





### Entrepósitos de pescado



### Peixarias



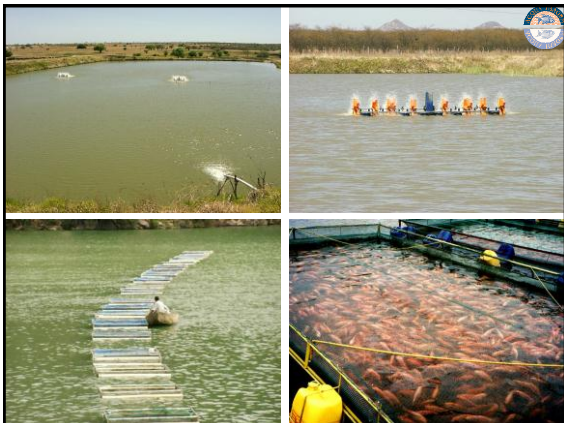
### Tilápia viva



### Couro da tilápia







## Capacidad segura y económica de producción

**Niveles máximos de arraçoamento diário e expectativa de biomassa econômica (toneladas/ha) de peixes em viveiros com ou sem renovação de água e aeração**

Renovação de água	Aeração	Max. ração kg/1.000m <sup>2</sup> /dia	Biom. Econôm. (ton/ha/ciclo)
Ausente	Ausente	6	4 a 6
Ausente	Emergência	8	6 a 8.
5 a 10%	Ausente	8 a 10	8 a 10
5 a 10%	Emergência	10 a 15	10 a 15
10 a 20%	Ausente	15 a 20	15 a 20
10 a 20%	Emergência	20 a 30	20 a 30

www.acquaimagem.com.br

## Oxígeno

- 5 mg/l ou acima:** Adequado apetite e crescimento, boa saúde, alta sobrevivência.
- 3 a 2 mg/l:** Redução no apetite e atividade. Reduzido crescimento.
- 2 a 1 mg/l:** Estresse, baixa atividade e apetite, peixe não cresce, dificuldade de respirar, doenças.
- abaixo de 1 mg/l:** Peixe asfíxiado e mortalidade.

## Biomass y oxígeno

Estanques de tierra  
Relación entre la biomasa (kg/ha) y el oxígeno a las 7 h de la mañana

www.acquaimagem.com.br

## El bajo oxígeno

Prejudica el crecimiento e la conversion alimentaria de tilapia nilótica.

	Alto 7 mg/l (90% sat.)	Méio 3,5 mg/l (45% sat)	Baixo 1,2 mg/l (20% sat)
PM inicial (g)	7,8	8,6	8,3
PM Final (g)	27,0	14,0	9,8
Conv. Alim.	1,5	2,4	5,7
GDP	19,2	5,4	1,5
GDP relativo	12,8	3,6	1,0

G. G. Tsadik and M. N. Kutty, 1987

www.acquaimagem.com.br

## El bajo oxígeno causa mortalidad crónica por patógenos en el cultivo

Efecto de la exposición a bajo oxígeno sobre la mortalidad de juveniles de tilapia por la infección por *Streptococcus agalactiae*. (Evans et al, 2003)

	Adequado oxigênio	Bajo O <sub>2</sub> 1 mg/litro
Mortes	0%	27 a 80%

www.acquaimagem.com.br

## Capacidad segura y económica de producción

- # La capacidad de carga en los estanques de tierra depende de muchos factores, principalmente el tipo y calidad de alimento, la renovación de agua, disponibilidad de aireadores y especie de pece. La producción puede ser de 6.000 a más de 60.000 kg/ha.
- # El fitoplancton es importante en la oxigenación de la agua y remoción de amoníaco y gas carbónico. También sirve como alimento natural a algunas especies de peces. Tilapia, por ejemplo.
- # Los residuos orgánicos (las feces de los peces, los abonos orgánicos y lo plancton) son degradados dentro de los estanques. Eso libera nutrientes para el desarrollo de más plancton. Una excesiva carga orgánica reduce la calidad del agua (bajo oxígeno y elevado amoníaco).
- # El encalado (aplicación de cal agrícola), contribuye con la estabilidad del pH y reduce la concentración de gas carbónico libre en el agua. También contribuye con lo desarrollo del plancton.

www.acquaimagem.com.br



### Cultivo intensivo en jaulas

www.acquaimagem.com.br

### Potencial de producción de pescados en los dos principales embalses de Paraguay

Gestão compartilhada com	Yacyretá		Itaipu	
	Argentina	Braail	Argentina	Braail
Área total (km <sup>2</sup> )	1.420	1.350		
50% Paraguai (km <sup>2</sup> )	710	675		
50% Paraguai (hectares)	71.000	67.500		
Área com tanques-rede (hectares)	71	68		
Volume com 2 m de profundidade	1.420.000 m <sup>3</sup>	1.350.000 m <sup>3</sup>		
Produtividade (kg/m <sup>2</sup> ano)	80	80		
Produção anual (toneladas)	113.600	108.000		
Empregos diretos na produção	950	900		
Empregos diretos indústria processamento	900	850		
Empregos indiretos	5.530	5.250		
Valor bruto da produção (US\$ milhões)*	227,2	216,0		
Valor da produção em filés (US\$ milhões)*	262,4	249,5		

\*US\$ 2,00/kg peixe inteiro e US\$ 7,00/kg de filé (100% rendimento em filé)

Tabela 2 – Potencial agrícola do Triângulo no lago de Itaipu

www.acquaimagem.com.br

### Producción en fases

Circa de 240 días son necesarios para alcanzar el peso de 900 g

5 a 50 g  
60 días

50 a 200 g  
60 días

200 a 900 g  
120 días

www.acquaimagem.com.br

### Cultivo intensivo en jaulas

- # Tanques-rede o jaulas pueden ser instalados en pequeños embalses, grandes lagos, arroyos, estuarios y mismo en mar abierto ("off shore").
- # Es un sistema intensivo con capacidad de producción entre 20 y 250 kg de peces/m<sup>3</sup>, dependiendo de la renovación de agua en el interior de los tanques rede.
- # Tanques rede de pequeño volumen (< 20 m<sup>3</sup>) posibilitan mayor recambio de agua y por eso soportan mayor carga de peces (150 a 250 kg/m<sup>3</sup>) comparados a tanques rede de grande volumen (> 100 m<sup>3</sup>) que soportan cargas de 10 a 80 kg/m<sup>3</sup>.
- # Los peces deben ser alimentados con balanceado de alta calidad (nutricionalmente completo).

www.acquaimagem.com.br

### Cultivo intensivo en jaulas

- # Tanques-rede o jaulas pueden ser instalados en pequeños embalses, grandes reservorios, arroyos, estuarios y mismo en mar abierto ("off shore").
- # Es un sistema intensivo con capacidad de producción entre 20 y 250 kg de peces/m<sup>3</sup>, dependiendo de la renovación de agua en el interior de los tanques rede.
- # Tanques rede de pequeño volumen (< 20 m<sup>3</sup>) posibilitan mayor recambio de agua y por eso soportan mayor carga de peces (150 a 250 kg/m<sup>3</sup>) comparados a tanques rede de grande volumen (> 100 m<sup>3</sup>) que soportan cargas de 10 a 80 kg/m<sup>3</sup>.
- # Los peces deben ser alimentados con balanceado de alta calidad (nutricionalmente completo).

www.acquaimagem.com.br

### Optimizando el uso de los estanques y de la producción.

- # Producción organizada en fases.
- # Planeo de compra de alevines (fluctuación en la oferta).
- # Uso de aireación (seguridad y productividad).
- # Uso de balanceado de mejor calidad.
- # Adecuado planeamiento de las ventas (sin atraso).

www.acquaimagem.com.br

### Necesidad de equipos y gente para la producción en fases.

www.acquaimagem.com.br

### La importancia de hacer controles y mantener registros.

1. Acompañar la evolución de lo cultivo.
2. Controle, previsión y gerencia los estoques (peces y suministros).
3. Mantener datos acerca de las condiciones y resultados de producción.
4. Control de los ingresos y de las salidas de caja.
5. Estimar los costos de producción y prever la necesidad de recursos.
6. Comparar el beneficio de nuevas tecnologías y productos
7. Decidir sobre inversiones futuras.

www.acquaimagem.com.br

### Control de caja e de los estoques.

- # Organización de los costos y ingresos en clases afines.
- # Registro diario de los costos y ingresos (puede ser hecho a mano o con la ayuda de una computadora). Hay que tener disciplina para eso.
- # Controle del estoque de peces en agua y de los insumos.
- # Hay softwares desarrollados para empresas de acuicultura (parcería Acqua Imagem / Agro Inova en Brasil).
- # Posibilita determinar el costo de producción y se hay lucro o perdidas.

www.acquaimagem.com.br

### Organización de las clases de costos.

CÓD.	CLASES DE COSTO
1	Alevines y juveniles
2	Balanceados y alimentos diversos
3	Correctivos agricolas (cal, abonos, calcario)
----	-----
7	Mano de obra (sueldos y encargos de trabajo)
8	Mantenimiento de equipos, vehículos y instalaciones
9	Impuestos, alquileres, arrendamiento, etc.
10	Depreciación de equipos, instalaciones, vehículos.

www.acquaimagem.com.br

### Organización de los ingresos.

CÓD.	CLASES DE INGRESOS
1	Ventas de tilapia entera de 0,5 a 0,6 kg
2	Ventas de tilapia entera 0,7 a 1,0 kg
3	Ventas de tilapia limpia 0,7 a 1,0 kg
----	-----
7	Ventas de juveniles de tilapia 30 a 60 g
8	

www.acquaimagem.com.br

### La importancia de una adecuada nutrición

CUSTOS DE PRODUÇÃO:  
 ALIMENTAÇÃO  
 OUTROS

www.acquaimagem.com.br

### Balanceado y alimentación

# Como debemos cuidar de 60 a 70% de lo capital invertido en la producción?

www.acquaimagem.com.br

### El plâncton y la tilapia

- Produção de oxigênio.
- Remoção de amônia.
- 30 a 40% do ganho de peso.
- Complemento nutricional.
- Fatores de saúde.

www.acquaimagem.com.br

### Espirulina en el balanceado y la resistencia de la tilapia a la infección por Aeromonas (Adaptado de Abdel-Tawwab et al 2009)

Sin	2,5 g/kg	5 g/kg	7,5 g/kg	10 g/kg
80%	47%	30%	20%	10%

www.acquaimagem.com.br

### Nutrición y manejo de la alimentación de tilapias en jaulas

FASE 1 - BERÇÁRIO	FASE 2 - RECRIA	FASE 3 - TERMINAÇÃO
PB 45-40 Pó fino < 0,5 mm	PB 40-36 Peletes 1 mm	PB 40-36 Peletes 2-3 mm
12-10%	8-6%	5-4%
30-20%	4-3%	3-2%
8-6	6-5	5-4
4-3	3-2	2-1

Consumo previsto (% da biomassa / dia)

Tratos por dia

### El fundamento de la alimentación.

Cuanto más el pex come, más rápido ello desarrolla ...

... pero, gasta más balanceado por el quilo de ganancia de peso.

2,8 kg	1,5 kg
1,3 kg; CA = 2,15	1,0 kg; CA = 1,5

Alevinos e juvenis de até 100 a 200 g  
4 refeições ao dia

Peixes com mais de 200 g  
2 refeições ao dia

Así, hasta 100 a 200 g la alimentación puede ser hecha a voluntad.

Arriba de eso, la alimentación debe ser restringida (a 70 o 80% de lo máximo consumo).

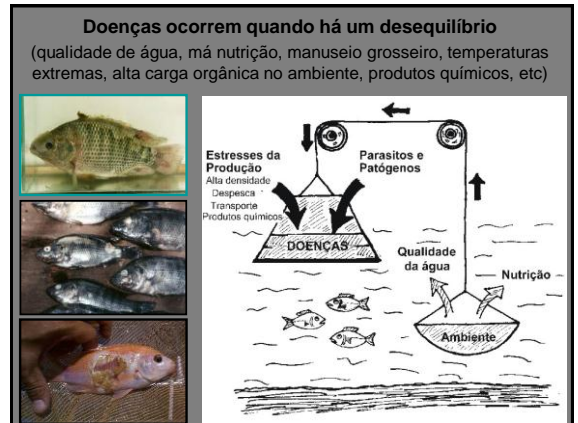




**Perdas diretas (BRL 4,50/kg)**

- 10 kg/dia = BRL 16.400,00/ano.
- 50 kg/dia = BRL 82.000,00/ano.
- 100 kg/dia = BRL 164.000,00/ano.
- 200 kg/dia = BRL 328.000,00/ano.
- 500 kg/dia = BRL 820.000,00/ano.

USD = 2,30 BRL



**PRINCIPAIS PARÁSITOS**

**El hongo (*Saprolegnia*)**

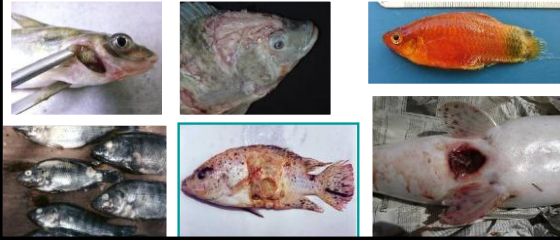
- Ovos, pós-larvas, alevinos e adultos;
- Resíduos orgânicos em decomposição / peixes mortos;
- Normalmente é um agente secundário;
- Temperatura ótima entre 18 e 26°C.

**EL HONGO SAPROLEGNIA**

- Fatores que favorecem infecções fúngicas:**
  - Redução da resposta imunológica;
  - Má nutrição e inadequada qualidade da água;
  - Injúrias físicas durante manuseio e transporte;
  - Excessivo manuseio;
  - Queda de temperatura e manejo (outono/inverno);
  - Manejo na primavera
- SINAIS CLÍNICOS:**
  - Crescimento do fungo (tufos de algodão);
  - Asfixia (infecção nas brânquias).

### Doenças bacterianas em tilápias

- **Podridão das nadadeiras e brânquias (Columnariose);**
- **Streptococcus;**
- **Aeromonas e Pseudomonas;**
- **Edwardsiellose (Edwardsiella tarda);**
- **Francisella (Piscirickettsia);**



### Doenças bacterianas

- **SINAIS INDICATIVOS DE BACTERIOSES**
- Perda do apetite e letargia;
- Mortalidade crônica;
- Natação errática (espiralada);
- Hemorragia nas nadadeiras e no corpo;
- Hemorragia nos olhos e no ânus;
- Podridão (necrose) das nadadeiras;
- Lesões na pele (úlceras ou furúnculos);
- Abdômen distendido (ascite);
- Escamas eriçadas.



### Doenças bacterianas

- **SINAIS INTERNOS INDICATIVOS DE INFECÇÃO POR BACTÉRIAS**
- Visceras hemorrágicas;
- Baço aumentado e de coloração escura;
- Nódulos brancos no baço, rins e fígado;
- Intestino com fluido sanguinolento;



INFECÇÃO POR STREPTOCOCCUS (ESTREPTOCOCOSE)		
<b>Descrição geral</b> - Infecção bacteriana que afeta o sistema nervoso (cérebro) e outros órgãos da tilápia. Causa grande mortalidade de alevinos e juvenis, porém costuma ser mais frequente em peixes de maior tamanho (acima de 400 g). Os peixes infectados apresentam sinais clínicos bastante típicos da doença, o que facilita o diagnóstico.		
<b>Agente patogênico</b> - bactérias do tipo cocos Gram positivos, em especial as bactérias do gênero Streptococcus: <i>S. iniae</i> ; <i>S. agalactiae</i> ; <i>S. dysgalactiae</i> .		
O que favorece a doença?	Sinais clínicos	Ações preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturas elevadas (mortalidade mais acentuada no verão).</li> <li>• Má nutrição e alimentação excessiva sob altas temperaturas.</li> <li>• Exposição frequente a baixas concentrações de oxigênio.</li> <li>• Infecções por parasitos (servem como vetores de bactérias e vírus).</li> <li>• Estresse associado ao manuseio, classificações e transporte.</li> <li>• Inflamação intestinal e infecção por bactérias entéricas (Aeromonas).</li> <li>• Adensamento prolongado com os tanques-rede excedendo a biomassa econômica e se aproximando da capacidade de suporte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natação errática e espiralada (devido à meningite).</li> <li>• Corpo com curvatura em forma de "S".</li> <li>• Abdômen distendido.</li> <li>• Córnea opaca e, às vezes, hemorrágicas.</li> <li>• Hemorragia difusa na pele, na base das nadadeiras, no opérculo e ao redor da boca e do ânus.</li> <li>• Abscessos vermelhos de 2 a 3 mm de diâmetro na mandíbula inferior.</li> <li>• Abscesso de 10 a 20 mm no pedúnculo caudal.</li> <li>• Corpo escurecido e comportamento letárgico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correta nutrição e alimentação dos peixes. Uso de rações formuladas sob o conceito de imunonutrição.</li> <li>• Reduzir a alimentação em períodos de alta temperatura na água.</li> <li>• Evitar a ocorrência de baixo oxigênio: monitorar o oxigênio; manter malhas dos berçários desobstruídas; espaço adequado entre os TR.</li> <li>• Manuseio adequado nas classificações e transferências: evitar confinamento prolongado e manuseio com altas temperaturas.</li> <li>• Vacinação.</li> </ul>

PODRIDÃO DAS NADADEIRAS (COLUMNARIOSE)		
<b>Descrição geral</b> - Infecção bacteriana predominantemente externa, que afeta inicialmente a nadadeira e o pedúnculo caudal, o dorso, a boca. A infecção pode ainda atingir as brânquias, causando necrose e dificuldade respiratória. A Columnariose ocorre com maior frequência em alevinos e juvenis após o transporte e depois do manejo das classificações e transferências.		
<b>Agente patogênico</b> - <i>Flavobacterium columnare</i> (bastonetes Gram negativos)		
O que favorece a doença?	Sinais clínicos	Ações preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estresse associado ao manuseio e ao transporte dos alevinos.</li> <li>• Manuseio dos peixes com alta temperatura na água (28 a 30°C).</li> <li>• Oscilações bruscas na temperatura da água.</li> <li>• Elevada carga orgânica no ambiente de cultivo.</li> <li>• Baixo oxigênio, em especial nos berçários, devido à obstrução das malhas dos tanques-rede.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podridão (necrose) das nadadeiras.</li> <li>• Mancha despigmentada no dorso e nos flancos (aspecto de sela).</li> <li>• Podridão (necrose) da boca.</li> <li>• Podridão (necrose) nas brânquias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Atenção no recebimento de alevinos:</b> o fornecedor deve usar boas práticas de manejo nas despescas, depurações e transporte dos alevinos (ver Capítulo 11). Receber os alevinos em berçários com malhas limpas.</li> <li>• <b>Evitar baixo oxigênio e acúmulo de material orgânico nas malhas:</b> monitorar o oxigênio, em especial nos berçários; manter as malhas desobstruídas; espaçamento adequado entre os tanques-rede; ajustes na densidade de estocagem.</li> <li>• <b>Cuidados no manuseio de classificação e transferência:</b> evitar manuseio com altas temperaturas; não confinar os peixes por tempo excessivo; uso de equipamentos adequados e pessoal bem treinado.</li> <li>• Uso de rações formuladas sob o conceito de imunonutrição.</li> </ul>
<b>Estratégias de tratamento</b> - banhos com permanganato de potássio, sal e oxitetraciclina ; ração medicada com antibióticos; possibilidade do uso de vacinas .		

Sinais clínicos de infecções por bactérias (Bac), fungos (Fun), vírus (Vir), parasitos (Par) e devido a deficiências nutricionais (Nut).					
Sinais Clínicos Externos	Bac	Fun	Vir	Par	Nut
1. Hemorragia (olhos, tronco, nadadeiras, boca, abdômen)	x		x		x
2. Lesões corporais (necroses, úlceras e furúnculos)	x	x	x	x	
3. Manchas despigmentadas (descoloridas) pelo corpo	x	x			
4. Abdômen inchado (ascite) ou comprimido (barriga seca)	x		x	x	x
5. Olhos saltados e córnea opaca (catarata)	x		x	x	x
6. Coloração anormal: escurecimento ou palidez	x		x	x	x
7. Excessiva produção de muco no corpo e nas brânquias					x
8. Anemia (palidez das brânquias)	x		x	x	x
9. Áreas necrosadas e deformidades nas brânquias	x	x			x
10. Pontos brancos, amarelos ou pretos no corpo (cistos)				x	
11. Nadadeiras desfiadas / necrosadas (podridão ou erosão)	x	x			x
12. Deformidades corporais					x

www.acquaimagem.com.br



**Sinais clínicos de infecções por bactérias (Bac), fungos (Fun), vírus (Vir), parasitos (Par) e devido a deficiências nutricionais (Nut).**

Sinais Clínicos Externos	Bac	Fun	Vir	Par	Nut
<b>Alterações no Comportamento</b>					
1. Perda total (anorexia) ou redução no apetite (hiporexia)	x	x	x	x	x
2. Letargia (natação vagarosa ou o peixe fica parado)	x	x	x	x	x
3. Peixes ficam boqueando na superfície (asfixia)	x	x		x	x
4. Peixes raspam o corpo em alguma superfície (prurido)				x	
<b>Sinais Clínicos Internos</b>					
1. Órgãos internos (fígado, baço e rins) hemorrágicos	x		x		
2. Fluido claro ou opaco na cavidade abdominal	x		x	x	x
3. Fluido amarelado ou sanguinolento no intestino	x	x			
4. Lesões tipo úlceras no fígado	x		x		x
5. Hiperplasia (aumento de tamanho) dos órgãos internos	x				x
6. Fígado: cor anormal, aspecto frível e margens espessas	x				x
7. Baço de tamanho aumentado e com margens espessas	x				
8. Cistos brancos no fígado					x

[www.acquaimagem.com.br](http://www.acquaimagem.com.br)

[www.acquasupre.com.br](http://www.acquasupre.com.br)

[www.acquasupre.com.br](http://www.acquasupre.com.br)

[www.acquasupre.com.br](http://www.acquasupre.com.br)

[www.acquasupre.com.br](http://www.acquasupre.com.br)

Buen día y salud a todos!

**14 ANOS**

de serviços prestados à aquicultura no Brasil

Desde 1999 a Acqua Imagem desenvolve e transfere tecnologia e conhecimento para a aquicultura brasileira, contribuindo para o seu desenvolvimento sustentável.

[fernando@acquaimagem.com.br](mailto:fernando@acquaimagem.com.br)  
Tel + 55 11 4587-2496

[www.acquaimagem.com.br](http://www.acquaimagem.com.br)