



VOLUMEN 3 – EJEMPLAR 01

Enero, 1998

## COMPRESIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE CULTIVO

El cultivo de camarón marino se realiza en estanques o tanques, donde las condiciones físicas, químicas y biológicas influyen notoriamente en el bienestar y productividad del camarón; pero estas condiciones cambian continuamente, denominándosele a este proceso dinámica de estanques. Por otro lado, la dirección y amplitud de los cambios determinara que se produzca un impacto significativo sobre la salud y crecimiento del camarón.

La comprensión de la dinámica del estanque por parte del productor o responsable de la producción permitirá evaluar la condición de un estanque o tomar la decisión de manejo correspondiente, especialmente para solucionar los problemas de enfermedades.

Los factores ambientales que pueden afectar el camarón en los estanques de cultivo son presentados en la Tabla 1. El efecto puede ser directo (i.e., toxicidad, perjuicios fisiológicos) o indirectos, vía la influencia sobre la productividad natural. En las Figuras 1 y 2 se presenta las interrelaciones entre los procesos ambientales y el camarón y las respuestas del sistema.

**Tabla 1. Parámetros físicos, químicos y biológicos en un estanque de camarón.**

<u>Físicos</u>	<u>Químicas</u>	<u>Biológicas</u>
Luz	Oxígeno disuelto	Fitoplancton
Agua	pH	Zooplancton
Temperatura	Dióxido de carbono	Bacteria
Estratificación térmica	Alcalinidad	Camarón
Salinidad	Nitrógeno inorgánico	
Turbidez	Sulfuro de hidrógeno	
Color	Fertilizante	
Profundidad	Alimento	
Insumos	Aditivos químicos	
Movimiento	Materia orgánica	
Aireación		
Viento		
Substrato del estanque		

Poco se conoce acerca de la influencia de los parámetros ambientales sobre la capacidad del camarón para contrarrestar las infecciones (i.e. vírales y bacteriales), pero en la Figura 2 se consideran los que son importantes. Mas aun, se presume que aguas de pobres condiciones de calidad, reducen la resistencia a las enfermedades y/o incrementan la abundancia de organismos patógenos.

### **El sistema del estanque**

El ambiente del estanque depende mucho de la selección de la ubicación de la camaronera. De manera que si ellas están ubicadas sobre suelos ácidos sulfatados es probable que tendrán bajos valores de pH del suelo y del agua. Si estuvieran ubicados sobre suelos arenosos serán pobres en materia orgánica, con poca producción bentónica y gran percolación de agua. De igual modo, si las camaroneras estuvieran ubicadas al extremo final del estero tendrían poco acceso al agua en gran volumen y de buena calidad, limitando la densidad de cultivo de camarón.

También hay que tener en cuenta que si las camaroneras estuvieran ubicadas en donde prevalecen largas temporadas de frío, el crecimiento del camarón será lento y con probabilidad de mortalidades. Y una consecuencia final y quizás la más importante es que si las camaroneras estuvieran ubicadas unas al lado de otra, terminarían bombeando los efluentes del vecino como fuente de agua y por lo tanto reciclando los nutrientes orgánicos, inorgánicos u agentes patógenos hacia sus

propios estanques. Como consecuencia, esto ha originado problemas de contaminación en países del sudeste asiático, tal como la debacle de Taiwan y los problemas de enfermedades vírales causados por virus de las manchas blancas (**white spot virus = WSV**), virus de la cabeza amarilla (**yellow head virus = YHV**) en Tailandia, Malasia, China; y el **virus del Síndrome de Taura (TSV)** en Ecuador.

Camarón				
Productividad natural	Respuesta			
Respuesta reducida	Crecimiento lento/ Factor conversión elevada	Mortalidad aguda		
		Siembra de post-larva	Transferencia de pre-cria	Engorde
Sedimento	OD	OD	OD	DO
CO <sub>2</sub>	Salinidad	Salinidad	pH	Amonio
Carbono	pH	pH	Nitrito	Nitrito
Nitrógeno	Productividad del estanque	Temperatura	H <sub>2</sub> S	
Fósforo	Amonio		Amonio	
Temperatura	Temperatura		Temperatura	
Alcalinidad				

**Figura 1. Factores ambientales del estanque de camarón. Respuesta del camarón y de la productividad natural a un incremento o disminución en los parámetros seleccionados.**

En estanques de cultivo de camarón, las vías biológicas mas grandes implican al: (a) camarón, (b) flora autotrófica, (c) flora y fauna heterotrófica; debiéndose considerar en esta ultima los procesos de metabolismo aeróbico y metabolismo anaeróbico de organismos que también comparten ese mismo hábitat.

En sistemas extensivos de cultivo, el manejo involucra: biomasa bajas, poco abastecimiento de alimento y producción de poca cantidad de camarones. Pero en este sistema, domina la vía fotoautotrófica (fotosíntesis y respiración), creando condiciones relativamente estables de la calidad del agua dentro del estanque. En los estanques de camarón manejados extensivamente, muy pocas veces se ha hallado que las condiciones de la calidad del agua son causantes de problemas de enfermedades.

Por el contrario, al intensificarse el cultivo se incrementa tanto la biomasa e ingresos de alimento cambiando la dinámica de los estanques desde una vía primariamente autotrófica a una vía heterotrófica. Al ir incrementándose la biomasa, estos sistemas pueden llegar a ser menos inestables y con tendencia a cambios rápidos, de gran magnitud en las condiciones del agua. En estanques manejados semi-intensivamente, la calidad del agua debe ser monitoreada y manejada cuidadosamente, de lo contrario, pudieran ocurrir impactos sobre la salud y supervivencia del camarón. Hay que tener en cuenta que los problemas de enfermedades surgen generalmente en las ultimas etapas de engorde cuando son mayores tanto la biomasa de camarón como el abastecimiento de alimento.

Efectos crónicos	
Resistencia reducida del camarón a las infecciones por virus, bacteria o protozoarios	Abundancia creciente de organismos epicomensales infestantes y protozoarios o bacteria patogénica invasiva.
Temperatura (?) Amonio (?) pH (?) CO <sub>2</sub> (?)	Temperatura Amonio Nitrato Salinidad (?)
(?) Indica que se sospecha que estos factores puedan causar las respuestas indicadas.	

**Figura 2. Factores ambientales del estanque de camarón: Respuesta del camarón y la productividad natural a un incremento o disminución en la resistencia a las enfermedades.**

(Artículo adaptado de: Brock, J.A. and K.L. Main. 1995. A guide to the common problems and diseases of cultured *Penaeus vannamei*. The Oceanic Institute, Hawaii, USA.)

**àlicorp**<sup>®</sup>

Trabajando por la salud y la naturaleza

BOLETÍN nicovita  
Edición Tumpis

**Editores**  
Víctor Talavera vtalavera@alicorp.com.pe  
Dagoberto Sánchez dsanchezc@alicorp.com.pe  
Luis Miguel Zapata lzapata@alicorp.com.pe

**Dirección**  
nicovita - Lima  
Av. Argentina 4695, Callao 1, Perú Teléfono (511) 315 0800 Fax (511) 315 0837

nicovita -Tumbes  
Av. Tumbes Norte 1485 - Urbanización Salamanca Tumbes - Perú. Telefax (5174) 52 5156