



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Propiedades bioactivas del biofloc

**Descripción general** (resumen y metodología):

La creciente demanda global de consumo de productos del mar ha conducido a la producción intensiva de especies acuáticas. En la búsqueda de soluciones que mitiguen el efecto del calentamiento global y reducción de la huella de carbono, están emergiendo nuevas técnicas de acuicultura sostenible, entre ellas, el cultivo en sistemas biofloc. Este sistema se presenta como una alternativa a los sistemas tradicionales de cultivo abierto y cerrado (RAS), al reducir prácticamente a cero la renovación de agua durante el cultivo de especies acuáticas, siendo de especial interés en aquellas áreas geográficas donde haya escasez de recursos hídricos o estén sobreexplotados y aumentar su rendimiento. Al tratarse de un sistema sin apenas renovación de agua, tan sólo las pérdidas por evaporación, el sistema acumula los productos nitrogenados procedentes de la excreción de los organismos cultivados. La nitrificación la llevan a cabo bacterias heterótrofas que consumen el nitrógeno total amoniacal (TAN), convirtiéndolo en proteína alimentaria. La acumulación masiva de estas bacterias combinada con otros componentes conforma estructuras amorfas de tamaño variable denominadas bioflocs.

El inicio de la formación de los bioflocs tiene lugar durante la primera semana de cultivo, mientras que su maduración, que tarda varias semanas, se denota por un cambio en el color del cultivo de verde a marrón y una composición constante. Para que las bacterias presentes en los flóculos puedan realizar su función se ha de mantener una relación C: N de 15-20:1, a través de la adición de una fuente de carbohidratos, como pueden ser melaza, salvado de trigo, salvado de arroz, almidón, dextrosa, etc. La composición final de los bioflocs está condicionada tanto por esta relación C:N como por el tipo de fuente de carbono, entre otros factores de carácter ambiental (salinidad, luz, pH, etc). Los estudios disponibles en bibliografía indican que el contenido en proteínas de los bioflocs oscila entre el 7,7% y el 50%, y de lípidos, entre menos del 0,1% y el 9,9%, en base a la materia seca. En cuanto a los nutrientes esenciales, también pueden contener cantidades significativas de ácidos grasos omega-3 y omega-6 y varios aminoácidos, además de otros componentes como minerales, vitaminas y compuestos bioactivos como fitoesteroles, carotenoides o clorofilas (Castro et al., 2021, Wei et al., 2016). Debido a su valor nutricional, los bioflocs pueden ser utilizados como una fuente eficaz de alimento que mejora el crecimiento y el uso del alimento de peces y crustáceos, logrando esta mejora por diferentes vías.

**Tipología:** Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

**Objetivos planteados:**

El objetivo principal del presente trabajo se centra en poner de manifiesto el potencial bioactivo de los bioflocs con el fin de determinar la presencia de metabolitos o moléculas que pueda tener una aplicación farmacológica.

La metodología empleada para la consecución del presente trabajo experimental estará relacionada con las siguientes técnicas de biología molecular: caracterización y fraccionamiento de compuestos, cultivos celulares, estudios de viabilidad/proliferación, ensayo de scratch (migración celular), microscopía, citometría de flujo, ensayos enzimáticos y de metabolitos, ensayos de expresión mediante western blot. Asimismo, se realizará un análisis estadístico de los datos obtenidos.

**Bibliografía básica:**

- McCusker, Stephen & Bolton-Warberg, Majbritt & Davies, Simon & Valente, Cecilia & Johnson, Mark & Cooney, Ronan & Wan, Alex. (2023). Biofloc technology as part of a sustainable aquaculture system: A review on the status and innovations for its expansion. Aquaculture, Fish and Fisheries. 3. 10.1002/aff2.108.
- Wei, YanFang & Liao, Shao-An & Wang, An-li. (2016). The effect of different carbon sources on the nutritional composition, microbial community and structure of bioflocs. Aquaculture. 465. 10.1016/j.aquaculture.2016.08.040.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:****Plazas:** 1**2. DATOS DEL TUTOR/A:****Nombre y apellidos:** EVA ENCARNACIÓN RUFINO PALOMARES**Ámbito de conocimiento/Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR I**Correo electrónico:** evaevae@ugr.es**3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):****Nombre y apellidos:****Ámbito de conocimiento/Departamento:****Correo electrónico:****4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):****Nombre y apellidos:****Correo electrónico:****Nombre de la empresa o institución:****Dirección postal:****Puesto del tutor en la empresa o institución:****Centro de convenio Externo:****5. DATOS DEL ESTUDIANTE:****Nombre y apellidos:****Correo electrónico:**