

---

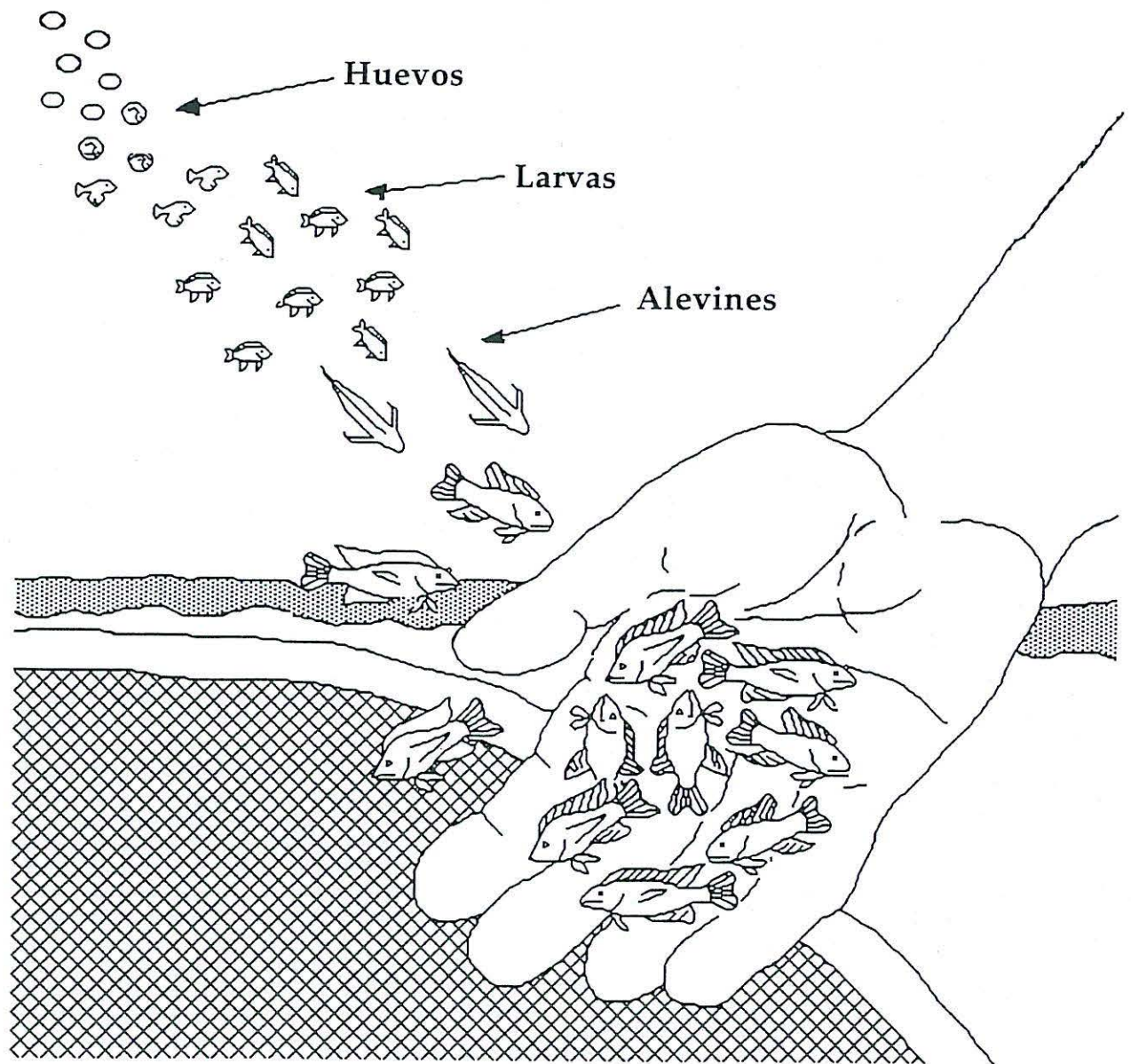
ACUICULTURA Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA  
PARA EL DESARROLLO RURAL

---

---

INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE  
PRODUCCION DE ALEVINES DE *OREOCHROMIS  
NILOTICUS*

---



---

INTERNATIONAL CENTER FOR AQUACULTURE

---

---

## AND AQUATIC ENVIRONMENTS

### AUBURN UNIVERSITY

---

#### INTRODUCCION

El cultivo de peces es un componente importante en los proyectos de desarrollo rural en áreas deficientes en proteína. La *Oreochromis niloticus* (tilapia) es comúnmente seleccionada pues presenta buenas características para su cultivo. Sin embargo, la oferta de alevines de tilapia en las estaciones piscícolas no es siempre suficiente. Los piscicultores pueden producir su propia semilla para cultivo y para la venta utilizando los métodos descritos en esta publicación.

#### INFRAESTRUCTURA PARA LA PRODUCCION DE ALEVINES

Por lo común, los alevines de tilapia son producidos en estanques. Sin embargo, también se pueden producir en estructuras cerradas de malla llamadas japas, en acuarios, y en tanques de madera, fibra de vidrio, plástico o cemento. El tipo de infraestructura a utilizarse depende de los recursos disponibles en el área y de la demanda de alevines (Figura 1).



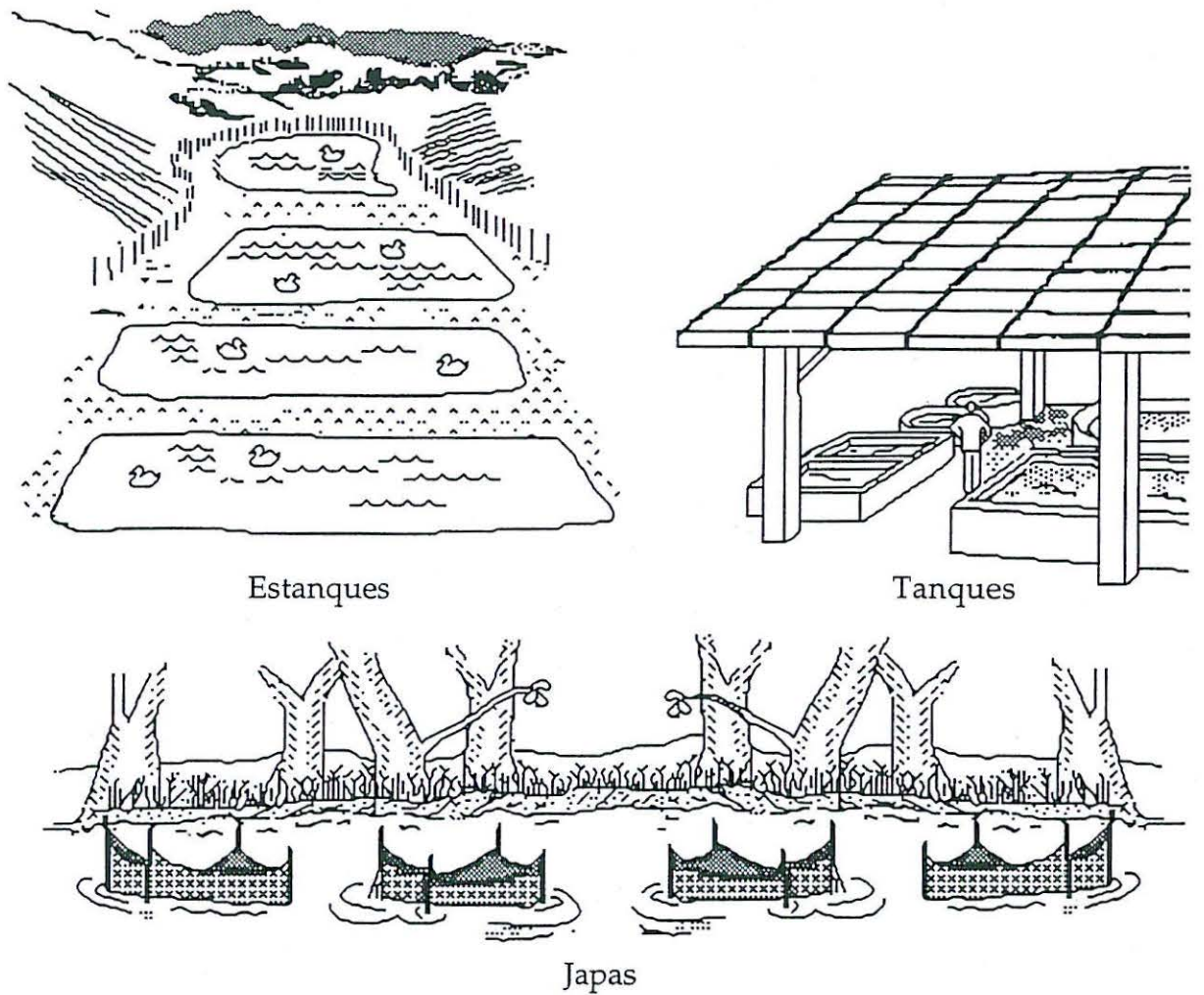


Figura 1: Diferentes infraestructuras utilizadas para la producción larvas y alevines de tilapia.

### SISTEMAS DE PRODUCCION DE ALEVINES DE TILAPIA

Los sistemas empleados para la producción de alevines de tilapia se describen a continuación. La Tabla 1 muestra la cantidad de alevines que se pueden producir en cada sistema. Estos números no son exactos, están afectados por muchas factores incluyendo variables ambientales como la temperatura y la calidad del agua, la salud de los peces, las prácticas de manejo, la habilidad del piscicultor, entre otras. Las cantidades presentadas en esta tabla son una aproximación para dar una base de comparación entre los sistemas.

## Sistema 1: Estanque de Crecimiento o Engorde

Este sistema es el más sencillo y requiere únicamente de un estanque. El estanque se siembra con alevines, los cuales son cultivados durante un ciclo completo de producción. Durante este tiempo cierta reproducción ocurre. Después de cosechar el pescado, los alevines producidos se mantienen en un lugar adecuado mientras se prepara el estanque. Los alevines son luego sembrados en el mismo estanque. El ciclo de producción es de 4 a 6 meses. Las cantidades de alevines producidos en este sistema son bajas debido a la sobrepoblación y al canibalismo. La producción comercial de alevines no es viable utilizando éste sistema.

## Sistema 2. Estanque de Reproducción

Los productores comerciales de alevines que utilizan éste sistema emplean un estanque aparte para la reproducción. Los peces reproductores de aproximadamente 100 gramos se siembran en el estanque para que desoven. En el estanque, las larvas crecen a alevines pesando de 1 a 15 gramos. La cosecha de alevines se inicia a las 5 a 7 semanas después de haber sembrado a los reproductores. Los alevines se cosechan parcialmente con un trasmallo a intervalos de 1 a 2 semanas y se trasladan a otras instalaciones para que crezcan a un mayor tamaño. La luz del trasmallo varía entre 6 y 12 milímetros dependiendo del tamaño deseado del alevín. El estanque de reproducción debe vaciarse, secarse, prepararse y sembrarse con reproductores cada 6 a 8 meses.

Los alevines producidos bajo este sistema son más uniformes en edad y tamaño y de mejor calidad que los alevines producidos bajo el sistema de un estanque de crecimiento. Las cosechas parciales permiten una mayor producción de alevines y un mejor crecimiento pues se reduce la sobrepoblación y el canibalismo. Este sistema es práctico para pequeños piscicultores con posibilidades de vender una cantidad limitada de alevines. Bajo este sistema, es posible obtener dos ciclos en un año.



### Sistema 3. Estanques Múltiples

El objetivo de este sistema es producir alevines machos de 20 gramos en estanques de precría. El sistema de estanques múltiples requiere de por lo menos 2 estanques. El estanque de reproducción produce alevines de 1 a 2 gramos que se cosechan y siembran en un estanque de precría en donde crecen hasta los 20 gramos. Luego, los alevines se cosechan y separan por sexo. En aquellos lugares en donde el peso mínimo requerido en el mercado es de 200 gramos, el cultivo monosexo (sólo-machos) es el adecuado. Este sistema está diseñado para proyectos comerciales con altos requerimientos de alevines y donde es necesario controlar la reproducción en los estanques de engorde. También es adecuado en aquellos lugares en donde los costos adicionales para producir pescado de un sólo sexo son justificados. En este sistema, se pueden obtener dos a tres cosechas al año.

### Sistema 4. Japas

Los reproductores se mantienen en estructuras cerradas de malla fina llamadas japas en donde se reproducen. Las larvas son recolectadas y transferidas a otras japas, estanques o tanques para que crezcan a alevines y luego cultivarlos hasta adultos. El canibalismo por parte de los padres y hermanos se previene eliminando completamente las larvas y alevines de la japa de reproducción. Las larvas se concentran en un área de la japa para que su recolección sea eficiente. La producción total de larvas y alevines por unidad de área es mucho mayor que en los sistemas anteriores. Las japas se pueden mover y trasladar a diferentes lugares, pero es más conveniente mantenerlas en lagos y estanques. Es posible una producción continua utilizando este sistema.

### Sistema 5. Tanques

La producción de larvas y alevines de tilapia en tanques se hace, cuando no se cuenta con estanques suficientes debido a la falta de espacio o a su alto costo de construcción. Los tanques de cemento son los más comunes; así mismo pueden hacerse de otros materiales como fibra de vidrio o plástico. En este sistema es posible controlar más eficientemente el manejo del agua y el mantenimiento diario que en los otros sistemas. Los peces se pueden recolectar fácilmente con redes de mano o pequeños trasmallos. Los tanques bien contruidos pueden durar muchos años. La producción continua de alevines es posible en este sistema. La cantidad de larvas y alevines por unidad de área es mayor que los sistemas descritos anteriormente a excepción de las japas.

---

Tabla 1: Número aproximado de larvas y alevines de tilapia producidos en cada sistema.

---

Sistema 1

- a) De 3000 a 5000 larvas y alevines producidos por cada 100 metros cuadrados ( $m^2$ ) de estanque en cada ciclo de producción de 4 a 6 meses.

Sistema 2

- a) 1300 alevines de 1 gramo, por cada 100  $m^2$ , por semana.  
b) 300 alevines de 5 a 15 gramos por 100  $m^2$  de estanque por semana teniendo 2 ciclos de producción al año.

Sistema 3

- a) Fase Reproductiva - 1300 alevines de 1 gramo, por cada 100  $m^2$ , por semana.  
b) Fase de Precría - 350 alevines (sólo-machos) de 25 gramos por cada 100  $m^2$  en un período de 9 semanas.  
c) De 2 a 3 ciclos de producción al año.

Sistema 4

- a) 1000 larvas por japa de 4  $m^2$  por semana. La producción continua es posible.

Sistema 5

- a) De 6000 a 8000 larvas por cada tanque de 8  $m^2$  al mes. La producción continua es posible.
- 

## REQUERIMIENTOS BASICOS PARA LA PRODUCCION DE ALEVINES

1. Las instalaciones de cultivo requieren de agua abundante, de buena calidad y libre de sustancias químicas tóxicas.
2. Las instalaciones deben limpiarse y recibir mantenimiento rutinario. Las japas deben cepillarse para eliminar organismos y detritos orgánicos que tapan la malla y no permiten la circulación del agua.



3. Los tanques y estanques deben construirse en lugares donde no se inundan. Las entradas de agua y drenajes deben tener filtros para evitar depredadores.
4. Los estanques deben recibir luz solar para incrementar el plancton y así proporcionar alimento natural.
5. Los estanques de reproducción y los de precría se deben secar después de cada ciclo de producción para eliminar pequeñas tilapias, otros peces y organismos no deseados.
6. Los estanques y tanques utilizados para la producción comercial de alevines de tilapia deben vaciarse completamente y tener un área de cosecha.

¿ CUAL ES EL MEJOR METODO ?

El piscicultor debe escoger el método que sea más apropiado para su situación. La Tabla 2 presenta una guía para determinar qué sistema utilizar.

Tabla 2. Características de los diferentes sistemas de producción de larvas y alevines de tilapia.

FACTOR DE DECISION	SISTEMA				
	1	2	3	4	5
- Ventas de alevines es importante	no	si	si	si	si
- Piscicultura de subsistencia	si	si	no	no	no
- Solamente un estanque disponible	si	si	no	no	no
- Métodos y equipos sencillos	si	si/no	no	no	no
- Alevines de la misma edad y tamaño uniforme	no	si	si	si	si
- Venta comercial de alevines	no	si	si	si	si
- Producción de alevines machos	no	no	si	si	si
- Práctico en áreas pantanosas	no	no	no	no	no
- Recolección fácil de larvas y alevines	no	no	no	si	si
- Fácil manejo del agua y mantenimiento	no	no	no	no	si

## GLOSARIO DE TERMINOS

Alevín - pez con peso de 1 a 25 gramos o largo total mayor de 2.5 cm.

Cosecha parcial - cosecha periódica de una parte de los peces de un estanque/tanque durante el ciclo de cultivo.

Cultivo monosexo - cultivo de sólo machos para el mercado.

Desove - el acto de depositar huevos y producir crías.

Estanque/tanque de precría - estanque u otra estructura utilizada para cultivar organismos acuáticos hasta un tamaño adecuado para sembrar en un estanque de crecimiento o engorde.

Estanque/tanque de engorde - estanque u otra estructura utilizada para cultivar animales acuáticos hasta el tamaño de mercado.

Estanque/tanque de reproducción - un estanque u otra facilidad utilizada para la reproducción de peces.

Japa - estructura cerrada de malla fina utilizada para cultivar, mantener y reproducir peces.

Larva - pez recién eclosionado que pesa menos de 1 gramo o mide menos de 2.5 centímetros de largo total.

Plancton - organismos acuáticos (plantas y animales) usualmente microscópicos que sirven de alimento para organismos acuáticos superiores y peces.

Reproductores - peces sexualmente maduros seleccionados para la reproducción.



Este manual fue traducido al español por Silvana Castillo y John I. Gálvez, como actividad de la Red Internacional de Acuicultura de la Universidad de Auburn.

El financiamiento para la producción de esta serie técnica fue proporcionado por la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos de América (USAID). La correspondencia relacionada con este y otros documentos técnicos relacionados con el aprovechamiento del agua y la acuicultura, puede dirigirse a:

Alex Bocek, Editor  
International Center for Aquaculture and Aquatic Environments  
Swingle Hall  
Auburn University, Alabama 36849-5419 USA

Ilustraciones: Suzanne Gray

La información en el presente documento ésta disponible a todas las personas sin importar su raza, color, sexo u origen.