

## Análisis técnico-económico para la implementación de un sistema de aireación en camaroneras con sistema de recirculación a baja salinidad

### PROBLEMA

Las camaroneras han sufrido problemas de mortalidad por bajos niveles de oxígeno ( $OD < 3.9 \text{ mg/l}$ ), mala conversión alimenticia y mala calidad del agua y suelo. El principal detonante de estos problemas se adjudica a la falta de aireación en las piscinas de engorde, especialmente en temporada cálida/húmedo debido a los cambios drásticos de temperatura

### OBJETIVO GENERAL

Evaluar la factibilidad técnica y económicos para la implementación de aireación en piscinas de engorde de cultivo de camarón *Penaeus vannamei* en un sistema de recirculación a baja salinidad.



### PROPUESTA

El diseño consiste en un proceso de 4 pasos

- (1) Delimitar los modelos de aireadores, para las pruebas de aireación.
- (2) Determinar la demanda biológica de oxígeno de la piscinas de engorde.
- (3) Montaje experimental de los modelos de aireadores en los raceways para determinar la eficiencia de transferencia de oxígeno.
- (4) Análisis de datos para conocer la eficiencia y los costos de operación de una piscinas de camarón *Penaeus vannamei*.

Modelo de los aireadores para las pruebas



Splash M1

Splash M2

Paletas



Montaje experimental de los aireadores.

Aireación con equipos modelo de paleta en piscina de camarón *Penaeus vannamei*



Aireación con equipos modelo Splash en piscina de camarón *Penaeus vannamei*.



### RESULTADOS

En base al SORT y SAE se encontró que el equipo de paleta presenta mayor eficiencia para transferir kilogramos de oxígeno al medio acuático, medido en el tiempo, lo que permite bajar los costo de aireación por kilogramos de oxígeno.

Modelo de aireador	SORT ( $\frac{kg \ O_2}{hr}$ )	SAE ( $\frac{kg \ O_2}{kWh}$ )	Costo de aireación ( $\frac{USD}{kg \ O_2}$ )
Splash M1	1.03	0.70	0.09
Splash M2	0.99	0.89	0.07
Paleta	1.21	1.09	0.05

Los aireadores Splash M1 y M2 presentan mayor costo de inversión y consumo de kw/año frente al aireador de paleta. Por otro lado, los costos de mantenimiento se elevan para los aireadores de la paleta.

Modelo de aireador	Inversión inicial	Costo kW/año	Costo mantenimiento/ año
	\$	\$	\$
Splash M1	993.000	433.000	430
Splash M2	956.000	436.000	350
Paleta	540.000	377.000	440

### CONCLUSIONES

- El aireador de paleta presentó mayor eficiencia para transferir el aire del medio al agua ( $SAE = 1.09 \text{ kg O}_2/\text{kWh}$ ), con un costo de aireación de 0.05 USD/Kw h, lo que representa un 37% de ahorro frente a los modelos de aireadores

Tecnificación de piscina de camarón *Penaeus vannamei*.



- Los modelos de aireadores splash presentan mayor costo de inversión, sin embargo, el costo de mantenimiento es menor en comparación al aireador de paleta, esto debido a la cantidad de accesorios que tienen sus estructuras; los aireadores de paleta cuentan con varias piezas mientras que el aireador splash están dados por una sola pieza bajando la probabilidad de daños.
- Para la camaronera que cuenta con piscinas mayormente planas, el aireador ideal es el modelo de paleta, ya que, al tener mayor eficiencia, menor costo y mayor aireación superficial, lo hace el candidato idóneo para implementarlo en las 300 hectáreas de espejo de agua de la piscina estudiada.