

RESUMEN ESTADO ACCIONES ARIEMA PROYECTO LIFE AQUASEF A JUNIO DE 2015

ACCIÓN B.2. DEMOSTRACIÓN DE LAS VENTAJAS MEDIOAMBIENTALES DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE PARA EL SECTOR DE LA ACUICULTURA.

B.2.1. Demostración de los sistemas de autoproducción de oxígeno

El diseño de un electrolizador específico que permite aprovechar el oxígeno además del hidrógeno está muy avanzado. Los electrolizadores comerciales están diseñados dando todo el protagonismo al hidrógeno generado, que en muchos casos se produce a alta presión, atraviesa un sistema de eliminación de impurezas y otro de eliminación de la humedad. Además se implementan sistemas de seguridad que detectan pequeñas cantidades de oxígeno en el hidrógeno, dado esta mezcla es peligrosa pues conlleva riesgo de explosión. El oxígeno, en cambio, es tratado normalmente como un gas residual que se expulsa a la atmósfera sin ningún tratamiento y a veces a una presión no controlada.

Los trabajos de diseño del prototipo de electrolizador para el proyecto AQUASEF abordan esta cuestión dándole protagonismo a ambos gases, lo que supone un esfuerzo adicional para implementar y validar sistemas de purificación y control de la presión en la línea de producción de oxígeno. Aunque la humedad no es importante en este caso, pues el gas entrará en contacto directo con el agua de los tanques de cría, serán necesarios niveles constantes y sostenidos de presión de oxígeno para optimizar el funcionamiento de los dispositivos de disolución de este gas en agua. Además, el diseño incluye un conjunto de barreras físico-químicas que garantizan que ningún contaminante proveniente del electrolizador (hidróxido potásico del electrolito, níquel del catalizador o componentes plásticos de las membranas separadoras) pueda alcanzar los tanques de cría en concentraciones significativas. Por seguridad, en esta aplicación también habrá que analizar el gas efluente en busca de pequeñas cantidades de hidrógeno en la corriente de oxígeno, manteniendo éste en concentraciones inferiores a los valores que entrañan riesgo de explosión.



Aerogenerador y sistemas de producción de hidrógeno en la UHU



Se ha reprogramado la fecha de instalación a julio de 2015 porque un equipo del mismo proveedor se instaló en la Universidad de Huelva en el mes de febrero, y se está aprovechando para hacer varias pruebas previamente al diseño definitivo del prototipo para este proyecto. Esta Universidad, que está previsto que participe en AQUASEF subcontratada de ARIEMA, trabaja conjuntamente con personal de

ARIEMA en este otro equipo para mejorar el diseño del prototipo a instalar en AQUASEF, en concreto se trabaja en el sistema de control para facilitar la gestión de la producción de oxígeno porque esta funcionalidad no se considera usualmente en estos equipos. Esta instalación también va a permitir el acoplamiento del prototipo de electrolisis a renovables, ya que en los laboratorios de la Universidad de Huelva también se cuenta con aerogeneradores de eje vertical y horizontal, y paneles solares fotovoltaicos con posibilidad de suministro energético al prototipo de electrolisis.

La puesta en marcha del equipo de la Universidad se ha atrasado porque se decidió ubicarlo en unos jardines al otro lado de un vial respecto al edificio del Laboratorio, lo que ha obligado a realizar una zanja para los cables y tuberías, complicando el conexionado de los sistemas. En todo caso a mes de junio el equipo está operativo, y se está trabajando a pleno rendimiento, con lo cual el retraso máximo esperado en la puesta en marcha del equipo para AQUASEF no debería ir más allá de septiembre.

Electrolizador en la UHU

Por otra parte, se trabaja en colaboración

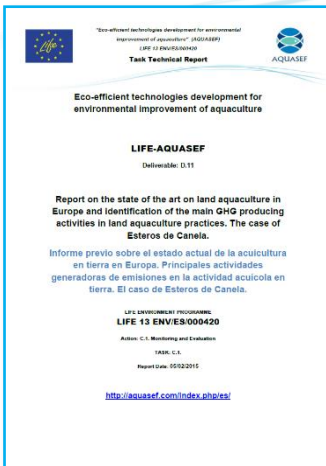
con Heliotrónica para el diseño del acoplamiento eléctrico que permita la producción con energía renovable.

B.2.2. Demostración de los sistemas de aprovechamiento del hidrógeno electrolítico

Esta tarea conlleva el almacenamiento y uso del hidrógeno, y se está trabajando en la selección de equipos y también en los medios de seguridad que será necesario implementar. Respecto al almacenamiento del hidrógeno se están contemplando dos posibles alternativas, a) Cuatro depósitos de Hidruros metálicos, 2 depósitos de 5000 Nlitros y 2 depósitos de 1500 Nlitros. Presión de carga 15 bar o B) un único depósito de hidrógeno a 30 bar de 1000 litros de volumen real y capaz de almacenar 30.000 Nlitros de hidrógeno. La selección de la ubicación final de los prototipos está siendo valorada teniendo en cuenta la optimización del aprovechamiento del calor residual producido por los equipos como sistema complementario de calentamiento de los tanques de cultivo de los alevines de dorada de la instalación de Esteros de Canela.

ACTION C.1. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.

ARIEMA se ha encargado de realizar el control y seguimiento de la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta los objetivos de participación de cada una de las entidades socias y del partenariado en su conjunto según el acuerdo de consorcio.



Como línea de base para el seguimiento de la ejecución del proyecto LIFE AQUASEF desde ARIEMA se realizó el entregable D.11. *Informe previo sobre el estado actual de la acuicultura en tierra en Europa. Principales actividades generadoras de emisiones en la actividad acuícola en tierra. El caso de Esteros de Canela.* En el informe D.11. se realiza un desglose de emisiones de CO2 en la planta de Esteros de Canela según su procedencia, con una serie de indicadores que han sido medidos y serán comparados anualmente a lo largo del desarrollo del proyecto para realizar los informes de seguimiento anuales y así evaluar la eficacia de las nuevas instalaciones de Esteros de Canela y la proximidad a los objetivos planteados. Como conclusión reseñable de este entregable, cabe destacar que los resultados señalan que, a priori, la producción de dorada en la piscifactoría de Esteros de Canela genera una huella de carbono notablemente superior a otras plantas similares o en la producción de esta misma especie por otros sistemas, lo que aumenta la importancia de la ejecución de este proyecto LIFE.

La PTEPA, como entidad externa al proyecto, ha participado en la edición del primer informe de seguimiento y evaluación del sistema de indicadores utilizado, validando este sistema al basarse en datos de partida fiables (consumos de Esteros de Canela del año 2014 proporcionados por la empresa), simplicidad de cálculo y resultados fácilmente comparables. El sistema de indicadores del informe previo se mantendrá para los informes de seguimiento próximos, con la posibilidad de incluir nuevos indicadores si así lo recomiendan los técnicos del proyecto.



Como elemento esencial del seguimiento y evaluación del proyecto, ARIEMA ha velado porque los entregables a la Comisión Europea se entregaran en el plazo previsto. Concretamente, el primer informe de seguimiento o *inceptionreport*, así como los entregables previstos hasta esa fecha, se entregaron a la Comisión el mes de marzo, 9 meses después del inicio del proyecto.

A mediados de junio de 2015 se han recibido los comentarios de la Comisión Europea a este primer informe de seguimiento que, en líneas generales, ha recibido su aprobación, dado que, según nos informan, en base a la información recibida consideran que el proyecto se mantiene viable y en camino de cumplir sus objetivos en el plazo previsto.

ACCIÓN D.1.1 PARTICIPACIÓN EN FERIAS REGIONALES, CONGRESOS Y SEMINARIOS

Estos son los Congresos y Ferias en los que, hasta el momento, ARIEMA ha asistido como representante del proyecto LIFE 13/ENV/ES/000420 AQUASEF:



CONAMA : 12º Congreso Nacional del Medio Ambiente

CONAMA2014

DEL 24 AL 27 DE NOVIEMBRE DE 2014 | MADRID



El duodécimo CONAMA tuvo lugar del 24 al 27 de noviembre en 2014 en Madrid. El programa del congreso, decidido de forma participativa entre más de un millar de personas, se centró en el tema “Innovación y Tecnología: Economía Baja en Carbono”. ARIEMA, participante en el congreso CONAMA 2014 y gracias a su convenio de colaboración con la PTEPA, presentó el proyecto LIFE AQUASEF como ejemplo de las tecnologías innovadoras empleadas para la reducción de las emisiones de CO₂ en las empresas. Se presentó el proyecto en formato póster en el stand informativo y se orientó sobre él a todos aquellos asistentes interesados en el LIFE AQUASEF.

Foro Transfiere: 4º Foro para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación



El Foro Transfiere tuvo lugar los días 11 y 12 de febrero de 2015 en la provincia de Málaga. Fue un gran foro profesional y multisectorial sobre la innovación en España al que asistieron más de 200 participantes, de entre ellos representantes de Plataformas Tecnológicas Españolas, Administraciones

Públicas, Empresas, etc.

La PTEPA participó activamente en el foro transfiere y difundió información sobre el proyecto LIFE AQUASEF en la presentación realizada en la mesa temática “Industria Alimentaria, Agricultura y Pesca”.

GENERA 2015: Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente

La última edición de la Feria GENERA tuvo lugar en la Feria de Madrid los días 24 al 27 de febrero de 2015. El proyecto AQUASEF fue uno de los 19 proyectos innovadores expuestos en la [Galería de la innovación de la Feria](#), con un póster informativo bajo el título “AQUASEF. Mejora ambiental de la actividad acuícola a través del desarrollo de tecnologías ecoeficientes”. De esta manera, los asistentes a la feria, de entre ellos profesionales del sector energía, pudieron acercarse a la Galería de la Innovación a obtener información del proyecto.



ACCIÓN E.1 COORDINACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO.

E.1.1. Decisión de los órganos de gestión planteados para la correcta ejecución del proyecto

Durante los seis primeros meses del proyecto se ratificó la elección de la **coordinadora del proyecto**, Maribel Rodríguez, desde entonces máxima responsable en la gestión global del mismo. La coordinadora, de la entidad ARIEMA, desarrolla sus funciones para el proyecto LIFE



AQUASEF a tiempo completo, actuando como persona de contacto de la Comisión Europea y como interlocutora entre los socios del proyecto y las autoridades de gestión LIFE+. Asimismo, se han designado el **Comité de Dirección** y el **Grupo de Gestión Técnica**, que en este proyecto LIFE están formados por los mismos miembros: Rafael Luque (ARIEMA), Juan Manuel García de Lomas Miery M^a del Mar Barrios (CTAQUA), Javier Dávila (Drops&Bubbles), Ángel Carro (Esteros de Canela) y Manuel Domínguez y Rafael Jiménez (Heliotrónica Sistemas). Como miembros de ambos órganos de gestión, son desde su nombramiento responsables de estar al tanto de los avances de proyecto y de tomar decisiones sobre desviaciones imprevistas. Igualmente son responsables del seguimiento diario del proyecto, de la preparación del material necesario para los informes de progreso a presentar en las reuniones del Comité Directivo y de la recopilación de información necesaria para la elaboración de los informes oficiales del proyecto.

En marzo de 2015, gracias a la colaboración de la *European Aquaculture Technology Platform* (EATiP) se contactó con un total de 21 entidades potencialmente interesadas en constituir el **Panel de Expertos Externos (PEE)** del proyecto AQUASEF, previsiblemente formado por representantes de la industria acuícola de al menos 7 países miembro (de entre España, Francia, Reino Unido, Italia, Grecia, Países Bajos, Irlanda, Alemania y Dinamarca que engloban más del 90% de la producción total de la Unión Europea).

Tras recibir una única respuesta afirmativa, procedente de la *Italian Fish Farmers Association (API)* y una vez recibidos los comentarios de la Comisión Europea al *Inception Report* del Proyecto, se realizará un segundo contacto con las entidades facilitadas por la *EATiP* y se intentará implicar a entidades españolas gracias a la colaboración de la Plataforma Tecnológica Española de la Pesca y la Acuicultura (PTEPA). Tras este segundo contacto se firmará el Memorando de Entendimiento (MoU) tanto por los miembros del PEE como por los socios del proyecto.



E.1.2. Supervisión de la coherencia técnica y control de progresos del proyecto.

Desde el comienzo del proyecto LIFE AQUASEF se ha desarrollado un control de progresos del proyecto a través de una serie de reuniones entre los socios coordinadas por el Comité de Dirección y una con representantes de la Comisión Europea en España:

El día **10 de septiembre de 2014**, Rafael Luque Berruezo y Maribel Rodríguez Olmo, en representación de ARIEMA como empresa coordinadora del proyecto AQUASEF, asistieron en Madrid al “**Kick of meeting para España y Portugal**” de los proyectos LIFE + 2013. El objetivo del evento fue ofrecer una visión general de las reglas del funcionamiento del programa LIFE+, para asegurar su correcto conocimiento en lo que a reglas y procedimientos se refiere. Acudieron al evento numerosas entidades participantes en proyectos del programa LIFE+, y se realizó una breve presentación sobre el proyecto AQUASEF, lo que permitió su introducción ante los participantes del encuentro.

La **reunión de introducción al proyecto** LIFE AQUASEF, tuvo lugar en Huelva, el **18 de septiembre de 2014**. Fue una reunión aclaratoria en la que la coordinadora del proyecto presentó los documentos básicos: El reglamento LIFE+, el borrador del acuerdo de consorcio y las propuestas de actuación para 2014 y 2015. Se definieron las funciones de cada socio, el



cronograma de actividades y se informó sobre los presupuestos del proyecto, la subvención otorgada por la Comisión Europea, así como el plan de seguimiento y evaluación a los socios.

La primera **reunión de coordinación y seguimiento** tuvo lugar en Sevilla el día **1 de Octubre de 2014**. En dicha reunión, los coordinadores del proyecto presentaron ante los socios beneficiarios las reglas del funcionamiento del programa LIFE+ que se habían expuesto en el Kick of meeting para España y Portugal y fue una reunión preparatoria para el Kick Off Meeting del proyecto AQUASEF.

El **Kick-Off Meeting**, reunión de lanzamiento, tuvo lugar en Madrid el **29 de Octubre de 2014**. En ella, la monitora asignada por la Comisión Europea para este proyecto LIFE presentó el reglamento del programa LIFE y resolvió las dudas presentadas por los socios. Los socios y la coordinadora del proyecto presentaron la actividad realizada hasta entonces y la planificación de las actividades posteriores. La monitora realizó la revisión financiera del proyecto y realizó algunas recomendaciones. Los socios firmaron el acuerdo de consorcio que había sido redactado al comienzo del proyecto.

La segunda **reunión de coordinación y seguimiento** tuvo lugar el día **23 de enero de 2015** en Huelva. La reunión se centró en evaluar el grado de avance de las actividades planteadas y explicar a los socios el procedimiento a seguir para la realización del presente *Inceptionreport*, así como para aclarar dudas que hubieran surgido hasta el momento.

Tras recibir los comentarios de la Comisión Europea la *InceptionReport* del proyecto a mediados de junio de 2015, el próximo mes de **julio** tendrá lugar una nueva **reunión de coordinación y seguimiento**, en la que los socios se informarán mutuamente sobre el estado de desarrollo actual de las acciones y ARIEMA como coordinadora del proyecto informará sobre los comentarios de la Comisión Europea al resto de socios para su aplicación.

E.1.3. Coordinación y gestión financiera

La coordinadora del proyecto se ha encargado de que todos los socios tengan una visión clara de las necesidades financieras del proyecto y de las funciones de cada socio en el desarrollo del mismo. Para ello ha transmitido toda la información necesaria a los socios en las reuniones de coordinación y ha mantenido contacto con ellos vía telefónica o email para aclarar las dudas que han ido surgiendo.

Desde ARIEMA se ha realizado el control financiero de las actividades realizadas por los socios del proyecto LIFE-AQUASEF, evaluando por trimestres los gastos incurridos y certificando su veracidad a partir de la revisión de las facturas y demás justificantes de gastos presentados por los socios. Se ha comprobado que la suma de los gastos hasta el momento no haya excedido el presupuesto establecido para cada actividad.

La revisión financiera del proyecto se mantendrá como se ha venido haciendo hasta el momento, revisando la documentación económico-financiera presentada por los socios y comprobando su coherencia y su ajuste a los presupuestos establecidos.

ACCIÓN E.2 NETWORKING PROYECTOS LIFE

Se propone la realización de encuentros de Networking de proyectos LIFE y otros relacionados en el ámbito europeo para el intercambio de impresiones y experiencias para poder mejorar la



ejecución de los proyectos y enriquecer mutuamente a los participantes de cara al estrechamiento de las relaciones de I+D+i y al fomento de actuaciones conjuntas de tal forma que se influya de manera globalizada en el bienestar animal y la conservación de los recursos ambientales y la diversidad.

El primer encuentro se realizará próximamente, al haberse cumplido el primer año de actividad del proyecto. El evento tendrá formato de brokerage event y tendrá la siguiente estructura:

- Presentaciones de los resultados de los proyectos invitados a participar en la jornada y conocimiento del estado de avance y desarrollo de los mismos
- Detección de posibilidades de cooperación entre los responsables de los proyectos, en relación con el proyecto AQUASEF.
- Propuestas de cooperación futuras a identificar entre los representantes de los proyectos asistentes.

Con anterioridad a la organización del primer evento de Networking de este proyecto, AQUASEF ha sido propuesto en junio de 2015 para participar en otro evento organizado por:

- LIFE+ INTEGRAL CARBON (LIFE13 ENV/ES/001251) (GHGs capture, agro-industrial effluents, algal production, biogas production, mobile prototypes, soil bio-improver, C-footprint)
- LIFE+ TL-BIOFER (LIFE 13 ENV/ES/000800) (Urban wastewater, Tertiary treatment, N and P recovery, Microalgae biofilm culture, Pilot plant)

Actualmente se están realizando los trámites para la participación de AQUASEF en este evento, que no tiene fecha establecida por el momento.

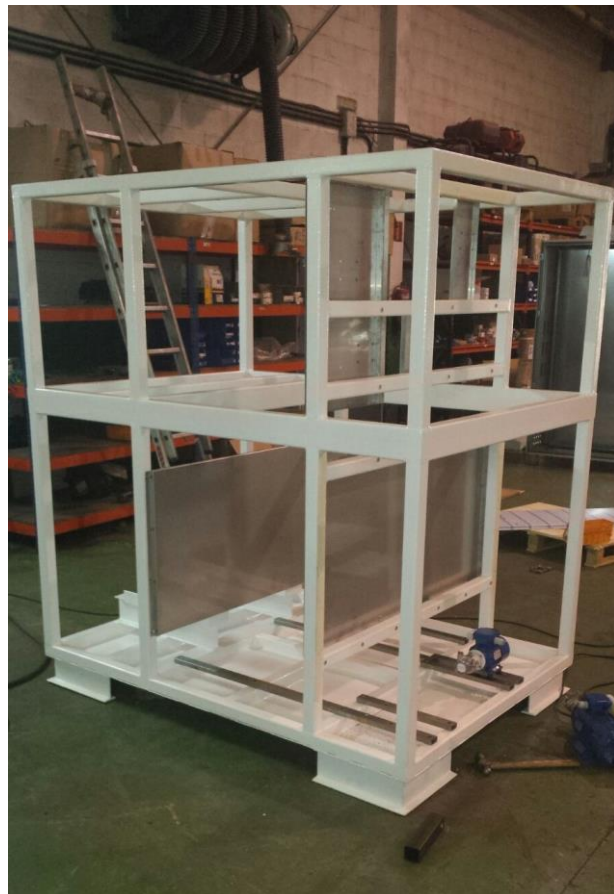
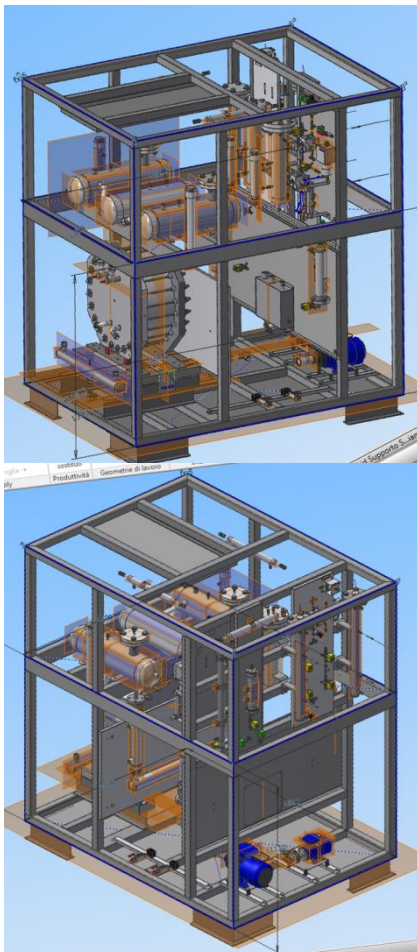


RESUMEN ESTADO ACCIONES ARIEMA PROYECTO LIFE AQUASEF A FEBRERO DE 2016

ACCIÓN B.2. DEMOSTRACIÓN DE LAS VENTAJAS MEDIOAMBIENTALES DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE PARA EL SECTOR DE LA ACUICULTURA.

Durante los últimos meses Ariema ha desarrollado un equipo de producción de hidrógeno y oxígeno orientado a su uso en acuicultura. Actualmente la concepción y el diseño de todos los componentes prototipo han concluido y están en fase de construcción y ensamblaje.

El prototipo de producción de hidrógeno y el tanque de almacenamiento están plenamente definidos y en fase de construcción y pruebas, en particular se está trabajando para cumplir con los requerimientos de seguridad y certificación de la instalación; tan pronto como esté finalizado se transportará a las instalaciones de Esteros de Canela para su instalación definitiva.



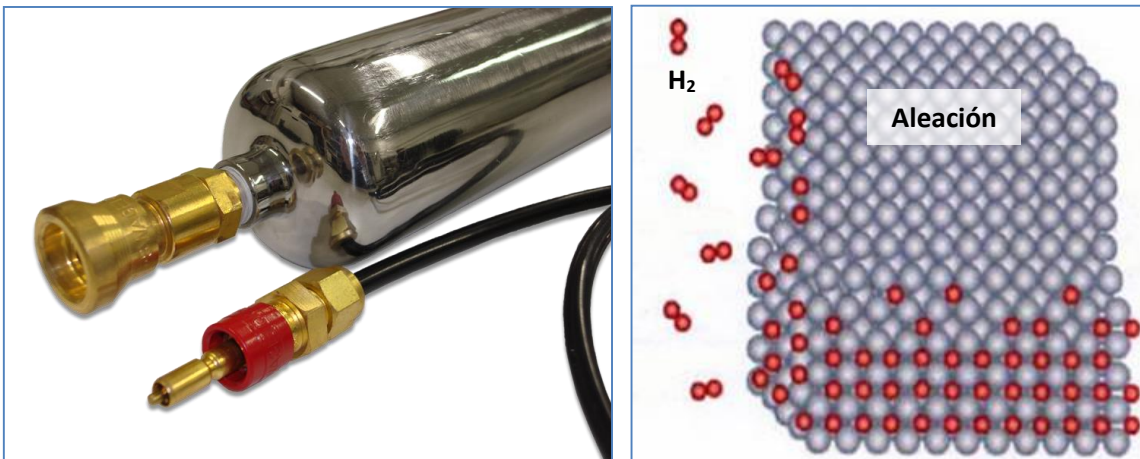
Aspecto general del generador electrolítico de oxígeno e hidrógeno. Simulación por ordenador (izq.) y fotografía durante el ensamblaje.



Las especificaciones de otros de los prototipos están también totalmente definidas, pero los fabricantes que van a suministrarlos están a la espera de la orden de entrega final: a veces porque se necesitan detalles concretos de la distribución para poder integrarlos fácilmente en la instalación, y en otros casos porque contienen componentes que se degradan con el tiempo y reducen su vida útil. Además como algunos de ellos tienen que ver con el uso y el almacenamiento del hidrógeno u oxígeno, no llegarán a cumplir su papel hasta que el dispositivo de generación de los gases esté presente en la planta piloto.

Los trabajos desarrollados por ARIEMA en el marco del Proyecto AQUASEF comprenden no solo al reactor de electrolisis propiamente dicho, sino sobre todo a los elementos auxiliares que lo alimentan y complementan: los separadores gas/líquido deben ser rediseñados, los sistemas de refrigeración y condensación deben ajustarse a las nuevas necesidades, los sistemas de inertización con nitrógeno deben ser adaptados a la nueva concepción, y por supuesto los algoritmos y el software de control implementador en el PLC controlador contemplan nuevas variables y procesos que no existen en ausencia de aprovechamiento del oxígeno.

Los componentes que incluye el prototipo de electrolizador presurizado de hidrógeno y oxígeno irán orientados a la producción de oxígeno para acuicultura con energías renovables, siendo el almacenamiento energético un objetivo secundario, que se traducirá en la recuperación de parte de la energía utilizada para producir el oxígeno. Los desarrollos incluyen sistemas de purificación para las corrientes de hidrógeno y oxígeno que produce el sistema de electrolisis, además de diferentes sistemas de almacenamiento.



Aspecto externo (izq.) y principio de funcionamiento del almacenamiento de hidrógeno en depósitos de hidruros metálicos (dcha.).

Se está trabajando también en la elaboración de manuales de uso de la instalación y en manuales para garantizar que el uso de estas tecnologías se traduzca una instalación económicamente más eficiente en su explotación y medioambientalmente más respetuosa e integrada. En esta línea, paralelamente se está llevando a cabo la evaluación tanto técnica como económica del uso de oxígeno electrolítico en esta y otras instalaciones del mismo tipo.



“Eco-efficient technologies development for environmental improvement of aquaculture” (AQUASEF)

LIFE 13 ENV/ES/000420



ACTION C.1. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.

ARIEMA se ha encargado de realizar el control y seguimiento de la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta los objetivos de participación de cada una de las entidades socias y del partenariado en su conjunto según el acuerdo de consorcio.

ARIEMA constituye la Secretaría Técnica de la **Plataforma Tecnológica Española de la Pesca y la Acuicultura**, entidad colaboradora con el consorcio AQUASEF y responsable de realizar labores de difusión del proyecto, de asesoramiento y de establecer contactos con otras entidades de interés para el sector.



Gracias a la PTEPA, en los últimos meses AQUASEF ha organizado un **taller de trabajo haciéndose coincidir con la reunión del grupo de trabajo técnico de acuicultura** de la Plataforma, el pasado 5 de mayo de 2015. El taller se desarrolló a través de una dinámica de grupo con el objetivo de valorar el atractivo de la utilización de las energías renovables en el sector acuícola en España, así como identificar, en colaboración con las empresas del sector, tanto los puntos críticos como las acciones específicas destinadas a su implantación. Participaron de

forma activa en el taller representantes de la administración pública, empresas y centros de investigación. El taller abrió un espacio de reflexión y debate, con el fin de sentar las bases para la correcta implantación y desarrollo de las energías renovables en la acuicultura, basado en las necesidades, oportunidades y retos identificados por la propia industria.

Además la PTEPA, como entidad esencial en tareas de difusión del proyecto, hace llegar al sector las **notas de prensa** AQUASEF a través de mailings y boletines informativos que se envían periódicamente a más de 280 entidades y más de 850 interesados del sector pesquero y acuícola nacional. Adicionalmente, la PTEPA ha incorporado en su web, la cual cuenta con más de 200.000 visitas anuales, un **banner AQUASEF** con enlace directo a la web AQUASEF como se observa en la foto.

El próximo 10 de febrero la PTEPA participará en el **Foro Transfiere 2016**, concretamente en el foro tecnológico de las Plataformas Tecnológicas Españolas, promovido por el Ministerio de Economía y Competitividad. Este Foro consta de una serie de mesas redondas temáticas donde participarán las diferentes PTEs. La PTEPA participará en la mesa redonda sobre Agroalimentación, en la que dará a conocer proyectos de I+D del sector, con especial hincapié en el AQUASEF.





“Eco-efficient technologies development for environmental improvement of aquaculture” (AQUASEF)

LIFE 13 ENV/ES/000420



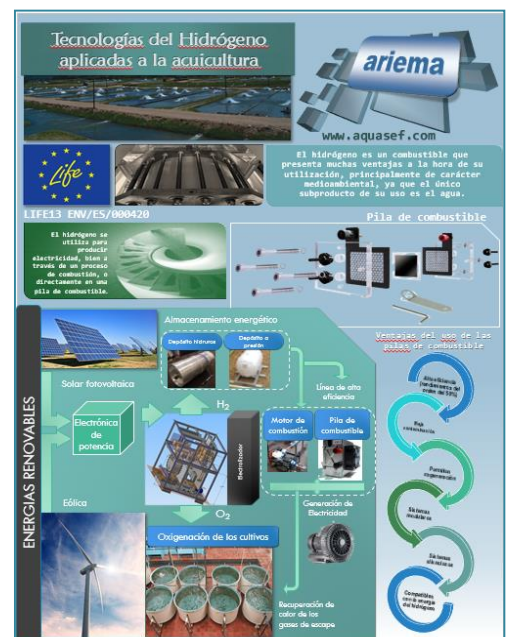
En línea con las actividades de difusión del proyecto, ARIEMA participó el pasado mes de octubre en el segundo taller de trabajo del proyecto AQUASEF, desarrollado en el **Congreso Nacional de Acuicultura, en la sesión "Tecnologías ecoeficientes para la producción acuícola"**. Como coordinadora del proyecto, Maribel Rodríguez desarrolló una ponencia introductoria para dar a conocer AQUASEF, sus objetivos y estado de desarrollo. Conjuntamente con CTAQUA, se desarrolló una dinámica de grupo en la que los organizadores lanzaron unas preguntas a los asistentes, que derivaron en un intenso debate sobre soluciones a las principales fuentes de consumo energético en acuicultura, en los métodos de oxigenación y el ecoetiquetado y las posibilidades ofrecidas por el fondo FEMP al sector.



Ponencias de Maribel Rodríguez (izquierda) y Rafael Luque (derecha) sobre el Proyecto AQUASEF y las Tecnologías de Hidrógeno en el sector de la Acuicultura en el Congreso Nacional de Acuicultura.

En la misma sesión, también se realizó difusión de la actividad “B.2. Demostración de las ventajas medioambientales del uso de las tecnologías del hidrógeno y las pilas de combustible para el sector de la acuicultura” a través de una segunda ponencia desarrollada por Rafael Luque, director de ARIEMA y coordinador financiero del proyecto AQUASEF. Rafael Luque expuso la aplicabilidad de las energías de hidrógeno y pilas de combustibles en los sectores en los que está en mayor desarrollo y las ventajas de su uso en el sector acuícola, con especial hincapié en que el sector de hidrógeno “desperdicia el oxígeno”, elemento de gran valor para el sector de la acuicultura, el cual puede obtener beneficio tanto de las ventajas del almacenamiento energético de Hidrógeno como de la reutilización del oxígeno generado.

La aplicabilidad de las tecnologías de Hidrógeno en el proyecto AQUASEF, además de con comunicación oral, se difundió a través de un póster expuesto en la galería de innovación del Congreso Nacional de Acuicultura (ver imagen).





Uno de los más recientes hitos del proyecto es que la organización del principal congreso de tecnologías del hidrógeno a nivel mundial (*World Hydrogen Energy Conference*, WHEC 2016) ha aprobado la inclusión del proyecto AQUASEF entre las presentaciones orales programadas. Técnicos de ARIEMA tendrán, por tanto, la oportunidad de presentar los objetivos y trabajos efectuados hasta la fecha el próximo junio en Zaragoza.



www.whec2016.com

ACCIÓN E.1 COORDINACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO.

Desde el comienzo del proyecto LIFE AQUASEF se ha desarrollado un control de progresos del proyecto con contacto directo entre los miembros del consorcio. Además, en los últimos meses ARIEMA ha convocado a los miembros del consorcio a las siguientes reuniones de seguimiento:

- **Reunión 8 de julio de 2015:** Reunión de seguimiento del proyecto AQUASEF que se llevó a cabo en las instalaciones del proyecto, en Esteros de Canela. En primer lugar, se realizó una visita técnica a las instalaciones para debatir sobre la ubicación de equipos y canalizaciones. Tras una pausa de descanso, los socios del proyecto se reunieron para tratar los comentarios de la Comisión Europea al *Inception Report*, el estado de desarrollo del proyecto de acuerdo al cronograma propuesto y otros asuntos de trámite.



- **Reunión 13 de octubre de 2015:** Segunda reunión de coordinación y seguimiento del proyecto AQUASEF (LIFE 13/ENV/ES/000420) del año 2015, en la que los socios coordinadores presentaron a los socios beneficiarios el estado global de gasto, y la metodología para la realización de la justificación intermedia o *Intermediate report*. Se informó sobre la posible visita de la monitora externa a la instalación y se debatió sobre el estado de desarrollo del proyecto de acuerdo al cronograma, entregables e hitos propuestos.
- **Visita técnica 18 de enero de 2016:** ARIEMA, Heliotrónica y Drops & Bubbles visitaron la instalación del proyecto, en la piscifactoría de esterros de canela para la puesta en marcha de los equipos de energías renovables, la evaluación del estado de las obras y la determinación de la ubicación de los equipos pendientes de instalación.





**“Eco-efficient technologies development for environmental
improvement of aquaculture” (AQUASEF)**

LIFE 13 ENV/ES/000420



ARIEMA, como coordinadora del proyecto se ha encargado de que todos los socios tengan una visión clara de las necesidades financieras del proyecto y de las funciones de cada socio en el desarrollo del mismo. Para ello ha transmitido toda la información necesaria a los socios en las reuniones de coordinación y ha mantenido contacto con ellos vía telefónica o email para aclarar las dudas que han ido surgiendo.

Desde ARIEMA se ha realizado el control financiero de las actividades realizadas por los socios del proyecto LIFE-AQUASEF, evaluando por trimestres los gastos incurridos y certificando su veracidad a partir de la revisión de las facturas y demás justificantes de gastos presentados por los socios. Se ha comprobado que la suma de los gastos hasta el momento no haya excedido el presupuesto establecido para cada actividad.

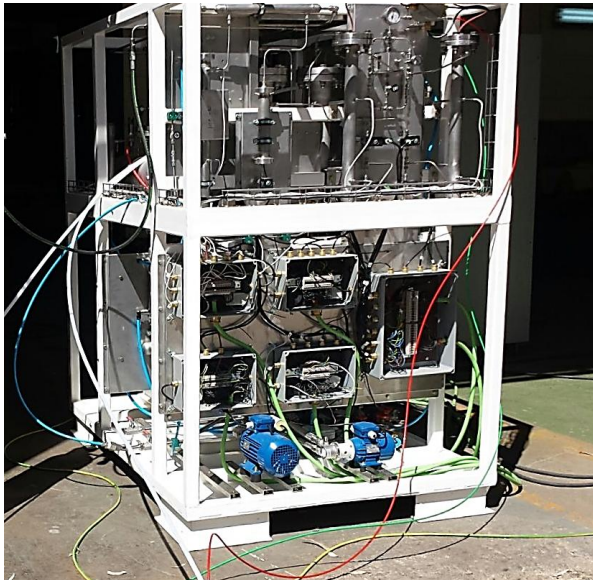
La revisión financiera del proyecto se mantendrá como se ha venido haciendo hasta el momento, revisando la documentación económico-financiera presentada por los socios y comprobando su coherencia y su ajuste a los presupuestos establecidos.

Por último, y dada la proximidad de la entrega del segundo informe de seguimiento a la Comisión Europea o *Intermediate Report* (30 de marzo de 2016) ya se ha iniciado la labor de recopilación de información por parte de los socios para el informe técnico y se ha informado al consorcio sobre las pautas y requisitos para elaboración de la justificación económica.

RESUMEN ESTADO ACCIONES DE ARIEMA PROYECTO LIFE AQUASEF A SEPTIEMBRE DE 2016

ACCIÓN B2- DEMOSTRACIÓN DE LAS VENTAJAS MEDIOAMBIENTALES DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE PARA EL SECTOR DE LA ACUICULTURA

Los trabajos de producción del equipo autoproducción de oxígeno e hidrógeno por electrolisis de agua han finalizado, y el prototipo ha superado con éxito las pruebas de producción en fábrica a las que ha sido sometido. En las próximas semanas se transportará a las instalaciones de Esteros de Canela para proceder a su conexión con el resto de equipos y a los tanques de cultivo seleccionados. Para garantizar la seguridad en la operación, los trabajos de instalación incluyen la colocación de un extractor ATEX (especial para atmósferas explosivas) para la evacuación segura del aire contaminado en caso de fuga en alguno de los sistemas.



**Imagen 1 y 2. Generador electrolítico de oxígeno e hidrógeno durante sus pruebas de producción en fábrica (izq).
Extractor cenital ATEX adquirido para la instalación (dcha).**

El tanque de hidrógeno a presión está también listo para su instalación, actualmente se están ultimando los anclajes y otros preparativos para su colocación en su ubicación final sobre cubierta. El tanque está construido enteramente en acero resistente al contacto del hidrógeno y ha sido dimensionado, probado y certificado para soportar más de 20bar de presión, aunque la presión de trabajo prevista será de 15bar. Su volumen real de 1000 litros permitirá, por tanto, el almacenamiento de unos 15 metros cúbicos normales (Nm³) de hidrógeno, equivalentes a 1,35kg de este gas, lo que representa unas 15 horas de producción de nuestro prototipo a potencia nominal.



Imagen 3. Tanque presurizado para hidrógeno de 1m3 y presión nominal de 16bar adquirido para el proyecto.

Los dos equipos consumidores de hidrógeno (el motor-generator y el sistema de pila de combustible) han permanecido en las instalaciones de producción durante varios meses, a la espera de su cableado final en el momento en que dispongan de suministro de hidrógeno. En cuanto comience la producción de oxígeno in situ, el hidrógeno asociado será aprovechado en estos dispositivos.

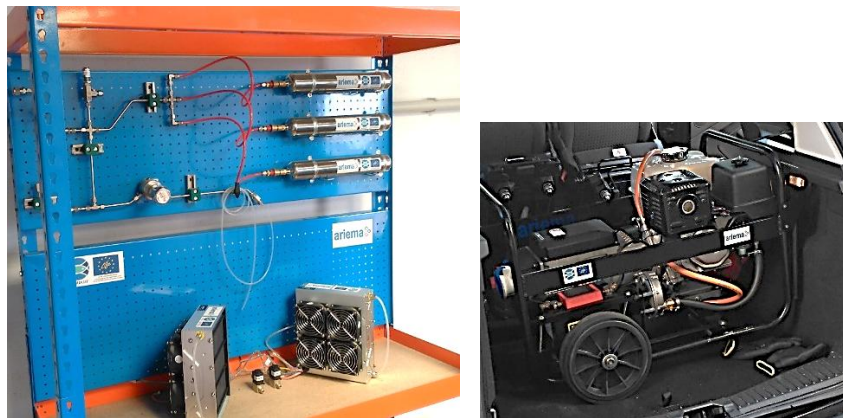


Imagen 4 y 5. Sistema de pila de combustible implementado para el proyecto; en la imagen destacan los stacks PEM seleccionados y los tres depósitos cilíndricos de hidruros metálicos (izq). Motor-generator adaptado a hidrógeno durante su transporte a Esteros de Canela (dcha).

ACCIÓN C1- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

ARIEMA, como coordinadora del proyecto AQUASEF, es responsable de realizar el control y seguimiento de la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta los objetivos de participación de cada una de las entidades socias y del partenariado en su conjunto según el acuerdo de consorcio.

Desde el comienzo del proyecto LIFE AQUASEF se ha desarrollado un control de progresos del proyecto con contacto directo entre los miembros del consorcio. Además, en los últimos



meses ARIEMA ha convocado a los miembros del consorcio a las siguientes reuniones y visitas de seguimiento:

- **Visita técnica 18 de enero de 2016:** Representantes de ARIEMA, Heliotrónica y Drops & Bubbles visitaron la instalación del proyecto, en la piscifactoría de Esteros de Canela, para la puesta en marcha de los equipos de energías renovables, la evaluación del estado de las obras y la determinación de la ubicación de los equipos pendientes de instalación.



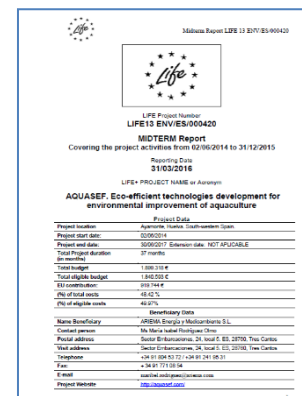
- **Reunión del consorcio y visita técnica a la instalación 24 de febrero de 2016:** Representantes de todas las entidades del consorcio convocados por la empresa coordinadora, ARIEMA, acudieron a las instalaciones de Esteros de Canela a revisar de primera mano los últimos avances, y se reunieron en sus oficinas para recibir toda la información y pautas, y resolver todas las dudas relativas a elaboración del informe de seguimiento intermedio para la Comisión Europea, el *Midterm Report*.



Adicionalmente, se recogen a continuación algunos hitos reseñables en el seguimiento y la evaluación del proyecto durante los últimos meses:

• **ENTREGA DEL MIDTERM REPORT**

En marzo de 2016, tras cuatro meses de recopilación, revisión propia y revisión conjunta con el equipo de monitores externos del proyecto, ARIEMA entregó en plazo a la Comisión Europea el informe de seguimiento intermedio **Midterm Report**. Este informe recopila todos los avances técnicos y financieros del proyecto a mitad del mismo, desde junio de 2014 hasta diciembre de 2015. La evaluación de la Comisión Europea al informe, recibida en julio de 2016, será estudiada en detalle por los miembros del consorcio en la próxima reunión de seguimiento convocada por ARIEMA para el próximo 13 de septiembre de 2016.



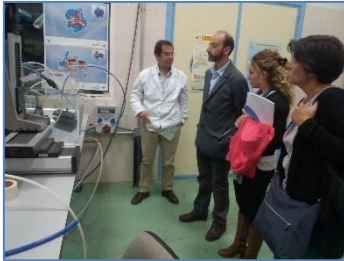


- **VISITA DE LA MONITORA EXTERNA DEL PROYECTO**

Como hito reseñable en las tareas de evaluación y seguimiento del proyecto AQUASEF, el pasado mes de abril la monitora externa del proyecto, del equipo IDOM-NEEMO, se reunió con los miembros del consorcio y visitó la instalación AQUASEF para remitir a la Comisión Europea un informe de evaluación de los avances.



En la reunión de seguimiento, celebrada el 27 de abril en las instalaciones de la Universidad de Sevilla, se presentaron los principales resultados técnicos del proyecto hasta la fecha y se realizó una revisión financiera de los costes incurridos respecto al presupuesto del proyecto, así como una revisión conjunta del Mid Term Report del proyecto, entregado a la Comisión Europea el mes anterior.



Adicionalmente, el mismo día de la reunión el consorcio visitó los laboratorios de la Universidad de Sevilla, donde D&BTech está desarrollando los prototipos de difusores de oxígeno para los tanques de cultivo.

El día 28 el consorcio y la monitora externa del proyecto se desplazaron a la instalación donde se está desarrollando el proyecto, Esteros de Canela (Huelva). Los asistentes recorrieron las instalaciones y observaron los avances en los equipos de energías renovables y los sistemas compactos fotovoltaicos distribuidos en distintos puntos de la instalación desarrollados por Heliotrónica/INOMA así como los dispositivos de aireación de D&BTech y los depósitos de almacenamiento de Hidrógeno de ARIEMA.



Por último, este mismo día los asistentes se desplazaron además a las instalaciones donde ARIEMA está fabricando el prototipo de electrólisis para la generación de oxígeno e hidrógeno, el cual se desplazará a la instalación próximamente.



“Eco-efficient technologies development for environmental improvement of aquaculture” (AQUASEF)

LIFE 13 ENV/ES/000420



ACCIÓN D1- COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PROYECTO.

Como coordinadora del proyecto AQUASEF, ARIEMA ha desarrollado diversas actividades relacionadas con la difusión del mismo durante los últimos meses. A este respecto, cabe destacar la participación activa de la **Plataforma Tecnológica Española de la Pesca y la Acuicultura**, entidad esencial en tareas de difusión del proyecto, que hace llegar al sector las notas de prensa AQUASEF a través de redes sociales, mailings y boletines informativos que se envían periódicamente a más de 290 entidades y más de 850 interesados del sector pesquero y acuícola nacional. Adicionalmente, la PTEPA ha incorporado en su web, la cual cuenta con más de 200.000 visitas anuales, un banner AQUASEF con enlace directo a la web AQUASEF como se observa en la imagen.



En los últimos meses, ARIEMA ha difundido el proyecto AQUASEF en los siguientes eventos:

- **FORO TRANSFIERE 2016**



El pasado 10 de febrero ARIEMA, como secretaria técnica de la PTEPA, participó en el **Foro Transfiere 2016**, 5º Foro Europeo para la Ciencia, la Tecnología y la innovación, con una comunicación oral en la mesa redonda sobre

agroalimentación, del foro de las Plataformas Tecnológicas Españolas, promovido por el Ministerio de Economía y Competitividad. En dicha comunicación, AQUASEF se destacó como ejemplo de proyecto europeo de éxito, que obtiene gran rendimiento de las sinergias existentes entre varios sectores como el agroalimentario, la energía o la sociedad beneficiada de las tecnologías desarrolladas.



- **SIMBIOCAT III**

El Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP-CSIC) celebró el pasado día 23 de febrero, la tercera edición de SIMBIOCAT III, una jornada de encuentro entre sus investigadores y representantes de empresas y centros tecnológicos relacionados e interesados en la labor de investigación que se desarrolla en el ICP, y con el deseo de intercambiar resultados, experiencias y/o establecer nuevas relaciones entre el sector público y la empresa privada.



ARIEMA participó, junto con otras empresas y centros tecnológicos, en esta jornada orientada a la catálisis en el sector del hidrógeno y las pilas de combustibles. En la jornada, el responsable del departamento de ingeniería de ARIEMA, Rubén Pozo Baquero, expuso los contenidos técnicos del proyecto AQUASEF en materia de aprovechamiento de la energía del Hidrógeno y del Oxígeno generado por la electrolisis del agua en acuicultura.

- **WORLD HYDROGEN ENERGY CONFERENCE, WHEC 2016.**

Uno de los más recientes hitos del proyecto es que la organización del principal congreso de tecnologías del hidrógeno a nivel mundial (*World Hydrogen Energy Conference, WHEC 2016*) aprobó la inclusión del proyecto AQUASEF entre las presentaciones orales programadas.



El Congreso, que se celebró en Zaragoza del 13 al 16 de junio de 2016, contó con más de 900 participantes de todo el mundo y con sesiones plenarias de alta calidad, 600 presentaciones científicas y tecnológicas procedentes de 50 países diferentes, una feria comercial, una zona de Test & Drive, varios eventos paralelos y múltiples áreas de redes y actividades.

En este contexto, el representante de ARIEMA, David Solera, realizó una comunicación oral sobre los procedimientos seguidos en el proyecto AQUASEF para la demostración de la aplicación de las tecnologías del hidrógeno y las pilas de combustible en el sector de la acuicultura.



Solera destacó que uno de los aspectos más novedosos e innovadores del proyecto, dado que no hay trabajo previo en el campo de la acuicultura continental, es la auto-producción de oxígeno in situ mediante electrólisis del agua alimentada por energías renovables. El proceso de la electrólisis del agua consiste en la disociación de la molécula de agua (H₂O) en sus dos componentes básicos (hidrógeno y oxígeno) mediante la aplicación de corriente eléctrica. El valor añadido de la utilización de esta tecnología en el campo de la acuicultura es que ambos gases generados se



pueden aprovechar: el oxígeno para el suministro a los criaderos, y el hidrógeno para producir electricidad, calor y / o trabajo mecánico.

Se espera que las tecnologías del hidrógeno experimenten un gran crecimiento en los próximos años. Actualmente se encuentran en una etapa de maduración y mejora constante, que llegará a la competitividad económica en los próximos años, cuando las economías de escala reduzcan los precios de los equipos significativamente. Normalmente después del proceso de electrólisis, se recupera únicamente hidrógeno, almacenado y utilizado, mientras que el oxígeno se ventila a la atmósfera. La demostración de estas tecnologías en sectores como la acuicultura, donde el tanto oxígeno como el hidrógeno son valiosos, representa un gran avance en el uso a gran escala de estas tecnologías. El futuro despliegue de las tecnologías del hidrógeno en una amplia gama de aplicaciones, tales como los vehículos de hidrógeno, mejoraría aún más la rentabilidad de los sistemas de electrólisis de mediana escala, como los previstos en este proyecto.

ACCIÓN E1- COORDINACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO

ARIEMA, como coordinadora del proyecto se ha encargado de que todos los socios tengan una visión clara de las necesidades financieras del proyecto y de las funciones de cada socio en el desarrollo del mismo. Para ello ha transmitido toda la información necesaria a los socios en las reuniones de coordinación y ha mantenido contacto con ellos vía telefónica o email para aclarar las dudas que han ido surgiendo.

Adicionalmente, desde ARIEMA se ha realizado el control financiero de las actividades realizadas por los socios del proyecto AQUASEF, evaluando por trimestres los gastos incurridos y certificando su veracidad a partir de la revisión de las facturas y demás justificantes de gastos presentados por los socios. Se ha comprobado que la suma de los gastos hasta el momento no haya excedido el presupuesto establecido para cada actividad.

La revisión financiera del proyecto se mantendrá como se ha venido haciendo hasta el momento, revisando la documentación económico-financiera presentada por los socios y comprobando su coherencia y su ajuste a los presupuestos establecidos.



Associazione Piscicoltori Italiani, Italia.



Aquaculture and Fisheries group, Wageningen University, Países Bajos.



Aquaculture Research Station, Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, Portugal.



Ministry of Agriculture, Rural Development and Environment, Chipre.



GRUPO
TRES
MARES



Asociación Nacional de
Acuicultura Continental,
España.

Adicionalmente a las tareas de coordinación técnicas y financieras del proyecto, cabe destacar que en los últimos meses, ARIEMA, con la colaboración de la Plataforma Tecnológica Española de la Pesca y la Acuicultura (PTEPA), que ha facilitado el contacto con entidades españolas, así como con la European Aquaculture Technology and Innovation Platform (EATiP), ha facilitado la incorporación de nuevos miembros al **Panel de Expertos Externo del proyecto**. El Panel de Expertos Externos del proyecto AQUASEF consiste en un grupo de expertos de la Unión Europea, vinculados a la industria o a la Administración Pública, con competencias en el sector de la acuicultura.

Este grupo de expertos tiene la capacidad de replicar las actividades propuestas, por lo que promueve la transferencia de los resultados y la adaptación de las medidas adoptadas en AQUASEF en otras instalaciones de acuicultura similares en Europa. El Panel de Expertos Externos asegura que los resultados del proyecto se promueven en sus respectivos países para garantizar el desarrollo sostenible de la industria de la acuicultura. El PEE es informado periódicamente sobre los últimos resultados del proyecto y colabora con el consorcio realizando aportaciones al desarrollo de las actividades y los informes de seguimiento y publicaciones. Actualmente, entidades de 5 países han confirmado su interés en participar en el Panel de Expertos del proyecto, concretamente las siguientes:

ACCIÓN E2- NETWORKING

El pasado 18 de mayo, ARIEMA, coordinadora del proyecto AQUASEF organizó un evento de Networking de proyectos LIFE de interés para el sector de la acuicultura en la Sede de la Secretaría General de Pesca, MAGRAMA, Madrid.

La PTEPA, como colaboradora externa del consorcio y agente dinamizador de la difusión de los resultados del mismo y de acercamiento al sector, participó activamente en este encuentro, que reunió en la Secretaría General de Pesca a más de 40 asistentes expertos en acuicultura o con experiencia en proyectos LIFE medioambiente con posible aplicación en este sector.

Adicionalmente, se celebraron dos mesas redondas, la primera, de la mano de representantes de las cinco entidades participantes en el consorcio, se centró en dar a conocer los avances del proyecto, en el cual se están aplicando técnicas tan innovadoras en acuicultura en esteros como el suministro energético vía fuentes renovables, el aprovechamiento del Hidrógeno como vector energético y del oxígeno sobrante de la electrolisis del agua para la oxigenación de los tanques a través de tecnologías altamente eficientes. El encuentro fue inaugurado por Dña. Aurora de Blas Carbonero, Subdirectora General de Economía Pesquera, quien introdujo la jornada con una ponencia sobre por qué en





"Eco-efficient technologies development for environmental improvement of aquaculture" (AQUASEF)

LIFE 13 ENV/ES/000420



España la innovación es un factor esencial para garantizar la competitividad del sector de la acuicultura y qué herramientas existen para fomentarla.

La segunda mesa redonda se centró en dar a conocer otros proyectos LIFE de interés o posible aplicabilidad en el sector de la acuicultura, además de compartir experiencias en el desarrollo de estos proyectos y lecciones aprendidas de utilidad para otras entidades con proyectos LIFE en marcha o pendientes de aprobación.





RESUMEN ESTADO ACCIONES ARIEMA PROYECTO LIFE AQUASEF A DICIEMBRE DE 2016

ACCIÓN B.2. DEMOSTRACIÓN DE LAS VENTAJAS MEDIOAMBIENTALES DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE PARA EL SECTOR DE LA ACUICULTURA.

Han finalizado los trabajos de producción e instalación del equipo autoproducción de oxígeno e hidrógeno por electrolisis de agua, y el prototipo ha superado con éxito tanto las pruebas de producción en fábrica como las pruebas de arranque y de respuesta a incidencias de seguridad in situ a las que ha sido sometido. Tanto este prototipo como el tanque a presión han sido transportados a las instalaciones de Esteros de Canela y colocados en su emplazamiento final; los trabajos de conexionado eléctrico y de conducciones fijas de gases han finalizado también, a falta únicamente de algunas conducciones flexibles y de pequeños ajustes para conducir adecuadamente el gas a los tanques de cultivo seleccionados.



Instalación del prototipo de electrolisis y el tanque a presión en Esteros de Canela

Para garantizar la seguridad en la operación, se ha instalado un extractor ATEX (especial para atmósferas explosivas) para la evacuación segura del aire contaminado en caso de fuga en alguno de los sistemas. El extractor ha sido instalado en el punto más alto de la sala de equipos, pues la baja densidad del hidrógeno hace que tienda a acumularse en esas zonas. El extractor seleccionado es capaz de evacuar unos 1100m³/h (lo que equivale aproximadamente a 1/3 del volumen de la sala por minuto), tiene un bajo consumo eléctrico, de unos 250W, y pesa unos 22kg. Por seguridad, funcionará siempre que el prototipo de electrolisis esté conectado. Para esto se han realizado algunas modificaciones extra al cuadro eléctrico donde se incluye la gestión eléctrica del extractor y del chiller de refrigeración.

El tanque de hidrógeno a presión fue instalado en la cubierta de la planta, junto a la instalación solar fotovoltaica (procurando que en la dirección nunca de sombra a los paneles y buscando la posición, sentido y orientación más segura posible). El tanque está construido enteramente en acero resistente al contacto del hidrógeno y ha sido dimensionado, probado y certificado para soportar más de 20bar de presión, aunque la presión de trabajo prevista será de 15bar. Su volumen real de 1000 litros permitirá, por tanto, el almacenamiento de unos 15 metros cúbicos normales (Nm³) de



Extractor cenital para gases explosivos instalado en Esteros de Canela



hidrógeno, equivalentes a 1,35kg de este gas, lo que representa unas 15 horas de producción de nuestro prototipo a potencia nominal. Los elementos de seguridad pasivos del sistema y las conducciones presurizadas que comunican el tanque con el resto de equipos del sistema de hidrógeno han sido colocados por una empresa de montajes especializada.

Los dos equipos consumidores de hidrógeno (el motor-generator y el sistema de pila de combustible) se encuentran en las instalaciones de producción, cableados, probados y a la espera de un suministro más regular de hidrógeno. En cuanto comience la producción de oxígeno in situ, el hidrógeno asociado será aprovechado en estos dispositivos. Los últimos detalles de la conexión se realizarán en las pruebas presurizadas a ejecutar en el mes de febrero, a partir del cual comenzará la producción de oxígeno e hidrógeno de manera regular en la instalación y se realizará la toma de datos hasta final de proyecto.



Prototipos de electrolisis y almacenamiento de hidrógeno instalados en Esteros de Canela

El personal de ARIEMA ya está trabajando en los entregables siguientes, en materia de bibliografía, pautas sobre la ubicación de los prototipos y otras lecciones ya aprendidas. Los informes serán finalizados con los datos de suministros una vez se conecten a la red:



“Eco-efficient technologies development for environmental improvement of aquaculture” (AQUASEF)

LIFE 13 ENV/ES/000420



- Informe sobre cómo y cuándo optar por oxígeno auto producido por electrolisis teniendo en cuenta criterios de ubicación, viabilidad técnica además del coste-eficiencia de estos sistemas. (D.4)
- Informe de recomendaciones sobre cómo y cuándo implementar tecnologías de hidrógeno y oxígeno en instalaciones acuícolas siguiendo los criterios de coste-eficiencia asumiendo que estas tecnologías generan 0 emisiones GEIs y determinando que usos aportarán mayor eficiencia a la instalación. (D.5)

Adicionalmente, en los próximos meses ARIEMA desarrollará el entregable D.6. Informe de posibilidades de utilización de nuevas tecnologías disponibles para el incremento de la eficiencia energética de la instalación, basado en una compilación de los trabajos de ARIEMA, INOMA/HELIOTRÓNICA y D&B en la instalación.

Aparte se está trabajando en desarrollar manuales de uso de cada uno de los equipos para que los operarios de la planta puedan operar los equipos de manera correcta.

ACCIÓN C.1. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.

ARIEMA, como coordinadora del proyecto AQUASEF, es responsable de realizar el control y seguimiento de la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta los objetivos de participación de cada una de las entidades socias y del partenariado en su conjunto según el acuerdo de consorcio.

Desde el comienzo del proyecto LIFE AQUASEF se ha desarrollado un control de progresos del proyecto con contacto directo entre los miembros del consorcio. Además, en los últimos meses ARIEMA ha convocado a los miembros del consorcio a las siguientes reuniones y visitas de seguimiento:

- **Reunión de seguimiento y visita técnica a la instalación 13 de septiembre de 2016:** En septiembre de 2016, ARIEMA convocó a los miembros del consorcio AQUASEF a una nueva reunión de seguimiento de proyecto en Ayamonte (Huelva). La reunión se destinó principalmente a las evaluaciones de la Comisión Europea al Midterm report, informe presentado en el mes de marzo de 2016 que recopila todos los avances técnicos y financieros del proyecto a mitad del mismo hasta diciembre de 2015, así como la evaluación de la monitora externa tras su visita en el mes de abril de 2016. Los socios de AQUASEF evaluaron todos los comentarios recibidos de cara a la calidad del informe, los entregables, cuestiones técnicas y administrativas. Así mismo, el personal de ARIEMA guio a los miembros del consorcio respecto a los próximos pasos a dar, a la información a recopilar de cara al final report y las pautas necesarias para garantizar la correcta ejecución del proyecto y de la subvención concedida. Adicionalmente, la reunión fue complementada con una visita de seguimiento a la instalación.
- **Visita técnica a la instalación 14 de noviembre de 2016:** Con motivo de la celebración del III Taller de trabajo AQUASEF, que tendría lugar en la instalación el 15 de noviembre, los miembros del consorcio fueron convocados a una

PROYECTO LIFE+ AQUASEF
LIFE13 ENV/ES/000420
REUNIÓN DE SEGUIMIENTO
SEPTIEMBRE 2016

Fecha: 13/09/2016
Lugar de reunión: Planta comercial de Esteros de Canela Parque Empresarial de Ayamonte C/ Ribera del Guadiana. P. 1.21400 Ayamonte (Huelva)
Hora: 11:30h. Hora prevista de finalización: 18:00h

Antecedentes:
Reunión de seguimiento del proyecto LIFE+ AQUASEF, destinada a la revisión de la evaluación de la Comisión Europea al Midterm Report, al seguimiento de las acciones del proyecto y a la nueva planificación. También se realizará una visita técnica a la instalación AQUASEF en Esteros de Canela para verificar el avance de actividades.

Orden del día:
11:30-14:00h. Reunión de seguimiento del proyecto AQUASEF:
o 11:30-11:35h. Bienvenida por parte del coordinador del consorcio, ARIEMA, y comentarios generales.
o 11:35-13:00h. Revisión de la evaluación de la Comisión Europea al Midterm Report.
1. Calidad del informe
2. Entregables
3. Cuestiones técnicas
4. Cuestiones administrativas
5. Plan de acción: tareas a realizar por cada miembro del consorcio y plazos.
o 13:00-13:30h. Revisión del avance de las actividades del proyecto y planificación hasta final de año.
o 13:30-13:45h. Revisión financiera del proyecto. Estado de gasto.
o 13:45-14:00h. Nuevas propuestas, ruegos y preguntas
14:15-16:00h. Comida de trabajo
16:15-18:00h. Visita a la instalación AQUASEF

*Orden del día reunión de seguimiento
AQUASEF 13/septiembre*



breve reunión conjunta y visita a la instalación para revisar de primera mano la correcta disposición de los equipos y prototipos así como para organizar la distribución del personal del consorcio en los grupos que visitarían la instalación al día siguiente y las rutas a seguir por los visitantes.

La próxima reunión de seguimiento está programada para el **1 de febrero en Sevilla** y se ha estimado la próxima visita del equipo de monitores externo y del Officer de la Comisión para finales de marzo, aunque está pendiente de definir con ellos.

Adicionalmente a las reuniones y visitas de seguimiento, en los últimos meses ARIEMA ha realizado el seguimiento de la actividad manteniendo contacto continuo con los socios del proyecto, así como actuando de intermediaria con el equipo de monitores externos del proyecto para resolver las dudas que han ido surgiendo.

Como respuesta a los requisitos de la Comisión para el seguimiento del proyecto, ARIEMA trabajó en los últimos meses en el suministro de indicadores del proyecto a través de la nueva aplicación desarrollada por la CE para este fin, incluyendo en la misma los datos del proyecto, los consumos de la Planta de Esteros previos, actuales y previstos con posterioridad al proyecto, y otros indicadores cuantitativos y cualitativos solicitados.

Adicionalmente, ARIEMA está trabajando en la tercera actualización del entregable D.11. Informe previo sobre el estado actual, y contribuirá a identificar las principales actividades generadoras de emisiones en la actividad acuícola en tierra, a la espera de recibir los datos de consumos de Esteros de Canela del año 2016. Este entregable, con los anexos de actualización anual, será anexado al *final report* del proyecto.

ACCIÓN D.1. COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PROYECTO.

Como coordinadora del proyecto AQUASEF, ARIEMA ha desarrollado diversas actividades relacionadas con la difusión del mismo durante los últimos meses. A este respecto, cabe destacar la participación activa de la **Plataforma Tecnológica Española de la Pesca y la Acuicultura**, entidad esencial en tareas de difusión del proyecto, que hace llegar al sector las notas de prensa AQUASEF a través de redes sociales, mailings y boletines informativos que se envían periódicamente a más de 290 entidades y más de 850 interesados del sector pesquero y acuícola nacional. Adicionalmente, la PTEPA ha incorporado en su web, la cual cuenta con más de 200.000 visitas anuales, un banner AQUASEF con enlace directo a la web AQUASEF como se observa en la imagen.



En los últimos meses, ARIEMA ha difundido el proyecto AQUASEF en los siguientes eventos:

- **AQUACULTURE EUROPE 2016, Edimburgo.**

Del 20 al 23 de septiembre, representantes de la industria y la ciencia del sector acuícola se dieron cita en el Congreso Europeo de Acuicultura que organiza anualmente la European Aquaculture Society (EAS). Un interesante evento que reunió en Edimburgo a visitantes procedentes de todo el mundo y en el que se impartieron 384 ponencias y se presentaron 284 posters de temas relevantes para el sector. Además, empresas proveedoras de productos y servicios expusieron sus novedades.



“Eco-efficient technologies development for environmental improvement of aquaculture” (AQUASEF)

LIFE 13 ENV/ES/000420

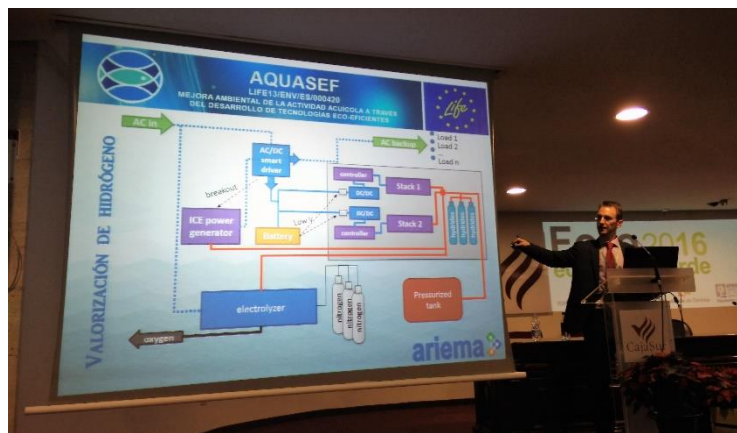


A esta cita no podía faltar AQUASEF. CTAQUA, responsable del paquete de trabajo de comunicación, y ARIEMA como entidad coordinadora del proyecto, acudieron a este importante encuentro europeo. Como parte de las acciones de difusión y comunicación del proyecto, AQUASEF participó a través de la presentación de dos posters, uno sobre tecnologías para el cultivo de microalgas y otro sobre un dispositivo para optimizar la difusión de oxígeno en tanque de peces facilitados por B&BTech. Además, Maribel Rodríguez, coordinadora del proyecto desde ARIEMA, realizó una comunicación oral durante la sesión Farming Operations – Environment and Technology Interactions, en la que dieron a conocer los avances del proyecto que ya se encuentra a mitad de su periodo de ejecución.



Uno de los mayores puntos de interés entre los asistentes al congreso fue la posibilidad de replicar las tecnologías testadas en instalaciones afines de todo el mundo, reduciendo la dependencia externa de energía, oxígeno y alimento.

- **I Foro de Economía Verde, Córdoba.**



El pasado 15 de diciembre, se celebró en Córdoba el I Foro sobre Economía Verde, que reunió a numerosos expertos locales y nacionales que analizaron y debatieron sobre el presente y el futuro de este tipo de economía, sus barreras y oportunidades.

En este marco, D. David Solera, Ingeniero de proyectos de ARIEMA Energía y Medioambiente S.L., coordinadora del proyecto AQUASEF, tuvo la oportunidad de dar a conocer el proyecto entre los asistentes, como ejemplo de vía de impulso al nuevo modelo de desarrollo económico que genera prosperidad, a la vez que conserva el estado de los sistemas naturales. Este proyecto contribuye a la economía verde mediante la reducción de la huella de carbono y la mejora de la calidad de las aguas de efluente a través de la implementación de tecnologías innovadoras que mejoren de forma global la sostenibilidad medioambiental del ciclo de cultivo de peces y moluscos de agua salada.





ACCIÓN E.1 COORDINACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO.

ARIEMA, como coordinadora del proyecto se ha encargado de que todos los socios tengan una visión clara de las necesidades financieras del proyecto y de las funciones de cada socio en el desarrollo del mismo. Para ello ha transmitido toda la información necesaria a los socios en las reuniones de coordinación y ha mantenido contacto con ellos vía telefónica o email para aclarar las dudas que han ido surgiendo.

Adicionalmente, desde ARIEMA se ha realizado el control financiero de las actividades realizadas por los socios del proyecto AQUASEF, evaluando por trimestres los gastos incurridos y certificando su veracidad a partir de la revisión de las facturas y demás justificantes de gastos presentados por los socios. Se ha comprobado que la suma de los gastos hasta el momento no haya excedido el presupuesto establecido para cada actividad y se ha ido transfiriendo la subvención correspondiente a los gastos debidamente justificados.

La revisión financiera del proyecto se mantendrá como se ha venido haciendo hasta el momento, revisando la documentación económico-financiera presentada por los socios y comprobando su coherencia y su ajuste a los presupuestos establecidos.

El Plan de Comunicación after LIFE (D.13) está programado por ARIEMA en plazo.