

**III OTRAS RESOLUCIONES****CONSEJERÍA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y HACIENDA**

RESOLUCIÓN de 29 de mayo de 2009, de la Secretaría General, por la que se da publicidad al Convenio Interadministrativo de Colaboración entre la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura y el Organismo Autónomo para el Desarrollo Local de la Diputación Provincial de Cáceres, sobre "Desarrollo y seguimiento de experiencias de cría de tencas asociadas a cultivos hidropónicos". (2009061602)

Habiéndose firmado el día 12 de mayo de 2009 Convenio Interadministrativo de Colaboración entre la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura y el Organismo Autónomo para el Desarrollo Local de la Excm. Diputación Provincial de Cáceres, sobre "Desarrollo y seguimiento de experiencias de cría de tencas asociadas a cultivos hidropónicos", de conformidad con lo previsto en el artículo 7.º del Decreto 1/1994, de 25 de enero, sobre creación y funcionamiento del Registro General de Convenios de la Comunidad Autónoma de Extremadura,

R E S U E L V O :

La publicación en el Diario Oficial de Extremadura del Convenio que figura como Anexo de la presente Resolución.

Mérida, a 29 de mayo de 2009.

El Secretario General,
P.A. La Jefa de Servicio de Legislación y Documentación
(Resolución de 13/09/2007,
DOE n.º 107, de 15 de septiembre),
M.ª JOSÉ RUBIO CORTÉS

A N E X O

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE EXTREMADURA Y EL ORGANISMO AUTÓNOMO PARA EL DESARROLLO LOCAL DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CÁCERES, SOBRE "DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE EXPERIENCIAS DE CRÍA DE TENCAS ASOCIADAS A CULTIVOS HIDROPÓNICOS"

En Mérida, a 12 de mayo de 2009.

REUNIDOS

De una parte, el Excmo. Sr. D. José Luis Navarro Ribera, Consejero de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, para cuyo cargo fue nombrado por Decreto del Presidente n.º 22/2007, de 30 de junio (DOE extraordinario n.º 6), debidamente autorizado para este acto por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Extremadura en su sesión del día 8 de mayo de 2009.



Y de otra, el Excmo. Sr. D. Juan Andrés Tovar Mena, Presidente de la Diputación Provincial de Cáceres, nombrado por Acuerdo del Pleno de 14 de julio de 2003.

Ambas partes tienen capacidad legal para firmar el presente Convenio, y en su virtud,

MANIFIESTAN

Primero. La Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente tiene asumidas las competencias en materia de conservación de la naturaleza, pesca y acuicultura que le atribuyen los Reales Decretos de transferencias de funciones a la Junta de Extremadura, y asignadas por el Excmo. Sr. Presidente de la Junta de Extremadura a la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente por Decreto del Presidente n.º 17/2007, de 30 de junio (DOE extraordinario n.º 6).

Segundo. El marco de apoyo comunitario en favor del desarrollo sostenible del sector pesquero, de las zonas de pesca y de la pesca interior lo constituye el Reglamento (CE) n.º 1198/2006, de 27 de julio de 2006, el cual establece el Fondo Europeo de la Pesca. Para la aplicación de las políticas y prioridades que deba cofinanciar el Fondo Europeo de la Pesca, en coherencia con el plan estratégico nacional, se crea el Programa Operativo. Este documento se estructura en una relación de ejes prioritarios y medidas, dentro de los cuales se encuentra el Eje prioritario 3 "Medidas de interés público", y dentro de éste, la Medida 3.5. "Proyectos piloto".

Tercero. Los "Proyectos piloto" tienen por objeto la adquisición y difusión de nuevos conocimientos técnicos. Para ello se podrá experimentar la fiabilidad técnica o la viabilidad económica de una nueva tecnología en condiciones cercanas a las reales del sector productivo, con el fin de adquirir y, posteriormente, difundir conocimientos técnicos o económicos sobre la tecnología ensayada.

La descripción de la Medida 3.5. "Proyectos piloto" recogida en el Programa Operativo, contempla como beneficiarios de la misma a los propios órganos gestores (CCAA), entre otros.

Cuarto. Extremadura cuenta con un gran potencial de base para el cultivo de la tenca. Desde hace siglos esta especie ha recibido una especial atención como recurso pesquero siendo explotado de forma tradicional y extensiva. Actualmente la tendencia es a buscar la intensificación de la producción empleando para ello modernas tecnologías. En este punto la acuicultura de la tenca debe abordar una nueva etapa basada en la necesidad de integrarse y compatibilizarse con la protección del medio ambiente y con los principios del desarrollo sostenible.

Quinto. En los últimos años ha existido una colaboración entre la Excmo. Diputación Provincial de Cáceres, a través de su Organismo Autónomo para el Desarrollo Local, y la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente en relación con el "Desarrollo de un sistema integrado para la producción intensiva de tenca y cultivos hidropónicos", para lo cual se acondicionaron unas instalaciones en el término municipal de Casar de Cáceres, para la realización de las experiencias contempladas en dicho Convenio.

Sexto. La Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente considera beneficioso proseguir con los trabajos iniciados en el área de la integración de los cultivos intensivos vegetales en medio acuático dentro de los sistemas productivos intensivos de la especie piscícola tenca, basados en técnicas de recirculación de efluentes, con el objeto de poder analizar y evaluar la importancia de la hidroponía en el tratamiento de los efluentes de explotaciones piscícolas dedicadas al alevinaje y recría en nuestra Comunidad.

Séptimo. La Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente entiende muy necesaria la implicación de la Excmo. Diputación Provincial de Cáceres, a través de su Organismo Autónomo, en la ejecución de un proyecto de esta naturaleza.



En consecuencia, ambas partes acuerdan formalizar el siguiente Convenio de Colaboración, con arreglo a las siguientes

ESTIPULACIONES

Primera. Objeto del Convenio.

El objeto de este Convenio es el desarrollo, seguimiento y optimización experimental de un sistema integrado para la producción intensiva de alevines de tenca, desde la obtención de huevos embrionados por fecundación inducida hasta el tamaño de preengorde aptos para repoblación, y de biomasa vegetal mediante cultivos hidropónicos.

Como objetivos específicos, el Convenio pretende:

- Incidir en las bases para la intensificación de los sistemas de cría de tenca mediante circuito cerrado, profundizando en las causas biológicas y de comportamiento que limitan la cría larvaria y la producción de alevines de preengorde aptos para la repoblación, con el objeto de poder abastecer la demanda existente para los sistemas extensivos y semiextensivos de engorde tradicional que actualmente se practican en la región de Extremadura.
- Establecer las condiciones para la situación de equilibrio en el sistema acuapónico, determinando las especies vegetales que mejor se adaptan a la producción y las pautas de mejora de las técnicas y tecnologías que puedan adaptarse al cultivo.
- Realizar un estudio de viabilidad técnico-económica que permita determinar las bases para el desarrollo de un módulo con futura aplicación a escala comercial.

Segunda. Plazo de ejecución.

La vigencia del presente Convenio se extenderá desde la fecha de su firma hasta el 1 de diciembre de 2011.

Tercera. Seguimiento del proyecto.

La Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Medio Natural, nombrará a un Director Técnico para el seguimiento de los trabajos de referencia.

El personal contratado participante en el proyecto deberá aceptar de forma expresa e individualizada las obligaciones tendentes a la consecución del objeto del presente Convenio, y las ejecutará en los términos que determine el Director Técnico.

La selección de personal se efectuará por el Organismo Autónomo para el Desarrollo Local, dependiente de la Excm. Diputación Provincial de Cáceres, de conformidad con los procedimientos establecidos en la normativa aplicable en Administración Local, y de acuerdos con los criterios de selección determinados por el Director Técnico, entre los que se considerará la titulación y la experiencia profesional de los candidatos.

Cuarta. Financiación.

La Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura se compromete a aportar para la realización del objeto del presente Convenio la cantidad máxima de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS (286.323,76 €).



El pago de la aportación de la Junta de Extremadura se imputará a las aplicaciones presupuestarias 15.03.443A.762.00 y 15.03.443A.462.00 del Proyecto 2009.15.05.0015 "Producción Intensiva de la Tenca", Superproyecto 2008.15.05.9035 "3.5. Operaciones Piloto", de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, con financiación del 64,01% con cargo al Programa Operativo del Fondo Europeo de la Pesca, Eje Prioritario 3 Medidas de Interés Público, Medida 3.5 Proyectos Piloto, para los años 2009, 2010 y 2011, de acuerdo con la siguiente tabla:

Anualidad	Importe	Aplicación presupuestaria	Superproyecto	Proyecto
2009	51.323,76 €	15.05.443A762	2008.15.05.9035 3.5. Operaciones Piloto	2009.15.05.0015 Producción Intensiva de la Tenca
	25.000,00 €	15.05.443A462		
2010	108.000,00 €	15.05.443A462		
2011	102.000,00 €	15.05.443A462		

La financiación se efectuará con arreglo a las siguientes normas:

AÑO 2009: 76.323,76 €, efectuándose los abonos de la siguiente manera:

1. El 50% (38.161,88 €) se abonará a la Certificación por el Secretario del Organismo Autónomo para el Desarrollo Local de la Diputación Provincial de Cáceres del inicio de los trabajos.
2. El 25% (19.080,94 €) se abonará una vez certifique el Director Técnico nombrado por la Consejería que los trabajos correspondientes al primer 25% inicial han finalizado, se han ejecutado conforme al Convenio y están justificados los gastos y pagos relativos a este porcentaje.
3. El 25% restante (19.080,94 €), una vez certifique el Director Técnico nombrado por la Consejería que los trabajos correspondientes al segundo 25% inicial han finalizado, se han ejecutado conforme al Convenio y están justificados los gastos y pagos relativos a este porcentaje.

AÑO 2010: 108.000 €, efectuándose los abonos de la siguiente manera:

1. El primer 25% de esta anualidad (27.000 €) se abonará una vez que se certifique por el Director Técnico nombrado por la Consejería que los trabajos correspondientes al tercer 25% de la anualidad 2009 han finalizado, se han ejecutado conforme al Convenio y están justificados los gastos y pagos relativos a este porcentaje.
2. Un segundo 25% (27.000 €) se abonará una vez que se certifique por el Director Técnico nombrado por la Consejería que los trabajos correspondientes al último 25% de la anualidad 2009 han finalizado, se han ejecutado conforme al Convenio y están justificados los gastos y pagos relativos a este porcentaje.
3. Un tercer 25% (27.000 €) se abonará una vez certifique el Director Técnico nombrado por la Consejería que los trabajos correspondientes al primer 25% de esta anualidad han finalizado, se han ejecutado conforme al Convenio y están justificados los gastos y pagos relativos a este porcentaje.



4. El 25% restante (27.000 €), una vez certifique el Director Técnico nombrado por la Consejería que los trabajos correspondientes al segundo 25% han finalizado, se han ejecutado conforme al Convenio y están justificados los gastos y pagos relativos a este porcentaje.

AÑO 2011: 102.000 €, efectuándose los abonos de la siguiente manera:

1. El primer 25% (25.500 €) se abonará una vez que se certifique por el Director Técnico nombrado por la Consejería que los trabajos correspondientes al tercer 25% de la anualidad 2010 han finalizado, se han ejecutado conforme al Convenio y están justificados los gastos y pagos relativos a este porcentaje.
2. Un segundo 25% (25.500 €) se abonará una vez certifique el Director Técnico nombrado por la Consejería que los trabajos correspondientes al último 25% de la anualidad anterior han finalizado, se han ejecutado conforme al Convenio y están justificados los gastos y pagos relativos a este porcentaje.
3. Un tercer 25% (25.500 €) se abonará una vez certifique el Director Técnico nombrado por la Consejería que los trabajos correspondientes al último primer 25% de la anualidad anterior han finalizado, se han ejecutado conforme al Convenio y están justificados los gastos y pagos relativos a este porcentaje.
4. El 25% restante (25.500 €), una vez certifique el Director Técnico nombrado por la Consejería que los trabajos correspondientes al segundo 25% de esta anualidad han finalizado, se han ejecutado conforme al Convenio y están justificados los gastos y pagos relativos a este porcentaje.

En cumplimiento del artículo 44 de la Ley 5/2008, de 26 de diciembre, de los Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma para 2009, la última justificación del Convenio, correspondiente al total de la inversión, se deberá efectuar en el trimestre siguiente a la finalización del último anticipo del Convenio. Esta justificación se efectuará con la presentación de certificación emitida por el Secretario del Organismo Autónomo para el Desarrollo Local de la Diputación Provincial de Cáceres, en la que se haga constar los trabajos realizados y su coste, referidos a los gastos y pagos previstos en el Convenio, efectivamente realizados y acreditados mediante factura o documentos contables de valor probatorio equivalente.

La Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, en todo caso, sólo abonará lo convenientemente justificado, por lo que su aportación total final será inferior a la máxima estipulada en el supuesto de que se justifiquen gastos por importe inferior.

Por su parte, la Diputación Provincial de Cáceres, a través de su Organismo Autónomo para el Desarrollo Local, se compromete a poner a disposición de este Convenio, los terrenos e infraestructuras pertenecientes a la explotación de acuicultura de Casar de Cáceres.

Quinta. Presentación del informe de resultados.

La documentación relativa al informe de resultados y de seguimiento de las experiencias, se presentará de forma que sus distintos documentos formen un conjunto unitario y coherente en cuanto a contenido, formato y características técnicas de presentación. Se entregará la documentación que a continuación se detalla:

- Cuatro juegos completos encuadernados y normalizados en formato DIN-A4, con sistema que permita el intercambio de hojas y su extracción.



— Todos los textos y fotografías se entregarán en soporte CD o DVD.

Esta documentación deberá presentarse antes del 1 de diciembre de 2011.

Sexta. Medidas de Publicidad.

El Organismo Autónomo para el Desarrollo Local de la Diputación Provincial de Cáceres hará mención en el informe final a la cofinanciación con fondos europeos (Fondo Europeo de la Pesca), Medida 3.5 "Proyectos Piloto", del Programa Operativo para el sector pesquero español, de conformidad con el Reglamento (CE) 1828/2006, debiendo adoptar las medidas de información y publicidad de conformidad con los procedimientos y formas especificados en el artículo 51 del Reglamento (CE) 1198/2006, y en los artículos 28 a 33 del Reglamento (CE) 489/2007. Asimismo se deberán adoptar las medidas de identificación, información y publicidad de las inversiones a que se refiere el Decreto 50/2001, de 3 de abril, y cumpliendo en todos los casos lo establecido en el Decreto 7/2002, de 29 de enero, de Imagen Corporativa de la Junta de Extremadura.

Séptima. Responsabilidades del Convenio.

Los contratos celebrados por el Organismo Autónomo para el Desarrollo Local de la Excm. Diputación Provincial de Cáceres con terceros, en ejecución de las actuaciones objeto de este Convenio serán de su exclusiva responsabilidad, efectuándose a su riesgo y ventura.

Asimismo, el personal del Organismo Autónomo de la Diputación contrate con cargo al presente Convenio no tendrá relación laboral alguna con la Junta de Extremadura.

Octava. Resolución del Convenio.

El presente Convenio se resolverá por cualquiera de las siguientes causas:

- Por cumplimiento del objeto del mismo.
- Por vencimiento del plazo de vigencia.
- Por incumplimiento de cualquiera de las estipulaciones acordadas, por parte del Organismo Autónomo para el Desarrollo Local de la Diputación Provincial de Cáceres, en cuyo caso se procederá al reintegro de las cantidades que hubiere recibido, así como de los intereses legales que hubieran devengado las citadas cantidades.

Novena. Tribunales.

El presente Convenio se someterá al Derecho Administrativo y si surgieran dudas acerca de su interpretación o su cumplimiento, la competente para resolverlas será la Jurisdicción Contencioso-Administrativo.

Habiéndose leído el presente Convenio por las partes aquí reunidas y hallándose conforme, lo firman por cuadruplicado y a un solo efecto en el lugar y fecha indicado ut supra.

El Consejero de Industria, Energía y Medio Ambiente, Fdo.: José Luis Navarro Ribera.

El Presidente de la Diputación Provincial de Cáceres, Fdo.: Juan Andrés Tovar Mena.



ANEXO I
MEMORIA TÉCNICA
"DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE EXPERIENCIAS DE CRÍA DE TENCAS
ASOCIADAS A CULTIVOS HIDROPÓNICOS"
FEBRERO 2009

ÍNDICE

A. INTRODUCCIÓN.

B. ENSAYOS AÑO 2009.

B.1. ENSAYOS DE INCUBACIÓN 2009.

B.1.1. Ensayos para determinar la carga máxima del sistema de incubación con vasos Mac Donald a diferentes tasas de renovación de agua.

B.1.2. Desarrollo de un método rápido y sencillo de estimación de número de alevines eclosionados.

B.2. ENSAYOS DE CRÍA LARVARIA 2009.

B.2.1. Determinación de la carga máxima que soportan las Unidades de Cría Larvaria a diferentes tasas de renovación de agua y carga inicial de animales manteniendo idénticas tasas de alimentación.

B.3. ENSAYOS DE PREENGORDE 2009.

B.3.1. Ensayos de crecimiento a distintas densidades en balsas del sistema integrado acuapónico.

B.4. ENSAYOS EN SISTEMA DE LAGUNADO DINÁMICO.

C. ENSAYOS AÑO 2010.

C.1. ENSAYOS DE INCUBACIÓN 2010.

C.1.1. Ensayos para determinar la carga máxima del sistema de incubación con vasos Mac Donald a diferentes tasas de renovación de agua.

C.1.2. Desarrollo de un método rápido y sencillo de estimación de número de alevines eclosionados.

C.2. ENSAYOS DE CRÍA LARVARIA 2010.

C.2.1. Determinación de la carga máxima que soportan las Unidades de Cría Larvaria a diferentes tasas de renovación de agua y carga inicial de animales manteniendo idénticas tasas de alimentación.

C.3. ENSAYOS DE PREENGORDE 2010.

C.3.1. Ensayos de crecimiento a distintas densidades en balsas del sistema integrado acuapónico.

C.4. ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA VEGETAL HIDROPÓNICA 2010.



- C.4.1. Bioensayos de crecimiento con diferentes especies para determinar la idoneidad específica.
- C.4.2. Bioensayos para determinar la carga óptima de biomasa vegetal para estabilizar el sistema.

D. ENSAYOS AÑO 2011.

D.1. ENSAYOS DE REPRODUCCIÓN NATURAL 2011.

D.2. ENSAYOS DE INCUBACIÓN 2011.

D.2.1. Ensayos para determinar la carga máxima del sistema de incubación con vasos Mac Donald a diferentes tasas de renovación de agua.

D.2.2. Desarrollo de un método rápido y sencillo de estimación de número de alevines eclosionados.

D.3. ENSAYOS DE CRÍA LARVARIA 2011.

D.3.1. Determinación de la carga máxima que soportan las Unidades de Cría Larvaria a diferentes tasas de renovación de agua y carga inicial de animales manteniendo idénticas tasas de alimentación.

D.4. ENSAYOS DE PREENGORDE 2011.

D.4.1. Ensayos de crecimiento a distintas densidades en balsas del sistema integrado acuapónico.

D.4.2. Ensayos de crecimiento a distintas densidades en balsas del sistema integrado acuapónico.

D.5. ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA VEGETAL HIDROPÓNICA 2011.

D.5.1. Bioensayos de crecimiento con diferentes especies para determinar la idoneidad específica.

D.5.2. Bioensayos para determinar la carga óptima de biomasa vegetal para estabilizar el sistema.

ANEXO 1. CRONOGRAMA ACTIVIDADES 2009.

ANEXO 2. CRONOGRAMA ACTIVIDADES 2010.

ANEXO 3. CRONOGRAMA ACTIVIDADES 2011.

“DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE EXPERIENCIAS DE CRÍA DE TENCAS ASOCIADAS A CULTIVOS HIDROPÓNICOS”

A. INTRODUCCIÓN.

En los años 2009-2011 lo adecuado sería:

- Realizar pruebas básicas para optimizar el funcionamiento tanto del sistema de incubación y cría larvaria como de las balsas de alevinaje y el Sistema de Lagunado Dinámico.
- Desarrollar protocolos de actuación para los siguientes años.

En los siguientes años se deberían plantear pruebas más específicas basándose en los resultados obtenidos en los años anteriores:



B.1. ENSAYOS DE INCUBACIÓN 2009.

B.1.1. Ensayos para determinar la carga máxima del sistema de incubación con vasos Mac Donald a diferentes tasas de renovación de agua.

Se colocarán cantidades de huevos bajas, medias y altas conocidas en función de la cantidad de hueva disponible. Al menos habrá tres réplicas para cada cantidad de huevos.

Se medirá la cantidad de flujo necesaria para mover los huevos en función de su densidad a medida que avanza su desarrollo embrionario para determinar el caudal de agua necesario para una incubación utilizando las 3 cantidades de huevos establecidas. Se determinará la influencia de los diferentes flujos en el tiempo necesario para la eclosión.

Se calculará el porcentaje de viabilidad y el porcentaje de alevines recogidos referidos a la cantidad inicial de huevos sometidos a incubación para cada lote de huevos.

B.1.2. Desarrollo de un método rápido y sencillo de estimación de número de alevines eclosionados.

Conociendo la cantidad de huevos que se pone en cada unidad, el seguimiento del proceso de incubación requiere tomas periódicas de muestras, cuya observación al microscopio o a la lupa permite apreciar si el desarrollo embrionario es correcto. Finalmente, podrá estimarse el número de alevines a obtener mediante una combinación de métodos volumétricos y microscópicos.

Los pasos a seguir podrían ser los siguientes:

- Inmediatamente antes de comenzar las eclosiones, se toman muestras en los vasos Mac Donald para calcular mediante observación al microscopio estereoscópico el porcentaje de huevos que contiene embriones con desarrollo a término respecto al total (huevos normales + huevos degenerados).
- Se cuentan todos los huevos en varias muestras de 1 ml cada una y se hace la media (número de huevos/ml).
- Se detiene el flujo de la botella y se calcula el volumen de huevos asentados en reposo por extrapolación al mismo volumen de agua.
- El número de alevines que habrían de eclosionar inmediatamente en una determinada botella se obtiene multiplicando el n.º de ml por el número de huevos/ml y aplicando el porcentaje de embriones calculado.
- Como margen de seguridad a la cifra resultante se le resta entre un 5% y un 15% en el supuesto de que podrían ser pérdidas relacionadas con la eclosión.

B.2. ENSAYOS DE CRÍA LARVARIA 2009.

B.2.1. Determinación de la carga máxima que soportan las Unidades de Cría Larvaria a diferentes tasas de renovación de agua y carga inicial de animales manteniendo idénticas tasas de alimentación.



Se establecerán 3 densidades iniciales de cultivo:

- Baja (20 larvas/l).
- Media (75 larvas/l).
- Alta (150 larvas/l).

Se hará el seguimiento de cada densidad por triplicado. La tasa de alimentación y la proporción entre alimento vivo e inerte será similar para todos los tratamientos. Las larvas permanecerán 60 días en las instalaciones de cría larvaria.

El número de larvas/l de las tres densidades se podría modificar en caso de no disponer de los alevines suficientes.

Se controlará la tasa de renovación y la calidad de agua necesaria para mantener unas condiciones adecuadas de cultivo para cada uno de los tratamientos.

Se evaluará la tasa de supervivencia media por muestreo antes de la salida a las balsas de alevinaje del sistema acuapónico y se cuantificará mediante muestreo el crecimiento para cada tratamiento. El crecimiento se cuantificará mediante la longitud registrada a partir de muestras tomadas quincenalmente. Antes de la salida se medirá la longitud individual de los animales de diversas muestras y el peso de las mismas de donde se calculará el peso medio por animal.

B.3. ENSAYOS DE PREENGORDE 2009.

B.3.1. Ensayos de crecimiento a distintas densidades en balsas del sistema integrado acuapónico.

Los animales procedentes del mismo lote serán clasificados por tamaño manualmente empleando las rejillas apropiadas y se determinará la biomasa total, peso medio de muestra representativa y número de alevines aproximados que corresponden a cada clase (cabezas, medias cabezas y colas de puesta). Posteriormente se trasladarán a los estanques de preengorde integrados en el circuito acuapónico manteniendo los animales separados según clase de crecimiento. Este proceso se deberá desarrollar en el periodo entre julio-octubre.

Se realizarán pruebas de crecimiento con animales de 60 días procedentes de puesta inducida en cautividad y adaptados a la dieta seca, aportando 2% biomasa/día. Se controlará la presencia de alimento vivo en los estanques que complemente la alimentación.

Para realizar las pruebas de crecimiento se estabularán los animales estableciendo dos densidades de cultivo iniciales (densidad baja y alta) por duplicado en función del número de alevines que hayan sobrevivido en las unidades de cultivo larvario. Si sobraran alevines se pondrían en la quinta balsa de preengorde.

La alimentación se realizará diariamente con pienso comercial aportando una tasa constante y equivalente a 2% biomasa/día de forma automática con los



comederos de lámina preferiblemente con horario nocturno. Los controles a realizar en el sistema serán los siguientes:

- Diarios: Temperatura, pH, oxígeno, vigilando el comportamiento de los animales, anotando las posibles anomalías y la biomasa correspondiente a las posibles bajas.
- Semanales: Se obtendrán datos de la calidad del agua vigilando especialmente el ritmo de incremento de nutrientes en el sistema.
- Mensuales: Se realizará la biometría (peso y longitud) en un número significativo de la población de cada tanque y se estimarán los coeficientes de mortalidad, crecimiento y aprovechamiento nutritivo.

Los datos obtenidos se procesarán estadísticamente estableciendo o no la existencia de diferencias significativas entre los diferentes estanques experimentales:

- En relación al tiempo, verificando la existencia o no de diferencias entre los valores medios de peso y longitud en los animales de cada tanque en diferentes fechas.
- En relación a la influencia de la carga inicial, verificando la existencia o no de diferencias entre los valores medios de peso y longitud en los animales estabulados a diferentes cargas.

B.4. ENSAYOS EN SISTEMA DE LAGUNADO DINÁMICO.

En 2009 podría resultar interesante tomar muestras de agua periódicamente, a lo largo del periodo comprendido entre mayo y octubre, para obtener datos de la cantidad y evolución de los niveles de nutrientes en el sistema de lagunado dinámico.

La toma de muestras se llevará a cabo en distintos puntos de la laguna para poder determinar el gradiente de nutrientes a lo largo del recorrido de depuración del agua. Se llevará a cabo un control de parámetros físicos y químicos.

Los datos obtenidos servirán de punto de partida para el desarrollo de ensayos de producción de biomasa vegetal en los siguientes años.

C. ENSAYOS AÑO 2010.

Lo más adecuado para el año 2010 sería continuar con las pruebas a pequeña escala del sistema con fines puramente experimentales para determinar:

- El rendimiento de los reproductores seleccionados para reproducción inducida (proporción de respuesta positiva en ambos sexos, calidad del esperma y huevos extraídos, cantidad de hueva obtenida de cada hembra y porcentaje del peso de la hueva respecto al peso corporal).
- El rendimiento del sistema de incubación (porcentajes de fecundación, n.º de alevines recogidos por kg de hembra, calidad del agua utilizada para la incubación y cálculo del porcentaje de alevines recogidos referidos a la cantidad inicial de huevos sometidos a incubación).



- El rendimiento del sistema de cría larvaria (tasa de supervivencia y tasa de crecimiento de cada tratamiento).
- El rendimiento de las balsas de preengorde integradas en el sistema acuapónico (tasa de supervivencia y tasa de crecimiento de cada tratamiento).
- El rendimiento del sistema de lagunado dinámico (idoneidad específica, carga óptima de biomasa vegetal para estabilizar el sistema acuapónico).

ACTIVIDAD	ENSAYOS	2010												
INCUBACIÓN	Ensayos para determinar la carga máxima del sistema de incubación con vasos Mac Donald a diferentes tasas de renovación de agua (flujo).				4	5								
	Desarrollo de un método rápido y sencillo de estimación de número de alevines eclosionados.				4	5								
CRÍA LARVARIA	Determinación de la carga máxima que soportan las UCL a diferentes tasas de renovación de agua y carga inicial de animales manteniendo idénticas tasas de alimentación				4	5	6	7						
PREENGORDE	Ensayos de crecimiento a distintas densidades en balsas sistema integrado acuapónico.							7	8	9	10			
PRODUCCIÓN DE BIOMASA VEGETAL HIDROPÓNICA	Bioensayos de crecimiento con diferentes especies para determinar la idoneidad específica.					5	6	7	8	9	10			
	Determinación de la carga óptima de biomasa vegetal para estabilizar el sistema:					5	6	7	8	9	10			
ELABORACIÓN MEMORIA DE RESULTADOS													11	12

C.1. ENSAYOS DE INCUBACIÓN 2010.

C.1.1. Ensayos para determinar la carga máxima del sistema de incubación con vasos Mac Donald a diferentes tasas de renovación de agua.

Se seguirán los mismos pasos que en 2009 para determinar la influencia de los diferentes flujos en el tiempo necesario para la eclosión de distintas cantidades de huevos (bajas, medias y altas) y calcular el porcentaje de viabilidad y el porcentaje de alevines recogidos referidos a la cantidad inicial de huevos sometidos a incubación para cada lote de huevos.

C.1.2. Desarrollo de un método rápido y sencillo de estimación de número de alevines eclosionados.

Se seguirán los mismos pasos que en 2009 para comprobar la efectividad del método de estimación de número de alevines eclosionados desarrollado utilizando los datos del año anterior.

C.2. ENSAYOS DE CRÍA LARVARIA 2010.

C.2.1. Determinación de la carga máxima que soportan las Unidades de Cría Larvaria a diferentes tasas de renovación de agua y carga inicial de animales manteniendo idénticas tasas de alimentación.

Se establecerán 3 densidades iniciales de cultivo:

- Baja (20 larvas/l).
- Media (75 larvas/l).
- Alta (150 larvas/l).

Se hará el seguimiento de cada densidad por triplicado. La tasa de alimentación y la proporción entre alimento vivo e inerte será similar para todos los tratamientos. Las larvas permanecerán 60 días en las instalaciones de cría larvaria.

El número de larvas/l de las tres densidades se podría modificar en caso de no disponer de los alevines suficientes. En el resto de tanques se utilizará la densidad de cultivo que mejor resultado haya dado el año anterior.

Se controlará la tasa de renovación y la calidad de agua necesaria para mantener unas condiciones adecuadas de cultivo para cada uno de los tratamientos.

Se evaluará la tasa de supervivencia media por muestreo antes de la salida a las balsas de alevinaje del sistema acuapónico y se cuantificará mediante muestreo el crecimiento para cada tratamiento. El crecimiento se cuantificará mediante la longitud registrada a partir de muestras tomadas quincenalmente. Antes de la salida se medirá la longitud individual de los animales de diversas muestras y el peso de las mismas de donde se calculará el peso medio por animal.

C.3. ENSAYOS DE PREENGORDE 2010.

C.3.1. Ensayos de crecimiento a distintas densidades en balsas del sistema integrado acuapónico.

Los animales procedentes del mismo lote serán clasificados por tamaño manualmente empleando las rejillas apropiadas y se determinará la biomasa total, peso medio de muestra representativa y número de alevines aproximados que corresponden a cada clase (cabezas, medias cabezas y colas de puesta). Posteriormente se trasladarán a los estanques de preengorde integrados en el circuito acuapónico manteniendo los animales separados según clase de crecimiento. Este proceso se deberá desarrollar en el periodo entre julio-octubre.

Se realizarán pruebas de crecimiento con animales de 60 días procedentes de puesta inducida en cautividad y adaptados a la dieta seca, aportando 2% biomasa/día. Se controlará la presencia de alimento vivo en los estanques que complementen la alimentación.

Para realizar las pruebas de crecimiento se establecerán los animales estableciendo dos densidades de cultivo iniciales (media y alta) por duplicado en función del número de alevines que hayan sobrevivido en las unidades de cultivo larvario. Si sobran alevines se pondrán en la quinta balsa de preengorde.



La alimentación se realizará diariamente con pienso comercial aportando una tasa constante y equivalente a 2% biomasa/día de forma automática con los comederos de lámina preferiblemente con horario nocturno. Los controles a realizar en el sistema serán los siguientes:

- Diarios: Temperatura, pH, oxígeno, vigilando el comportamiento de los animales, anotando las posibles anomalías y la biomasa correspondiente a las posibles bajas.
- Semanales: Se obtendrán datos de la calidad del agua vigilando especialmente el ritmo de incremento de nutrientes en el sistema.
- Mensuales: Se realizará la biometría (peso y longitud) en un número significativo de la población de cada tanque y se estimarán los coeficientes de mortalidad, crecimiento y aprovechamiento nutritivo.

Los datos obtenidos se procesarán estadísticamente estableciendo o no la existencia de diferencias significativas entre los diferentes estanques experimentales:

- En relación al tiempo, verificando la existencia o no de diferencias entre los valores medios de peso y longitud en los animales de cada tanque en diferentes fechas.
- En relación a la influencia de la carga inicial, verificando la existencia o no de diferencias entre los valores medios de peso y longitud en los animales estabulados a diferentes cargas.

C.4. ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA VEGETAL HIDROPÓNICA 2010.

En 2010 podría resultar interesante reducir las especies de experimentación a 4 (lechuga, canónigo, albahaca y ajete tierno).

Considerando un ciclo medio de crecimiento de 60 días para cada experimento y un 10% de plántulas inviables, las necesidades de plantas para el desarrollo del experimento este año se resumen en la tabla siguiente:

	MAYO-JUNIO	JULIO-AGOSTO	AGOSTO-SEPT.
LECHUGA	1408	1408	No
CANÓNIGO	1408	1408	No
ALBAHACA	1408	1408	1408
AJETE TIERNO	1408	1408	No
Total plantas	5632	5632	1408

C.4.1. Bioensayos de crecimiento con diferentes especies para determinar la idoneidad específica.

Para conocer qué especie se adapta mejor al sistema de cultivo de raíz flotante y a la climatología de la zona ofreciendo mejores rendimientos como filtro



D.1. ENSAYOS DE REPRODUCCIÓN NATURAL 2011.

Para el desarrollo de los ensayos de reproducción natural se utilizarán dos de los tres estanques de obra de hormigón ubicados en la cabecera de la planta. En ambos se pondrá 3 machos y 2 hembras por cada 50 m² del mismo peso medio y de una edad de al menos 3 años.

Los alevines serán clasificados por tamaños y debidamente estabulados para obtener resultados de crecimiento y compararlos con los resultados de crecimiento de los alevines nacidos en cautividad.

Se calculará el número de alevines recogidos por kg de hembra en cada estanque. Este dato servirá para comparar los resultados de la reproducción natural y la reproducción inducida.

D.2. ENSAYOS DE INCUBACIÓN 2011.

D.2.1. Ensayos para determinar la carga máxima del sistema de incubación con vasos Mac Donald a diferentes tasas de renovación de agua.

Se seguirán los mismos pasos que en 2010 para determinar la influencia de los diferentes flujos en el tiempo necesario para la eclosión de distintas cantidades de huevos (bajas, medias y altas) y calcular el porcentaje de viabilidad y el porcentaje de alevines recogidos referidos a la cantidad inicial de huevos sometidos a incubación para cada lote de huevos.

D.2.2. Desarrollo de un método rápido y sencillo de estimación de número de alevines eclosionados.

Se seguirán los mismos pasos que en 2010 para comprobar la efectividad del método de estimación de número de alevines eclosionados desarrollado utilizando los datos del año anterior.

D.3. ENSAYOS DE CRÍA LARVARIA 2011.

D.3.1. Determinación de la carga máxima que soportan las Unidades de Cría Larvaria a diferentes tasas de renovación de agua y carga inicial de animales manteniendo idénticas tasas de alimentación.

Se hará el seguimiento de las densidades utilizadas en 2010 por triplicado. En el resto de tanques se utilizará la densidad de cultivo que mejor resultado haya dado el año anterior.

La tasa de alimentación y la proporción entre alimento vivo e inerte será similar para todos los tratamientos. Las larvas permanecerán 60 días en las instalaciones de cría larvaria.

El número de larvas/l de las tres densidades se podría modificar en caso de no disponer de los alevines suficientes.

Se controlará la tasa de renovación y la calidad de agua necesaria para mantener unas condiciones adecuadas de cultivo para cada uno de los tratamientos.

Se evaluará la tasa de supervivencia media por muestreo antes de la salida a las balsas de alevinaje del sistema acuapónico y se cuantificará mediante muestreo



el crecimiento para cada tratamiento. El crecimiento se cuantificará mediante la longitud registrada a partir de muestras tomadas quincenalmente. Antes de la salida se medirá la longitud individual de los animales de diversas muestras y el peso de las mismas de donde se calculará el peso medio por animal.

D.4. ENSAYOS DE PREENGORDE 2011.

D.4.1. Ensayos de crecimiento a distintas densidades en balsas del sistema integrado acuapónico.

Se realizarán pruebas de crecimiento similares a las de 2010 con animales clasificados de 60 días procedentes de puesta inducida en cautividad y adaptados a la dieta seca, aportando 2% biomasa/día. Se controlará la presencia de alimento vivo en los estanques que complemente la alimentación. Las pruebas se llevarán a cabo de julio a octubre.

D.4.2. Ensayos de crecimiento a distintas densidades en balsas del sistema integrado acuapónico.

Paralelamente al desarrollo de las pruebas de crecimiento en el sistema acuapónico y en función de la disponibilidad de alevines de 60 días se desarrollarán ensayos análogos en estanques externos a idénticas cargas para comparación de resultados manteniendo una tasa de alimentación equivalente a 2% de la biomasa diaria.

A tal fin podrán emplearse los estanques de obra de hormigón disponibles en la planta (ubicados en la cabecera y frente de la nave experimental). Estos estanques serán sometidos a idénticos controles (diarios, semanales y mensuales) que los descritos para el sistema acuapónico.

D.5. ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA VEGETAL HIDROPÓNICA 2011.

En 2011 se repetirán los ensayos con las 4 especies de experimentación de 2010 (lechuga, canónigo, albahaca y ajete tierno).

Considerando un ciclo medio de crecimiento de 60 días para cada experimento y un 10% de plántulas inviables, las necesidades de plantas para el desarrollo del experimento este año se resumen en la tabla siguiente:

	MAYO-JUNIO	JULIO-AGOSTO	AGOSTO-SEPT.
LECHUGA	1408	1408	No
CANÓNIGO	1408	1408	No
ALBAHACA	1408	1408	1408
AJETE TIERNO	1408	1408	No
Total plantas	5632	5632	1408

D.5.1. Bioensayos de crecimiento con diferentes especies para determinar la idoneidad específica.

Se repetirán las pruebas realizadas en 2010 para obtener más datos de crecimiento y poder determinar qué especie se adapta mejor al sistema de cultivo



Preengorde en estanques externos.

ACTIVIDADES PREVISTAS	2011											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pruebas de crecimiento a distintas densidades de cultivo en estanques de hormigón.												
Elaboración memoria de resultados												

Producción de biomasa vegetal hidropónica.

ACTIVIDADES PREVISTAS	2011											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pruebas de crecimiento de las distintas especies vegetales.												
Determinación de la carga óptima de biomasa vegetal para estabilizar el sistema												
Elaboración Memoria de resultados												

ANEXO II

MEMORIA ECONÓMICA DEL CONVENIO

A continuación se desglosa la previsión de gastos para llevar a cabo los ensayos detallados en el documento Anexo I "MEMORIA CIENTÍFICO-TÉCNICA" del Convenio "DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE EXPERIENCIAS DE CRÍA DE TENCAS ASOCIADAS A CULTIVOS HIDROPÓNICOS".

GASTOS PREVISTOS EN INVERSIONES MATERIALES A EJECUTAR ÚNICAMENTE DURANTE LA ANUALIDAD 2009		
Suministros de material inventariable	- Suministro e instalación de filtro de tambor	18.000,00
	- Equipos laboratorio	5.923,76
Obras e Instalaciones específicas a contratar por el Organismo Autónomo de la Diputación	- Implantación en los estanques de cultivo de sistemas de protección contra depredadores	17.000,00
	- Nueva acometida de electricidad a la piscifactoría	7.000,00
	- Instalación de sistema de alarma	1.000,00
	- Otras instalaciones a decidir por la Administración	2.400,00
TOTAL		51.323,76

Se requerirá la contratación de determinados trabajos, tales como la implantación de un sistema de protección contra depredadores, especialmente aves piscívoras, o la realización de una nueva acometida de electricidad para independizar estas instalaciones acuícolas del conjunto de infraestructuras pertenecientes al Ayuntamiento de Casar de Cáceres.



GASTOS PREVISTOS EN PERSONAL Y CORRIENTES			
	2009	2010	2011
Personal laboral	13.300,00	34.800,00	35.600,00
Asesoría científico-técnica		41.200,00	40.400,00
- Reproducción inducida: Mantenimiento de reproductores y material para inducción	800,00	1.200,00	1.200,00
- Cría larvaria: Profilaxis y alimentación	1.500,00	2.300,00	3.000,00
- Alevinaje: Pauta de alimentación	1.500,00	5.500,00	3.000,00
- Biomasa vegetal acuapónica: Plantas y soporte. Analítica del agua	600,00	8.500,00	8.500,00
- Repuestos sistema depuración	1.000,00	1.500,00	1.500,00
- Material manejo (sacaderas, cubos, etc.)	1.000,00	3.000,00	800,00
- Otros repuestos y consumibles	300,00	5.000,00	3.000,00
- Instrumental para mediciones y analíticas (reactivos para análisis, etc.)	2.000,00		
Consumo electricidad	3.000,00	5.000,00	5.000,00
TOTAL	25.000,00	108.000,00	102.000,00

En el apartado de los gastos previstos en personal laboral, se incluyen los costes de tres trabajadores laborales (dos durante el resto de la anualidad 2009), necesarios para la realización de las tareas piscícolas durante el periodo de ejecución del Convenio, cubriendo los turnos de mañana y tarde, los siete días de la semana. Igualmente, las experiencias previstas requieren el apoyo de un equipo científico y técnico, encargado de la planificación y seguimiento de dichos ensayos, así como de la valoración de los resultados. Con este fin se prevé la contratación por parte del Organismo Autónomo de la Diputación Provincial de Cáceres del correspondiente Servicio.