

---

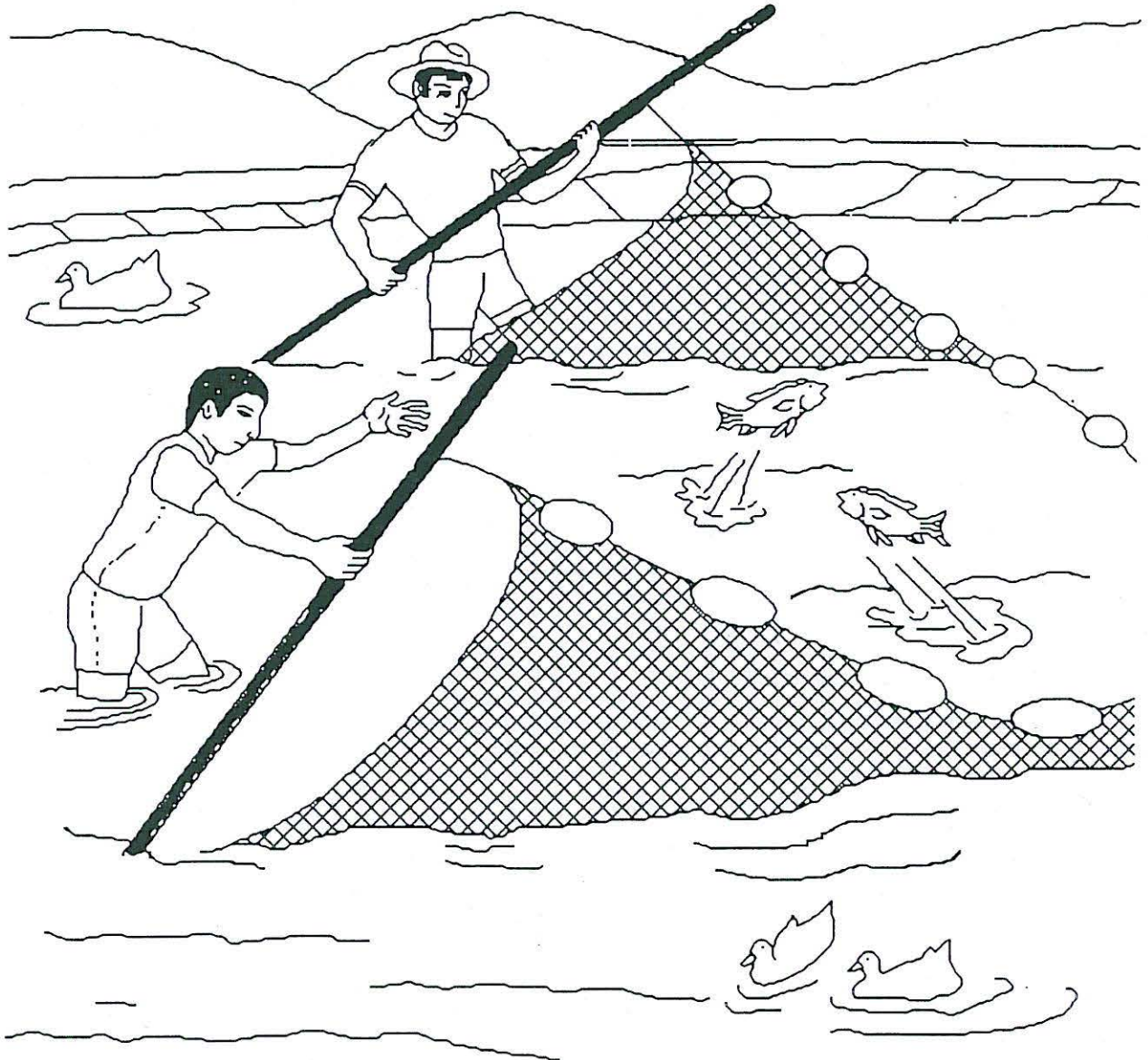
ACUICULTURA Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA  
PARA EL DESARROLLO RURAL

---

---

PRODUCCION DE ALEVINES DE  
*OREOCHROMIS NILOTICUS* DE 1 GRAMO  
SEXO MIXTO EN ESTANQUES DE TIERRA

---



---

INTERNATIONAL CENTER FOR AQUACULTURE  
AND AQUATIC ENVIRONMENTS  
AUBURN UNIVERSITY

---

## INTRODUCCION

Al cosechar un estanque de engorde que ha sido sembrado con alevines de tilapia de sexo mixto y de edades diferentes, por lo común, se obtiene un gran número de tilapias pequeñas. Esto se debe a que algunos de los peces sembrados maduran sexualmente y se reproducen. Una forma de solucionar este problema es sembrar estanques de engorde con alevines pequeños (aproximadamente 1 gramo) de ambos sexos y de la misma edad. De esta forma, tanto los machos como las hembras crecen hasta unos 80 a 150 gramos sin que las hembras maduren sexualmente y se reproduzcan.

Además, al sembrarse a alta densidad en estanques de precría, los alevines inmaduros, de ambos sexos y de la misma edad crecerán hasta unos 30 a 40 gramos. Al alcanzar el tamaño de 30 a 40 gramos, la papila genital puede examinarse visualmente para separar a los machos de las hembras. Los machos se transfieren a estanques de crecimiento en donde en cultivo monosexo pueden alcanzar un peso entre 200 a 400 gramos. La producción de alevines de 1 gramo, de ambos sexos, y de la misma edad, se puede obtener con cosechas parciales en un estanque de reproducción. En este manual se describe la manera de hacerlo (Figura 1).

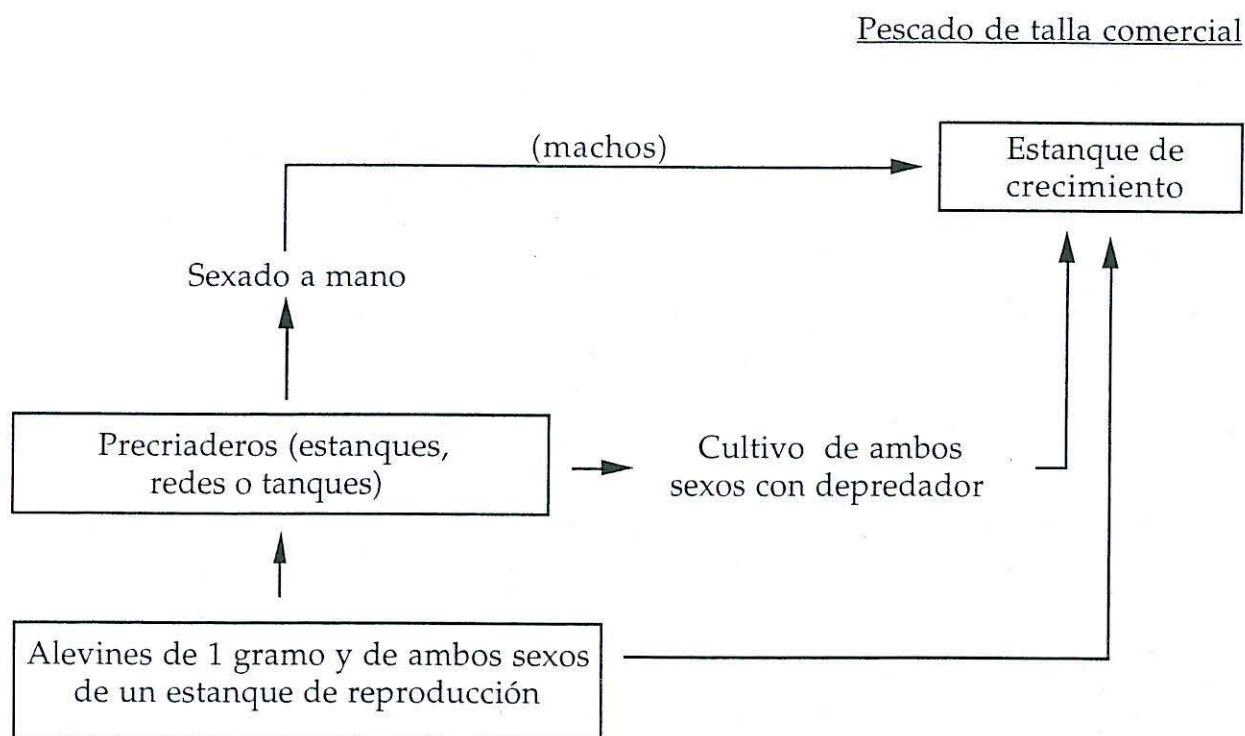


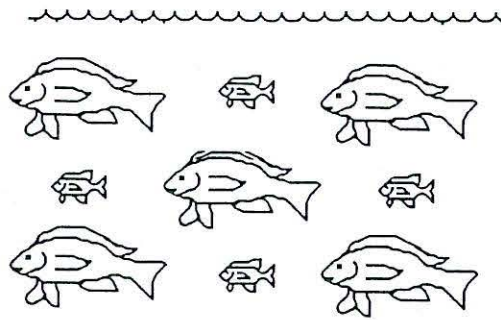
Figura 1: Diagrama de flujo en donde se describe como se puede obtener pescado del tamaño deseado en el mercado a partir de alevines de tilapia sin sexar.

## COMO FUNCIONA LA COSECHA PARCIAL DE TILAPIA EN ESTANQUES DE REPRODUCCION

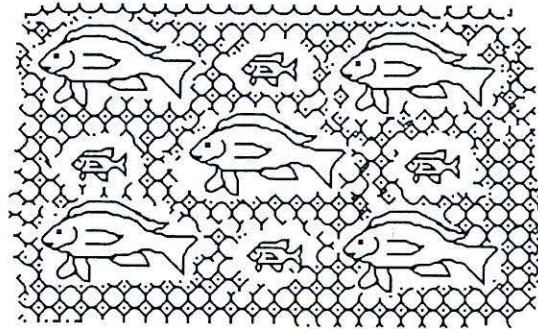
Se pueden obtener alevines de tilapia en estanques que no son manejados específicamente para la reproducción. En estos estanques los alevines son de diferentes edades, produciendo así que los de mayor edad y tamaño depreden a las larvas más jóvenes y pequeñas. Cuando esto sucede, el número de alevines necesarios para sembrar estanques de precría o crecimiento se reduce drásticamente.

Un método empleado para controlar la variabilidad en la edad e incrementar la producción de alevines de un buen tamaño, es a través de una frecuente cosecha parcial del estanque, utilizando redes (Figura 2). Este método de producción de alevines es ideal para los productores pequeños, medianos y grandes. En un sólo estanque de reproducción se puede producir abundantes alevines para suplir las necesidades de un mercado regional. Por otro lado, un productor a gran escala necesitará de un gran número de estanques para suplir el alto requerimiento de alevines.

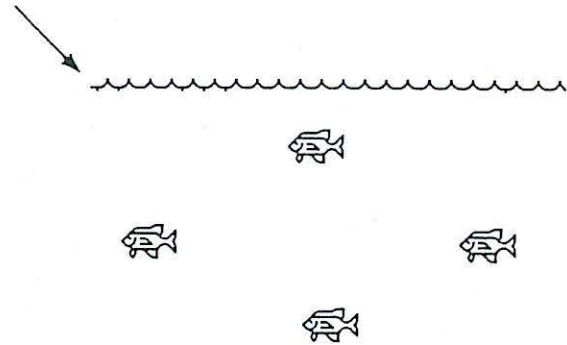
En países tropicales y subtropicales, se han producido semanalmente, utilizando el método de la cosecha parcial, más de 1000 alevines de 1 gramo cada uno por cada 100 metros cuadrados de superficie de estanque de reproducción. La cosecha parcial semanal se realiza utilizando redes con una abertura de malla de 6 a 8 milímetros y se repite durante un período de 3 a 6 meses (Figura 3).



1) Las hembras de tilapia sexualmente maduras pueden desovar en tiempos diferentes y pueden sobre poblar el estanque con alevines de diferentes edades.



2) Las cosechas parciales comienzan entre la 5<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup> semana de haber sembrado a los reproductores. Los alevines mayores de 1 gramo son removidos del estanque, atravesando una red con 6 milímetros de abertura de malla de un extremo del estanque al otro. La cosecha parcial se repite en intervalos de 1 a 2 semanas.



3) Las cosechas parciales permiten a las larvas pequeñas atravesar la malla y continuar creciendo hasta que alcancen el tamaño de cosecha.

Figura 2: El principio de la cosecha parcial.

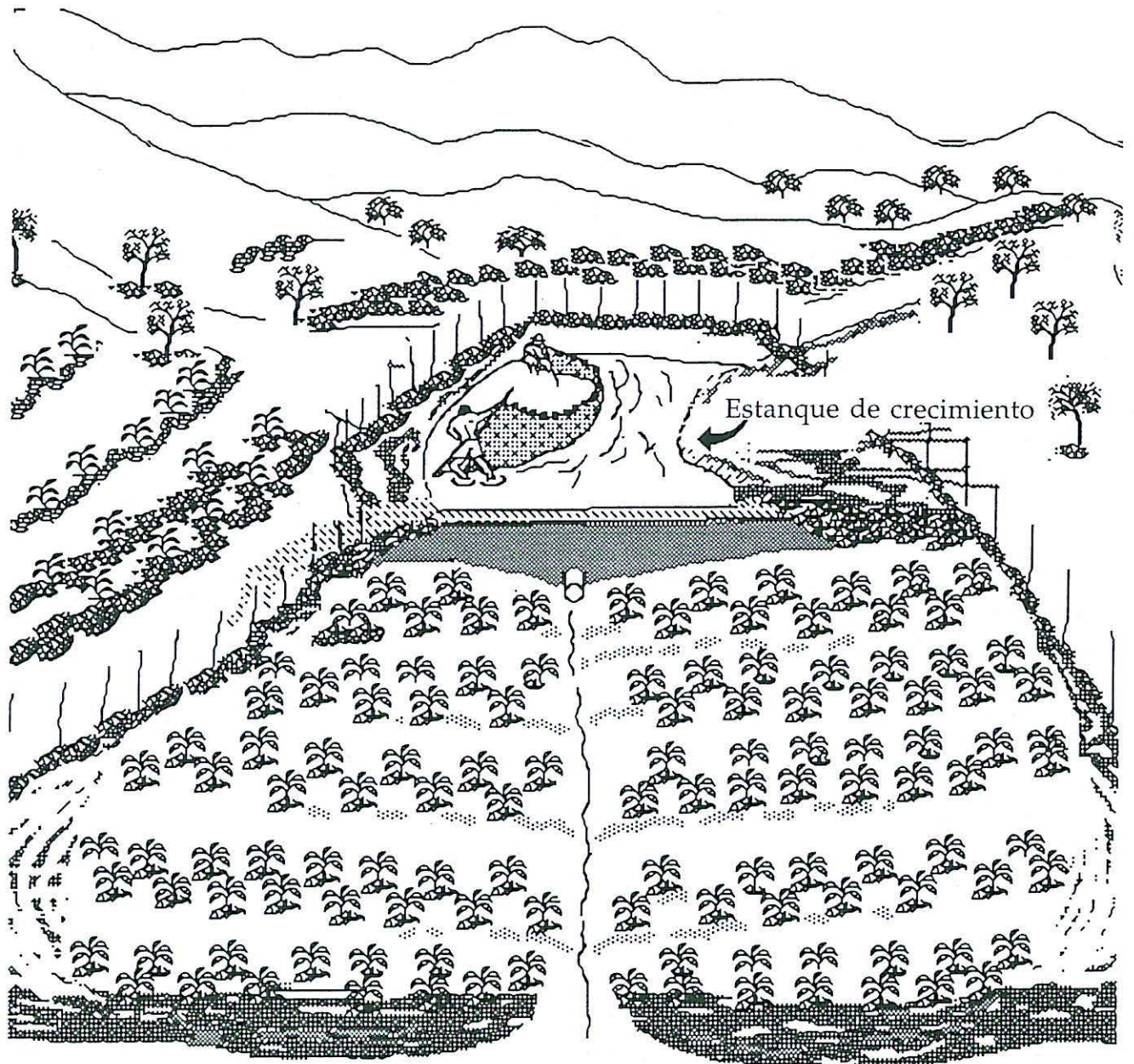


Figura 3: Granjeros cosechando alevines de un estanque de reproducción con una red.

### ESTIMANDO EL NUMERO DE ALEVINES

Algunas operaciones matemáticas pueden ser utilizadas para calcular el número de reproductores y la superficie de estanque requerida para producir un número determinado de alevines. A continuación se dan algunos ejemplos al respecto.

#### Problema:

Una pequeña cooperativa de piscicultores desea comprar a un productor 200 alevines de tilapia por semana. Cuál es la superficie de estanque y el número de reproductores requeridos para suplir la demanda de alevines?

### Asumir:

- 1) El sistema produce 1000 alevines de 1 gramo/100 m<sup>2</sup> por semana = (10 alevines/m<sup>2</sup> por semana).
- 2) Se siembra 1 reproductor por cada metro cuadrado.
- 3) Los reproductores se siembran a razón de 3 hembras por cada macho (75% hembras: 25% machos).

### Cálculos:

- 1) (200 alevines/semana) x (1 semana) x (1m<sup>2</sup>/10 alevines) = 20 m<sup>2</sup> de superficie de estanque.
- 2) (20 m<sup>2</sup>) x (1 reproductor/m<sup>2</sup>) = 20 reproductores necesarios.
- 3) (20 reproductores) x (75% hembras) = 15 hembras reproductoras
- 4) (20 reproductores) x (25% machos) = 5 machos reproductores

Estas simples operaciones matemáticas permiten determinar la cantidad de insumos requeridos para alcanzar la producción deseada. Sin embargo, la cantidad real de alevines producidos semanalmente por cada 100 m<sup>2</sup> de estanque depende de varios factores. Por ejemplo, los mejores reproductores de tilapia son aquellos que pesan entre 100 a 150 gramos. Al utilizar peces de menor tamaño puede que no se alcance el número de alevines de tilapia asumidos en el principio.

## **COMO MANEJAR UN ESTANQUE DE REPRODUCCION**

- 1) Calcule el número de peces reproductores y el área del estanque que se necesitan.
- 2) Prepare el estanque de reproducción por medio del secado, encalado y la fertilización. Puede ser necesario el uso de venenos para la eliminación de peces de las partes del estanque que no pudieron ser drenadas completamente. En otros manuales de esta misma serie puede obtener información sobre la fertilización, enclamiento y venenos. Después de prepararlo, llénelo con agua.
- 3) Aplique la cantidad que sea necesaria de fertilizantes químicos y/o orgánicos para mantener una densidad alta de plancton. Las lecturas del disco Secchi más deseadas son de 25 a 30 centímetros.
- 4) Siembre el estanque de reproducción con un pez reproductor por metro cuadrado de superficie de estanque.
- 5) El alimento ofrecido a los peces reproductores diariamente puede tener una tasa equivalente de un 1 a 2% del peso corporal.
- 6) La cosecha parcial de los alevines debe comenzar entre la 5<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup> semana después de la siembra de los reproductores. Para capturar a los alevines de 1 gramo o más grandes, se debe usar una malla de 6 mm (0.25 pulgadas) o una red manual, halándola a través del estanque. Las redes pueden ser manejadas por una o más personas (Figura 4 y 5). Los peces reproductores que son capturados se devuelven al estanque. Las cosechas parciales deben continuarse a intervalos de una a dos semanas.
- 7) Los alevines deben ser seleccionados usando una malla o red con el fin de minimizar la variación en tamaño.
- 8) Tres meses después de haber comenzado las cosechas parciales, o cuando el número de larvas cosechadas disminuya notablemente, drene el estanque de reproducción, repita el paso número 2 mencionado anteriormente y comience el ciclo nuevamente. Cuando la

cosecha parcial se ha realizado correctamente, los estanques pueden producir un número adecuado de larvas más grandes.

9) Los peces reproductores que no se resiembran inmediatamente en un nuevo estanque de reproducción, se deben sexar y mantener separados en estanques pequeños, tanques, japas o en cajas, hasta que éstos se necesiten.



Figura 4: Red manual manejada por una persona.

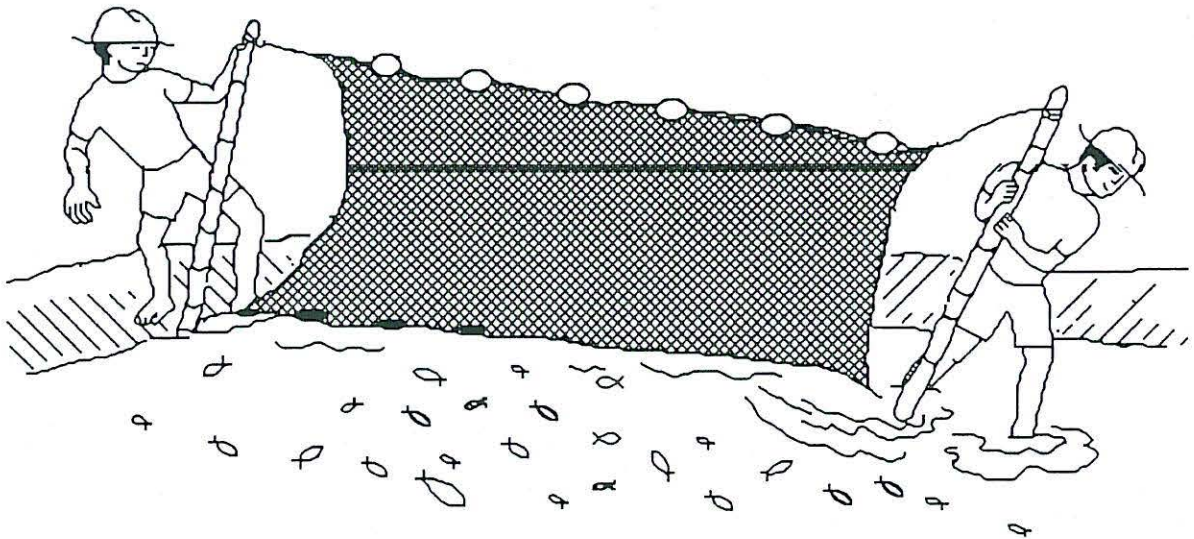
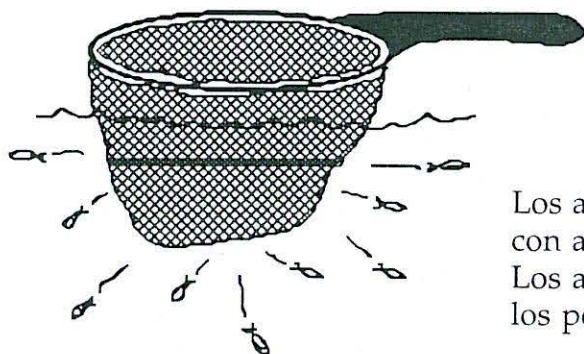


Figura 5: Red mosquitera pequeña manejada por dos personas.

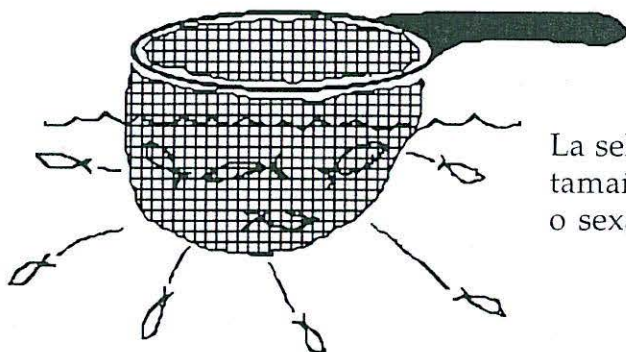
## SELECCION DE LOS ALEVINES

Los alevines que se cosechan con una red pequeña o con una red manual pueden no ser uniformes. Estos se deben seleccionar a través de redes con una abertura de malla más grande y de forma secuencial, con el fin de obtener tamaños uniformes (Figura 6). Los peces que atraviesan una red con abertura de malla de 6 milímetros, se consideran muy pequeños para ser sembrados y se devuelven al estanque del que fueron cosechados. Los peces retenidos se transfieren a una red de 12 milímetros de abertura de malla. Los alevines que pasan a través de esta red se consideran ideales para la siembra en los estanques de precría o de crecimiento. Los alevines que quedan retenidos se siembran en un estanque de precría previamente sembrado o se dejan crecer hasta reproductores.



Los alevines se pasan a través de redes con aberturas más grande y secuenciales. Los alevines grandes quedan retenidos y los pequeños pasan.

Malla de 6 milímetros que permite escapar a las larvas.



La selección produce clases de alevines de tamaños uniformes para la venta, cultivo o sexado manual.

Malla de 12 milímetros que permite escapar a los alevines de 1 a 2 gramos.

**Figura 6:** Selección de alevines a través de redes selectivas para producir grupos uniformes en tamaño necesarios para la siembra.

## VENTAJAS DE LA COSECHA PARCIAL

- 1) Se pueden producir un mayor número de alevines del tamaño ideal para la siembra en estanques de crecimiento, cuando se compara con un estanque usado para el crecimiento y la reproducción.
- 2) Se producen alevines uniformes en edad y tamaño.
- 3) Los alevines seleccionados deben crecer rápidamente cuando se siembran en estanques de crecimiento que son manejados apropiadamente.



## DESVENTAJAS DE LA COSECHA PARCIAL

- 1) Para la cosecha parcial se requiere de un incremento en la mano de obra y en las instalaciones.
- 2) Se necesitan buenas redes de tamaños apropiados. También se necesita de un buen mantenimiento de las redes.
- 3) Durante la cosecha parcial se puede maltratar a los peces reproductores y puede haber una mortalidad alta cuando hay un manejo brusco.
- 4) Durante la cosecha de alevines, la calidad del agua puede degradarse cuando las redes se halan a través del estanque de reproducción. Debe haber agua disponible para entonces y se necesita de un manejo hábil.

## GLOSARIO DE TERMINOS

Alevín - un pez con un peso entre 1 a 25 gramos o que mide más de 2.5 centímetros de longitud total.

Cosecha Parcial - durante un ciclo de cultivo, es la cosecha periódica de una porción de la población de peces presentes en un estanque u otra infraestructura de cultivo.

Disco Secchi - un disco de aproximadamente 20 centímetros de diámetro, el cual es utilizado para medir la abundancia de plancton en el agua.

Estanque de Crecimiento o Engorde - un estanque u otra estructura utilizada para el levantamiento de animales acuáticos hasta que alcancen el tamaño deseado en el mercado.

Estanque de Reproducción - un estanque utilizado para el cruce y reproducción de peces.

Larvas/ Postlarvas - pececillos recién eclosionados, los cuales pesan menos de 1 gramo o miden menos de 2.5 centímetros en longitud total.

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

Red de Cosecha - una red que por lo común esta atada a dos palos y que es tirada de un lado del estanque al otro para capturar los peces.

Este manual fue traducido al español por 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 éste y otros documentos técnicos relevantes al aprovechamiento del agua y la acuicultura puede dirigirse a:

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

Ilustraciones: Suzanne Gray

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