



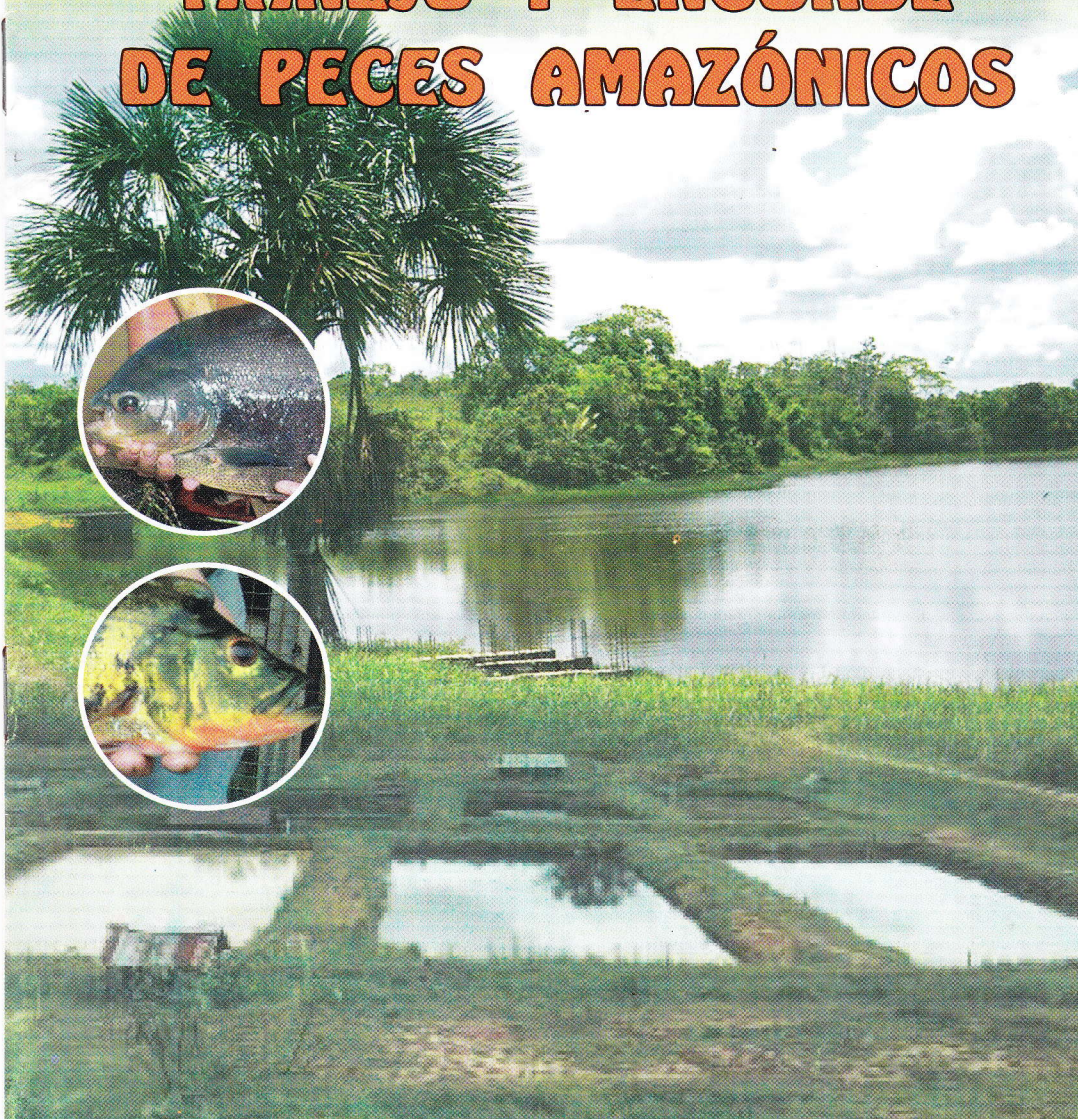
PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Instituto Nacional
de Innovación Agraria



MANEJO Y ENGORDE DE PECES AMAZÓNICOS



MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA - INIA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA PUCALLPA

MANEJO Y ENGORDE DE PECES AMAZÓNICOS

Blgo. Guadalupe Contreras

© INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA - INIA

Diagramación e Impresión:
Unidad de Medios y Comunicación Técnica

Primera Edición:
Diciembre, 2009
Tiraje : 500 ejemplares

Av. La Molina N° 1981, Lima 12 Casilla N° 2791 - Lima 1
Telefax: 3495631 / 3492600 - Anexo 248

Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°: 2009-15686

CONTENIDO

1. GENERALIDADES.....	5
2. DEFINICIONES.....	6
2.1 ¿Qué es acuicultura?.....	6
2.2 ¿Qué es piscicultura?.....	6
3. MODALIDADES DE PISCICULTURA.....	6
3.1 Según el manejo.....	6
3.2 Según la especie a criar.....	8
4. ESPECIES PARA LA CRIANZA.....	8
5. DENSIDAD DE PECES PARA LA CRIANZA.....	10
6. LUGARES DE CRIANZA.....	10
6.1 ¿Dónde se puede criar los peces?.....	10
6.2 Partes que tiene un estanque.....	10
6.3 Forma y tamaño del estanque.....	12
6.4 Tipos de estanque.....	12
6.5 Criterios para elegir el lugar donde se construirá un estanque.....	13
6.6 Características del agua para la crianza de peces.....	14

1. GENERALIDADES

La piscicultura en Ucayali se inicia en la década de los 70 cuando un grupo de investigadores de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) a través del Centro de Investigación en Pucallpa del Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA), inicia en sus campos experimentales del km 59 de la carretera Federico Basadre, los primeros estudios sobre crianza de peces usando abrevaderos para ganado, ensayando las bases de la crianza de peces usando algunas de las 16 especies seleccionadas para cultivo, iniciándose la difusión de la técnica de los policultivos (boquichico/gamitana/paco y tilapia del Nilo) asociados a crianza de ganado vacuno, aves (patos) y ovinos. Posteriormente, el relativo éxito de este método fue promovido por la Corporación Departamental de Desarrollo de Ucayali (CORDEU), con la construcción de la Piscigranja Experimental de Coronel Portillo ubicada en los terrenos de la UNMSM-IVITA, infraestructura modelo para cultivo comercial, al mismo tiempo que se daba un vertiginoso crecimiento del interés estableciéndose un gran número de estanques y algunas piscigranjas.

Desde fines de los años 80, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) ha complementado las labores que venía realizando el IVITA, iniciándose programas de producción de alevinos de las especies gamitana y paco, recibiendo así mismo el apoyo de la Dirección Regional de Pesquería (hoy parte de PRODUCE), como entidad promotora y de asesoramiento técnico y finalmente el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de Ucayali (CODESU), que en el 2003 valida la tecnología de engorde de paco y gamitana en 33 estanques de productores, demostrando la viabilidad de la piscicultura como actividad productiva. Sin embargo existen algunos retos, como la producción sostenida de semilla a lo largo de todo el año, reducción de costos de alimentación para la producción a mayor escala y aseguramiento o posicionamiento en el mercado. La Piscicultura contribuye a mejorar la alimentación de la población, generar ingresos y conservar nuestros recursos hidrobiológicos.

2. DEFINICIONES

2.1 ¿Qué es acuicultura?

Es el cultivo de organismos acuáticos bajo condiciones controladas, hasta su cosecha, procesamiento y comercialización. Puede tratarse de algas, camarones, ranas, peces, moluscos, etc.

2.2 ¿Qué es piscicultura?

Se refiere al cultivo de peces bajo condiciones controladas o semi controladas. Por ejemplo, la crianza de paiche, gamitana, paco, boquichico, etc.



3. MODALIDADES DE PISCICULTURA

De acuerdo a la densidad e intensidad de manejo, se considera:

- Piscicultura extensiva, cuando se siembra peces en ambientes como pequeñas lagunas, embalses o represas y no se proporciona ningún tipo de alimento. Los peces, sembrados en bajas densidades, se abastecen del alimento que la naturaleza les proporciona

(producción natural: plancton, insectos, etc). Generalmente se realiza con fines de poblamiento o repoblamiento.

- Piscicultura semi intensiva, se realiza en estanques o embalses a los que se prepara aplicando fertilizantes, generalmente de origen orgánico, como son los estiércoles de aves (gallinaza); se siembran los peces, en densidades un poco mas altas que en el método anterior, a quienes se alimenta con desechos de cocina o residuos agrícolas. Es la modalidad mas difundida, hasta inicios de los 90 en Ucayali.
- Piscicultura intensiva, se realiza netamente con fines comerciales, donde tiene que realizarse un estricto control de la calidad de agua y de la alimentación; la densidad de peces es generalmente alta por lo que debe contarse con abastecimiento continuo y de buena calidad de agua, así como también de alimento balanceado, teniendo éxito el alimento tipo extruido. La crianza en jaulas instaladas en represas o lagunas es considerada como una forma de crianza intensiva. Actualmente ya existen algunas iniciativas para su aplicación en Ucayali.



Según las especies a cultivar, se considera los siguientes conceptos:

- Monocultivo, cuando solo se cultiva una especie en el estanque. Actualmente es la modalidad que se está utilizando en Ucayali.
- Policultivo, cuando se cultiva más de una especie en un mismo estanque. De esta manera se aprovecha mejor la capacidad productiva del estanque, al aprovecharse mejor la disponibilidad de espacio y alimento. Es la modalidad que fue ampliamente difundida en la década del 80 e inicios de los 90 en Ucayali, cuando se usaban policultivos de paco, gamitana, boquichico y la especie introducida tilapia.
- Cultivo asociado o integrado, se refiere al aprovechamiento directo del estiércol de otros animales como fuente de nutrientes para la producción de plancton que sirve de alimento a los peces. Cerdos y patos, son las crianzas más usadas para estos fines pudiendo usarse también estiércol de ganado vacuno y ovino. Es una modalidad que actualmente no está siendo usada en la región.

4. ESPECIES PARA LA CRIANZA

Criterios básicos para seleccionar especies a criar:

- Crecimiento rápido,
- Buen sabor y calidad de carne,
- Crecimiento rápido y buenos índices de producción,

- Resistente al manipuleo, transporte y enfermedades,
- Tolerancia a altas densidades de siembra,
- Aceptación de alimentos diversos,
- Disponibilidad de alevinos,
- Alta demanda en el mercado.



En la amazonía existen mas de 100 especies usadas para consumo humano directo, de las cuales 15 presentan características para cultivo en estanques.

Actualmente en Ucayali la piscicultura se desarrolla en base a las especies gamitana (*Colossoma macropomum*) y paco (*Piaractus brachypomus*), de las cuales existe tecnología de cultivo, tienen alta demanda en el mercado, se produce alevinos, aunque el abastecimiento aun se restringe a la época climática de creciente. La crianza de paiche (*Arapaima gigas*) ya ha empezado a difundirse como una alternativa viable por su alto valor comercial, estando en proceso la generación de tecnología.

Asímismo, se están realizando investigaciones con doncella (*Pseudoplatystoma punctifer*), otra especie que por su calidad de carne podría considerarse entre las especies con calidad de exportación.

Otras especies que algunos productores cultivan estanques en Ucayali, son boquichico (*Prochilodus nigricans*), tucunare (*Cichla monoculus*), sábalo, lisa, etc.

5. DENSIDAD DE PECES QUE SE PUEDE SEMBRAR

El número de peces a sembrar depende del objetivo del productor, disponibilidad de alevinos, disponibilidad y costo de alimento balanceado, capacidad de recambio de agua, entre los principales factores. De acuerdo a las condiciones de Ucayali, donde el llenado de los estanques depende de las lluvias, la densidad recomendada es 1 pez/m². Cuando se dispone de agua se puede sembrar mas de 1 pez/m².

6. LUGARES DE CRIANZA

6.1 ¿Dónde se puede criar los peces?

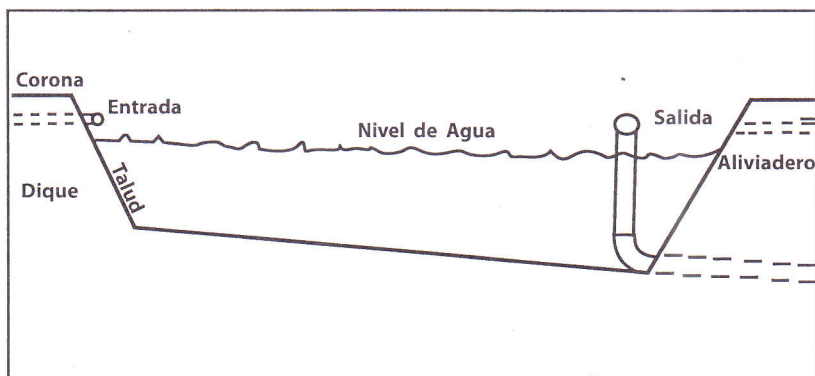
Los peces pueden criarse en estanques, que es el lugar donde se almacena agua, generalmente son poco profundos. Construido de tal forma que puede ser llenado y/o vaciado fácilmente. Los estanques pueden ser de tierra, cubiertos con geomembrana, de cemento, tanques de fibra de vidrio, cemento o jaulas flotantes ubicadas en lagunas, ríos o represas.

6.2 Partes que tiene un estanque

- Dique, cada una de las paredes que da forma al estanque. Su altura es igual a la profundidad del agua mas una parte libre para evitar el desbordamiento del agua. La parte superior se llama corona y la inclinada, talud.
- Ingreso de agua, dependiendo de la fuente de abastecimiento de agua puede ser a través de un tubo o un canal (tierra o cemento). Su construcción, tamaño y ubicación depende del terreno y suelo donde se va a ubicar y de la fuente de agua que se va a utilizar.

- Salida de agua, es la estructura que permite mantener y/o controlar el nivel de agua. Puede ser de concreto o tubo PVC.

El ingreso y la salida de agua en lo posible deben ubicarse en los extremos opuestos del estanque para permitir una mejor circulación y recambio de agua.



Partes de un estanque

- Aliviadero, es recomendable en embalse o represas, permite evitar que el exceso de agua (por lluvias generalmente) causen desbordamiento, ubicándolo 20-30 cm por encima del nivel máximo de agua. Puede ser un tubo plástico o un canal de agua protegido por una malla para evitar el escape de peces.

Si la economía y el espacio lo permiten, es recomendable construir un filtro de agua que evite el ingreso no solo de hojas, ramas o palos sino de peces que se convierten en competidores por alimento o predadores de los peces que se siembran en un estanque.

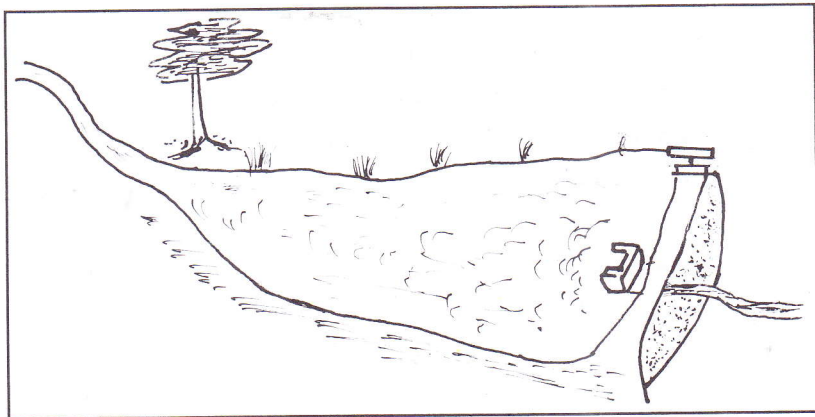
6.3 Forma y tamaño del estanque

La forma mas recomendable para un estanque es la rectangular porque facilita el manejo, el tamaño depende del terreno, de la capacidad económica y del objetivo del propietario pero en general se recomiendan estanques de 1000, 5000 y 10000 m², altura mínima de 0,60-0,80 m y máxima de 1,50 a 1,80 m.

6.4 Tipos de estanque

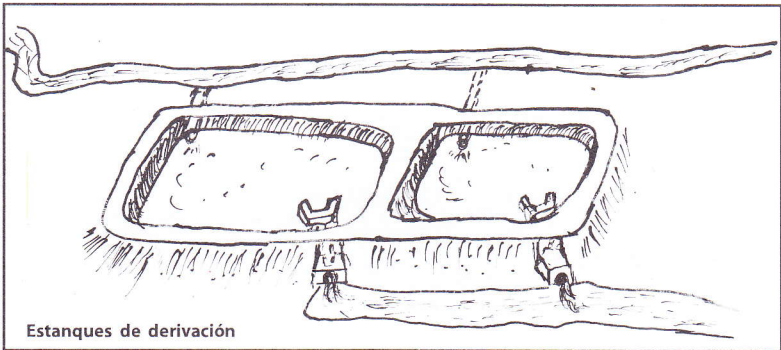
- Estanques de presa, aquellos construidos usando quebradas alimentadas por una fuente de agua. Su forma es generalmente irregular y depende del terreno, requiriendo la construcción de un dique para que retenga o embalse el agua. En este tipo de infraestructura no siempre es posible controlar el volumen de agua y su manejo a veces es un poco complicado.

Su construcción es relativamente económica y la producción natural apoya en la alimentación de los peces.



Estanque de presa

- Estanque de derivación, estanques que se diseñan dándole la forma, tamaño y profundidad deseada. Se recomienda construirlos en terrenos con inclinación apropiada para garantizar el vaciado total, de preferencia rectangulares. Son de fácil manejo. La productividad natural es más baja que en los estanques de presa.



6.5 Criterios para elegir el lugar donde se construirá un estanque

- Suelo adecuado, se debe tomar en cuenta la topografía o relieve o forma del terreno. Para que se pueda construir uno o mas estanques, el terreno debe tener una pendiente o caída tal que se pueda llevar agua que llegue a una altura superior a la del estanque para poder llenarlos y que la parte mas baja se encuentre a un nivel mas bajo que el fondo para poder vaciarlos. Se recomienda 2 a 3% (quiere decir 2 a 3 metros en una distancia de 100 metros).

Así mismo, la composición del suelo, debe ser lo suficientemente impermeable para que retenga agua, aspecto de suma importancia en la construcción de estanques por lo que se prefiere terrenos arcillosos.

- Suministro de agua apropiado, el agua debe ser disponible todo el año y en un mínimo suficiente para compensar evapotranspiración en épocas de verano y recambios en caso de bajas de oxígeno causadas por manejo de la producción, preferentemente de un curso de agua (subsuelo, quebrada, laguna o río).

6.6 Características del agua para la crianza de peces

Uno de los aspectos más importantes en piscicultura es la calidad del agua, para peces amazónicos se recomienda tomar en cuenta las siguientes características:

▪ Temperatura

La temperatura óptima se encuentra entre 24 - 29 °C. Temperaturas menores a 22 °C o mayores a 34°C producen estrés a los peces, reducción del consumo de alimento haciéndose susceptibles a enfermedades.

▪ Transparencia

El óptimo es 15 cm, transparencias menores de 10 cm o mayores de 30 cm no son recomendables.

▪ pH

El óptimo es 7 que es un valor que indica buena productividad del estanque. Los peces pueden vivir adecuadamente en rangos entre 6,5 y 8,5.

▪ Oxígeno disuelto

Los peces desarrollan normalmente en promedios de 4 ppm, pero pueden resistir concentraciones menores a 2 ppm, si

los periodos bajo estas condiciones son prolongados disminuyen el consumo de alimento y se tornan susceptibles a enfermedades.



■ **Compuestos nitrogenados (nitritos, nitratos y amonio)**

Estos son productos de la excreción metabólica y son tóxicos para los peces. Valores de 0,1 ppm para nitritos y 0,01 ppm de amonio son críticos en el cultivo. Concentración baja de oxígeno, alta temperatura y pH alto provocan el incremento de nitrógeno amoniacal en el agua lo cual es toxico para los peces.

Cuando se presenta variación en alguno de estos parámetros y que puede conducir a consecuencias negativas, es recomendable suspender la alimentación de los peces y hacer recambio de agua en al menos 1/3 del volumen del estanque.



Doncella



Tucunaré



Paco

LAS ÚLTIMAS PUBLICACIONES DEL INIA QUE SE ENCUENTRAN A DISPOSICIÓN DE LOS INTERESADOS:

- Manejo y Engorde de Peces Amazónicos.
- Manejo Técnico del Cultivo de Piña.
- Micropropagación del Papayo (*Carica papaya* L.) Libre de virus.
- Cultivo de Cítricos
- Manejo de Maíz Amarillo Duro (Híbridos).
- Crianza de Porcinos.
- Manejo y Comercialización Forestal.
- La Piscicultura en Loreto.
- Técnica de Producción de Semilla Genética y Básica de Ajo (*Allium sativum* L.) Libre de Virus.
- Manejo Integrado del Cultivo de Café.
- Manejo Integrado del Cultivo de Cacao.
- Manejo Agronómico del Cultivo de Maíz Amarillo Duro en Selva Baja.
- Cultivo del Algodonero en la Región Lambayeque.
- Manejo Técnico del Cultivo del Aji Páprika.
- Manejo Técnico de Cuyes en Costa.
- La Rancho de la Papa en Cajamarca (*Phytophthora infestans*)
- Cosecha y Beneficio Primario del Cacao.
- Gestión de la Calidad y Competitividad de Páprika.
- El Cultivo de Trigo en la Sierra Norte del Perú.
- Tecnología para la Producción del Camu Camu.
- Manejo Integrado del Cultivo de Plátano.
- Plantación de Sangre de Grado en el Valle de San Gabán.
- Siembra de Papa Nativa.
- Producción de Plantones de Palto.
- Cultivo de Maca Orgánica.
- Procesamiento de Semillas de Copoazú (*Theobroma grandiflorum* Schum).
- Plantación de Aguano o Tornillo.
- El Vivero de Café.
- Cultivo de Cocona.
- Manejo del Cultivo de Quinoa en la Sierra Central.
- Tecnología para la crianza de cuyes.
- Brotes: Nueva Alternativa Técnica en la Producción Moderna de Papa.
- Manejo Integrado de la Pudrición Radicular en el cultivo de Arveja.
- Instalación y Establecimiento de Pasturas Cultivadas en la Sierra Central del Perú.
- Alimentación del Ganado Vacuno e Instalación de pastos cultivados.
- Manejo Agronómico de Semilleros de Papa de Alta Calidad.
- Diagnóstico del Nemátodo Quiste de la Papa.
- Cultivo de la fresa en el Perú.
- Semillas de Especies Forestales de Importancia en la Región Ucayali.
- Cultivo de Hierbas Aromáticas y Medicinales.
- Empadre Controlado en Alpacas.
- Cultivo de Ajo en la Costa Central.
- Siembra y Abonamiento del Maíz Amarillo Duro.
- Manejo de Almácigo para Cebolla Amarilla para Exportación.
- Cultivo de la Tuna y la Crianza de la Cochinilla.
- Producción de Porta Injerto de Palto.
- Cultivo de la Betarraga.
- Mejoramiento del Ganado Vacuno de Leche.
- Manejo de Ganado Bovino de Carne y de doble propósito.
- Cultivo de la Papa en la Región Cajamarca.
- Cultivo de Brócoli.
- Cultivo de Vainita.
- Enfermedades de Plantas causadas por Virus.
- Libro: Variedades de Papa Nativa y Formas de consumo en la Región Puno.
- Tecnología para la Producción de Semillas Forrajeras en la Zona Andina del Perú.
- Conservación y Preservación de Pielas de Camélidos.
- Cultivo de Camu Camu (*Myrciaria dubia* H.B.K.) en la Región Loreto.
- Propagación y Conservación *in vitro* de la Uña de Gato *Uncaria spp.*
- Manejo de cuyes.



Av. La Molina N° 1981, Lima 12 - Casilla N° 2791 - Lima 1

Telefax: 349-5631 / 349-2600 Anexo 248

<http://www.inia.gob.pe> E-mail: public@inia.gob.pe