



INFORME TÉCNICO:

ACTUACIONES REALIZADAS Y VALORACIÓN DE SU EFECTIVIDAD EN LA CABECERA DEL RÍO CHÍCAMO

PROYECTO LIFE04/NAT/SE/000035:
“CONSERVACIÓN DE STOCKS GENÉTICOS DE *Aphanius iberus* (MURCIA)”





**ACTUACIONES REALIZADAS Y VALORACIÓN DE SU EFECTIVIDAD EN LA
CABECERA DEL RÍO CHÍCAMO
PROYECTO LIFE04/NAT/SE/000035:
“CONSERVACIÓN DE STOCKS GENÉTICOS DE *Aphanius iberus* (MURCIA)”**

Coordinación: José Antonio Martínez García.

Equipo de trabajo:

**Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Consejería de
Agricultura y Agua.**

Coordinador: J. Antonio Martínez García

Realización: M. Nieves Aylagas Gómez

Miguel Chamón Fernández

Alicia Montano Simón

**Línea de Investigación Conservación de Vertebrados: Peces Grupo de
Investigación: Zoología Básica y Aplicada Dpto. Zoología y Antropología
Física. Universidad de Murcia.**

Investigadores responsables: Dra. Mar Torralva Forero y Dr. Fco. J. Oliva Paterna

Realización: Lcdo. David Verdiell Cubedo

Lcda. Ana Ruiz Navarro

Lcda. Raquel Moreno Valcárcel

Lcdo. Antonio García Lacunza

Dra. Asunción Andreu Soler



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. EL FARTET (<i>Aphanius iberus</i>).....	5
1.2. EL RÍO CHÍCAMO.....	5
2. ACTUACIONES REALIZADAS.....	7
2.1. ELIMINACIÓN DE IMPACTOS PUNTUALES.....	7
2.2. AMPLIACIÓN DE HÁBITAT.....	9
2.3. EVALUACIÓN DEL ESTATUS POBLACIONAL DE <i>Aphanius iberus</i>	13
2.4. SEGUIMIENTO LIMNOLÓGICO DEL HÁBITAT DISPONIBLE.....	15
2.5. USO Y PREFERENCIAS DE HÁBITAT POR <i>Aphanius iberus</i>	17
2.6. ESTATUS Y SEGUIMIENTO DE ABUNDANCIAS CONTROLADAS DE <i>Gambusia holbrooki</i> (GAMBUSIA) Y <i>Procambarus clarkii</i> (CANGREJO ROJO AMERICANO).....	19
2.7. REFUERZO POBLACIONAL DE <i>A. iberus</i>	20
3. VALORACIÓN DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS.....	22
4. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE DOCUMENTACIÓN	24



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente documento es la descripción y valoración de las actuaciones llevadas a cabo en la zona del río Chícamo dentro del marco del proyecto LIFE Naturaleza “Conservación de stocks genéticos de *Aphanius iberus* en la Región de Murcia”.

En 2004, la Comisión Europea aprobó una ayuda financiera LIFE-Naturaleza a este proyecto, constituido por 25 acciones, el cual presentaba los siguientes objetivos principales:

- Desarrollo de un Plan de Recuperación para *A. iberus* en la Región de Murcia.
- Garantizar la conservación *in situ* del stock genético exclusivo de la especie presente en el Río Chícamo, mediante la rehabilitación y manejo adecuado del hábitat en la cabecera del Río Chícamo y del complejo salinero de las Salinas de Rambla Salada de Fortuna.
- Garantizar la conservación *in situ* del stock genético exclusivo de la especie presente en las Salinas de Marchamalo, mediante la rehabilitación y manejo de dichas salinas y las Salinas del Rasall.
- Garantizar el mantenimiento y cría en cautividad de los stocks genéticos objeto del proyecto (OCU – río Chícamo y OCU - salinas de Marchamalo).
- Desarrollar un programa de información y educación ambiental.

El objetivo perseguido por las actuaciones realizadas en esta área de actuación ha sido, además de la ampliación del hábitat disponible, la eliminación de los impactos puntuales que se producen en la zona, relacionados, principalmente, con usos rurales inadecuados como el uso de detergentes, vertidos agrícolas,...

La población de fartet del Río Chícamo es, posiblemente, la más amenazada de la Región de Murcia, ya que está completamente aislada de las otras poblaciones. Con el aumento de hábitat físico se ha fomentado el crecimiento de la población y la existencia de la especie en diversos puntos del cauce fluvial, evitando que un impacto puntual acabe con todos los individuos de la población (ya que cuando esta población fue descubierta en 1998, todos sus efectivos se encontraban en una única charca).



1.1. EL FARTET (*Aphanius iberus*)

La especie objeto de este proyecto LIFE, *Aphanius iberus* (fartet), es un pez perteneciente a la familia de los Ciprinodóntidos. Habita en charcas y lagunas litorales, salinas, desembocaduras de ríos, así como en algunos cauces de agua dulce (Planelles 1999). Es un endemismo del litoral mediterráneo español (Doadrio 2002) presente en la Región de Murcia y que en la actualidad se encuentra catalogado como “En Peligro de Extinción” tanto en la Región de Murcia (Ley 7/1995, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre de la Región de Murcia) como a nivel nacional (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, regulador del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas) y es considerada una especie protegida tanto a nivel europeo (Anexo II de la Directiva Hábitat 92/43/CE) como a nivel internacional (Convenio de Berna, 1988).

Las principales amenazas para las poblaciones del fartet son: la exclusividad y aislamiento de las poblaciones del Río Chícamo y de las Salinas de Marchamalo, la escasez y desaparición del hábitat físico disponible, la gestión de los recursos hídricos insensible a la presencia del fartet, la contaminación biológica por especies exóticas competidoras y modificadoras del hábitat, la presión antrópica, la escasez de poblaciones en cautividad de los stocks genéticos, la falta de control sobre las posibles poblaciones en cautividad, la escasez de efectivos para realización de translocaciones y/o reconstitución de nuevas poblaciones, la escasez de concienciación social, el desconocimiento a nivel local de la importancia conservacionista de la especie y la falta de formación específica sobre su gestión (Oliva-Paterna 2006).

1.2. EL RÍO CHÍCAMO

El río Chícamo se encuentra dentro del LIC ES6200028, del mismo nombre. Es un tramo fluvial de caudal permanente con sistemas de ramblas y humedales asociados. Destacan las formaciones de saladar; los baladres de *Nerium oleander* y los tarayales subhalófilos e hiperhalófilos con *Tamarix boveana* y *Tamarix canariensis*. Además, también se pueden encontrar comunidades halófilas y halonitrófilas, comunidades asociadas a sistemas fluviales dulceacuícolas y salobres y tomillares termófilos con endemismos (*Sideritis leucantha* y *Thymus moroderi*).



En lo relativo a la fauna, destaca el fartet (*Aphanius iberus*), única presencia de esta especie en cursos continentales en la Región de Murcia, y el odonato *Coenagrion mercuriale*, ambas incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats. De igual manera, puede encontrarse cigüeñuela (*Himantopus himantopus*).

El primer objetivo para evaluar el estado inicial de la población de *A. iberus* establecida en el río Chícamo fue:

- Determinación del área con presencia de la especie en la totalidad del cauce del río Chícamo desde su nacimiento hasta la localidad de Mahoya.
- Localización específica en función de cuadrículas UTM 100x100 m.

Tras esta evaluación, *A. iberus* sólo fue detectada en 4 cuadrículas UTM 100x100 m de la Cabecera del río Chícamo, que se ubican en el nacimiento del río Chícamo y en la zona próxima a la Presa del Cajel (Figura 1).



Figura 1. Localidades en las que ha sido detectada la presencia de *A. iberus* en el tramo de cabecera del río Chícamo. (A) Nacimiento del Río Chícamo; (B) Presa del Cajel – La Umbría.



2. ACTUACIONES REALIZADAS

2.1. ELIMINACIÓN DE IMPACTOS PUNTUALES

Con estas actuaciones se ha pretendido eliminar (o reducir en la mayor medida posible) los impactos puntuales que se pueden producir en esta zona. Para ello, se ha construido una toma de agua para que la maquinaria agrícola no entre al cauce a tomar agua. Con esta medida se pretende evitar la entrada de vehículos al cauce y el potencial vertido de sustancias (productos fitosanitarios, detergentes,...) que podrían terminar con la población existente.

Además, se han construido dos puentes para desviar los caminos que antes atravesaban el cauce, evitando el paso de dichos vehículos por mismo y los potenciales vertidos que éstos pueden realizar.

2.1.1. Construcción de una toma de agua.

La construcción de la toma de agua ha utilizado y restaurado infraestructuras existentes en la zona para minimizar de esta manera el impacto visual de las actuaciones.

La finalidad de dicha toma de agua es evitar la entrada de vehículos agrícolas a la charca principal, donde se localiza el grueso de la población de fartet en el río Chícamo. Para la instalación de dicha toma de agua se aprovechó parte de una antigua canalización, que llevaba agua del río hasta un molino cercano.



Una vez se procedió a su limpieza, se instaló una canalización prefabricada para evitar cualquier pérdida de agua por la antigua acequia, instalando un portillo en la zona donde toma agua del río, para abrirla cuando se quiera tomar agua.



Al final de la canalización, se instaló una llave para permitir el llenado de las cubas. Debido a que la altura en esa zona no era suficiente para un llenado de las cubas por gravedad, se rebajó el nivel del suelo hasta que la toma de agua alcanzó la altura deseada (en función del tipo de cubas más frecuentes en la zona).

2.1.2. Construcción de puentes.

Para evitar el tránsito de vehículos por el cauce del propio río se han construido dos puentes. Además, se han desviado algunas partes de los caminos, de forma que el trazado de los mismos no se ha visto perjudicado por la colocación de los mencionados puentes.

A su vez, en las partes de los caminos, que atravesaban el cauce, donde se ha realizado la modificación del trazado, se han construido nuevas charcas, estando esta actuación estrechamente relacionada con la de ampliación de hábitat.



Figura 2. Construcción puente (aguas arriba de la charca principal de la cabecera del Río Chícamo)



Figura 3. Construcción del segundo puente (aguas abajo)



Puede observarse que a los lados del puente se han creado zonas de aguas remansadas y someras (hábitat óptimo para el fartet).

2.2. AMPLIACIÓN DE HÁBITAT

Se han creado nuevas charcas, además de limpiarse y agrandarse las charcas existentes. Utilizando una retroexcavadora y realizando los remates a mano, debido a lo delicado de las obras en esta zona, se ha aumentado considerablemente el hábitat efectivo del fartet mediante zonas de aguas someras y sin corrientes (hábitats refugio), que son las idóneas para esta especie, y que son muy escasas de forma natural en el cauce del Río Chícamo.

La efectividad de la acción es, por tanto, inmediata ya que la especie ya puede colonizar las nuevas charcas, habiéndose observado, de hecho, individuos en algunas de las nuevas charcas.

2.2.1. Mantenimiento de las charcas existentes.

Se ha procedido a la limpieza y acondicionamiento de las charcas existentes, tanto la natural (charca principal) como las creadas en proyectos anteriores a este proyecto LIFE.

2.2.1.1. Ampliación charca principal

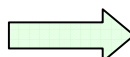


Figura 4. Ampliación charca principal zona de cabecera del río Chícamo



2.2.1.2. Limpieza charcas existentes.

Se ha eliminado el exceso de vegetación en el interior de la charca, así como también se ha dado mayor profundidad a la misma (aproximadamente unos 75 cm, para evitar su rápida colmatación pero teniendo en cuenta el rango de profundidad en el que habita el fartet.





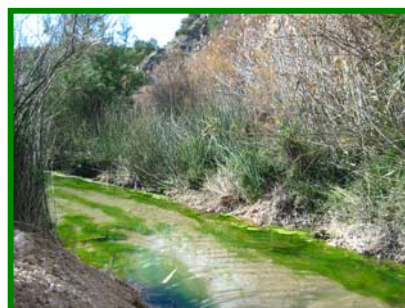
2.2.2. Construcción de nuevas charcas.

Esta parte de las actuaciones de aumento de hábitat se ha realizado relacionada estrechamente con la construcción de los puentes (actuaciones de eliminación de impactos puntuales) ya que para la construcción de algunas de las nuevas charcas se han aprovechado los márgenes de dichas infraestructuras.

2.2.2.1. Zona de cabecera



Figura 5. Camino que pasaba por el cauce, utilizado para construcción de nueva charca, que se puede observar desde diferentes ángulos en las siguientes imágenes.



2.2.2.2. Zona de la presa de La Umbría.

El cauce del río Chícamo, aguas abajo de la presa de La Umbría ha estado entubado para uso agrícola hasta el año 2005. A partir de ese momento, el río discurre por el propio cauce natural (naturalización del arroyo). Debido a esta circunstancia, el marco de actuación en esta zona cambió radicalmente desde el momento en que se propuso hasta que fue llevado a cabo. De este modo, en el nuevo contexto ambiental se replanteó la realización de parte de las actuaciones previstas, por lo que se han realizado



hábitats refugio de forma naturalizada con el entorno en lugar de utilizar canales de hormigón, debido a 2 razones principales:

- La amenaza principal, consistente en la inexistencia y/o escasez de hábitats susceptibles para albergar stocks de la especie en el sector del cauce afectado por el entubamiento, ha sido minimizada debido a la naturalización mencionada.
- En el contexto pretérito, la construcción de canales provocaba un impacto moderado en un sector de cauce afectado por el entubamiento. Actualmente, en tramos concretos del sector, la realización de los mismos conllevaría un impacto visual significativo debido a la naturalización sufrida.

En las siguientes imágenes se puede observar la zona antes de la realización de las charcas y cómo se encuentra en la actualidad.



Figura 6. Charca de nueva creación en la zona del azud de La Umbría (arriba). Charca de nueva creación, aguas abajo de la anterior (abajo).



2.3. EVALUACIÓN DEL ESTATUS POBLACIONAL DE *Aphanius iberus*.

2.3.1. Estatus y seguimiento de la abundancia poblacional de *Aphanius iberus*.

Con la finalidad de evaluar el estatus poblacional de la especie a lo largo del periodo de desarrollo del Proyecto, se ha analizado la variación temporal y espacial de la abundancia de *A. iberus* (expresada en capturas por unidad de esfuerzo: CPUE) en la Cabecera del río Chícamo.

La abundancia promedio total de *A. iberus* registrada en la localidad CH01 fue significativamente superior a la localidad CH02 (CPUE promedio CH01 = 1,32; CPUE promedio CH02 = 0,10).

Con respecto a la evolución temporal de la abundancia en la localidad CH01 (Fig. 7), el análisis de Kruskal-Wallis reveló que no existen diferencias significativas en la abundancia total promedio de *A. iberus* a lo largo del periodo de estudio ($P = 0,514$). Dicha circunstancia, junto con la presencia de la especie durante todo el periodo de estudio, permite concluir que *A. iberus* presenta una población estable, aunque extremadamente frágil debido a las bajas capturas en esta localidad.

En la localidad CH02 la presencia de *A. iberus* solo fue registrada durante las cuatro primeras campañas del periodo de muestreo y en las campañas de junio y julio de 2007. Esta ausencia de *A. iberus* debería priorizar las tareas futuras de reintroducción de la especie en dicha localidad.

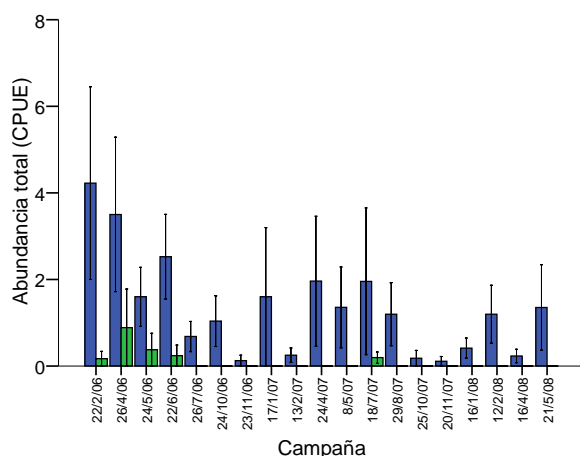


Figura 7. Abundancia de *A. iberus* (CPUE \pm E.S.) durante todo el periodo de estudio en las localidades CH01 (azul) y CH02 (verde) establecidas en la Cabecera del río Chícamo.



2.3.2. Estatus y seguimiento de la estructura poblacional de *Aphanius iberus*.

Las poblaciones de peces que se reproducen estacionalmente se caracterizan por reclutamientos periódicos de nuevos individuos, de forma que si se representan las distribuciones de frecuencias de la longitud, pueden estudiarse las distintas cohortes que aparecen en esa población. Por otro lado, la proporción de sexos se expresa como el cociente entre el número de machos y hembras en una población de peces determinada. Esta variable resume el tipo de población y la relación de la especie con el funcionamiento del medio.

Como complemento a la densidad relativa, en el seguimiento biológico de la población de *A. iberus* presente en la Cabecera del río Chícamo se plantearon estos objetivos:

- a) Estudio de la estructura poblacional de *A. iberus* en cada una de las localidades establecidas (CH01, 02) en la cabecera del río Chícamo.
- b) Estudio de la proporción de sexos (*sex-ratio*) existente en cada una de las localidades establecidas.

En términos generales, en la Cabecera del río Chícamo podemos observar como, a partir de la campaña de verano de 2007, la población se encuentra bien estructurada, presentando una proporción elevada de ejemplares inmaduros, principalmente durante las campañas de verano y otoño, junto con una fracción poblacional adulta con un amplio rango de tallas (Figura 8). Esta situación se debe probablemente a las obras realizadas de mejora y ampliación del hábitat del fartet en la Cabecera del río Chícamo. Así, la creación de nuevas pozas con zonas someras y su colonización posterior por macrófitos acuáticos han favorecido a la población de *A. iberus* en esta localidad.

En la Cabecera del río Chícamo, y durante la mayor parte del periodo de estudio, predominaron las capturas de hembras frente a las de machos (valores de *sex-ratio* inferiores a 1). Únicamente durante el otoño de 2006 y el invierno de 2008 predominaron las capturas de machos frente a las de hembras.

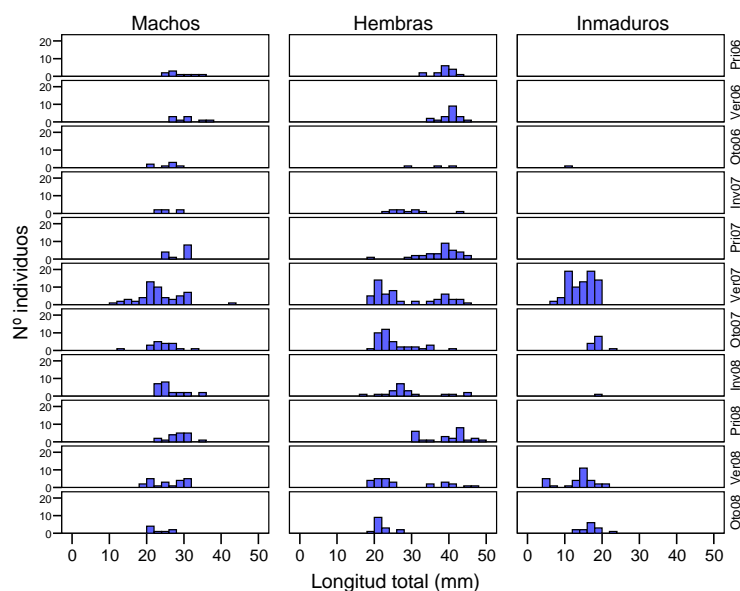


Figura 8. Distribuciones de frecuencias por tallas que representan la estructura poblacional de *A. iberus* en la Cabecera del río Chícamo durante el periodo de estudio.

2.4. SEGUIMIENTO LIMNOLÓGICO DEL HÁBITAT DISPONIBLE

2.4.1. Seguimiento físico-químico.

La mayor parte de los procesos fisiológicos en los peces están determinados en gran medida por las condiciones físico-químicas del medio acuático. Variables como la temperatura, salinidad, conductividad y pH influyen tanto en el comportamiento como en la estrategia de vida (reproducción, migración, alimentación, etc.) de las especies de peces. En este contexto, se planteó como objetivo la tipificación físico-química de las localidades establecidas en la Cabecera del río Chícamo (CH01, CH02), mediante la medida *in situ* de dichas variables.

Resultados

En la Figura 9 se observa la evolución temporal de la conductividad, salinidad, pH y temperatura del agua en CH01 (las diferencias en la dinámica temporal con la CH02 no han sido muy elevadas). Se han agrupado los datos por estaciones para una mejor comprensión de los resultados.

Como se puede apreciar la salinidad y el pH apenas sufrieron variaciones significativas a lo largo del periodo de estudio.



Con respecto a los valores de temperatura en ambas localidades, los máximos se obtienen durante los meses de verano y los mínimos durante el invierno. La localidad CH02 mostró valores más extremos de temperatura mínima (10,4 °C durante el invierno de 2006) y temperatura máxima (23,5 °C durante el verano de 2006) con respecto a la localidad CH01. La conductividad mostró una variación poco significativa a lo largo del periodo de estudio con un patrón estacional poco definido. Sin embargo, resulta interesante destacar el descenso relativamente acusado de los valores de conductividad, tanto en la localidad CH01 y CH02 (en el Documento), observados a partir del invierno de 2007.

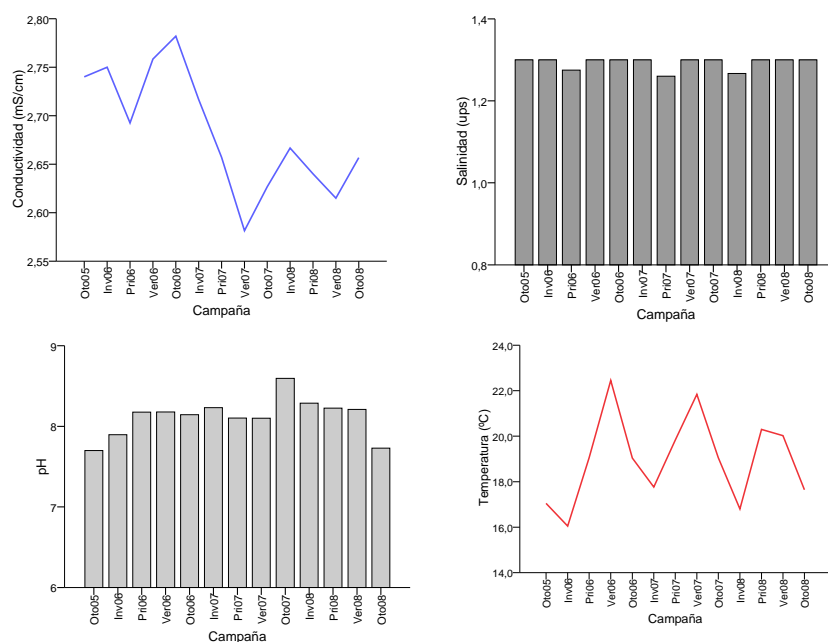


Figura 9. Evolución temporal de la conductividad, salinidad, pH y temperatura en la localidad CH01 de la Cabecera del río Chicamo.

2.4.2. Evolución del hábitat disponible.

El estudio y gestión del hábitat de una especie con graves problemas de conservación, como es el caso de *A. iberus*, resulta fundamental para mantener o incrementar el número de individuos de la población objetivo. Por otro lado, cuando se realizan actuaciones encaminadas a mejorar o aumentar el hábitat ocupado por la especie objetivo es necesaria la evaluación continua de las variables del hábitat.

Se planteó como objetivo realizar una evaluación estacional del hábitat disponible para *A. iberus* en la Cabecera del río Chícamo durante el periodo previo y posterior a las actuaciones de ampliación de hábitat realizadas en el sistema.

En resumen, las localidades CH01 y CH02 han mostrado un incremento importante de la profundidad media y de la distancia a la orilla a partir de la campaña de enero de 2007 en la localidad CH01 y febrero de 2007 en la localidad CH02. Esta situación se debe a la ejecución de las obras de mejora del hábitat para *A. iberus* en la cabecera del río Chícamo que han supuesto una mayor disponibilidad para la especie de zonas más profundas y una mayor superficie encharcada (Figura 10).

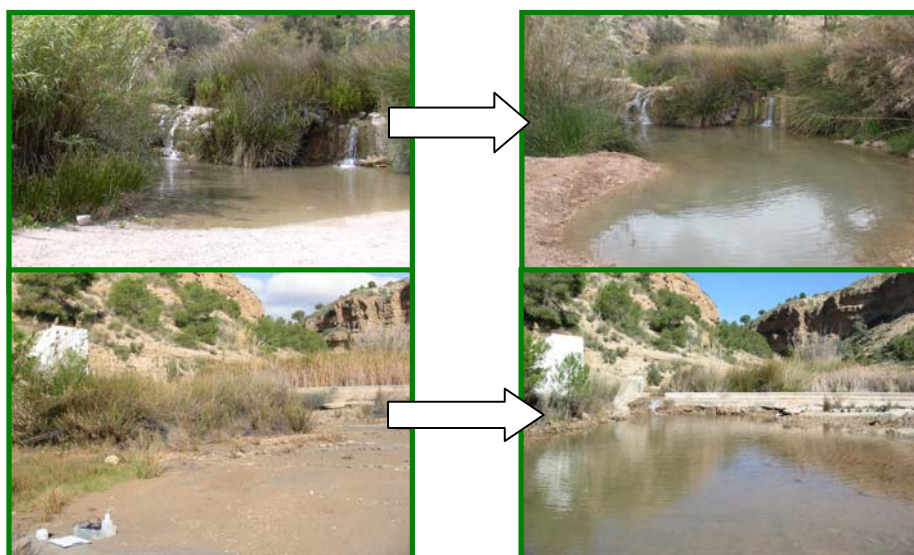


Figura 10. Las obras de mejora del hábitat en la Cabecera del río Chícamo han ampliado notablemente el hábitat disponible para *Aphanius iberus*. Las fotografías de la izquierda muestran el estado previo y a la derecha el estado posterior a las actuaciones de mejora del hábitat.

2.5. USO Y PREFERENCIAS DE HÁBITAT POR *Aphanius iberus*.

El uso del hábitat por una especie representa la forma en la que un organismo utiliza una serie de componentes físicos o biológicos de dicho hábitat. Por otro lado, el término preferencia de hábitat es utilizado cuando la especie objeto de estudio utiliza mayoritariamente un componente del hábitat por encima de los demás. Se estableció como objetivo de seguimiento la determinación del uso y preferencias de hábitat de *A. iberus* en las localidades establecidas en la Cabecera del río Chícamo: CH01 y CH02.



En la Cabecera del río Chícamo se detectó dependencia significativa entre la presencia de *A. iberus* y las variables profundidad y granulometría del sustrato (Figura 11). Así, la especie mostró preferencia por aquellas zonas con una mayor presencia de sustratos blandos (arcillas y limos) y evitó aquellas con sustratos gruesos (cantos y guijarros). Por otro lado, su presencia fue mayor en zonas con profundidades intermedias (15-25 cm de profundidad) y significativamente menor en zonas muy someras (profundidad inferior a 15 cm). En el análisis multivariante se confirma que la presencia de *A. iberus* mostró dependencia con las variables granulometría del sustrato y profundidad.

Los resultados obtenidos permiten concluir que *A. iberus*, en la cabecera del río Chícamo, muestra preferencia por zonas relativamente someras y con sustratos formados por limos y arcillas principalmente. Esta situación viene determinada en última instancia por la presencia mayoritaria de la especie en aquellas pozas que no sobrepasan los 25 cm de profundidad y que presentan a su vez sustratos homogéneos formados por limos y arcillas. Probablemente en este tipo de pozas la especie presenta una mayor disponibilidad de recursos alimenticios ya que en ellas son muy abundantes los microcrustáceos copépodos, gusanos oligoquetos y larvas de dípteros, que forman parte importante de la dieta de *A. iberus*.

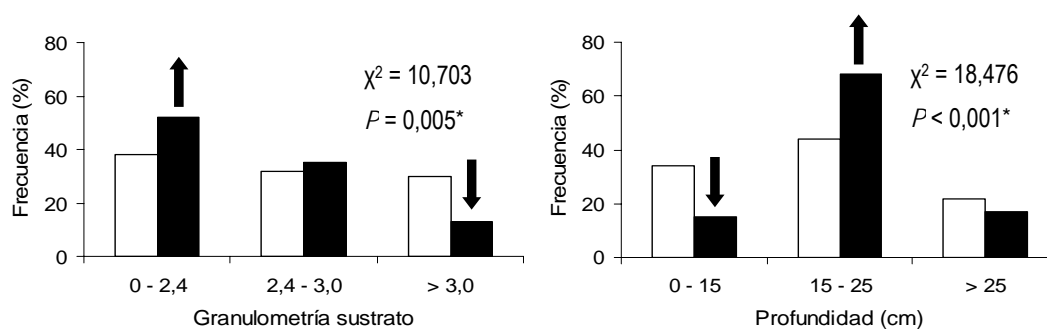


Figura 11. Resultados significativos del análisis univariante del uso y preferencias de hábitat de *Aphanius iberus* en la cabecera del río Chícamo durante el todo el periodo de estudio. Hábitat disponible (negro) y Hábitat ocupado (blanco) por *A. iberus*. * Valores estadísticamente significativos. Las flechas indican el tipo de selección, hacia arriba: positiva, hacia abajo: negativa.



2.6. ESTATUS Y SEGUIMIENTO DE ABUNDANCIAS CONTROLADAS DE *Gambusia holbrooki* (GAMBUSIA) Y *Procambarus clarkii* (CANGREJO ROJO AMERICANO).

El objetivo de este trabajo consistió en realizar extracciones controladas de las dos especies objetivo: *Gambusia holbrooki* y *Procambarus clarkii*. Para ello, las localidades seleccionadas para la realización de esta acción fueron: Chícamo 00 (CH00), Chícamo 01 (CH01) y Chícamo 02 (CH02) y los métodos de pesca que se utilizaron son los siguientes:

- Métodos Activos de Pesca: Pesca eléctrica y Pesca mediante salabre.
- Métodos Pasivos de Pesca: Minnow-Traps metálicas < 5 mm (n=13), Minnow-Traps con malla < 5 mm (n=19), Minnow-Traps con malla < 10 mm (n=8) y Minnow-Traps de polietileno (n=55).

Los muestreos se han realizado desde Noviembre de 2005 hasta Diciembre de 2008. La periodicidad de estos ha sido de dos veces por estación, en los muestreos con Minnow-traps y quincenales o semanales (en periodos de reproducción de las especies objetivo) en los muestreos realizados con salabre. En la tabla 1 se muestra el resumen del total de los muestreos realizados.

Tabla 1. Extracciones realizadas durante el proyecto (Trampas: datos de Minnow-traps y trampas de polietileno).

	CH00	CH01	CH02	CH03	RS00	RS01	RS02	RS03	RS04	RS05	RS06	RS07
TRAMPAS	10	23	19		2		3	2	3	4	18	16
SALABRE		54	45	6		1					46	1
TOTAL	10	77	64	6	2	1	3	2	3	4	64	17

En total se han capturado 2135 individuos de *G. holbrooki*. En cuanto a *P. clarkii* se han capturado 585 individuos.



2.7. REFUERZO POBLACIONAL DE *A. iberus*.

Entre los objetivos principales del presente proyecto está el asegurar la conservación del stock genético de *A. iberus* presente en la Cabecera del Río Chícamo meditante (1) actuaciones de restauración y mejora en el propio hábitat y (2) refuerzos poblacionales con grupos de individuos procedentes del Programa de cría y mantenimiento que viene desarrollándose en el contexto del Proyecto LIFE.



En diciembre de 2008 se han realizado los primeros pasos del proceso de refuerzo poblacional en la Cabecera del Río Chícamo. Para la suelta de ejemplares se han seguido las directrices establecidas en el *Protocolo para el Establecimiento de Poblaciones de Fartet en Murcia* desarrollado en el contexto del Proyecto LIFE.

La Figura 12 muestra varias de las secuencias de la suelta de ejemplares realizada. Se ha realizado una liberación en el hábitat receptor (Cabecera del Río Chícamo) (5 de Diciembre 2008). Los ejemplares liberados, procedentes de la cría en cautividad, fueron medidos utilizando un ictiómetro (longitud total; $L_t \pm 1 \text{ mm}$) y sexados visualmente por sus caracteres externos. Las sueltas se realizaron en las balsas rehabilitadas en el contexto del Proyecto LIFE.



Figura 12. Seguimiento, transporte y suelta de *A. iberus*. (A) Acuarios en los que se desarrolla parte del Programa de cría y mantenimiento en cautividad del stock de la especie procedente del Río Chícamo. Transporte en neveras isotermas de los peces y su traslado a las bandejas para la suelta.



En la Figura 13 se presentan las distribuciones de talla de los ejemplares liberados en la Cabecera del Río Chícamo en la campaña de liberación llevada a cabo en Diciembre de 2008.

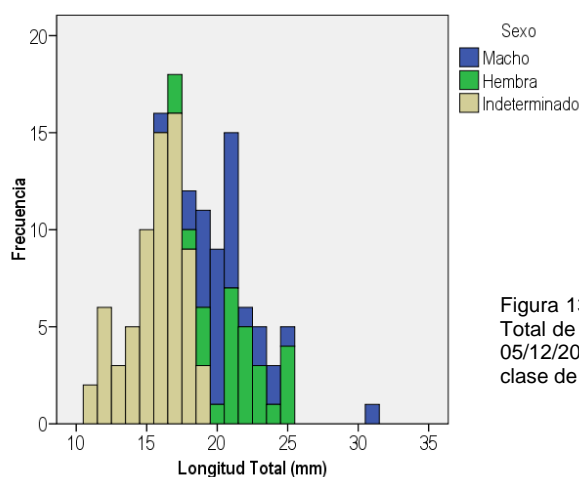


Figura 13. Distribuciones de Frecuencias de Longitud Total de los ejemplares liberados en el río Chícamo el 05/12/2008. Se muestran las frecuencias para cada clase de longitud de forma separada por sexos.

En este primer refuerzo poblacional se han liberado un total de **127** individuos.

En la suelta realizada el día 05/12/2008 se liberaron un total de 31 machos, 27 hembras y 69 indeterminados (**127 ejemplares**). La proporción de sexos con la que hemos realizado la liberación ha estado condicionada por los ejemplares mantenidos en cautividad.

Actualmente se está inmerso en el Programa de Seguimiento post-liberación que, entre otras, pretende evaluar de forma objetiva el éxito o fracaso de la misma. A su vez, se pretenden realizar intervenciones de refuerzo o suplemento cuando en el caso de que sea necesario.



3. VALORACIÓN DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS

- En el tramo del río Chícamo con aguas permanentes (aproximadamente 10 km de longitud), la presencia de *A. iberus* se limita únicamente al sector de no más de 300 m de longitud, ubicado en el propio nacimiento aguas arriba del molino del río Chícamo y a presencias, no continuadas, en el tramo que alberga las pozas presentes en las Presa del Cajel próxima a la zona de La Umbría.
- La abundancia de *A. iberus* durante el periodo de estudio mostró valores de densidad muy bajos. Sin embargo, a partir de los muestreos realizados durante el verano de 2007, y probablemente debido a las obras de ampliación y mejora del hábitat realizadas, se ha registrado un incremento notable de la abundancia poblacional de *A. iberus* en la Cabecera del río Chícamo, principalmente en la localidad CH01. En definitiva la población se ha mantenido a lo largo del desarrollo del Proyecto. Si bien esta densidad es muy baja, y ello implica la necesidad de realizar refuerzos poblacionales para asegurar la viabilidad de la misma. De este modo, el seguimiento de la población de fartet establecida debe ser una de las actuaciones de gestión a realizar en el periodo post-LIFE.
- En lo referente al estatus de la población, el análisis de las distribuciones de frecuencias por tallas permite confirmar el estatus aceptable de la población a pesar de sus escasas densidades, a partir de verano de 2007, se observó una ligera mejoría en la estructura poblacional.
- La ausencia de *A. iberus* en la localidad CH02, registrada en fases posteriores a las obras de ampliación y mejora del hábitat, debería priorizar las tareas de reintroducción de la especie en dicha localidad. No obstante, las densidades de la especie en esta localidad siempre han sido muy inferiores a CH01.
- El análisis del estudio del hábitat permite concluir que *A. iberus* utiliza como hábitat preferente aquellas pozas con una profundidad intermedia (entre 15 y 25 cm) y con sustratos formados por arcillas y limos. Probablemente, esta situación viene determinada por una mayor disponibilidad de recursos alimenticios y una menor presión debida a fenómenos de competencia interespecífica, en este tipo de pozas.



- Las extracciones realizadas de forma periódica sobre *G. holbrooki* (gambusia) han mermado notablemente la población del Río Chícamo, hasta el punto que en Diciembre de 2009 la probabilidad de detectar individuos en la Cabecera del Río Chícamo es escasa. En lo relativo a la población de *P. clarkii* (cangrejo rojo americano) del Río Chícamo, ésta no se caracteriza por presentar una densidad muy elevada, si bien, la extracción realizada puede haber sido de utilidad en el mantenimiento de valores bajos en dicha densidad.
- La creación de pozas o charcas con circulación continua con el cauce principal se ha mostrado como una herramienta de ampliación de hábitat adecuada para la comunidad de peces presente en la Cabecera del río Chícamo. No obstante, esta herramienta necesita del complemento del control sobre las poblaciones de gambusia para el resultado sea óptimo para el fartet. La creación de charcas sin el seguimiento de las especies exóticas puede ser una actuación no recomendable. De este modo, el seguimiento de la población de fartet establecida, junto con el riesgo potencial de la recuperación de la población de gambusia, deben ser actuaciones de gestión a realizar en el periodo post-LIFE.



4. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE DOCUMENTACIÓN

Dirección General del Medio Natural, Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio. 2007. Actuaciones únicas de gestión del biotopo realizadas en la cabecera del río Chícamo dentro del marco del proyecto LIFE04/NAT/es/000035: "Conservación de stocks genéticos de *Aphanius iberus* (Murcia)". Informe técnico. Proyecto LIFE04/NAT/ES/000035.

Doadrio, I. 2002. Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza y Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. 364 pp.

Planelles, M. 1999. Peces Ciprinodóntidos Ibéricos: Fartet y Samaruc. Monografías. Generalitat Valenciana. Valencia.

Oliva-Paterna, F.J. 2006. Biología y Conservación de *Aphanius iberus* (Valenciennes, 1846) en la Región de Murcia. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad de Murcia. ISBN: 84-690-3059-0.

Torralva, M., Oliva-Paterna, F.J.,Verdiell, D., Ruiz, A., Moreno-Valcárcel, R., García-Lacunza, A. & Andreu, A. 2009. Seguimiento y valoración biológica de las actuaciones realizadas en el río Chícamo. Documento científico-técnico. Proyecto LIFE04/NAT/ES/000035.

Torralva, M., Oliva-Paterna, F.J.,Verdiell, D., Ruiz, A., Moreno-Valcárcel, R., García-Lacunza, A. & Andreu, A. 2009. Programa de control y erradicación de especies exóticas competidoras y/o modificadoras del hábitat en la cabecera del río Chícamo y Rambla Salada de Fortuna. Documento científico-técnico. Proyecto LIFE04/NAT/ES/000035.

Torralva, M., Oliva-Paterna, F.J.,Verdiell, D., Ruiz, A., Moreno-Valcárcel, R., García-Lacunza, A. & Andreu, A. 2009. Evaluación de Acciones Complementarias (2): Protocolos y Actuaciones piloto de establecimiento y reconstitución de poblaciones de fartet. Documento científico-técnico. Proyecto LIFE04/NAT/ES/000035.