



## Efecto de la aplicación frecuente de material calcareo sobre la calidad de agua y producción en estanques salinos de *Litopenaeus vannamei*.

Tema de Trabajo de Tesis de Posgrado desarrollado por M.Sc. Galo Solano

### INTRODUCCION

Los estanques de acuicultura deben ser encalados para corregir problemas de alcalinidad, dureza o acidez del agua y suelo básicamente. Para acuicultura se recomienda alcalinidades totales superiores a 20 mg/L (como CaCO<sub>3</sub>) para reducir la amplitud de las fluctuaciones diurnas de pH en el estanque por cambios en la concentración de dióxido de carbono generados por la fotosíntesis y respiración. Los iones bicarbonato actúan como tampón para regular la concentración de iones hidrógeno y oxhidrilo disueltos en el agua. La aplicación de carbonato de calcio en suelo de camarones se realiza fundamentalmente para neutralizar la acidez del fondo. La acidez del suelo está asociada a los minerales que la componen. Se distinguen principalmente dos tipos de acidez: acidez intercambiable y acidez por sulfuros de hierro. Por otro lado, algunos camarones han reportado el uso de cal como agente terapéutico para el tratamiento de infecciones bacterianas en el camarón. Sin embargo, el mecanismo de acción y/o propiedades terapéuticas de materiales calcáreos en camarones no ha podido ser encontrado por el autor en la literatura científica. Es probable sin embargo, que la concentración de bacterias en la columna de agua disminuya por efecto de la sedimentación de partículas orgánicas e inorgánicas, sustratos para la adherencia bacteriana, por procesos físico-químicos de floculación al adicionar calcio en forma de carbonato de calcio.

El CENAIM realizó entre enero-abril del 2003 un experimento de campo en estanques de 0.1 ha de la estación experimental Pesglasa para evaluar el efecto de la aplicación de cal hidratada a razón de 100 kg/ha/semana sobre la calidad de agua (pH,

nutrientes, turbidez & contenido de bacterias vibrio y totales) durante un ciclo completo de cultivo de camarón.

Los parámetros fueron evaluados semanalmente mediante la medición de las variables químicas y biológicas en tres períodos: antes de la aplicación del material calcáreo, después de dos horas de la aplicación y luego de dos días de la aplicación. Para el contraste se cultivaron estanques con condiciones de cultivo similares al tratamiento con excepción de la aplicación del material calcáreo. La densidad de siembra en los estanques fue de 10 camarones m<sup>2</sup>. La salinidad del agua al inicio y final del cultivo fue de 13 y 2 g L<sup>-1</sup>, respectivamente. El material calcáreo empleado fue adquirido comercialmente como cal hidratada.

### RESULTADOS

No se encontraron diferencias significativas (p>0.05) en las variables biométricas de producción de camarón entre piscinas tratadas y no tratadas con cal, con excepción del peso final a cosecha el cual fue significativamente superior en el tratamiento con cal (Tabla 1). Con respecto a los parámetros físico-químicos medidos, solo encontramos diferencias significativas (p<0.05) en la variable de pH entre ambos tratamientos a las dos horas de aplicación de cal. El incremento en promedio de pH de la piscina

Tabla 2. Variación de variables físico-químicas después de dos horas de aplicación de material calcáreo a razón de 100 kg/ha/semana. Valores negativos indican un cambio de concentración con respecto al valor inicial. Tres estanques por tratamiento de 10 camarones por metro cuadrado en estanques de 0.1 ha.

VARIABLE	TRATAMIENTO	
	Material Calcareo	Control
Alcalinidad total (mg L <sup>-1</sup> )	0.13 ± 11.24	-2.13 ± 9.77
Dureza total (mg L <sup>-1</sup> )	1 ± 322	-30 ± 337
N-Amónico total (mg L <sup>-1</sup> )	0.00 ± 0.03	-0.01 ± 0.05
Clorofila a (mg m <sup>-3</sup> )	0.47 ± 3.30	-1.10 ± 3.93
pH	0.28 ± 0.13	0.17 ± 0.11
Sólidos suspendidos (mg L <sup>-1</sup> )	-2.49 ± 7.55	-1.92 ± 5.76

Tabla 1. Datos biométricos (promedio ± desviación estándar) de cultivo de camarón en estanques encalados con material comercializado como cal hidratada a razón de 100 kg/ha/semana. Tres estanques por tratamiento y siembra de 10 camarones en estanques de 0.1 ha.

VARIABLE	TRATAMIENTO	
	Material Calcareo	Control
Peso final (g)	9.7 ± 2.0	7.8 ± 1.3
Supervivencia (%)	68 ± 11	68 ± 8
Biomasa (kg/ha)	650 ± 80	530 ± 20
Radio Conversión Alimenticio	0.8 ± 0.12	1.0 ± 0.03

tratada fue de 0.11 unidades de pH sobre las piscinas no tratadas (Tabla 2). El número total de bacterias totales y *Vibrio* spp. en piscinas encaladas fue similar a las piscinas control no tratadas. El mayor crecimiento de camarón registrado en las piscinas tratadas no pudo ser explicado con las variables analizadas. Como continuación del presente estudio se realizará un experimento de laboratorio para determinar si existe un efecto directo de la aplicación de material calcáreo sobre la salud y desempeño del camarón.