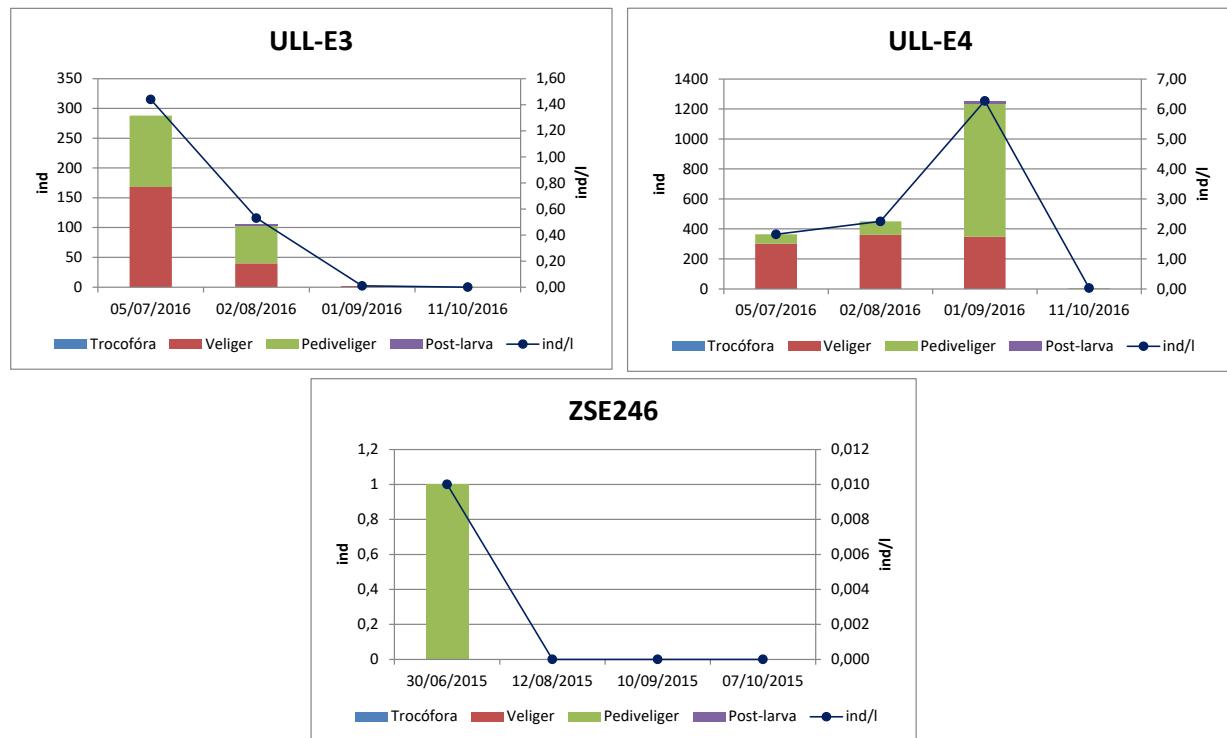
En las Cuencas Intercomunitarias del Ebro se confirma la presencia generalizada de larvas de mejillón cebra en el embalse de Ullíbarri-Gamboa en 2016, con positivos superiores a 0,05 ind/l en la estación del embarcadero (ULL-E4), con un máximo en septiembre (6,27 ind/l) y en 2 de las cuatro campañas en la presa (ULL-E3). Las concentraciones encontradas son más elevadas que en el año anterior. Además, encontramos también larvas aguas abajo de dicho embalse en la estación del Zadorra ZAD336-E, aunque solo en la campaña de julio y en menor densidad que en el año 2015.

**Tabla 10.** Resultados de presencia larvaria de mejillón cebra en las estaciones de las Cuencas Intercomunitarias del Ebro en 2016. En rojo: presencia de larvas mayor de 0,05 ind/l; naranja: presencia de larvas inferior o igual a 0,05 ind/l; verde: ausencia de larvas; un guion indica estación no muestreada en esa campaña. (\*) resultado en muestra integrada de 2 y 5 m.

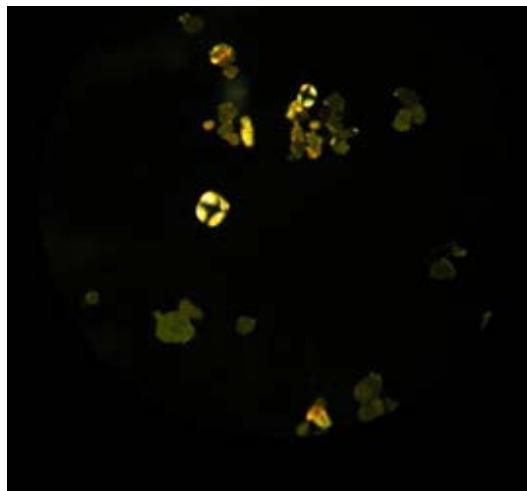
CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL EBRO			Concentración larvaria ( <i>D. polymorpha</i> ) en 2016 individuos/litro			
Territorio	UH	ESTACIÓN	1 <sup>a</sup> campaña Julio	2 <sup>a</sup> campaña Agosto	3 <sup>a</sup> campaña Septiembre	4 <sup>o</sup> campaña Octubre
ARABA	Zadorra	ALB-E2 (*)	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Arakil	ARA170	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Ebro	ARR-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Baia	BAI558-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Ega	EGA336-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Ega	EGA370-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Berrón	EGB-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	GOR1-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	GOR2-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Omecillo	OME332-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Omecillo	OME-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Omecillo	OTU-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ULL-E3	1,44	0,53	0,01	0
ARABA	Zadorra	ULL-E4	1,82	2,25	6,27	0,025
GIPUZKOA	Arakil	URD-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAD336-E	0,01	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAD380-2	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAD576-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAD828-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAL	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAY	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZBA162-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZSA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZSA-E2	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZSE246	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Zadorra	ZSO-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Zadorra	ZUN	0,00	0,00	0,00	0,00



**Imagen 12.** Imagen de la localización de las estaciones del embalse de Ullíbarri-Gamboa (ULL-E3 y ULL-E4) y ZAD336-E junto con fotografías de las estaciones de muestreo.



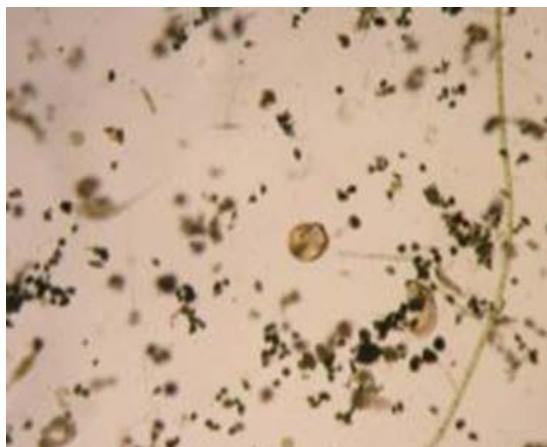
**Figura 9.** Evolución de los distintos estadíos larvarios a lo largo de las campañas de control realizadas entre julio y octubre de 2016.



ULL-E3 (Campaña de julio)



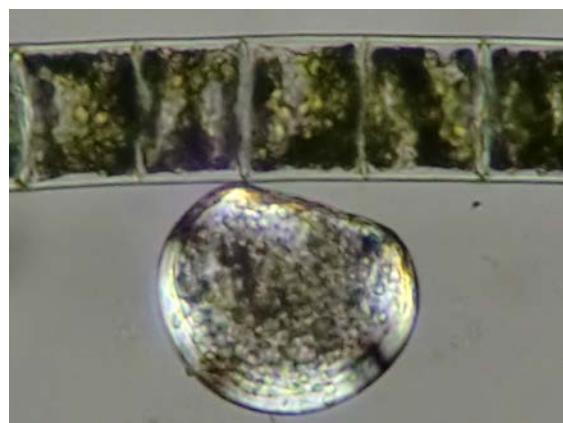
Adultos ULL-E3 (Campaña de septiembre)



ULL-E4 (Campaña de septiembre)



Adultos ULL-E4 (Campaña de septiembre)



ZAD336-E (Campaña de julio)

**Imagen 13.** Fotografías de ejemplares adultos y de larvas al microscopio óptico con y sin luz polarizada correspondientes a algunos de los positivos detectados en el embalse de Ullíbarri-Gamboa y Zadorra (ZAD336-E).

## RESULTADOS FISICOQUÍMICOS

En la tabla 11 se presentan los resultados de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en las estaciones de control de la Demarcación Hidrográfica del Ebro localizadas en la CAPV.

Las variables que resultan limitantes para el desarrollo de la especie ( $T^{\circ}$  y pH) presentan en 2016 valores mayoritariamente favorables para el asentamiento de las larvas de mejillón cebra. Destacan los valores bajos de temperatura que indican un rango de potencial colonizador bajo en la estación ZSE246 en julio y agosto; y en ARA170 en agosto y octubre. En octubre, las estaciones de los ríos Berrón (EGB-E), Embalse de Gorbea (GOR2-E), Omecillo (OME332-E y OME-E), Tumecillo (OTU-E), Alegría (ZAL), Ayuda (ZAY), Barrundia (ZBA162-E) y Olaeta (ZSO-E) presentan también una temperatura en un rango de potencial colonizador bajo.

Los valores de pH son mucho más homogéneos en 2016, con todos los valores en un rango de potencial colonizador alto o moderado para la especie, excepto en el caso del embalse Albina a la segunda profundidad de 5 m en la campaña de agosto, que tiene un valor en un rango de potencial colonizador bajo.

En el embalse de Albina se han registrado datos fisicoquímicos a dos profundidades (a 2 y 5 m), la temperatura es superior a 2 m debido a la estratificación de la masa de agua y el oxígeno también, lo que indica una preferencia más superficial por la ubicación del fitoplancton o comunidad algal. También destaca la elevada sobresaturación de oxígeno detectada en las campañas de julio, agosto y septiembre en el Berrón (EGB-E); en agosto y septiembre en ZAD380-2 (Zadorra) y ZUN (Undabe); y en septiembre en el humedal de Salburua (ZSA-E), lo que puede estar relacionado con crecimientos algales. Por otra parte, se observan valores muy bajos de oxígeno en la estación ZSA-E2 en julio, agosto y septiembre (estado seca en octubre) y en el embalsamiento del río Barrundia, ZBA162-E, en septiembre.

**Tabla 11.** Resultados fisicoquímicos por Campaña en las estaciones de las Cuencas Intercomunitarias del Ebro en la CAPV en 2016. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (1) datos recogidos a 2 m; (2) datos recogidos a 5 m.

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL EBRO			1ª CAMPAÑA JULIO 2016					2ª CAMPAÑA AGOSTO 2016					3ª CAMPAÑA SEPTIEMBRE 2016					4ª CAMPAÑA OCTUBRE 2016				
TERRITORIO	ESTACION	NOMBRE	T <sup>a</sup> (ºC)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup> (ºC)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup> (ºC)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup> (ºC)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)
ARABA	ALB-E2 (1)	E. Albina	21,1	8,06	139	8,68	103,5	22,2	7,86	98,57	8,17	102,8	23,2	7,74	99,45	7,83	101,1	18,6	7,42	98,5	8,47	99,4
ARABA	ALB-E2 (2)	E. Albina	17,7	7,24	121	6,95	77,4	17,2	6,87	97,18	5,13	58,7	22	7,84	95,89	7,21	91,1	18,5	7,57	99	8,36	98,11
ARABA	ARA170	Arakil	16	7,99	511	7,66	81,9	14,5	7,69	369,3	7,66	81,9	15,1	7,68	485,3	5,54	60,8	14,3	7,59	320,8	7,58	81,4
ARABA	ARR-E	Arreo	21,39	8,03	1132	5,53	67,4	22,7	8,06	1155	5,07	63,8	21,61	8,05	1128	7,3	87,3	15,8	8,04	1098	4,02	44,3
ARABA	BAI558-E	Baia	20,25	8,15	646	7,19	83,7	22,08	7,86	836	5,37	65	21,26	7,97	922	7,65	90,5	15,31	7,95	602	5,83	61,9
ARABA	EGA336-E	Ega	19,4	8,47	586	8,46	97,4	17,7	8,32	469,3	8,79	101,3	19,2	8,3	431,9	7,75	92,8	15,9	8,31	439,2	8,92	98,8
ARABA	EGA370-E	Ega	18,8	8,45	874	9,44	108,2	18,7	8,22	735,4	10,13	118,15	20,9	8,26	738,3	8,59	103	15,4	8,25	725,7	9,07	99,5
ARABA	EGB-E	Ega	19,4	8,53	1033	9,87	113,1	18,2	8,3	875,9	9,94	115,4	21,7	8,39	857,8	11,38	144,6	14,6	8,33	813,5	9,83	106,8
ARABA	GOR1-E	E. Gorbea	16,8	7,68	301	5,71	67,1	19,2	7,43	272	5,01	60,2	19,2	7,6	332,7	4,92	58,9	15	7,34	237,7	7,82	86,2
ARABA	GOR2-E	E. Gorbea	18,2	8,35	288	8,66	98,2	18,2	8,09	218,1	8,35	98,1	18,6	8,17	218	8,32	98	14,6	7,85	226,9	9,11	99
ARABA	OME332-E	Omenillo	17,85	7,96	2162	5,59	62,4	19,28	8,12	2908	6,08	69,9	18,99	8,22	5260	9,17	100,7	12,24	8,42	4647	6,07	61
ARABA	OME-E	Omenillo-Espejo	16,01	7,8	499	5,95	65	18,08	7,97	512	6,33	69,2	17,35	7,86	505	7,73	84,2	11,25	8,15	471	4,81	46,6
ARABA	OTU-E	Tumecillo-Angosto	17,3	7,67	448	6,56	72,1	18,35	7,62	449	8,43	99,5	17,04	7,71	446	8,45	92,3	11,3	7,57	443	5,58	54,4
ARABA	ULL-E3	Ullibarri	20,95	8,06	287	6,33	75,3	23,16	8,37	272	6,04	75,2	23,42	8,08	250	7,49	93,3	18,85	8,39	228	7,41	85,2
ARABA	ULL-E4	Ullibarri	20,43	8,11	283	7,19	84,7	23,52	8,4	262	7,16	89,6	24,21	8,14	239	8,25	105,2	19,51	8,43	228	6,43	79,5
GIPUZKOA	URD-E	E. Urdalur	21,2	8,42	175	8,7	104,6	21,3	7,47	138,4	8,1	100,7	21,5	8,12	148,7	7,78	97,3	19,7	7,77	154,9	8,1	98,2
ARABA	ZAD336-E	Zadorra	16,2	8,03	357	8,2	86,9	15	7,76	272,3	7,53	83,5	16,4	7,84	265,3	6,91	75,9	15,8	7,61	277,5	6,18	67,5
ARABA	ZAD380-2	Zadorra	17,6	8,39	449	9,69	106,7	17,4	8,44	305,4	11,49	129,3	17,9	8,38	288,8	10,38	118,8	15,5	7,78	318,4	7,97	87,2
ARABA	ZAD576-E	Zadorra	20,1	7,71	663	4,03	46,6	19,8	7,58	473,9	4,73	55,9	21,4	7,76	468,4	6,41	78,8	18,6	7,38	466,9	3,68	42,5
ARABA	ZAD828-E	Zadorra	20,19	7,89	613	6,69	77,6	21,9	8,42	588	7,96	95,6	21,4	7,74	546	7,35	87,1	15,44	7,64	522	4,41	46,9
ARABA	ZAL	Alegria	17,3	8,06	735	6,32	69	16,8	7,95	572	6,76	74,9	18,6	7,88	565,5	5,28	62,6	14,7	7,83	596	5,83	62,6
ARABA	ZAY	Ayuda	17,56	8,04	587	6,95	76,6	18,31	8,18	592	7,26	81,4	17,74	8,1	565	8,45	93,2	11,18	8,08	545	6,54	63,2
ARABA	ZBA162-E	Barrundia	17,6	8,03	275	7,55	83,4	15,8	7,83	274,6	7,28	80,1	17,1	7,77	309,5	3,35	38,1	13,7	7,48	246,4	7,11	75,3
ARABA	ZSA-E	Salburua	22	7,94	735	6,99	84,1	19	7,71	515,7	4,35	50,9	26,6	8,2	388,9	10,28	135,8	18,9	7,79	437,8	8,08	94,5
ARABA	ZSA-E2	Salburua	21,4	7,56	793	2,73	32,4	21,6	7,62	675,5	2,25	27,6	22,9	7,64	564,8	2,74	34,2					
ARABA	ZSE246	S. Engrazia	14,7	7,99	294	8,83	91,5	14,8	7,62	238,9	8,63	92,2	15,2	7,85	235,9	7,88	86,3	15,8	7,65	244,4	7,91	87,1
BIZKAIA	ZSO-E	Olaeta	17,3	7,79	202	7,57	83	16	7,54	149,5	7,55	83,6	17,5	7,68	229	4,54	50,9	14,8	7,33	178,4	6,65	71,7
BIZKAIA	ZUN	Undabe	16,7	8,08	288	9,01	97,6	18,8	8,23	193,9	10,04	118,3	21	8,08	298,1	10,48	127,2	16,6	7,78	202,2	9,22	103,8

## CONCLUSIONES

- 1) Se mantiene la presencia larvaria de mejillón cebra en el embalse de Ullíbarri-Gamboa con densidades más elevadas que en 2015, pero que descienden o decaen antes que en 2014.
- 2) En 2016 se encuentran larvas de mejillón cebra en la estación ZAD336-E aguas abajo del embalse de Ullíbarri-Gamboa en la campaña de julio, pero en densidades bajas (inferiores a 0,05 ind/l).
- 3) En 2016 no se han detectado larvas en otras estaciones (EGA370-E y ZUN-E) que en años anteriores sí presentaron (2015 y 2014, respectivamente).

### 4.5.3. Cuencas Internas de la CAPV

#### RESULTADOS LARVARIOS

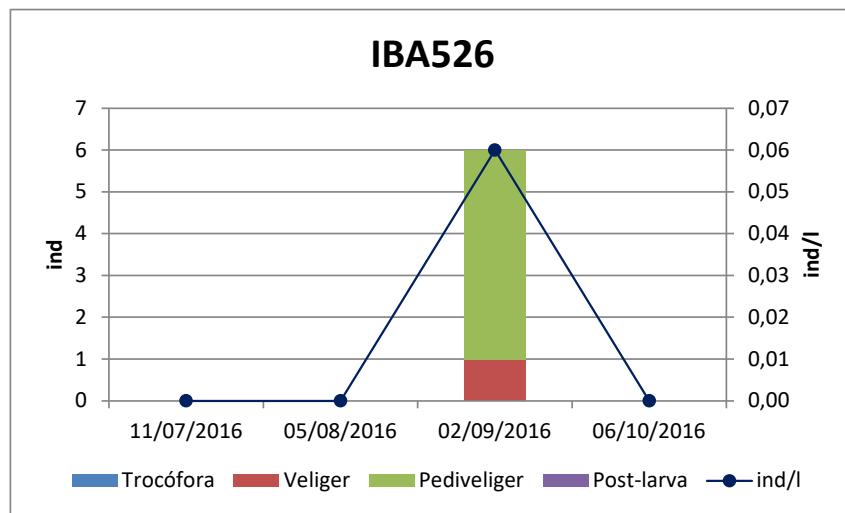
En las estaciones de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, competencia de Cuencas Internas de la CAPV se ha registrado en 2016 un positivo en la estación del Ibaizabal, IBA526, localizada a la altura de Atxuri y ya en zona intermareal. En concreto se han encontrado larvas en la campaña de septiembre, con una concentración superior a 0,05 ind/l.

**Tabla 12.** Resultados de presencia larvaria de mejillón cebra en las estaciones de las Cuencas Internas de la CAPV en 2016. En rojo: presencia de larvas mayor de 0,05 ind/l; naranja: presencia de larvas inferior o igual a 0,05 ind/l; verde: ausencia de larvas; un guion indica estación no muestreada en esa campaña. (\*) resultado en muestra integrada de 2 y 5 m.

CUENCAS INTERNAS DE LA CAPV			Concentración larvaria ( <i>D. polymorpha</i> ) en 2016 individuos/litro			
Territorio	UH	ESTACIÓN	1ª campaña Julio	2ª campaña Agosto	3ª campaña Septiembre	4º campaña Octubre
BIZKAIA	Barbadun	ACE-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Deba	AIX-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	ARB-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Urola	BAR-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Deba	DEB450-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	GAL095-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	GOR-E (*)	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IBA526	0,00	0,00	0,06	0,00
GIPUZKOA	Urola	IBA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IOI-E (*)	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Butroe	LAU-E (*)	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	LER-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	PAR-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Barbadun	PES	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	REG-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Deba	URK-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Urola	URO490-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Barbadun	VIN	0,00	0,00	0,00	0,00



**Imagen 14.** Imagen de la localización de la estación del Ibaizabal en Atxuri, IBA526, junto con fotografía de la estación de muestreo.



**Figura 10.** Evolución de los distintos estadios larvarios a lo largo de las campañas de control realizadas entre julio y octubre de 2016 en la estación señalada.



IBA526 (Campaña de septiembre)

**Imagen 15.** Fotografía al microscopio óptico correspondientes al positivo detectado en la estación IBA526.

## RESULTADOS FISICOQUÍMICOS

En la tabla 13 se presentan los datos de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en las estaciones de control de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, Cuencas Internas de la CAPV.

En el ámbito de Cuencas Internas, la temperatura de las estaciones muestreadas se encuentra en todas las campañas de 2016 en un rango de potencial colonizador para el mejillón cebra alto o moderado. En lo que respecta al pH, el pozo Vinagre (VIN) presenta en julio, agosto y septiembre un pH en un rango de potencial colonizador bajo; el embalse de Lertutxe (LER-E) en agosto y septiembre; y la balsa Parkotxa (PAR-E) y pozo La Pesquera (PES) en la campaña de octubre.

Respecto a los embalses en los que se han tomado datos fisicoquímicos a varias profundidades, en 2016 se observan valores más bajos a la profundidad de 5 m, como en la campaña de 2015. Sin embargo; los valores más bajos de oxígeno se observan en octubre en la balsa de La Aceña; y en el embalse de Lertutxe y el Pozo La Pesquera, donde rozan la anoxia en esta campaña.

**Tabla 13.** Resultados fisicoquímicos por Campaña en las estaciones de las Cuencas Internas de la CAPV en 2016. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (1) datos recogidos a 2 m; (2) datos recogidos a 5 m.

CUENCA INTERNAS DE LA CAPV			1ª CAMPAÑA JULIO 2016					2ª CAMPAÑA AGOSTO 2016					3ª CAMPAÑA SEPTIEMBRE 2016					4ª CAMPAÑA OCTUBRE 2016				
TERRITORIO	ESTACION	NOMBRE	T <sup>a</sup> (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup> (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup> (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	T <sup>a</sup> (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)
BIZKAIA	ACE-E	La Aceña	20,95	7,51	420	7,8	90,3	22,92	7,54	376	6,81	79,7	24,31	7,55	390	7,32	89	17,12	7,3	356	3,72	39,8
GIPUZKOA	AIX-E	E. Aixola	20,9	8,38	368	8,72	100,2	23,4	8,22	240,6	10,08	125,9	23,4	8,38	216,6	10,53	130,9	19,4	8,17	246,8	8,46	97,3
BIZKAIA	ARB-E	B. Arboleda	21	8,41	423	9,24	103,6	23,33	8,1	407	7,65	93,6	25,49	7,99	412	7,88	100,8	17,4	7,75	394	6,58	72,8
GIPUZKOA	BAR-E	E. Barrendiola	19,9	8,16	155	8,77	101,6	22	7,94	114	8,23	102,7	22,4	8,16	123,2	8,13	101,8	18,9	7,85	129,7	8,49	99,3
GIPUZKOA	DEB450-E	Deba	20,6	8,16	651	7,02	77,6	21,8	8,11	465,5	7,13	83,4	22,4	7,98	579,1	5,66	66,7	18,4	7,83	522,8	7,98	87,2
BIZKAIA	GAL095-E	Galindo	18	7,44	363	8,65	91,1	20,14	7,8	418	8,52	93,8	22,17	7,7	359	7,72	87,7	15,1	7,9	409	7,54	75,1
BIZKAIA	GOR-E (1)	E. Gorostiza	22,91	7,98	313	7,56	87,8	23,72	8,15	321	8,32	98	24,81	8,06	329	8,22	98,1	18,8	7,61	354	7,92	85
BIZKAIA	GOR-E (2)	E. Gorostiza	22,68	7,74	315	7,36	85	22,48	7,26	331	6,16	71	24,69	7,68	330	8,07	96,6					
BIZKAIA	IBA526	Atxuri	21,9	8	2.160	6,78	77,2	21,23	8,05	1.258	8,08	91,4	22,04	7,73	17.280	5,6	68,5	19,06	8,24	6.957	9,47	105,9
GIPUZKOA	IBA-E	E. Ibaieder	21,6	8,62	308	8,84	102	25,2	8,38	232,9	8,97	114,6	23,7	8,46	237,6	8,57	105,7	20,4	7,94	242,1	8,54	99,1
BIZKAIA	IOI-E (1)	E. Oiola	20,8	8,05	279	8,97	100,4	21,37	7,7	286	7,5	87,3	23,08	8,17	276	7,86	94,2	16,8	7,24	314	9,25	94,9
BIZKAIA	IOI-E (2)	E. Oiola	16,5	7,71	232	9,5	97,9	17,15	7,11	248	7,67	82,1	22,59	7,73	273	7,8	92,5					
BIZKAIA	LAU-E (1)	E. Laukariz	23,3	8,27	375	9,24	108,4	23,59	7,98	382	8,37	98,9	24,55	8,01	409	8,09	97,3	18,5	7,72	491	8,16	87,5
BIZKAIA	LAU-E (2)	E. Laukariz	18,8	7,59	416	5,46	58,8	22,87	7,45	400	4,58	53,5	24,15	7,41	380	6,84	81,7	18,4	7,99	383	8,57	91,7
BIZKAIA	LER-E	E. Lertutxe	21,54	7,32	345	7,21	81,1	22	6,91	329	6,19	70,7	21,23	6,8	388	5,44	61,4	16,37	7,21	412	0,93	9,4
BIZKAIA	PAR-E	B.Parkotxa	20,8	7,48	136	7,77	86,7	24,31	7,27	139	7,04	87,8	26,36	7,28	166	7,31	95,1	16,59	6,9	138	6,42	70,1
BIZKAIA	PES	Pozo La Pesquera	20,1	7,91	792	9,93	110,9	21,09	7,64	708	7,52	86	21,45	7,41	836	6,68	77,1	15,01	7,15	724	0,39	4
BIZKAIA	REG-E	E. Regato	20,49	7,3	316	7,47	83,6	21,94	7,38	344	6,5	74,6	23,11	7,71	342	7,78	90,1	16,6	7,45	224	5,47	56,1
GIPUZKOA	URK-E	E. Urkullu	21,7	8,75	327	9,31	109,1	24	8,47	218,7	9,33	118	24,3	8,54	210	8,44	106,9	20,1	8,39	227	8,34	102,3
GIPUZKOA	URO490-E	Urola	19,4	8,2	640	8,27	89,6	20,1	8,09	475,3	8,16	93,1	20,4	7,89	492,9	6,09	69,5	17,9	7,93	463,8	7,83	85,2
BIZKAIA	VIN	Pozo Vinagre	21,2	7,05	205	7,9	89,7	21,94	6,99	200	6,42	74,6	23,48	7,03	210	6,79	81,6	16,83	7,24	183	5,02	53,5

## CONCLUSIONES

- 1) En 2016 se ha detectado presencia larvaria en la estación del Ibaizabal, IBA526, en Atxuri (Bilbao) solamente en la campaña de septiembre, pero con una densidad significativa.
- 2) En 2016 no se ha detectado presencia larvaria en el embalse de Gorostiza (Barakaldo, Bizkaia) donde se encontró un resultado positivo en la campaña de julio de 2014.

# 5.

## Conclusiones generales

Durante el periodo comprendido entre julio y octubre de 2016 se han realizado un total de cuatro campañas de muestreo para el seguimiento larvario del mejillón cebra en un total de 75 estaciones (30 de ellas en el ámbito competencial de Cuencas Intercomunitarias del Cantábrico Oriental; 27 de ellas en el ámbito competencial de Cuencas Intercomunitarias del Ebro; y 18, en el ámbito de Cuencas Intracomunitarias del Cantábrico Oriental, Cuencas Internas de la CAPV).

Respecto al reparto espacial y tipo de masa muestrada se ha atendido a la Red básica ya diseñada en años anteriores, con algunas modificaciones que se comentan a continuación.

-En la campaña de septiembre no se pudo recoger muestra biológica en la estación de Salburua (ZSA-E2) debido a la colmatación de sus aguas, muy turbias y con mucha materia orgánica.

-En la campaña de octubre, tampoco se pudo recoger muestra en la estación ZSA-E2, al encontrarse seca. Debido al nuevo positivo detectado en septiembre en el embalse de Lingorta (LIN-E) se añaden dos estaciones nuevas en octubre: ambas en el eje del Kadagua; una en un azud aguas abajo de la incorporación del arroyo procedente de Lingorta (KAD475-E) y otra en otro azud más abajo, localizado en Alonsotegi (KAD504-E). Para incrementar el número de muestras, que está por debajo del total previsto, se muestrea de forma doble el embalse de Gorostiza y el de Lingorta; y se añade una nueva estación en la cuenca del Oria, la balsa de Arkaka (ARKA-E).

En concreto se han analizado 72 muestras en cada una de las campañas de julio y agosto; 71 en septiembre y 76 en octubre, lo que supone un total de 291 muestras larvarias en 2016.

El tipo de estación más frecuente que se ha muestreado en 2016 son los cauces fluviales en tramos léticos o con presencia de azudes (un total de 39), seguido de embalses (un total de 26) y 7 balsas y 3 humedales naturales.

Se ha detectado presencia larvaria en 9 de las 75 estaciones analizadas en 2016, siendo 5 de ellas de tipo embalse y 4 del tipo cauces fluviales.

En 2016 se confirma la expansión de la especie en el embalse de Ullíbarri-Gamboa, al igual que en el de Undurraga y en las zonas cercanas a la presa de Undurraga en el río Arratia. La expansión en

Urrunaga y Mendikosolo ya fue evidente en 2014, motivo por el cual ya no se muestrearon en 2015. Se detecta presencia larvaria en un nuevo embalse (Lingorta, estación LIN-E), con una densidad baja (<0,05 ind/l); sin embargo, los positivos detectados en años anteriores en Gorostiza y Lekubaso no se confirman en 2015 y tampoco en 2016, lo que parece indicar dificultades en el asentamiento de la especie en dichos lugares.

En 2016 encontramos presencia de larvas de mejillón cebra en tramos fluviales aguas abajo de zonas infestadas, en río Zadorra y río Arratia (debajo del embalse de Ullibarri-Gamboa y del de Undurraga) y en el río Ibaizabal (al final de la cuenca, ya en zona intermareal). Así como en una nueva zona, el embalse de Lingorta, de momento solo detectado en la campaña de septiembre.

Pese a que las densidades larvarias varían dependiendo de la época del año, el mejillón cebra se encuentra en clara expansión y su colonización se extiende, principalmente, desde los embalses con poblaciones ya desarrolladas, siguiendo en todo caso el corredor fluvial natural de movimiento de especies acuáticas o especies asociadas al medio acuático (incluido el ser humano). La presencia de la especie, confirmada con la presencia de adultos en el caso del embalse de Lekubaso, y detectada solo en forma larvaria, en el caso del embalse de Gorostiza, no parece haber prosperado en 2015 ni en 2016 en dichos enclaves, donde no se han vuelto a detectar larvas de la especie. Tampoco se detectan larvas en la estación del río Undabé en ni en 2015 ni en 2016, a pesar de la presencia confirmada de adultos. En 2016 tampoco se vuelven a detectar larvas en la cuenca del Ega (donde aparecieron en julio de 2015). Quizá podría resultar interesante la utilización de métodos de muestreo diferente para conocer mejor la situación de la especie en dichos lugares o su interacción con otros elementos del plancton.

# Bibliografía

Agencia Vasca del Agua (URA). 2007. Protocolo de desinfección de equipos utilizados en masas de agua infectadas por Mejillón cebra.

Anbiotek S. L. 2006a. Localización y evaluación de las poblaciones de mejillón cebra en la CAPV. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Anbiotek S. L. 2006b. Localización y evaluación de la presencia del mejillón cebra en los ríos de la vertiente mediterránea de la CAPV. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua

Anbiotek S. L. 2007. Informe sobre detección de larvas de mejillón cebra en los sistemas acuáticos de la vertiente mediterránea de la CAPV. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Anbiotek S. L. 2008. Informe sobre presencia de larvas de mejillón cebra en los sistemas acuáticos de la CAPV. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Anbiotek S. L. 2010a. Informe técnico sobre seguimiento de las poblaciones de mejillón cebra en la CAPV. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Anbiotek S. L. 2010b. Seguimiento y control de adultos de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en el embalse de Ullíbarri-Gamboa. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Anhidra, Consultoría Agroambiental S.L. 2011. Asistencia técnica en relación a la Susceptibilidad de las masas de agua de la Comunidad Autónoma del País Vasco al asentamiento del mejillón cebra. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Cimera Estudios Aplicados S.L. 2011. Seguimiento de las poblaciones de mejillón cebra *Dreissena polymorpha* en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Cimera Estudios Aplicados S.L. 2012. Seguimiento de las poblaciones de mejillón cebra *Dreissena polymorpha* en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Cimera Estudios Aplicados S.L. 2013a. Seguimiento de las poblaciones de mejillón cebra *Dreissena polymorpha* en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Cimera Estudios Aplicados S.L. 2013b. Plan de Acción para el control del mejillón cebra en la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2013-2015. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Claudie, R. & Mackie, G.L. 1994. Practical Manual for Zebra mussel Monitoring and Control. Lewis Publishers, London, 227 pp.

Confederación Hidrográfica del Ebro, 2006. Características generales de la biología y el

comportamiento del mejillón cebra.

Confederación Hidrográfica del Ebro, 2007b. Mejillón cebra: Manual de control para instalaciones afectadas. Laboratorio de Ensayos Técnicos, S.A.

Cuesta, R. 2013. Detección temprana y seguimiento de colonias de adultos de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Cuestaasensio S.C. 2014a. Informe extraordinario. Muestreo de adultos de mejillón cebra en la cuenca del río Castaños (Barakaldo). Informe inédito para Agencia Vasca del Agua.

Cuestaasensio S.C. 2014b. Detección temprana y seguimiento de colonias de adultos de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Trabajo realizado por Cuestaasensio, S.C. Consultoría Medioambiental para Agencia Vasca del Agua.

Cuestaasensio S.C. 2015. Detección temprana y seguimiento de colonias de adultos de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Trabajo realizado por Cuestaasensio, S.C. Consultoría Medioambiental para Agencia Vasca del Agua.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2007. Estrategia Nacional para el Control del Mejillón Cebra (*Dreissena polymorpha*) en España.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2011. Protocolos de desinfección y limpieza para evitar la dispersión de la plaga de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*). Confederación Hidrográfica del Ebro. Comisaría de Aguas.

O'Neill, C.R. 1996. The zebra mussel, impacts and control. Cornell Cooperative Extension Information Bulletin, 238. Cornell University.

Raw, J.L. & R.F. McMahon. 1996. Introduction: The Biology, Ecology, and Physiology of Zebra Mussels. Amer.Zool., 36:239-243.

Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

Reglamento (UE) N<sup>a</sup> 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2014 sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

URS España. 2007. El mejillón cebra en la Cuenca del Ebro. Informe inédito para la Confederación Hidrográfica del Ebro.

UTE Anbiotek-Ekolur. 2014. Red de seguimiento de la población larvaria del mejillón cebra en la Comunidad Autónoma del País Vasco (URA/004A/2014). Informe Final. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

UTE Anbiotek-Ekolur. 2015. Red de seguimiento de la población larvaria del mejillón cebra en la Comunidad Autónoma del País Vasco (URA/004A/2014). Informe Final. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.

Erandio-Oairtzun, a 3 de febrero de 2017

Fdo. Manu Rubio Etxarte  
Licenciado en Biología  
Técnico de *EKOLUR ASESORIA AMBIENTAL*  
*SLL*

Fdo. Henar Fraile Fraile  
Dra. en Biología  
Técnico de *ANBIOTEK SL*

Fdo. Alberto Aguirre Gaitero  
Colegiado 0247 - COBE  
*Responsable de la UTE ANBIOTEK-EKOLUR*

# 6.

## Anexo I. Tabla de resultados. Año 2016

					Concentración larvaria ( <i>D. polymorpha</i> ) individuos /litro			
AMBITO	TERRITORIO	COMPETENCIA	UH	ESTACIÓN	1ª Campaña Julio 2016	2ª Campaña Agosto 2016	3ª Campaña Septiembre 2016	4ª Campaña Octubre 2016
INTRA	BIZKAIA	URA	Barbadun	ACE-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	Deba	AIX-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ALB-E2	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Arakil	ARA170	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	ARA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	ARB-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	ARKA-E	-	-	-	0,00
INTER	ARABA	CHE	Ebro	ARR-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	ARRI-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	ATB-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Baia	BAI558-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	Urola	BAR-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Bidasoa	BID555	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	Deba	DEB450-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Ega	EGA336-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Ega	EGA370-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Berrón	EGB-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	GAL095-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	GOR1-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	GOR2-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	GOR-E	0,00	0,00	0,00	0,00 (2 muestras)

					Concentración larvaria ( <i>D. polymorpha</i> ) individuos /litro			
AMBITO	TERRITORIO	COMPETENCIA	UH	ESTACIÓN	1ª Campaña Julio 2016	2ª Campaña Agosto 2016	3ª Campaña Septiembre 2016	4ª Campaña Octubre 2016
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IAR222-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IAR223-E	1,44	1,84	0,07	0,02
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IAR224-E	0,53	0,30	0,02	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IBA370-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	IBA526	0,00	0,00	0,06	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	Urola	IBA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	IBI-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHC	Ibaizabal	IMA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	IOI-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IZO-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	KAD183-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	KAD475-E	-	-	-	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	KAD504-E	-	-	-	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	KAD525-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	KHE305	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	LAR-E2	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Butroetxe	LAU-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	LEK-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	LER-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	LIN-E	0,00	0,00	0,015	0,00 (2 muestras)
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	NAL203-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHC	Ibaizabal	NER292-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	NER472-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	NER520-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	NZE095-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	OLE394-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Omecillo	OME332-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Omecillo	OME-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	ORI260	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Omecillo	OTU-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	PAR-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Barbadun	PES	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	REG-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	TRO-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ULL-E3	1,44	0,53	0,01	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ULL-E4	1,82	2,25	6,27	0,025
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	UND-E	0,445	43,08	2,335	0,175
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	UND-E3	0,39	0,77	10,87	0,09
INTER	GIPUZKOA	CHE	Arakil	URD-E	0,00	0,00	0,00	0,00

					Concentración larvaria ( <i>D. polymorpha</i> ) individuos /litro			
AMBITO	TERRITORIO	COMPETENCIA	UH	ESTACIÓN	1ª Campaña Julio 2016	2ª Campaña Agosto 2016	3ª Campaña Septiembre 2016	4ª Campaña Octubre 2016
INTRA	GIPUZKOA	URA	Deba	URK-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	Urola	URO490-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Barbadun	VIN	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD336-E	0,01	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD380-2	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD576-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD828-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAL	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAY	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZBA162-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZSA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZSA-E2	0,00	0,00	-	-
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZSE246	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHE	Zadorra	ZSO-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHE	Zadorra	ZUN	0,00	0,00	0,00	0,00

# 7.

## Anexo II. Fichas de resultados por estación de control. Año 2016