

Arawana  
*Osteoglossum bicirrhosum*



**CAP**

**compromiso presente con el futuro**

# LA PISCICULTURA

**una oportunidad para su finca**



**Corporación  
Autónoma regional del  
Putumayo**

MI- 0280

(0280)

**RAMA RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS**



00276

Corporación para el Desarrollo  
Sostenible del Sur de la Amazonia  
CORFOA S.A. - COPIA  
Biblioteca Mocoa

# LA PISCICULTURA

UNA OPORTUNIDAD PARA SU FINCA

Corporación Autónoma Regional del Putumayo  
PROGRAMA RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS



DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION

## Corporación Autónoma Regional del Putumayo - CAP

---

**LUIS EDMUNDO MAYA PONCE**, Director Ejecutivo

**LUIS EDUARDO RAMIREZ PARRA**, Secretario General

**JAIME ANTONIO PINZON ARCHILA**, Jefe División Técnica

**BRAULIO L. CEBALLOS R.**, Coordinador Programa Recursos Hidrobiológicos

Adaptación de textos y fotografías: Leonel Ceballos, Guillermo Fajardo  
Diagramación e ilustraciones: Guillermo Fajardo  
Impresión: Servigráficas Ltda.

Mocoa  
1993

## Presentación

Los residuos de distintas actividades humanas derramados en ríos y quebradas han contribuido a contaminar las aguas poniendo en peligro la vida de los peces, que también está amenazada por la indiscriminada pesca con venenos y explosivos; por lo tanto, los peces son cada vez más escasos.

Además, en la vida diaria de los habitantes del Departamento del Putumayo son pocas las opciones productivas que generen ingresos económicos para garantizar una vida digna.

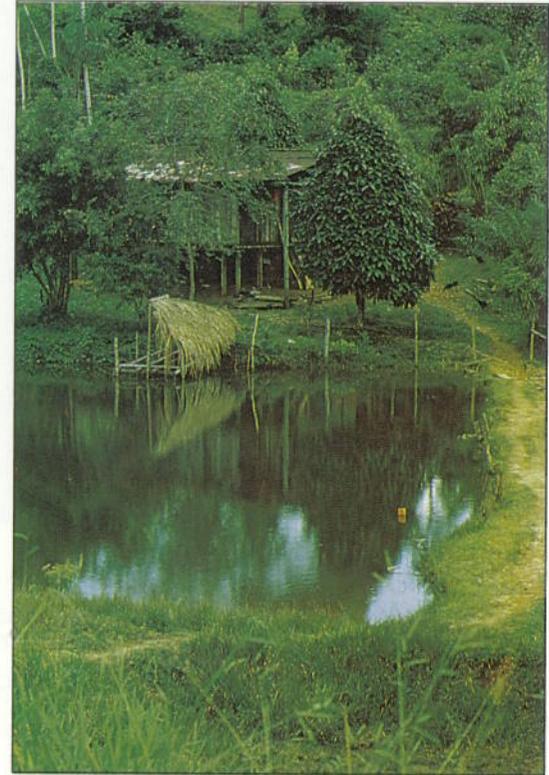
Bajo estas consideraciones y como resultado de varios años de trabajo con la comunidad, la Corporación Autónoma Regional del Putumayo - CAP para intentar satisfacer las necesidades y aspiraciones de indígenas y colonos, ha propuesto constituir en las fincas las Unidades de Producción Amazónica - UPAZ, como un instrumento para promover alternativas productivas y rentables que mejoren la calidad de vida de la población mediante un desarrollo sostenible, o sea, el aprovechamiento de los recursos naturales como una oportunidad para la supervivencia sin comprometer la posibilidad de aprovechamiento de los recursos para las futuras generaciones.

En consecuencia, la CAP fomenta la piscicultura como un componente de las UPAZ porque es un trabajo productivo que aumenta los ingresos económicos y mejora la alimentación de la familia. La piscicultura también es un medio que ayuda en la conservación de especies en peligro de desaparecer, y permite realizar investigaciones con especies endémicas promisorias con el propósito de facilitar su explotación apropiada.

Como parte de este objetivo, la CAP entrega esta cartilla cuyo contenido se ha adaptado para ofrecer información sobre aspectos básicos que son necesarios conocer para desarrollar la piscicultura.

## ¿Qué es la piscicultura?

Es una actividad que se dedica al cultivo de peces en estanques y lagos naturales o artificiales.



Practicar la piscicultura exige tanto trabajo y los mismos cuidados esenciales como en el manejo de otros animales, es decir: alimentación apropiada, limpieza del sitio donde crecen y constante atención del estado de salud.

Sin embargo, la cría de peces tiene grandes beneficios, porque:

- Mejora la alimentación de la familia y con la venta del producto aumentan sus ingresos económicos.
- Valoriza la finca y permite dar uso a terrenos no productivos.

## ¿Qué necesito para hacer un estanque?

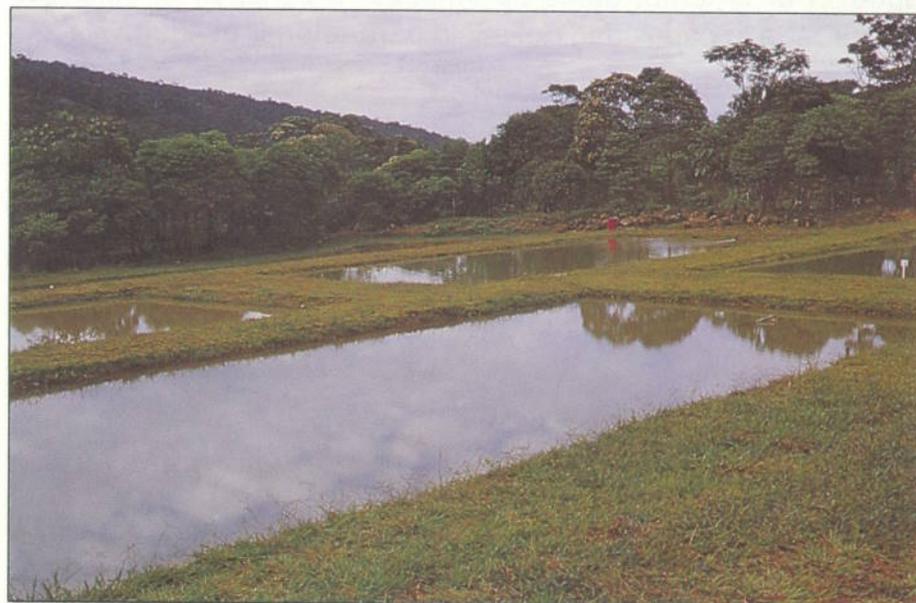


Es indispensable disponer de agua y terreno.

El agua puede obtenerse de un río, quebrada, lluvia o nacimiento; pero, hay que evitar tomarla de ríos o quebradas que abastecen los acueductos.

Se recomienda situar el estanque cerca de la vivienda para facilitar la vigilancia y el cuidado de los peces; además, es importante utilizar terrenos no aptos para la agricultura y que tengan un poco de inclinación.

## ¿Por qué es importante la cantidad y calidad del agua?



La cantidad de agua que entre al estanque debe ser suficiente para reponer las pérdidas por filtración y evaporación, o para recambio cuando se presenten enfermedades o disminuyan los niveles de oxígeno.

El crecimiento y producción de los peces dependen de la calidad del agua. Un estanque con agua de buena calidad producirá peces más grandes y saludables.

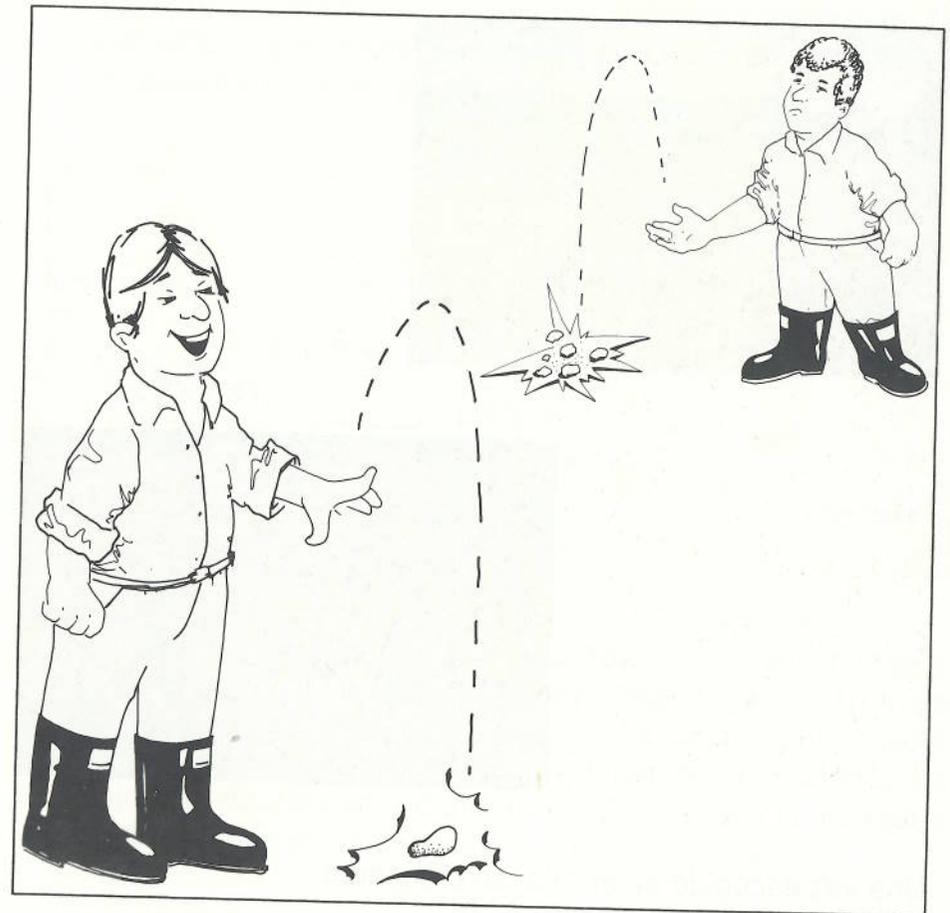
## ¿Qué clase de suelo sirve para el estanque?

El estanque requiere suelo arcilloso que impide la filtración de agua. Por lo tanto, antes de empezar a construir el estanque compruebe la capacidad del suelo para retener el agua.



Tenga presente que los suelos arenosos o gravosos retienen poca agua. Cuando se pretende construir un estanque en estas clases de suelos hay necesidad de impermeabilizar, lo que implica un costo adicional.

## ¿Cómo verificar si el suelo es apropiado?



- Una forma, es hacer una bola con un puñado de tierra del suelo donde se desea hacer un estanque, lanzarla hacia arriba unos dos metros y se deja caer. Si la bola se desintegra, el suelo no es adecuado.
- Otra manera, es en la tarde hacer un hueco, llenar con agua y taparlo para que durante la noche no entre el agua lluvia. Si a la mañana siguiente el agua permanece en el hoyo, el suelo retiene el agua.

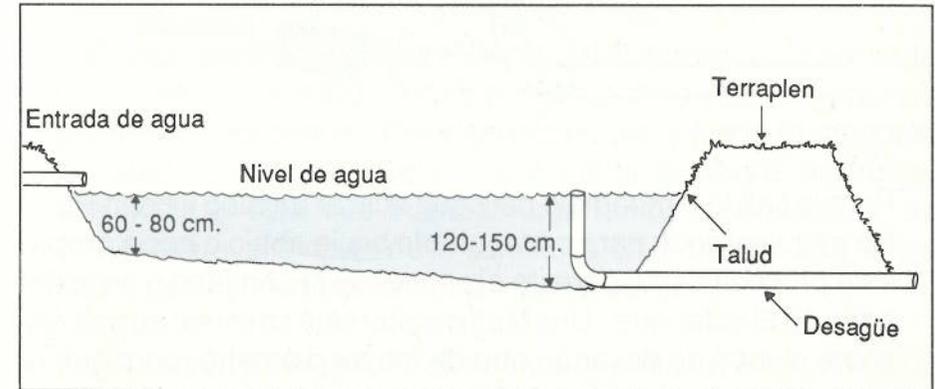
## ¿Cómo construir un estanque?



Una vez escogido el terreno, se procede a:

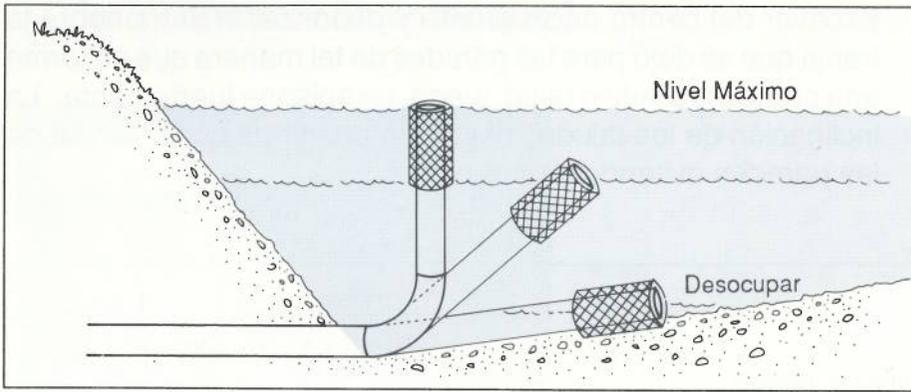
- Retirar la vegetación.
- Marcar las orillas del futuro estanque dejando una franja de 1.5 metros de ancho, sobre la cual se levantarán las paredes o taludes del estanque.
- Desmontar o quitar el pasto, y unos 20 a 25 centímetros de tierra negra o primera capa.

- Excavar del centro hacia afuera y depositar la tierra sobre la franja que se dejó para las paredes de tal manera que se forme una pared inclinada o talud; luego, se apisona fuertemente. La inclinación de los taludes aseguran una firme consistencia de las paredes evitando su derrumbe.

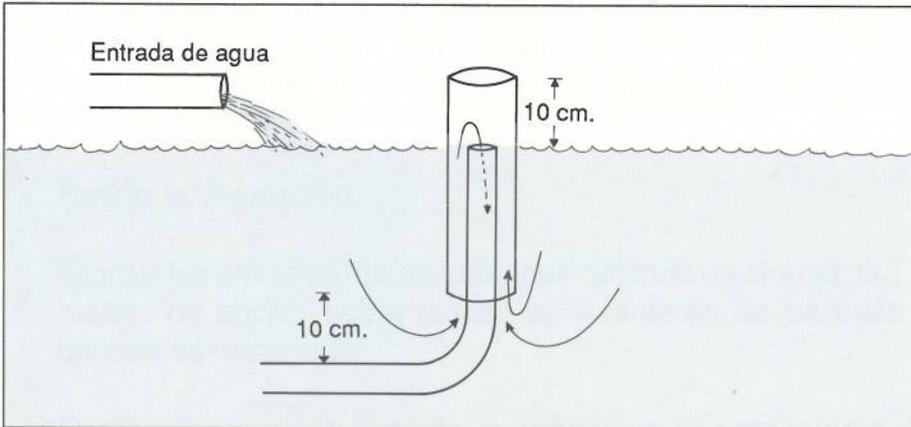


- Apisonar suficientemente el fondo del estanque y dar una ligera pendiente hacia el sitio donde se instalará el sistema de desagüe. La entrada de agua conviene situarla por la parte menos profunda del estanque, mientras que el desagüe es mejor construirlo por la parte más profunda. En la entrada y salida de agua colocar mallas plásticas de trama fina.

Corporación para el Desarrollo  
Wapichana del Sur de la Amazonía  
CORPOAMAZONIA  
Bujubuca Macayá



- Para la salida o recambio del agua utilizar un tubo y codo PVC. No pegue el codo para poder girarlo hacia abajo o hacia arriba; este procedimiento permite el control de la cantidad o nivel del agua en el estanque. Una técnica diferente consiste en colocar sobre el tubo de desagüe otro de mayor diámetro, para que el agua de recambio salga de la parte más profunda y el resto se mantenga en buenas condiciones de calidad; aunque en general, este sistema se acostumbra para estanques con entrada permanente de agua.



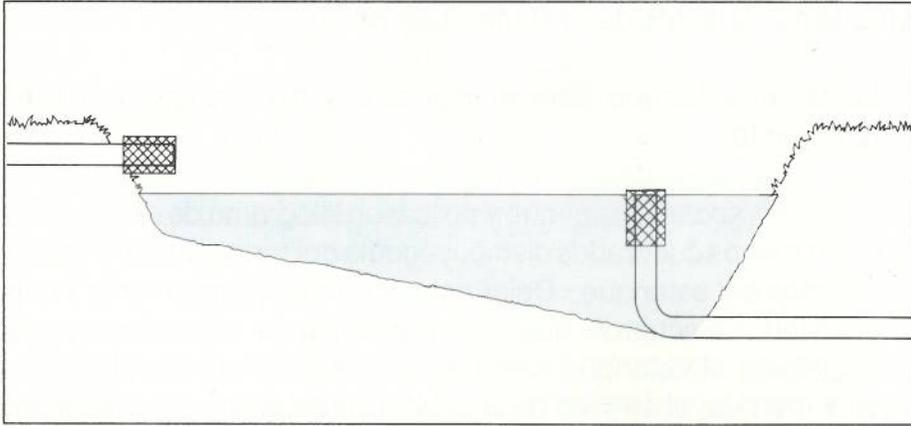
- Al terminar de construir el estanque coloque sobre la parte más alta de los taludes y terraplanes el pasto quitado anteriormente, para prevenir que las aguas lluvias los deterioren y erosionen.

## ¿Cómo preparar el estanque para la siembra de peces?

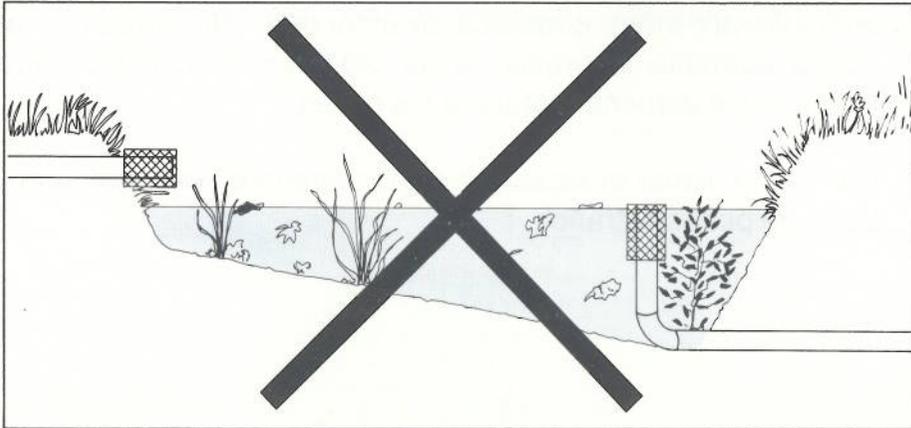
Una semana antes de la siembra es necesario:

- Llenar el estanque para revisar si hay filtraciones, y si llena totalmente.
- Después, secar el estanque y aplicar un kilogramo de cal por cada cinco metros cuadrados distribuyéndola por todo el fondo y por las paredes del estanque. Dejar así por un día, y luego llenar hasta la mitad. Recuerde que la cal controla la acidez del agua, desinfecta el estanque matando organismos no deseables; de esta manera, el empleo de la cal influye en la salud y vida de los peces permitiendo obtener una mejor producción.
- Fertilizar con un kilogramo de abonos orgánicos como gallinaza, estiércol de cerdo o de ganado vacuno por cada 10 metros cuadrados de estanque, y con 3 a 10 gramos de abonos químicos por metro cuadrado de estanque. No olvide que el abono aumenta la presencia de organismos acuáticos que sirven como alimento natural a los peces.
- Por último, llenar el estanque completamente, evitando la entrada de peces extraños.

## ¿Qué cuidados diarios requiere el estanque?



- Mantener el nivel del agua.
- Revisar los filtros de entrada y salida del agua.



- Controlar el crecimiento excesivo de yerba en los taludes y evitar las malezas acuáticas.
- Conservar el estanque limpio de residuos de comida hojas, tallos, etc.
- Alejar los animales extraños que se alimentan con peces.

## ¿Cómo seleccionar la especie a cultivar?

Los peces crecen en los distintos climas a diferentes temperaturas del agua, es decir, que hay peces de agua fría, templada y cálida; por lo tanto, es indispensable seleccionar las especies de peces que se adapten a estas condiciones, pero también es importante tener en cuenta algunos factores esenciales como:

- Que la especie acepte alimentación suplementaria.
- Que su cultivo no exija manejos complicados.
- Que ofrezca altos rendimientos comprobados.
- Que sea resistente a enfermedades.
- Que haya facilidad para conseguir las semillas (alevinos).
- Que exista mercado para el producto.

## ¿Cuáles especies se pueden utilizar?



La temperatura ambiental y del agua donde se encuentre el estanque determinan cuál especie se puede cultivar.

El piedemonte y llanura amazónica, donde se encuentran localizados los municipios de Mocoa, Villagarzón, Puerto Guzmán, Puerto Caicedo, Orito, Puerto Asís y Puerto Leguizamo, presentan temperaturas entre 26 a 29 grados centígrados; por consiguiente, para estas zonas en el Departamento del Putumayo se han seleccionado las siguientes especies: cachama blanca, cachama negra, mojarra plateada y bocachico. Estas especies se adaptan a las condiciones ambientales y los demás factores esenciales para el cultivo.

## Cachama



Cachama negra  
*Colossoma macropomum*

- Pez nativo de los ríos de Brasil, Colombia, Perú y Venezuela.
- No se reproduce en estanques. Pero, la cachama negra alcanza su madurez sexual a los cuatro años y la cachama blanca a los tres años.
- No son exigentes en su dieta, comen alimentos concentrados y alimentos naturales como frutas, hojas, desperdicios domésticos, etc.
- La conversión alimenticia es de alto rendimiento, pues dos kilogramos de concentrado producen el aumento de un kilogramo de peso en el animal.
- Se puede sembrar un alevino por cada metro cuadrado de estanque.
- Es una especie resistente a las enfermedades.

## Bocachico



Bocachico  
*Prochilodus nigricans*

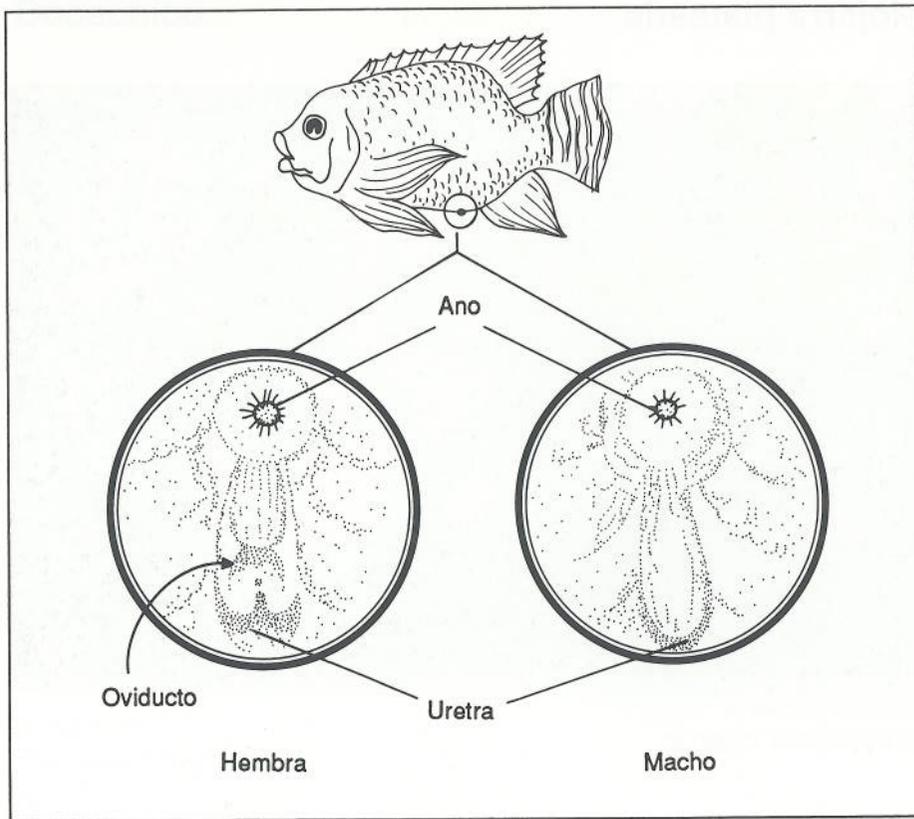
- Pez nativo de los ríos amazónicos. Es una especie muy apetecida por los pescadores.
- No se reproducen en estanques, hay que realizar reproducción artificial.
- Se alimenta con residuos de todo lo consumido por otras especies que se depositan en el fondo del estanque, así como de pequeños organismos que se encuentran en el barro del mismo fondo.
- Se propone sembrar junto con otras especies, un alevino por cada 10 a 20 metros cuadrados de estanque.

## Mojarra plateada



Mojarra plateada  
*Oreochromis niloticus*

- Pez nativo de algunos ríos de Africa.
- Se reproduce seis a ocho veces en el año, desova entre 200 a 500 huevos según la edad y el tamaño; por esto, en corto tiempo se produce un excesivo número de animales provocando la disminución de los rendimientos porque se crea competencia por alimento, oxígeno y espacio.
- Se alimenta con pequeños animalitos y plantas producidas en el estanque, también come alimentos suplementarios y acepta alimentos concentrados.
- Se aconseja sólo sembrar machos considerando que su rendimiento en seis meses es de 300 gramos aproximadamente, casi el doble del registrado por las hembras; pero en especial, debido a la dificultad para el manejo de la alta capacidad para reproducirse. En las estaciones piscícolas los machos se obtienen por

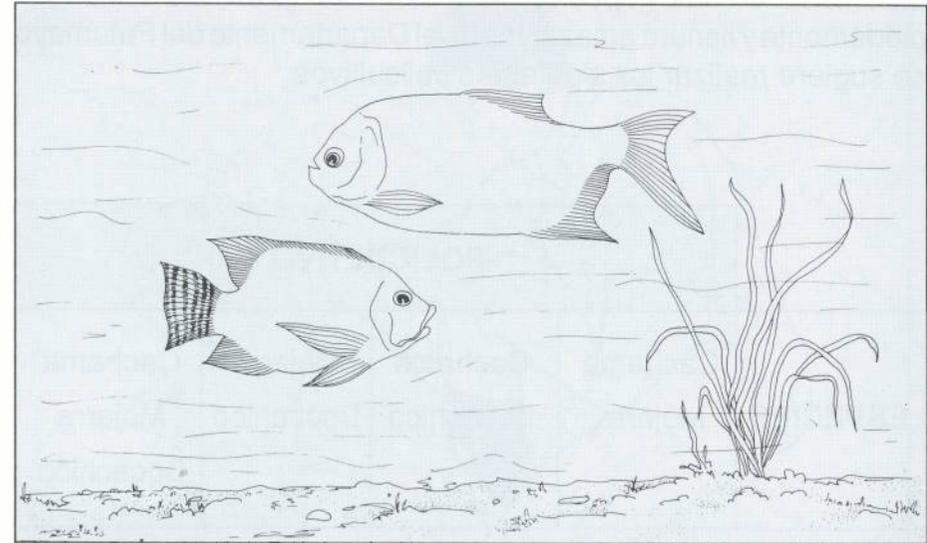


reversión sexual o identificación del sexo (sexaje manual), observando la papila genital junto al ano: el macho presenta un orificio (uretra) y la hembra dos (uretra y oviducto).

- Para engorde lo ideal es cultivar un animal por metro cuadrado de estanque, pero se puede aumentar el número de animales hasta tres por dos metros cuadrados según la disponibilidad de semilla, alimento y calidad del agua.
- Se debe evitar la fuga de mojarras a ríos o quebradas porque pueden alimentarse con otros peces nativos y causar desequilibrio en la cadena alimenticia del medio acuático.

## ¿Cuáles son las formas de cultivo?

Aunque en el estanque a veces se cultiva una sola especie, o sea, un monocultivo; es bueno conocer que los climas templados y cálidos brindan las condiciones ideales para desarrollar la técnica del policultivo, que consiste en sembrar dos o más especies en un mismo estanque.



## ¿Qué ventajas tiene el policultivo?

- Se aprovecha mejor el espacio y el alimento utilizado en el cultivo de los peces.
- Se logran producciones superiores, es decir, más kilos de pescado en un mismo estanque, y esto representa más ganancias por venta y mayores posibilidades de alimentación para la familia.
- Se produce mayor cantidad de especies de peces para el mercado.

## ¿Cuáles policultivos se propone establecer?

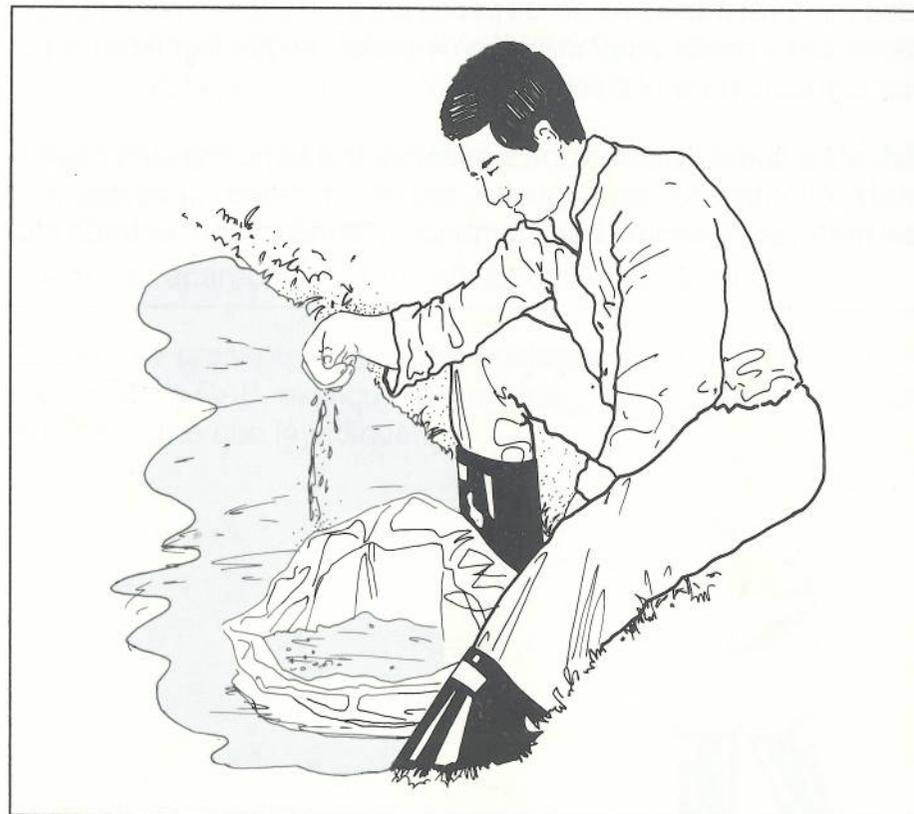
El estanque constituye un mundo de vida con limitada disponibilidad de espacio y alimento donde se debe lograr la convivencia de diferentes especies de peces alcanzando excelentes rendimientos; esto es posible gracias a que cada especie tiene su propia forma de vida y particulares preferencias para el alimento.

Con base en las especies seleccionadas para las zonas de piedemonte y llanura amazónica en el Departamento del Putumayo se sugiere realizar los siguientes policultivos.

POLICULTIVO				
<b>ESPECIES</b>	Cachama Mojarra	Cachama Bocachico	Mojarra Bocachico	Cachama Mojarra Bocachico

## ¿Cómo sembrar los peces?

La semilla o alevinos de los peces que se cultivarán son frágiles y delicados, por esto hay que tener mucho cuidado en su transporte y siembra en el estanque.



Cuando se va a sembrar, lo más importante es garantizar que la temperatura del agua del estanque sea la misma que la de la bolsa donde se transportan los alevinos. Por consiguiente, se colocan las bolsas abiertas en el estanque durante unos minutos, y luego poco a poco se agrega agua del estanque a las bolsas.

Los alevinos se consiguen en la Estación Piscícola de la CAP.

## ¿Cómo alimentar los peces?

Los peces pueden alimentarse con los organismos que viven en el estanque, pero su crecimiento será muy lento. Por lo tanto, diariamente es preferible aplicar abonos químico y orgánico que facilitan el aumento de la población de organismos acuáticos, y así mismo, suministrar alimentos concentrados que equilibren las exigencias alimenticias de los peces para obtener en corto tiempo ejemplares con buenas tallas comerciales, lo que significa mayores ingresos para el piscicultor.

Además, como alimentación suplementaria se puede suministrar: maíz, chontaduro, canangucha, chirarío, plátano, guayaba, pan del norte, soya cocida, bore, lombrices, termitas, concentrado etc.



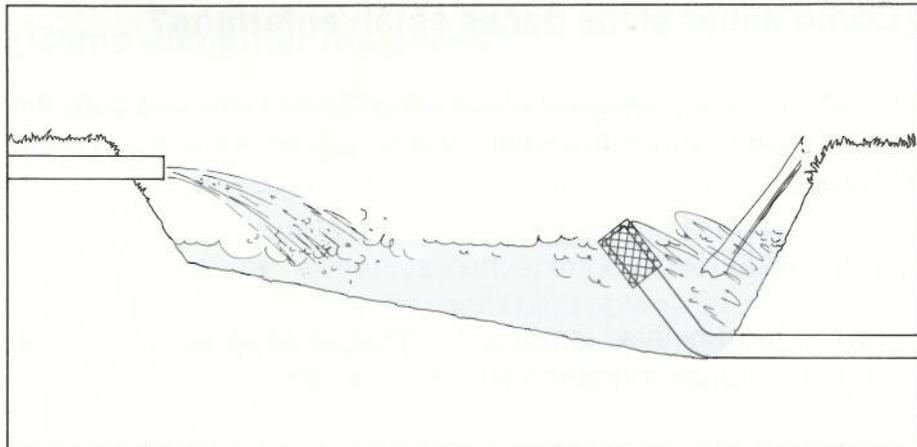
## ¿Cómo saber si los peces están enfermos?

El buen cuidado y una adecuada alimentación son una garantía para la salud de los animales. Pero, los peces pueden estar enfermos si:

- Dejan de comer.
- Tienen movimientos lentos o extraños en el agua, o nadan en grandes grupos formando nudos y platean.
- Permanecen mucho tiempo cerca de la superficie o de las orillas.
- Algunos aparecen muertos en las orillas del estanque.

Cuando se presenten estas evidencias busque de inmediato al técnico de la CAP, explique lo que pasa y cuide los peces según el tratamiento que le indiquen.

Gobernación para el Desarrollo  
Sustentable del Sur de la Amazonía  
CORPOA 1999  
Bucaramanga



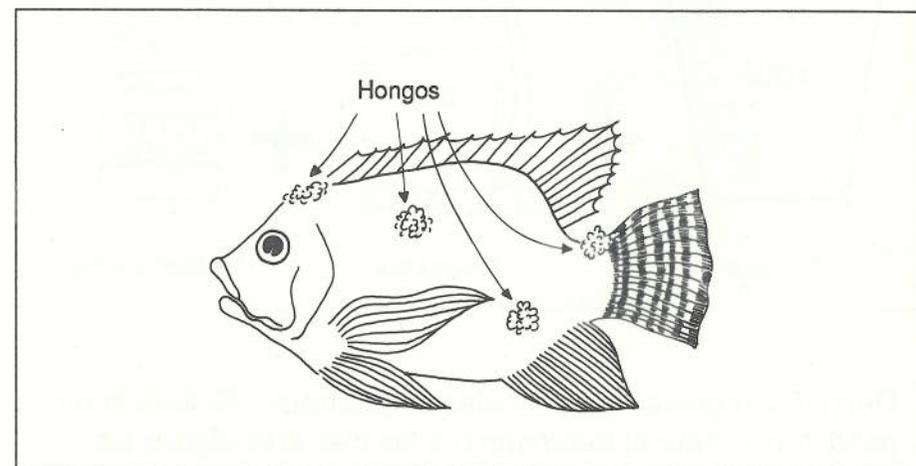
Sin embargo, cuando hay falta de oxígeno en el estanque los peces se mueven lentamente cerca de la superficie del agua y boquean, en especial al amanecer. En este caso se aconseja:

- Renovar o recambiar el agua del estanque. Si dispone de bastante agua, baje el nivel hasta la mitad y vuelva a llenar. Si no tiene suficiente agua para hacer recambio, deje abierta la entrada de agua todo el tiempo posible.
- Sin remover mucho el fondo del estanque, agite el agua para ayudar a oxigenarla.
- Suspender la alimentación por unos días hasta cuando pase el problema.

## ¿Cuáles son las enfermedades más comunes de los peces?

Las principales enfermedades son la fungosis y la bacteriosis. Veamos los síntomas de cada una y su respectivo tratamiento.

### La fungosis o ataque de hongos



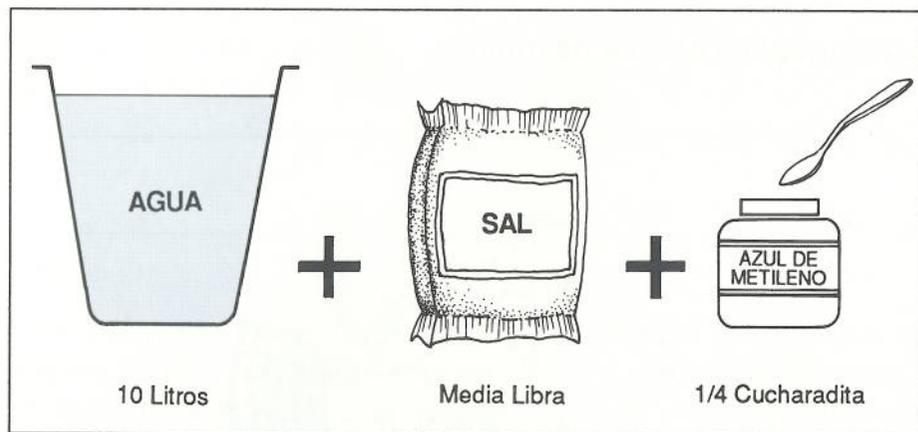
Síntomas:

- Una señal de la presencia de hongos es la aparición de pequeñas motas de algodón sobre cualquier parte del cuerpo.
- En general, se manifiesta después de haber curado otras enfermedades o por manipulación de los animales.

No es grave, pero si no se cuida a tiempo les puede causar la muerte.

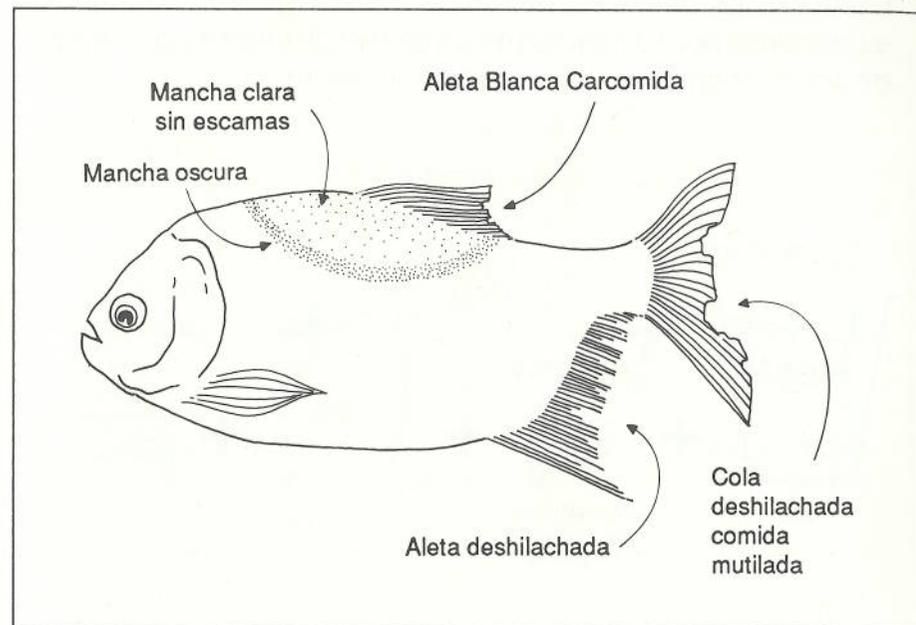
## Tratamiento:

- Sumergir los animales enfermos durante 10 minutos en una solución mezcla de agua, sal, y azul de metileno.



- Después, regresar los animales al estanque. Si los síntomas persisten, repetir el tratamiento a los tres días siguientes.

## La bacteriosis o ataque de bacterias



## Síntomas:

- Los peces nadan solos y muy lento, cerca de la superficie por las orillas del estanque.
- Los animales presentan manchas blancas en la cola y las aletas.
- Se observan aletas carcomidas y cola deshilachada y mutilada.

Cuando los peces muestren estos síntomas es casi seguro que se trata de una enfermedad muy peligrosa que puede matar rápidamente a los animales.

Tratamiento:

- Capturar los animales enfermos, formar grupos pequeños y sumergirlos por 10 minutos en un balde con una solución mezcla de agua, antibiótico, sal y azul de metileno.



- Si casi todos los animales están enfermos, bajar el nivel de agua del estanque, sacarlos y después de someterlos al tratamiento anterior, devolverlos al estanque.
- Dejar una entrada de agua suficiente para evitar deficiencias de oxígeno.
- Al terminar la tarde, aplicar al estanque una solución mezcla de cinco miligramos de verde de malaquita diluida en 100 litros de agua.

- Preparar una mezcla con aceite de cocina, leche en polvo y antibiótico.

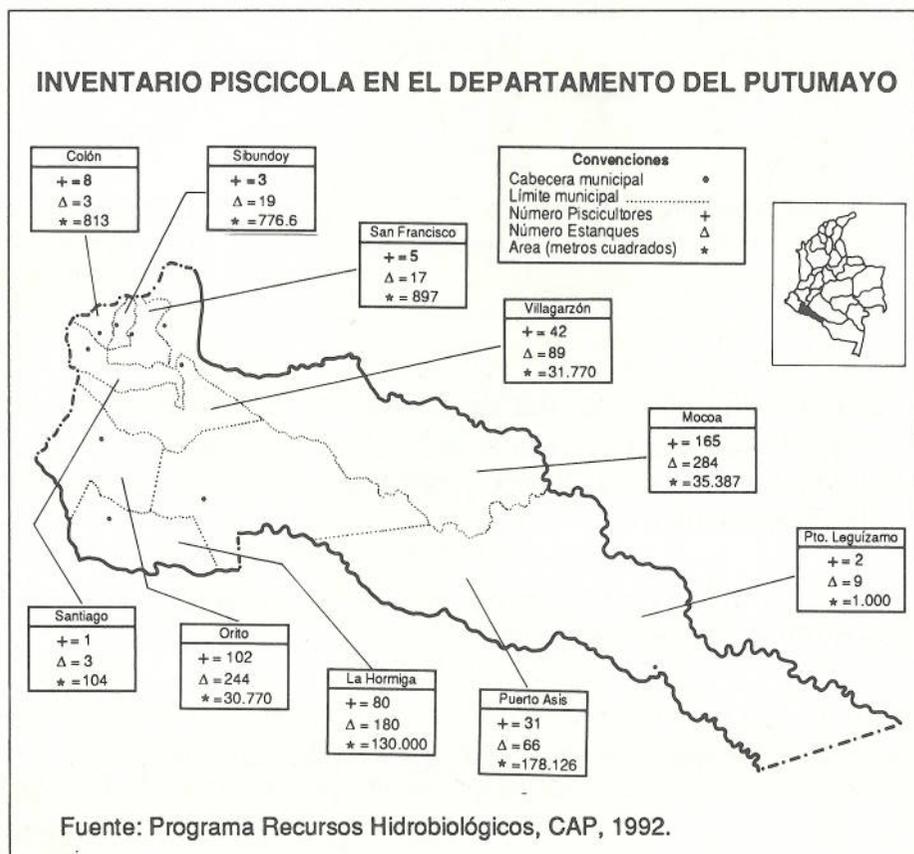


- Durante una semana, dar de comer dos o más veces al día pequeñas cantidades de una mezcla homogénea de un kilogramo de alimento concentrado y seis cucharadas del compuesto preparado antes.
- Mantener buen suministro de agua al estanque todo el tiempo que dure el tratamiento.

Si los peces continúan enfermos, de inmediato comuníquese esta situación al técnico CAP de la Seccional más cercana.

## El Programa Recursos Hidrobiológicos

La Corporación Autónoma Regional del Putumayo - CAP a través de su Programa Recursos Hidrobiológicos adelanta proyectos para fomento de la piscicultura en el Departamento del Putumayo, con buenos resultados como puede observarse en el Inventario Piscícola de 1992.



La gestión de este Programa consiste en:

- Capacitación y entrenamiento básicos para la práctica de la piscicultura y de la pesca.
- Producción y distribución de alevinos.

- Asistencia técnica gratuita a los usuarios.
- Control y vigilancia de la extracción pesquera.
- Investigación básica en especies endémicas y promisorias.

El Programa Recursos Hidrobiológicos brinda asesoría permanente en general sobre cualquier aspecto relacionado con la piscicultura, desde el diseño del estanque hasta el momento de la cosecha, pero en especial sobre:

- Calidad del agua y análisis de las muestras del agua disponible para el estanque.
- Cálculos de las cantidades tanto para el suministro de alimentos naturales y concentrados, y como para la aplicación de abonos



Tigrito  
*Pimelodus Pictus*.



Oscar  
*Astronotus ocellatus*



Sábalo  
*Brycon Melanopterus*



Arawana  
*Osteoglossum bicirrhosum*

orgánicos y químicos, cuidados que dependen de la especie y forma de cultivo (monocultivo y policultivo).

- Control de enfermedades y malezas acuáticas.

De todas maneras, la asesoría es un complemento de apoyo a esta cartilla y a los cursos de capacitación y entrenamiento básicos sobre piscicultura que se realizan periódicamente y se anuncian con suficiente anticipación.

Así mismo, en la Estación Piscícola del Centro Experimental de la CAP en San José de El Pepino, con el fin de conocer aspectos indispensables para establecer la producción comercial con especies endémicas de comprobadas perspectivas económicas, este Programa pretende desarrollar a corto plazo investigaciones con: Arawana (*Osteoglossum bicirrhosum*), Tigrito (*Pimelodus pictus*), Cucha Royal

(*Panaque nigrolineatus*), Discos (*Symphysodon discus*), Cheo (*Shilodus punctatus*); y a largo plazo con: Oscar (*Astronotus ocellatus*), Escalares (*Pterophyllum sp.*), Sábalo (*Brycon melanopterus*), Zingo (*Brycon sp.*) Pintadillo (*Pseudoplatystoma sp.*), Plateado (*Brachyplatystoma flavicans*), Pirarucú (*Arapaima gigas*) y Lechero (*Brachyplatystoma filamentosum*).

Corporación para el Desarrollo  
Sustentable del Sur de la Amazonía  
CORPOAMAZONIA  
Biblioteca Mocoa

Mayores informes en la Sede principal de la CAP,  
Programa Recursos Hidrobiológicos, Mocoa,  
Teléfono: (988) 395 267 Fax: (988) 395 255.

## BIBLIOGRAFIA

**Ceballos R., L.B.; N. Ortega H., & A. Escobar Q.,** 1989. Programa de Piscicultura Tropical. SENA, Regional Bogotá - Cundinamarca, Programa Caquetá - Putumayo. Belgráficas. Mocoa. 19 p.

**Red Regional de Acuicultura - CID,** (s.f.). El policultivo, la mejor alternativa de producción. Editora Guadalupe Ltda.. Santafé de Bogotá. 20 p.

**Torres Q., E.; E.M. Mazo T., & C.E. Ríos R.,** 1990. La Mojarra plateada, cultivo en estanque. INDERENA, Regional Huila. Indugráficas del Huila. Neiva. 55 p.

**Vargas T., I.C. & A. Castaño C.,** 1992. Cómo cultivar peces. CARDER - DRI - Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Minero de Risaralda, Programa de Fomento Piscícola. Pereira. 34 p.

**Vásquez T., W.,** 1991. Hablemos del cultivo de la Cachama. Universidad Tecnológica de los Llanos Orientales, Convenio Unillanos - Fondo DRI, Subprograma Recursos Naturales, Proyecto Acuicultura. Villavicencio. 34 p.

0280

4856