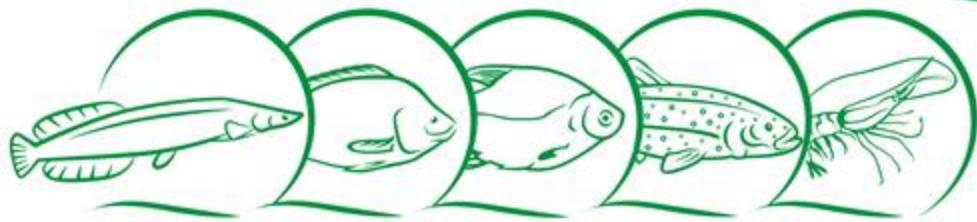
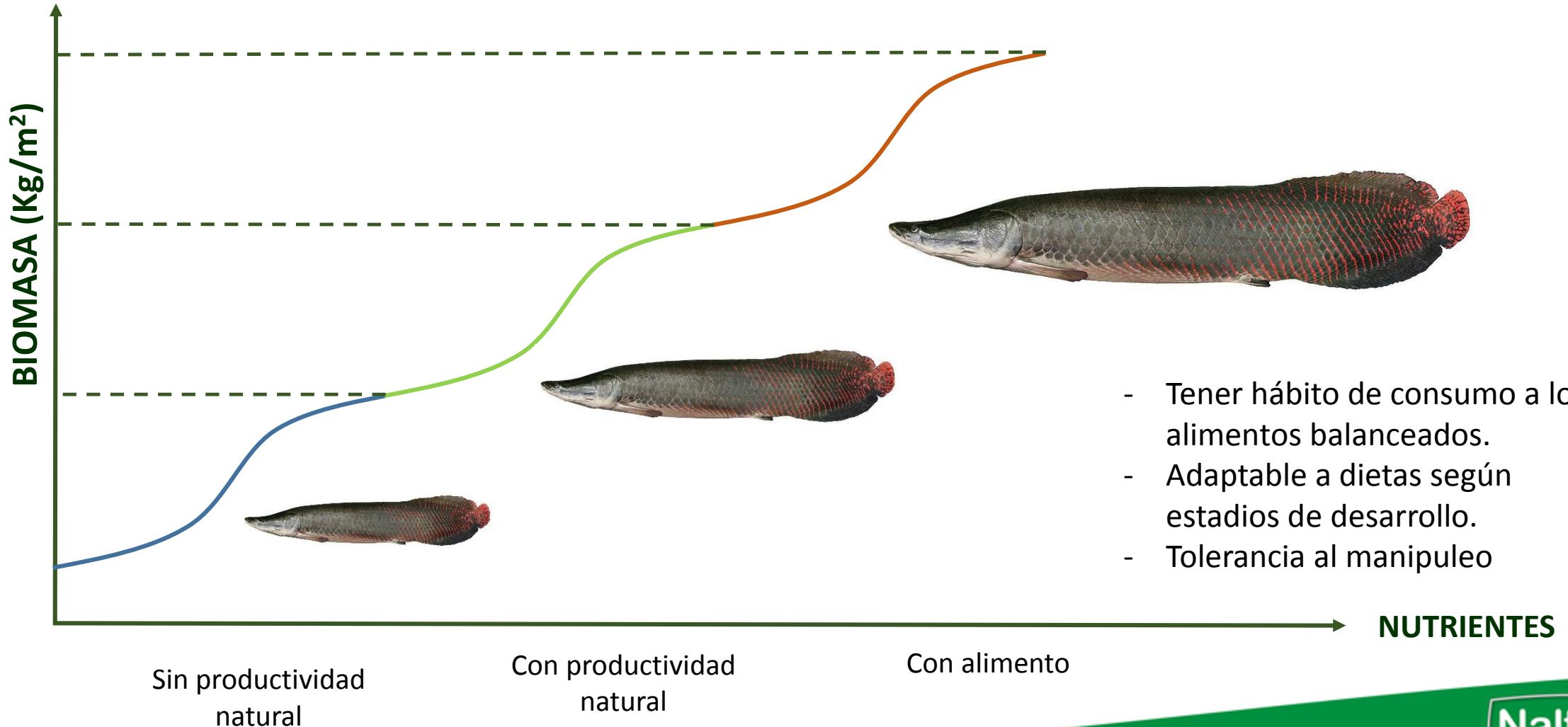


Manejo del alimento en la crianza del paiche



Max Risco U.
Asesor técnico comercial

¿Porqué alimentar?



¿Qué alimento suministrar?

- Evaluar el hábito de consumo del pez
- Requerimiento nutricionales
- Sistema de cultivo
- Que resultados de producción busco (indicadores)



Subproductos agrícolas y/o
otros productos



Alimentos formulados
(Pelletizados o Extruidos)

Flotantes

No Flotantes



Estrategias de alimentación incorrectas pueden conllevar pérdidas económicas.



Foto: Amazon Fish Products S.A.



CONSUMO DE ALIMENTO

Alimento Balanceado:

“Un alimento balanceado completo debe contener todos los nutrientes requeridos por las especie, considerando el tamaño y estado fisiológico del mismo, para su elaboración se debe haber seleccionado y manejado ingredientes de la mejor calidad posible y con una formulación y proceso que son la base para mantener los estándares de calidad, lo que se traduce en costo-efectividad al momento de ser utilizado eficientemente durante el cultivo”

(Talavera, 2005)

Calidad de alimento/Factores de alimentación

1. Alcanzable:

- Consumido antes que se pierda
- Distribución del alimento
- Flotante, no flotante
- Descomposición del alimento



2. Atractable:

- Deseo de consumirlo
- Harina de pescado
- Aceites, etc.



Calidad de alimento/Factores de alimentación

3. Visible:

- Iluminación.
- Movimiento del organismo/alimento (vivo, muerto, forma de la partícula)

4. Tamaño de partícula:

- Consumo eficiente
- Muy grande, depende del tamaño de la boca
- Muy pequeño, realiza mucho gasto de energía
- Las dimensiones varían en función al desarrollo del pez



Calidad de alimento/Factores de alimentación

5. Palatable:

- Tiene buen sabor, sensación bucal
- Alimento suave vs. duro
- Húmedo vs. seco

6. Cantidad de finos:

- Calidad de insumos
- Proceso del alimento
- Manipulación



Calidad de alimento/Factores de alimentación

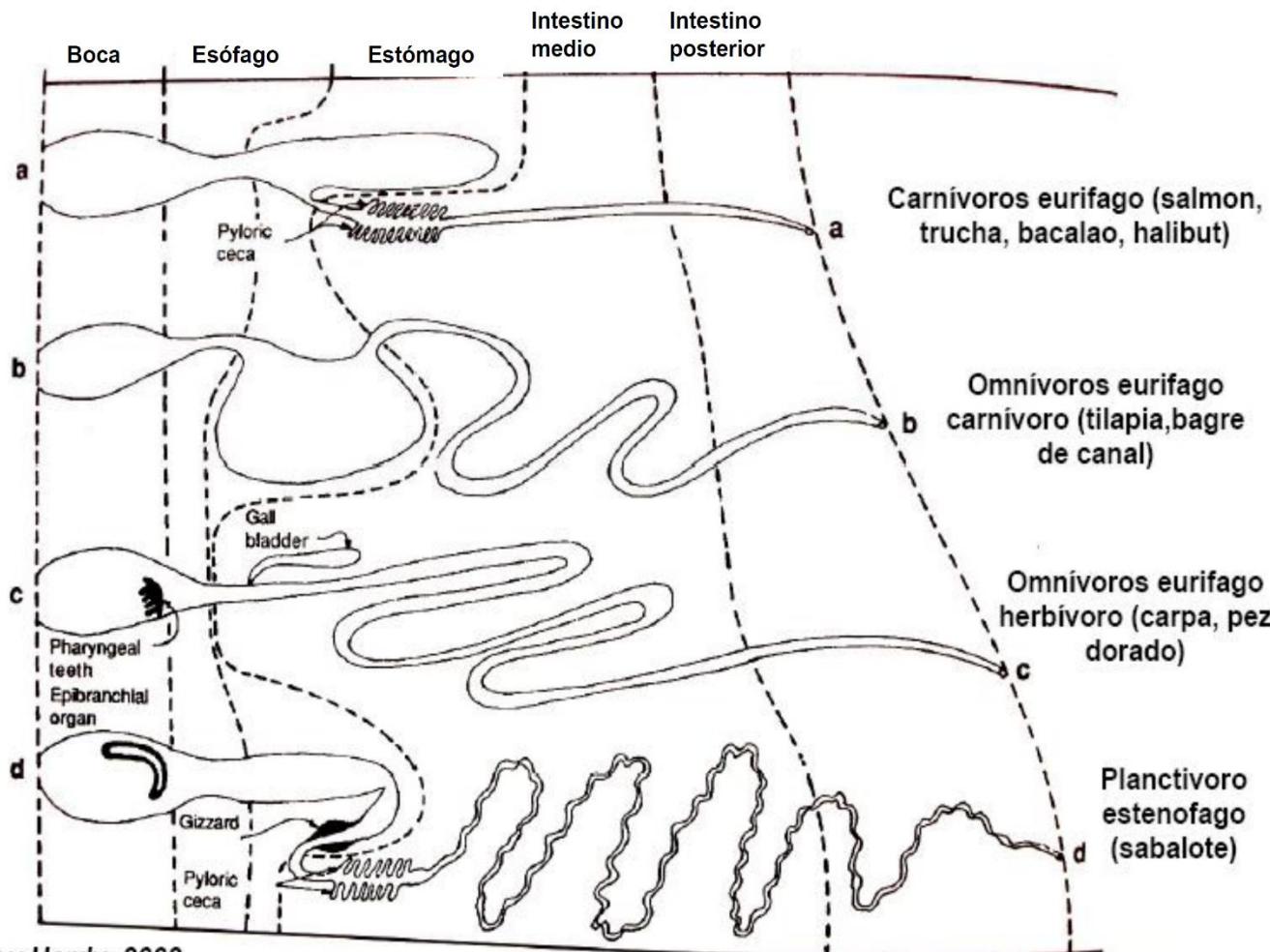
7. Digestibilidad:

- Digestión: Preparación del alimento por el animal para su absorción a través del intestino.
- Depende de la morfología del pez (molienda, longitud del intestino, etc.) y fisiología (presencia de enzimas)
- Calidad del alimento (insumos, formulación)

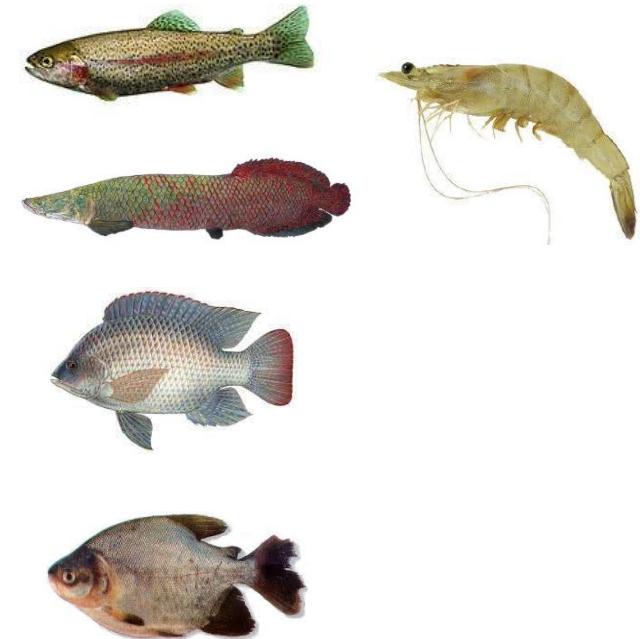
8. Metabolizable:

- Procesos biológicos de absorción de nutrientes sean utilizados para el crecimiento y otras síntesis (gastos de energía)
- Influenciado por:
 - ✓ Temperatura
 - ✓ Edad de los peces, tamaño
 - ✓ Alimentación
 - ✓ Oxígeno disuelto
 - ✓ Calidad de agua, deficiencias nutricionales, etc.





Halver y Hardy, 2002



Calidad de alimento/Factores de alimentación

Nutricionalmente completo

¿Cumple con los requerimientos para el mantenimiento y crecimiento bajo las condiciones de cultivo – en su mayoría ambientales?

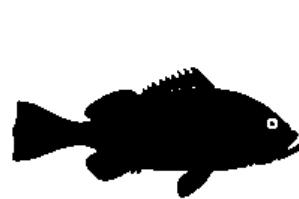
¿Provee nutrientes esenciales?

Esencial: no puede ser producido por el animal



**¿Es rentable?
¿ Se puede generar
ingresos utilizando
alimento balanceado?**

Eficiencia en alimentación



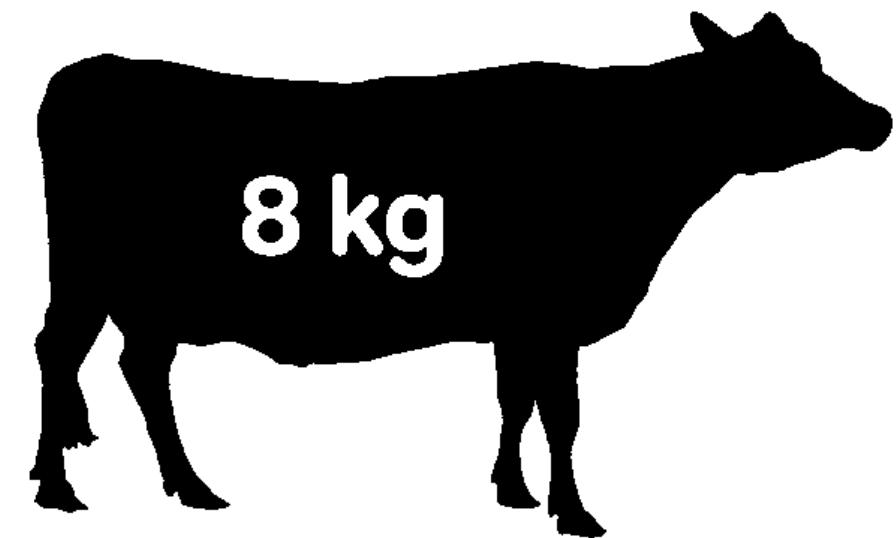
1,2 kg



2,1 kg



3,5 kg



8 kg

Consumo de alimento

Indicadores de Producción (Evaluación productiva)

FCA

- **Factor de conversión alimenticia**
 - Cantidad de peso ganado por Kg. de alimento suministrado

SGR

- **Tasa específica de crecimiento**
 - El grado de crecimiento de una especie

IA

- **Índice de alimentación**
 - Tasa de alimentación suministrada por día de cultivo

GPD

- **Ganancia de peso diario**
 - Incremento del peso según los días de crianza

K

- **Factor de condición**
 - Mide la condición corporal del pez durante el tiempo de cultivo

$$FCA = \frac{\text{Alimento consumido (Kg)}}{\text{Ganancia de peso (Kg)}}$$

$$SGR = \frac{[\ln(\text{Peso final}) - \ln(\text{Peso inicial})] \times 100}{\text{Tiempo de cultivo}}$$

$$IA = \frac{\text{Alimento suministrado (Kg)}}{\text{Biomasa (Kg)}} \times 100$$

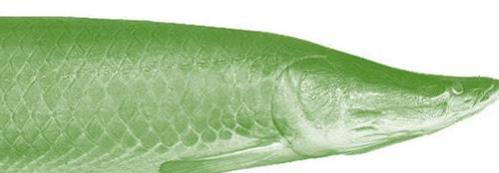
$$GPD = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Tiempo de cultivo}}$$

$$K = \frac{\text{Peso (gr)}}{[\text{Talla (cm)}]^3}$$



Tabla de alimentación para el manejo de paiche (*Arapaima gigas*)

Producto	% Proteína	Tamaño pellet (mm)	Peso (gr)		Tasa de Alimentación (%)	Frecuencia de alimentación
			Desde	Hasta		
Aquatech® Paiche - 55	55%	0.3 - 0.8	Alevin	15.00	8-10%	10-12
Aquatech® Paiche - 50	50%	1.3 - 0.8	15.00	100.00	6-8%	4-6
Aquatech® Paiche - 50	50%	4.0 x 4.0	100.00	500.00	4-6 %	4-6
Aquatech® Paiche - 50	45%	6.0 x 6.0	500.00	1,200.00	4-6 %	2-3
Aquatech® Paiche - 45	45%	12.0 x 10.0	1,200.00	6,000.00	2-4%	2-3
Aquatech® Paiche - 40	40%	16.0 x 10.0	6,000.00	10,000.00	1-2%	1-2
Aquatech® Paiche - 40	40%	20.0 x 12.0	10,000.00	Cosecha	1-2%	1-2



Calculo de ración de alimento:

Para emplear las tablas correctamente se necesita conocer los siguientes datos:

- Temperatura del agua
- Cantidad de peces por unidad de cultivo
- Peso y/o talla promedio de los peces (g)
- Biomasa total (kg)
- Tasa alimenticia (%) o porcentaje de peso corporal del pez: dato obtenido de la tabla con los datos de temperatura y peso promedio
- Fórmula para calcular la ración diaria a suministrar



Biomasa (kg) x Tasa de alimentación (TA%)

$$\text{Alimento diario (Kg)} = \frac{\text{Biomasa (kg)} \times \text{Tasa de alimentación (TA\%)}}{100}$$

Ejemplo:

ALIMENTO

Determinar el alimento diario a suministrar a 1000 peces, de 500 gr. de peso promedio, a una temperatura de 28°C

Tabulamos los siguientes datos:

- Temperatura del agua = 28 °C
- Número de peces en estanque = 1 000 unidades
- Peso promedio = 500 g

Calculamos y/o determinamos los siguientes datos:



Biomasa = ?

TA% = ?

Alimento diario en kg = ?

ALIMENTO

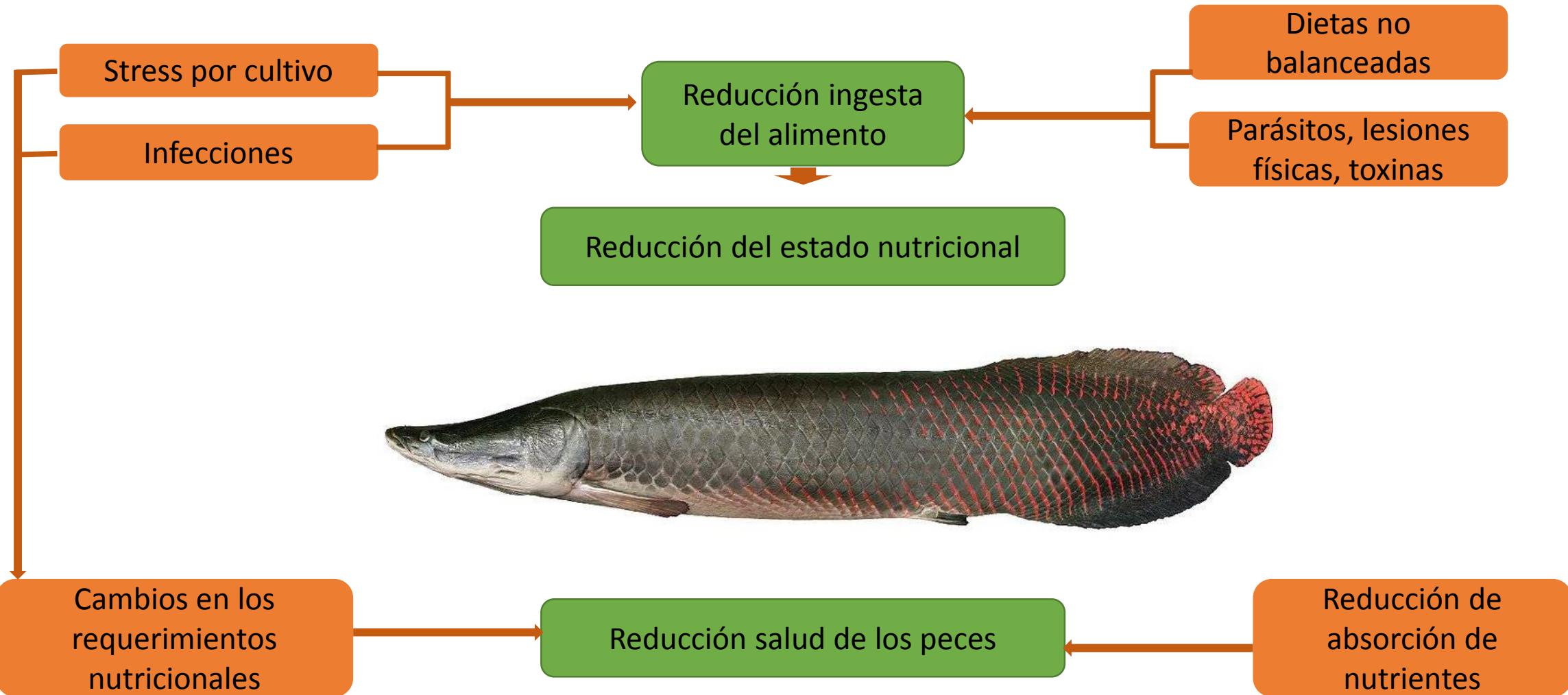
$$\text{Biomasa (kg)} = \frac{\text{Número de peces} \times \text{Peso promedio (g)}}{1,000} \rightarrow \frac{1,000 \text{ unid.} \times 500 \text{ g.}}{1,000} = 500 \text{ Kg}$$

Determinamos TA (%) de la tabla: a 28 °C y 500 g de peso = 5.0%

Continuamos:

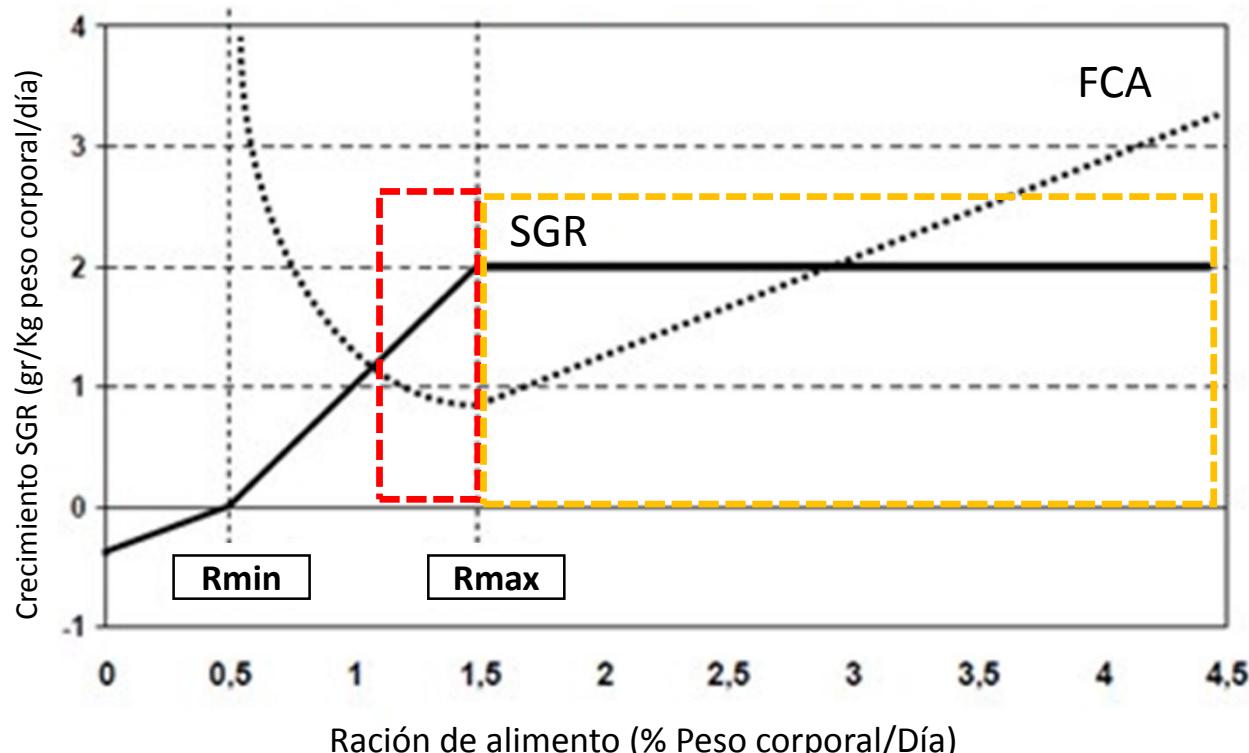
$$\text{Alimento diario (kg)} = \frac{\text{Biomasa (kg)} \times \text{Tasa de alimentación (TA\%)}}{1,000} \rightarrow \frac{500 \text{ kg} \times 5.0\%}{100} = 25.0 \text{ Kg}$$

Respuesta: Se requiere 25.0 Kg de alimento diario



CONSUMO DE ALIMENTO

Correlación entre relación alimenticia, crecimiento (SGR) y FCA



- No existe un método absoluto de alimentación.
- Hay varias estrategias y sistemas de alimentación que entregan buenos resultados.
- La alimentación debe ser el que permita el máximo SGR y se alcanzan los menores valores de conversión de alimento (FCA).
- La sobrealimentación incrementa el FCA, causa un deterioro ambiental del sitio de cultivo por el aporte de nutrientes los cuales alteran el ecosistema.

Indicadores de producción

FCA

- Factor de conversión alimenticia
- Cantidad de peso ganado por Kg. de alimento suministrado

$$FCA = \frac{\text{Alimento consumido (Kg)}}{\text{Ganancia de peso (Kg)}}$$

SGR

- Tasa específica de crecimiento
- El grado de crecimiento de una especie

$$SGR = \frac{[\ln(\text{Peso final}) - \ln(\text{Peso inicial})] \times 100}{\text{Tiempo de cultivo}}$$

IA

- Índice de alimentación
- Tasa de alimentación suministrada por día de cultivo

$$IA = \frac{\text{Alimento suministrado (Kg)}}{\text{Biomasa (Kg)}} \times 100$$

GPD

- Ganancia de peso diario
- Incremento del peso según los días de crianza

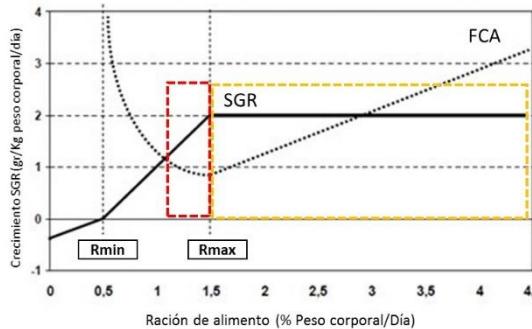
$$GPD = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Tiempo de cultivo}}$$

K

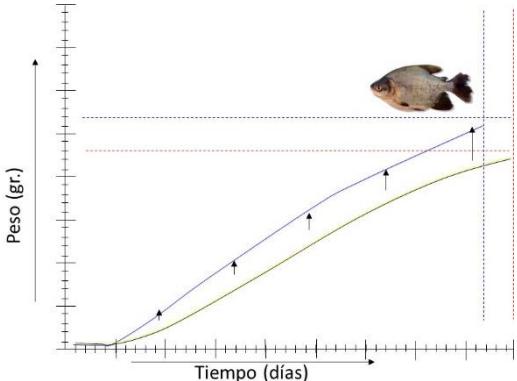
- Factor de condición
- Mide la condición corporal del pez durante el tiempo de cultivo

$$K = \frac{\text{Peso (gr)}}{[\text{Talla (cm)}]^3}$$

Manejo eficiente (tecnificación)



Reducción de costos



Cuidado del medio ambiente



Rentabilidad



GRACIAS!

Ing. Max Risco U.

E-mail: **mrisco@naltech.com.pe**

Cel: 975557299, 989042426, #447152

www.naltech.com.pe

Aquatech Truchas (LH, RW)



Aquatech Tropicales (Paco-Gamitana, Tilapia, Paiche)



Aquatech Camarón

