



**Actividad 3 del proyecto
INNOACUI:**

**TRANSFERENCIA DE
RESULTADOS DE
MEJORA EN I+D+i A
LAS CONDICIONES
REALES DE CULTIVO
DE LUBINA y
RODABALLO**

Noviembre 2020



TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE MEJORA EN I+D+i A LAS CONDICIONES REALES DE CULTIVO DE LUBINA Y RODABALLO

ÍNDICE

Introducción	Pág. 3
Prueba validación frecuencia alimentación lubina (CTAQUA)	Pág. 3
Prueba validación saturación O ₂ (CETGA)	Pág. 5



TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE MEJORA EN I+D+i A LAS CONDICIONES REALES DE CULTIVO DE LUBINA Y RODABALLO

1. INTRODUCCIÓN

APROMAR-REMA tiene como principal fin garantizar la competitividad de las empresas acuícolas españolas mediante la innovación y el desarrollo y aplicación de programas de I+D+i que aseguren la sostenibilidad del sector.

Esta búsqueda de soluciones a los retos científicos y tecnológicos del sector de la acuicultura española se realiza mediante la promoción y TRANSFERENCIA de la investigación aplicada en colaboración con Institutos y Centros de investigación públicos y privados, nacionales e internacionales.

El objetivo general del proyecto INCORPORACIÓN DE INNOVACIÓN EN RELACIÓN AL BIENESTAR ANIMAL EN PECES DE ACUICULTURA DE ESPAÑA (INNOACUI) es desarrollar y aplicar conocimientos técnicos, científicos u organizativos innovadores en las explotaciones acuícolas que mejoren el bienestar animal, faciliten métodos de producción sostenible y reduzca el impacto en el medio ambiente.

Dentro del proyecto INNOACUI se han realizado dos pruebas de validación en los Centros Tecnológicos participantes en el proyecto: CTAQUA y CETGA correspondientes a la actividad A.2.1 *Desarrollo de las pruebas de validación de las líneas de trabajo de I+D+i dentro del marco del proyecto INNOACUI.*

El objetivo de este protocolo de transferencia es evaluar la posible aplicación y escalamiento de los resultados obtenidos en las pruebas de validación del proyecto INNOACUI en las granjas acuícolas españolas.

2. PRUEBA VALIDACIÓN FRECUENCIA ALIMENTACIÓN LUBINA (CTAQUA)

La estrategia de alimentación es uno de los puntos más críticos concernientes a las prácticas de manejo acuícola, siendo el régimen de alimentación un factor de marcada relevancia sobre el bienestar de los animales. Éste, por tanto, puede tener un efecto directo sobre parámetros productivos esenciales tales como la tasa de crecimiento específica (SGR) o el índice de conversión de alimento (FCR).

Por tanto, los resultados obtenidos tras el desarrollo de esta prueba habrán servido para aportar información empírica relativa al efecto del régimen de alimentación sobre parámetros productivos, indicadores de estrés y calidad de agua en el cultivo de lubina (*Dicentrarchus labrax*) en las granjas españolas.

Como ya se ha indicado anteriormente el objetivo de la prueba de validación ha sido la evaluación del efecto de diferentes regímenes de alimentación sobre:

- Parámetros productivos.
- Índices biométricos.
- Indicadores de estrés.
- Calidad de agua.



TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE MEJORA EN I+D+i A LAS CONDICIONES REALES DE CULTIVO DE LUBINA Y RODABALLO

La prueba se ha realizado con individuos de lubina en fase de preengorde cultivados en sistema de recirculación.

➤ CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio indican que no existen diferencias significativas en ninguno de los parámetros productivos evaluados entre grupos experimentales alimentados bajo distintos regímenes de alimentación (una, dos o tres tomas diarias).

Es importante puntualizar que a todos los grupos experimentales se les ha mantenido la misma tasa de alimentación constante durante todo el desarrollo de la prueba, siendo el número de tomas diarias la única diferencia entre estos.

La capacidad de adaptación anatómica puede ser responsable, hasta cierto punto, de la posible moderación de los efectos de distintos regímenes de alimentación sobre el crecimiento (SGR) o eficiencia alimenticia (FCR) en individuos de lubina en fase de preengorde. Sin embargo, se aprecia una tendencia al aumento de niveles de cortisol en plasma con la disminución del número de tomas diarias, lo que podría indicar un mayor nivel de bienestar en los ejemplares alimentados bajo el régimen de 3 tomas diarias de comida.

➤ PROPUESTA TRANSFERENCIA

En base a los resultados no concluyentes de esta prueba de validación, desde el proyecto se considera de momento no necesaria la realización de otras pruebas a mayor escala y a realizar directamente en las granjas de lubina, tanto a nivel de preengorde como de engorde.

Estos resultados nos indican que la influencia que el nº de tomas presenta sobre el bienestar de las lubinas, parece ser muy bajo, orientándose por tanto las opciones de selección de este número de tomas diarias más en las vertientes del manejo y de la productividad de las granjas. Sin embargo, se mantiene abierta la posibilidad de probar el efecto de diferentes regímenes de alimentación en otros tamaños de peces, así como bajo otros sistemas productivos y/o condiciones reales de producción.

En resumen, lo que se plantea es la información directa de los resultados obtenidos a todas las empresas españolas con cultivo de lubina, para evaluar conjuntamente la prueba y valorar su repetición o modificación en futuras pruebas de validación con esta especie.



3. PRUEBA VALIDACIÓN SATURACIÓN O₂ (CETGA)

Como ya se ha indicado el objetivo de esta prueba de validación fue evaluar el efecto de la concentración de oxígeno en el cultivo del rodaballo, analizando diversos aspectos del mismos: i) crecimiento, ii) índice de conversión, iii) robustez ante una situación de infección y iv) bienestar de los peces (mediante el análisis de parámetros analíticos relacionados con el estrés de los peces).

El ensayo se realizó con ejemplares de rodaballo de talla media de +/- 46 g bajo distintos regímenes de concentración de oxígeno en los tanques de cultivo:

- 7 ppm
- 10 ppm
- 12 ppm

Los rodaballo se alimentaron 3 veces al día (*ad libitum*). La salinidad fue constante (36 ‰) y se mantuvo luz natural durante los 3 meses de duración de la prueba de validación.

➤ CONCLUSIONES PRUEBA

Los datos extraídos de la prueba indican que el rodaballo crece más y de manera significativa con los niveles máximos de oxígeno testados.

Y que el grado de estrés de los peces, medido a través de los niveles de cortisol, disminuye con los niveles de saturación de oxígeno más altos (12ppm).

También se ha observado que el grado de robustez de los rodaballos es mayor con niveles altos de saturación.

Los datos experimentales de crecimiento indican que el rodaballo crece significativamente más cuanto mayor es la saturación de oxígeno a la salida del tanque de cultivo.

El cortisol, un clásico parámetro plasmático de estrés, es significativamente más elevado a menor saturación de oxígeno.

El desafío frente a *Phyllostariodes dicentrarchi*, muestra que los peces cultivados a alta saturación de oxígeno (medido este como oxígeno mg O₂/l a la salida del tanque) presentan una menor mortalidad y, consecuentemente, una mayor robustez.

En resumen, se puede afirmar que los niveles mayores de saturación de oxígeno en los tanques de cultivo favorece el bienestar de los rodaballos, lo que se reflejaría en un mayor crecimiento y robustez ante situaciones de infección.



TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE MEJORA EN I+D+i A LAS CONDICIONES REALES DE CULTIVO DE LUBINA y RODABALLO

➤ PROPUESTA DE TRANSFERENCIA

Dado los prometedores resultados obtenidos, se propone el escalamiento de la prueba de validación efectuada, realizando la misma prueba y con las mismas características en **dos granjas de cultivo de rodaballo** en España.

- Talla de los rodaballos (+/- 50gr)
- Niveles de oxígeno (7 ppm, 10 ppm y 12 ppm)
- Tiempo de duración (3 meses)

En el caso de que los resultados obtenidos en esta prueba de transferencia se correspondan con lo ya obtenidos en la prueba de validación, se optará por seguir escalando la experiencia con otras tallas de rodaballo y con condiciones productivas de granja.