

LÍNEA 2

Acuicultura sostenible, inteligente y de precisión

- A.2.1. Diversificación de los cultivos
- A.2.3. Mejora del conocimiento de la biología, de las patologías, y de los aspectos fisiológicos relevantes para el cultivo de crustáceos, moluscos, equinodermos y otros grupos taxonómicos
- A.2.11. Mejora del conocimiento sobre el bienestar de los cultivos
- A.2.20. Mejora de la cultura medioambiental, la transparencia y la percepción de la acuicultura por parte de todos los estamentos de la sociedad

Institución/Organización:

Universidad de Cádiz

Área/Departamento

Área de Zoología/Departamento de Biología.
Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales

Otras entidades involucradas en el proyecto

INMAR - Instituto Universitario de Investigación Marina



PARTICIPANTES

IP

José Antonio Muñoz Cueto
Universidad de Cádiz

Otros participantes

Ana Belén Tinoco Pérez
Universidad de Cádiz

Patricia Herrera Pérez
Universidad de Cádiz

Águeda Jimena Martín Robles
Universidad de Cádiz

Alba Vergès Castillo
Universidad de Cádiz

José A. Paullada Salmerón
Universidad de Cádiz

Costanza Guidi
Universidad de Cádiz

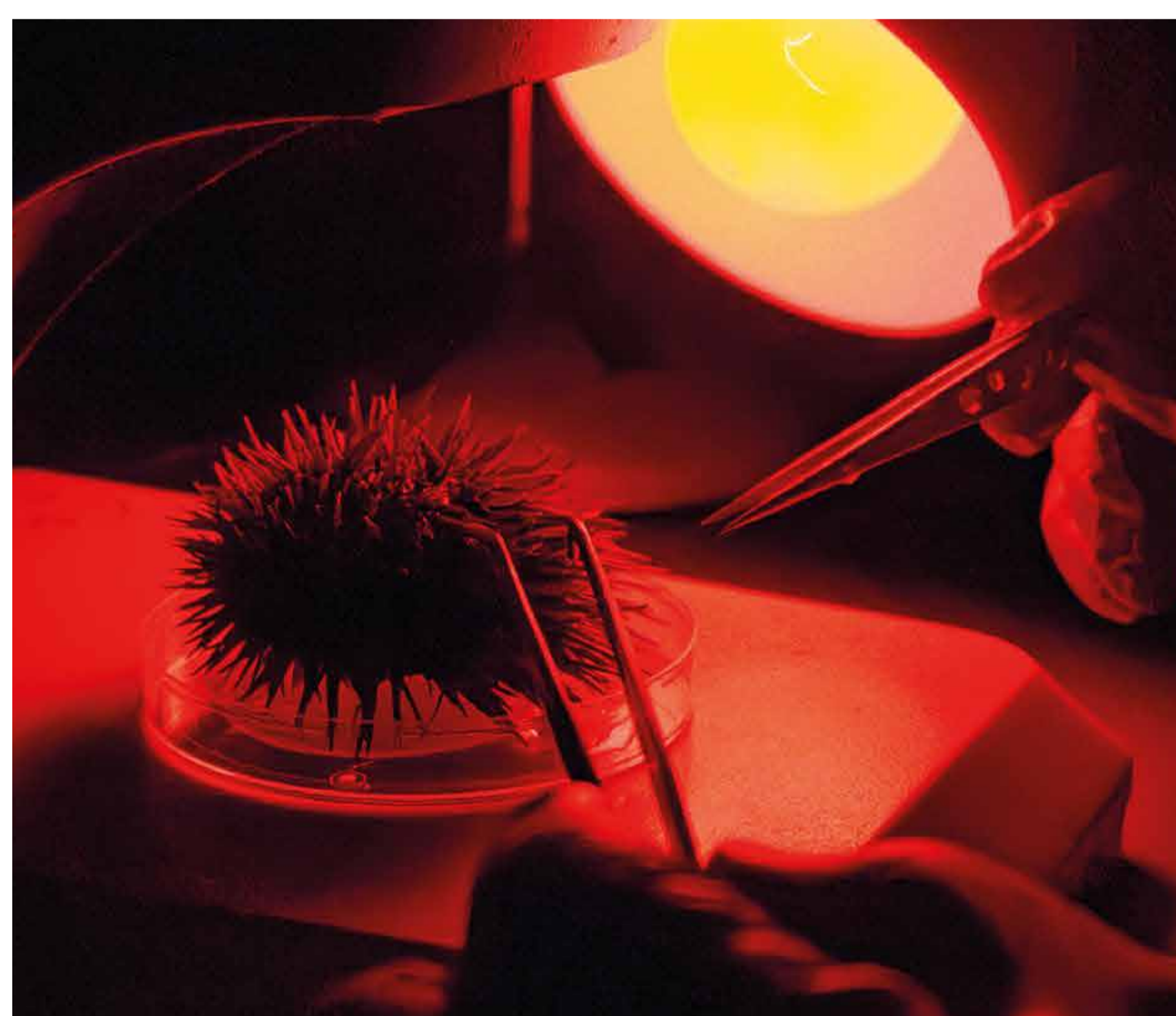
Más información del proyecto



RESUMEN DEL PROYECTO

El erizo de mar común, *Paracentrotus lividus*, es un invertebrado bentónico que se encuentra sobreexplotado e incluso agotado en determinadas áreas geográficas europeas debido al alto valor comercial de sus gónadas. Aunque ya se viene desarrollando una incipiente acuicultura del erizo de mar, su rentabilidad y sostenibilidad viene condicionada por una tasa de crecimiento lenta, una reproducción restringida a periodos muy concretos y una desincronización en su ciclo reproductivo. Los cambios diarios y estacionales en la luz resultan muy importantes en la sincronización del sistema circadiano y en la iniciación, el avance y la coordinación de la maduración gonadal. Sin embargo, el mecanismo fisiológico que subyace en estos efectos y su incidencia sobre el sistema rítmico de los erizos de mar aún se desconocen, limitando el éxito de la manipulación lumínica en su

cultivo. En este proyecto, en base al análisis transcriptómico propuesto, identificaremos los posibles componentes rítmicos del sistema circadiano (input, clock y output), investigaremos el papel de la estacionalidad en la modulación de los ritmos circadianos gonadales, así como el efecto del fotoperiodo y el espectro de luz en el cultivo de *P. lividus*. Este proyecto ampliará el limitado conocimiento científico existente sobre el sistema circadiano de equinodermos, y permitirá identificar las condiciones lumínicas más apropiadas para promover el crecimiento gonadal y la reproducción de *P. lividus*, contribuyendo a optimizar la sostenibilidad y rentabilidad del cultivo de esta especie, y la protección de las poblaciones naturales.



OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

El **objetivo general** del proyecto es estudiar los distintos componentes del sistema circadiano y proponer condiciones lumínicas óptimas para promover el crecimiento gonadal en el erizo de mar, *Paracentrotus lividus*, contribuyendo al desarrollo de su acuicultura.

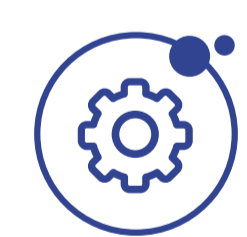
Objetivos específicos:

Objetivo 1: Identificar genes rítmicos en los pies ambulacrales, el cordón nervioso y las gónadas, mediante un análisis del transcriptoma circadiano.

Objetivo 2: Investigar las variaciones estacionales en los ritmos diarios de genes diana seleccionados, de interés para el cultivo y el rendimiento reproductivo.

Objetivo 3: Analizar el efecto a largo plazo en cultivo del fotoperiodo y el espectro de luz sobre los ritmos diarios de genes diana seleccionados, y su influencia en el rendimiento reproductivo.

Objetivo 4: Desarrollar una experiencia de ciencia ciudadana sobre la preferencia lumínica del erizo de mar.



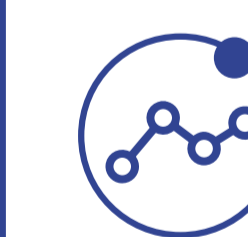
ACCIONES PREVISTAS

En el marco del **objetivo 1** identificamos, mediante estudios transcriptómicos, los genes que oscilan de forma rítmica en los pies ambulacrales, los cordones nerviosos radiales y las gónadas (macho y hembra) de *P. lividus*.

A partir del análisis del transcriptoma, en el **objetivo 2** exploramos el papel de la estacionalidad en la modulación del ritmo circadiano de maduración gonadal que, en última instancia, afecta a la reproducción del erizo de mar.

En las tareas del **objetivo 3**, estamos determinando las condiciones lumínicas óptimas, en términos de espectro de luz, que favorecen el desarrollo y la maduración gonadal, y el éxito reproductivo del erizo de mar en un cultivo a largo plazo.

La actividad de Ciencia Ciudadana del **objetivo 4**, desarrollada con alumnos de institutos de secundaria de la provincia de Cádiz, pretende fomentar el conocimiento y la sensibilización con esta especie sobreexplotada, y la oportunidad de una acuicultura sostenible para garantizar la producción y conservación del erizo de mar.



RESULTADOS ESPERADOS

El proyecto proporcionará resultados relevantes para mejorar nuestra comprensión básica sobre la maquinaria circadiana, los mecanismos de detección de la luz y el control neuroendocrino de la reproducción en el erizo de mar. ECHINAQUA generará nuevos conocimientos relevantes para la economía azul, y que pueden representar un apoyo para la sostenibilidad y la expansión exponencial de la acuicultura del erizo de mar.

El proyecto tendrá también un impacto social, con los consiguientes beneficios económicos esperados, ya que la explotación de los recursos marinos y el consumo de erizos de mar está muy extendido en Andalucía. ECHINAQUA contribuirá, asimismo, a mejorar la comunicación entre el mundo académico y la sociedad en general mediante las actividades de divulgación y ciencia ciudadana previstas.

Por último, ECHINAQUA puede tener un importante impacto medioambiental, dando respuestas desde la investigación y el sector productivo a los retos para la conservación de una especie sobreexplotada como el erizo de mar, en un contexto de cambio global.