



## LÍNEA 2

Acuicultura sostenible, inteligente y de precisión

A.2.14. Estudios de genética de poblaciones de peces y moluscos, junto con el uso de técnicas de selección genética asistida, desarrollo de chips de SNPs multiespecie, genómica funcional, proteómica y metagenómica



## PARTICIPANTES

IP

**LAUREANA REBORDINOS GONZALEZ**  
Universidad de Cádiz

CO-IP

**Ismael Cross Pacheco**  
Universidad de Cádiz

**Institución/Organización:**

Universidad de Cádiz

**Área/Departamento**

Área de Genética/Dpto. Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública

### Otros participantes

**Alberto Arias Pérez**

Universidad de Cádiz

**Manuel Alejandro Merlo Torres**

Universidad de Cádiz

**María Esther Rodríguez Jiménez**

Universidad de Cádiz

**Silvia Portela Bens**

Universidad de Cádiz

**Alejandro Centeno Cuadros**

Universidad de Cádiz

**Daniel Ramírez Torres**

Universidad de Cádiz

**Marco Mendizabal Castellero**

Universidad de Cádiz

**Marco Anaya Romero**

Universidad de Cádiz

Más información del proyecto

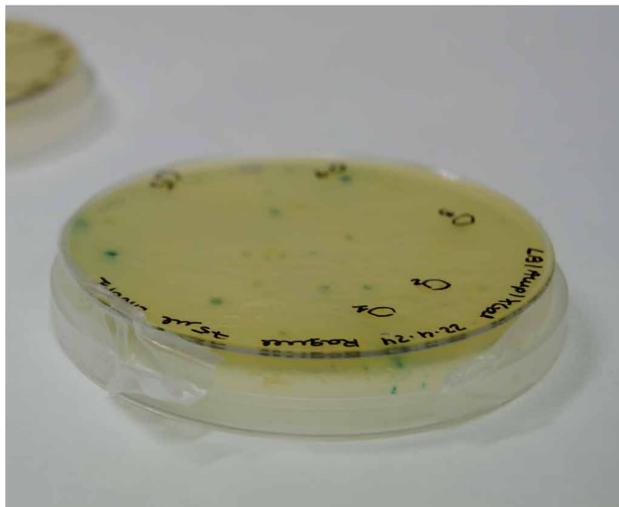


## RESUMEN DEL PROYECTO

olea senegalensis, conocido como lenguado senegalés, es un pez plano de gran importancia comercial en la industria acuícola, caracterizado por su excelente carne, elevado interés por los consumidores y alto precio en el mercado (13 €/kg). La producción en Europa se localiza principalmente en España (Andalucía y Galicia), Francia y Portugal, y se espera que alcance las 10.000 toneladas en 2030. En un contexto de calentamiento global, debido al cambio climático, un aspecto de especial relevancia es la resiliencia de las especies frente a estos nuevos retos climáticos, siendo los estadios larvarios donde se activan los principales mecanismos de adaptación. En la industria acuícola, la aclimatación térmica es necesaria para una producción eficiente de las especies.

El objetivo general del proyecto es aumentar el conocimiento de los mecanismos genéticos y epigenéticos de respuesta frente a cambios en la temperatura del agua, en larvas de *S. senegalensis*, mediante la aplicación de tecnologías ómicas. Para ello, el proyecto

se centrará en los elementos transponibles (TEs). Estos elementos son secuencias de DNA que tienen la capacidad de moverse y expandirse por los genomas, llegando a representar casi un 40% del mismo en *S. senegalensis*. Los TEs son también conocidos por su alta capacidad de remodelación genómica, así como por su activación y movilización frente a estrés ambiental. En el proyecto se realizarán muestreos de larvas pre-metamórficas y post-metamórficas, cultivadas a dos temperaturas (control y tratamiento de +3°C) y se aplicarán tres técnicas ómicas DNA-seq (genómica), RNA-seq (transcriptómica) y EM-seq (epigenómica/metiloma). Los resultados del proyecto permitirán describir por primera vez la respuesta de *S. senegalensis* a estrés térmico, mediante el estudio de las secuencias más abundantes y adaptativas del genoma, los TEs, aplicando una aproximación multi-ómica innovadora de última generación.



## OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

**Objetivo general:** Estudiar el efecto que tiene sobre el genoma, transcriptoma y epigenoma de *S. senegalensis* un aumento en la temperatura del agua durante sus primeras fases larvarias, centrando el análisis en los elementos transponibles mediante tres aproximaciones ómicas: genómica (DNA-seq), transcriptómica (RNA-seq) y epigenómica (EM-seq).

- Objetivos específicos:**
- 1- Analizar la abundancia y distribución cromosómica de los elementos transponibles
  - 2- Analizar mediante secuenciación genómica (DNA-seq) la variación en la abundancia de diferentes familias de elementos transponibles en larvas sometidas a un aumento en la temperatura del agua de 3°C y estudiar los cambios en los niveles de expresión mediante análisis transcriptómico.
  - 4- Realizar el mapa de metilación (epigenoma) de elementos transponibles.
  - 5- Localizar mediante la técnica citogenética de Hibridación in situ de Fluorescencia la distribución cromosómica de elementos transponibles.



## ACCIONES PREVISTAS

Incubación en cultivo a temperatura control y 3°C por encima de la misma, de embriones, larvas y juveniles de lenguado senegalés.

Tratamiento y recogida de las muestras y procesamiento para la aplicación de técnicas ómicas: genómica, transcriptómica y epigenómica

Localización mediante técnicas citogenómicas de elementos transponibles que presenten polimorfismos asociados a adaptación a cambios de temperatura del agua.

Análisis bioinformático para el estudio de la abundancia y distribución de los TEs en el genoma tras la obtención de datos obtenidos de las técnicas ómicas aplicadas.



## RESULTADOS ESPERADOS

El análisis de expansión de TEs en el genoma del lenguado (DNA-seq), como respuesta al aumento de la temperatura del agua, permitirá entender los procesos de resiliencia de esta especie a los efectos del cambio climático mediada por dichos elementos repetitivos del genoma.

Esta aproximación genómica pretende describir, a nivel estructural, los cambios genómicos que se produzcan al aumentar la temperatura del agua, lo cual puede servir para el desarrollo de nuevas herramientas biotecnológicas para la identificación de biomarcadores de respuesta a dichos procesos de estrés abiótico. Así como ver cambios en la expresión de TEs y conocer los procesos de silenciamiento mediante metilación. Finalmente la localización de TEs permitirá elaborar un mapa citogenético de *S. senegalensis*.