Boletín Informativo No.76
15 de Marzo del 2003
CENAIM INFORMA

Por Jaime Cruz
Estudiante de Pregrado

Comparación de la calidad de agua de los efluentes de monocultivo y policultivos

Promotor: *Stanislaus Sonnenholzner, Ph. D.*

La sostenibilidad de la acuicultura ha sido cuestionada entre otras razones por los problemas que pueden causar la descarga de los efluentes de los estanques de cultivo en cuerpos de aguas naturales, debido a su carga de nutrientes, sólidos en suspensión, químicos etc. Sin embargo es claro que está en el mejor interés de la acuicultura mantener una calidad de agua adecuada porque los organismos de los cuales depende su actividad son cultivados en ella, a diferencia de otras industria. Características de los efluentes tales como concentración de nutrientes, materia orgánica y sólidos suspendidos responde en gran medida a las prácticas de manejo y a la intensificación del cultivo. Debido a la aparición de la Mancha Blanca la industria a desarrollado otro tipo de sistemas de manejo entre ellos el policultivo de camarón con tilapia. Este trabajo se realizó con el propósito de determinar el efecto de las prácticas de manejo de piscinas camaroneras con sistemas de monocultivo (camarón) y policultivo (camarón-tilapia) sobre la calidad de agua de los efluentes. Esta información es necesaria para planificar el tratamiento del agua antes de su descarga en los sistemas naturales para cumplir con regulaciones de niveles permitidos.

Materiales y Métodos

El presente estudio consistió en tomar muestras de cultivo comerciales (4 estanques para monocultivo y 4 para policultivo) en una camaronera ubicada en el cantón Chongón provincia del Guayas. Las densidades de siembra de camarón en el monocultivo y policultivo fueron de 60.000 y 80.000 PL/ha, respectivamente. En ambos casos las post-larvas de camarón provenían de *raceways*. La densidad de tilapias de 120 g fue de 7.000 animales/ha.
Para ambos sistemas, la fertilización inicial se realizó en una proporción de 10:1 con nitrato de amonio y superfosfato triple y no se realizó recambio de agua. El camarón en el monocultivo se alimentó con balanceado de 35% de proteina, mientras que en el policultivo, el camarón no recibió balanceado y sólo se dió alimento a la tilapia con un nivel de proteína de 22 %. Se realizó el muestreo de agua en el afluente (compuerta de entrada), efluente (compuerta de salida) de la piscina y en la estación de bombeo (punto de referencia), con una frecuencia quincenal durante el período de engorde. Se determinó la demanda bioquímica de oxígeno para cinco días, sólidos suspendidos totales, clorofila *a*, amonio total y fósforo total.

Resultados y Discusión

Las concentraciones para DBO_5, sólidos suspendidos totales, clorofila *a*, y fósforo total fueron mayores en los efluentes que en los afluentes de ambos sistemas de cultivo. Además estos valores fueron aumentando con relación al tiempo de cultivo, en contraste con los valores registrados para amonio total que fueron mayores en los afluentes de los dos tratamientos y en la estación de bombeo (Tabla 1).

Los valores de DBO_5 no superaron el valor estándar 30 mg/L permitido por las agencias ambientales internacionales para los efluentes de acuicultura. Los valores más altos se obtuvieron en el efluente de policultivo, debido a la mayor biomasa y al mayor tiempo de cultivo, aproximadamente 242 días, en contraste con los 138 días de cultivo para monocultivo.

Los sólidos suspendidos totales de los efluentes en ambos sistemas fue superior al de los afluentes. Es probable que la actividad de la tilapia en el sedimento haya contribuido a la resuspensión de los sólidos del fondo. El porcentaje de incremento para monocultivo y policultivo fue de 50% y 59%, respectivamente.

La clorofila *a* presentó concentraciones promedio de 82 y 169 ug/L en monocultivo y policultivo respectivamente, similares a los encontrados en estanques de tilapia y en estanques de baja densidad de camarón

Los promedios de amonio total en los efluentes de monocultivo y policultivo fueron 0,26 mg/L y 0,21 mg/L respectivamente. Estos valores bajos posiblemente se deben a que los estanques actúan como un biofiltro con tiempo de residencia suficiente para favorecer la nitrificación

No se obtuvieron diferencias notables en las concentraciones promedio de fósforo total. Aunque fueron mayores en los efluentes, pero similares entre los dos tratamientos de 0,59 para monocultivo y 0,57 mg/L para policultivo.

	MONOCULTIVO		POLICULTIVO		
Variable	**Afluente**	**Efluente**	**Afluente**	**Efluente**	**Estación**
DBO_5 (mg/L)	1,43 ± 1,21	9,04 ± 3,80	2,10 ± 1,45	10,79 ± 5,74	1,60±1,41
TSS (mg/L)	45,49 ± 9,46	91,51 ± 26,15	60,03 ± 9,83	144,70 ± 53,81	50,46±11,93
Clorofila a (ug/L)	18,72 ± 12,54	82,50 ± 25,79	19,54 ± 10,48	169,86 ± 98,59	15,38±12,41
Amonio total (mg/L)	0,31 ± 0,08	0,26 ± 0,08	0,29 ± 0,09	0,20 ± 0,05	0,28±0,12
Fósforo total (mg/L)	0,48 ± 0,50	0,59 ± 0,43	0,32 ± 0,14	0,57 ± 0,32	0,29±0,37

Tabla 1. *Promedios y desviación estándar de las variables de calidad de agua en los dos sistemas de cultivo.*

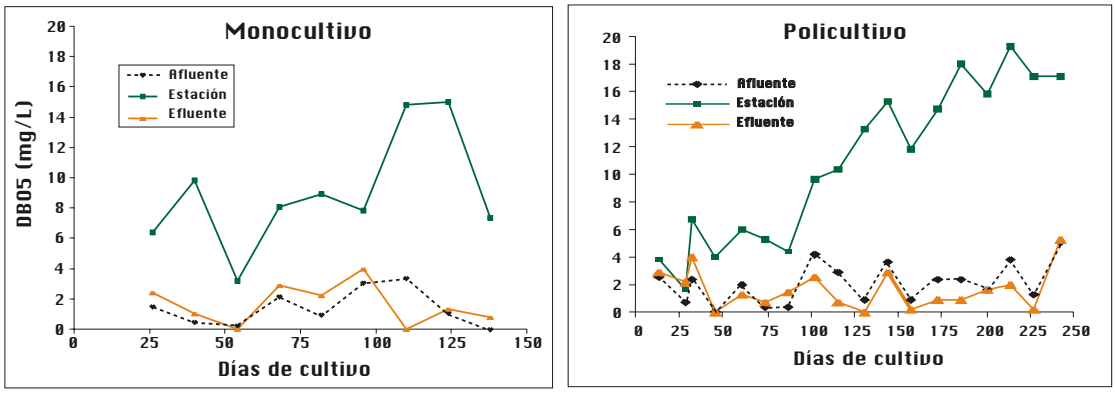

Fig. 1: *Variación de la demanda bioquímica de oxígeno para 5 días, en afluentes, efluentes, y estación de bombeo en lo dos sistemas de cultivo.*