

## La importancia del tratamiento de los suelos en la actividad acuícola

Una de las prácticas más comúnmente empleadas en acuicultura para el manejo de suelos y la corrección del pH, es la adición de cal, encontrando algunos beneficios como: Estabilización del pH del suelo y por consiguiente del agua hacia un pH neutro, mejorando la actividad fotosintética por la disponibilidad de carbono. Incremento del pH de los suelos, menor pérdida de nutrientes, ayuda a propiciar un incremento de las poblaciones microbianas benéficas en pos de la degradación de materia orgánica, sirve como fuente de calcio en la estructura ósea de los peces, ayuda a la floculación de diversos coloides en suspensión, mejorando la turbidez y por último, puede ser usado como desinfectante, y desparasitante en el cultivo de diversos organismos vivos.

El trabajo en los sedimentos, se constituye en uno de los factores más importantes dentro de la acuicultura. El contenido de materia orgánica, influye de manera directa sobre el consumo de oxígeno y la capacidad de soporte del sistema, motivo por el cual debemos otorgarle la atención necesaria en el tratamiento y mantenimiento.

En cualquier sistema acuático, la materia prima es el oxígeno, ya que este determina la productividad de la operación, independientemente de la especie trabajada.



El oxígeno generalmente es consumido por tres entes importantes en cualquier estanque o unidad de producción, estos son:

1. Los organismos vivos objeto del cultivo (peces, camarones, etc.)
2. Fitoplancton, zooplancton y bacterias que forman parte de la productividad primaria en la columna de agua.
3. Los fondos de los estanques y su calidad: Contenido y composición de la materia orgánica, pH, bacterias, naturaleza.

Un ejemplo del consumo por parte de los fondos, es el descrito por Vinatea (2.006). Consumo de oxígeno, respiración de la columna de agua y respiración del fondo ( $\text{mg O}_2/\text{l/h}$ ) para estanques de camarón en Tailandia (500 la 7,000 kg/ha) y catfish, USA (2.500 kg/ha)

Consumo de oxígeno ( $\text{mg O}_2/\text{l/h}$ )	Mínimo	Máximo	Medio
Camarón Marino	0,02	0,16	0,08
Catfish	--	--	0,16
Respiración del agua ( $\text{mg O}_2/\text{l/h}$ )			
Agua Salobra	0,01	0,86	0,56
Agua Dulce	0,13	0,74	0,14
Respiración del fondo ( $\text{mg O}_2/\text{l/h}$ )			
Agua Salobra	0,01	0,78	0,30
Agua Dulce	0,02	0,34	0,22

Porcentaje de consumo de oxígeno de cada ente, frente al total, en un ambiente de Tilapia con agua dulce.

Consumo de oxígeno ( $\text{mg O}_2/\text{l/h}$ )	Medio	%
Tilapia	0.14	15.22%
Respiración del agua ( $\text{mg O}_2/\text{l/h}$ )		
Agua dulce	0.56	60.87%
Respiración del fondo ( $\text{mg O}_2/\text{l/h}$ )		
Agua dulce	0.22	23.91%
<b>Total Medio Dulce</b>	<b>0.92</b>	<b>100.0%</b>





Revisando la tabla anterior, el 24% el consumo de oxígeno total del sistema, es utilizado por los fondos y de acuerdo a la calidad de estos, se puede limitar o no la capacidad de carga de un sistema (estanque o unidad de producción).

Por tal motivo es muy importante la bio corrección de los fondos en términos de pH, materia orgánica, mineralización, etc. y esto sólo se logra con un buen tratamiento de fondos entre cosecha y cosecha.

Por este motivo, Solla S.A. ha desarrollado un programa para el manejo de suelos y estanques con el fin de obtener un RENDIMIENTO SUPERIOR que conjuga una rápida velocidad de crecimiento con una muy buena conversión.

1. Después de la cosecha, el estanque debe estar seco por lo menos dos semanas. Así la materia orgánica comenzará el proceso de la mineralización.
2. Tome muestras representativas del suelo de los primeros 10 centímetros del fondo del estanque y envíelas al laboratorio del suelo para un análisis completo de los macro y de los micro-minerales.
3. Después de los 14 días de secado al sol, adicione cal agrícola en una dosificación en gramos (\*\*\*\*)/m<sup>2</sup> o en kg /ha. Este tratamiento es más eficaz si usted ara o rotavita el suelo (10 centímetros de profundo).
4. Cuando el análisis de suelo esté listo, usted puede adicionar los fertilizantes al fondo del estanque tales como: Fosfatos 16:20:0) y urea (46:0:0), así como el potasio (KCl) (Zimmermann, 2006).
5. Dos o tres días después, llene con agua el estanque. Este proceso debe hacerse tan rápido como sea posible, máximo en 3 días.

(\*\*\*\*) La cantidad y la calidad de la cal, están en función del tamaño de la partícula, poder neutralizante, pH del suelo, intercambio catiónico, acidez intercambiable, contenido de materia orgánica.



Para esto, Solla S.A. cuenta con una matriz sistematizada que calcula las necesidades de cal con base en los parámetros anteriormente descritos.

Un ejemplo de esta matriz es:

Variables	Inputs
Tipo Suelo	Ácido
pH	5.52
Alcalinidad Actual	12
Dureza Actual	20
Target Alcalinidad	90
Target Dureza	90
Test de Fineza	85
Poder de Neutralización	92
Cantidad de Cal kg/ha	4350
Cantidad de Yeso kg/ha	6960
Cationes Ácidos	18
Cationes Neutros	82

Cal 1: 95 NV + 93 TF  
 Cal 2: 85 NV + 88 TF  
 Cal 3: 75 NV + 80 TF

NV = Poder Neutralizante.  
 TF = Test de Fineza.

Para cualquier información técnica adicional, puede dirigirse al Departamento Técnico del área de acuicultura de Solla S.A., que con el mayor gusto estaremos prestos a suministrársela [www.solla.com](http://www.solla.com).

Por ejemplo para algunas fincas tipificadas por Vinatea (2006) en los Llanos Orientales, las necesidades de acuerdo a estos parámetros son:

Suelo	pH (1:1)	pH suelo en buffer (8,11)	Diferencia	Cantidad recomendada (kg/ha)	Cantidad corregida de cal 1	Cantidad corregida de cal 2	Cantidad corregida de cal 3
B	5.41	7.47	0.64	3,840	4,346	5,133	6,400
C	5.87	7.98	0.13	780	882	1,042	1,300
D	5.33	7.47	0.64	3,840	4,346	5,133	6,400
G	5.78	7.77	0.34	2,040	2,308	2,727	3,400

#### Recuerde que:

- Suelos de estanques recién construidos, usualmente presentan bajo contenido de materia orgánica.
- Inicialmente la materia orgánica presente en los estanques nuevos, es de naturaleza húmica (origen vegetal), que no es muy reactiva y por ende su consumo de oxígeno aun es muy bajo.
- Durante los cultivos, los estanques reciben otro tipo de materia orgánica, mucho más reactiva: Alimento no consumido, plancton muerto, fertilizantes orgánicos, excrementos, etc.
- Esta materia orgánica no se degrada completamente y tiende a acumularse lentamente en el fondo.
- La cantidad de materia orgánica se incrementa con el aumento de la Densidad de siembra.
- La cantidad de materia orgánica se incrementa con el aumento de la profundidad del estanque.
- En acuicultura La mayoría de los suelos con varios años de uso, contienen por encima del 5% de materia orgánica. (Vinatea 2006).