PASO A PASO

No.25 FEBRERO 1996 — LA PISCICULTURA

EN ESTE NUMERO

- Cómo impermeabilizar estanques
- Cartas
- Cómo construir un estanque
- Cómo criar alevines
- Peces en los arrozales
- Recursos
- Estudio Bíblico: El Desayuno del Señor
- Experimentos con el árbol de neem
- Cómo combinar la piscicultura con el cultivo de hortalizas
- Agroforestería en la República Dominicana

La crianza de peces

por Bob Hansford

LOS BUENOS AGRICULTORES cuidan sus cosechas. Antes de plantar, se aseguran de que la tierra esté bien preparada. Seleccionan las mejores semillas y plantones. Riegan las plantas con frecuencia y quitan las malezas. Usan abono o fertilizante para aumentar el crecimiento y están siempre atentos a las pestes y enfermedades. El esfuerzo produce buenos cultivos; por otro lado, la pereza o el descuido dan por resultado una cosecha pobre.

Lo mismo sucede con la piscicultura. El pez equivale al cultivo y el estanque representa el campo. Las malezas representan a los peces salvajes y voraces que compiten por la comida o se comen al pez.

También hay pestes y enfermedades. Las pestes vendrían a ser los animales y los pájaros que atacan a los peces. Las enfermedades no son muy comunes pero a veces la piel o las agallas se cubren de un hongo de aspecto aterciopelado, además, animales parasíticos pueden invadir las agallas o el estómago.

Un buen piscicultor debe satisfacer las necesidades de los peces y protegerlos de sus enemigos. Los piscicultores que no cuiden a sus peces probablemente fracasarán.

Los peces necesitan:

- **Agua**
- **Alimentos**
- **Oxígeno**
- **Seguridad**

■ Agua

Esta es la necesidad más obvia e inmediata, sin embargo, es importante que haya la cantidad y la calidad adecuada de agua.

Profundidad El agua deberá tener entre 1–2m de profundidad en un extremo y 30cm de profundidad en el otro para que los peces se puedan reproducir.

La sequía puede ser muy peligrosa para los peces. Lo ideal sería que hubiese agua durante todo el año, aunque existen algunas especies de peces que crecen con la suficiente rapidez para dar una cosecha en estanques estacionales (durante unos seis meses al año).

Foto: Tear Fund

PASO A PASO

ISSN 0969-3858

Paso a Paso es un folleto trimestral que une a los trabajadores sanitarios con los trabajadores del desarrollo en todo el mundo. Tear Fund, editores de *Paso a Paso*, esperan que las nuevas ideas creadas sean de ayuda y estimulen el trabajo comunitario. Es una forma de alentar a los cristianos de todo el mundo a trabajar juntos con la finalidad de crear una comunidad estable y unida. Aceptamos con gratitud cualquier donación.

Paso a Paso es gratis para la gente que trabaja en campañas de promoción de la salud y del desarrollo. Lo tenemos disponible en inglés, francés, español y portugués.

Invitamos a nuestros lectores a contribuir, dándonos sus puntos de vista y enviándonos cartas, artículos y fotos.

Directora: Isabel Carter
83 Market Place, South Cave, Brough,
East Yorksire, HU15 2AS, Inglaterra.
Tel/Fax: (0)1430 422065
Email: imc@tearfund.dircon.co.uk

Encargada de Idiomas: Sheila Melot

Comité Editorial:
Jerry Adams, Dra Ann Ashworth, Mike Carter, Jennie Collins, Bill Crooks, Richard Franceys, Sue Hanley, Suleiman Jakonda, Dr Ted Lankester, Sandra Michie, Nigel Poole, Jim Rowland, José Smith, Mike Webb

Ilustraciones: Rod Mill

Diseño: Wingfinger Graphics, Leeds

Traductores:
L Bustamante, R Cawston, Dr J Cruz, MVA Dew, N Edwards, G Godon, J Martinez da Cruz, M Leake, O Martin, N Mauriange, C Mogardo, J Perry, J-D Peterschmitt, C Sample, J-M Schwartzenberg

Lista de Correos:
Escríbanos, especificando el idioma que desea a: Footsteps Mailing List, Tear Fund, 100 Church Road, Teddington, Middlesex, TW11 8QE, Inglaterra. Tel: (0)181 977 9144.

Los artículos e ilustraciones de *Paso a Paso* pueden ser adaptados para uso en material de capacitación, para estimular la salud y el desarrollo rural, con tal de que el material se distribuya gratis y se le de crédito a *Paso a Paso*, Tear Fund.

Publicado por Tear Fund, compañía limitada.
Reg. en Inglaterra No 994339.
Reg. de caridad No 265464.

TEAR FUND
CHRISTIAN CONCERN IN A WORLD OF NEED

Las crecidas pueden hacer que los estanques se desborden durante los períodos de lluvias fuertes, dejando escapar los peces. Hay que asegurarse de que las orillas tengan la altura suficiente para resistir el nivel de la inundación más alta registrada en la zona. Se debe colocar un tubo de desagüe o un canal con rejilla para drenar el exceso de agua.

La calidad del agua depende de los sólidos en suspensión o disueltos en ella. Si el estanque tuviese los nutrientes adecuados y en cantidades suficientes, producirá grandes cantidades de organismos microscópicos llamados plancton. El agua de un arroyo que atraviese campos fértiles, se enriquecerá con estos nutrientes y será buena para el estanque. El agua de pozo o de manantial quizás no sea tan buena. Dependerá del tipo de roca subyacente que haya.

¿Será capaz de retener el agua?

Excavar un pozo de 1–1.5m de profundidad en el lugar que se haya elegido para el estanque. Si el fondo se llena con agua , es muy probable que el sitio provea suficiente agua. Si no se llena en forma natural se deben verter algunos baldes de agua y regresar al día siguiente. Si el agua hubiese desaparecido, es muy probable que el lugar sea demasiado seco a menos que se use algún tipo de revestimiento (véase la página 5). Si el agua no se hubiese escapado, entonces quizás se haya encontrado el lugar adecuado, pero se necesitará agua de una fuente externa para llenar el estanque.

■ Los alimentos

Hay dos fuentes de alimentos para los peces: **natural** y **suplementaria.**

Alimentos naturales consisten en las plantas y los animales que viven en el estanque y en la materia orgánica muerta o en descomposición en el fondo del estanque. Distintas especies de peces comen distintos tipos de alimentos naturales. Algunos buscarán insectos y lombrices en el fondo del estanque. Otros comerán plantas sumergidas o rastreras.

Los fertilizantes orgánicos (el abono y el estiércol) son, por lo general, los mejores y los más económicos. El abono se hace mezclando deshechos vegetales, paja y estiércol de animal en un montón lejos del estanque. Es necesario cubrirlo para protegerlo de la lluvia y dejar que se descomponga durante dos o tres meses. Si se espolvorea un puñado de fosfato super triple (1 parte de fosfato por 40 de abono) se aumentará su efectividad.

Se debe añadir fertilizante orgánico una vez por semana a una canasta en un rincón del estanque. Para un estanque de 10m x 15m necesitará:

- 10kg de abono
- **ó** 5kg de estiércol de vaca bien descompuesto
- **ó** 2.5kg de estiércol de gallina bien descompuesto.

Si se escoge, en cambio, un fertilizante químico, sería mejor consultar al departamento de pesca del gobierno ya que existen varios tipos de fertilizantes. Como una guía, se necesitan 150g de urea y 400g de fosfato super triple por semana para un estanque de 10m x 15m. La cantidad de fertilizante (orgánico o químico) se debe reducir

Cómo medir los alimentos naturales

La cantidad de alimentos que haya en el estanque se pueden medir sumergiendo el brazo en el agua hasta el codo . Si el agua estuviese tan verde que no se pueden ver los dedos quiere decir que hay gran cantidad de nutrientes en el agua. Si, por otra parte pueden verse los dedos claramente, se necesita aumentar los nutrientes naturales usando estiércol, abono o fertilizantes químicos. Si el agua está tan verde que no se alcanza a ver ninguna parte del brazo, quizás hayan demasiados nutrientes en el agua. No se debe agregar más fertilizante o estiércol hasta que se aclare el agua.

Foto: J Hurd, SAO

Momentos de ansiedad; ¿habrá una buena cosecha?

durante las estaciones secas y cuando el nivel de agua del estanque esté bajo.

Las aguas turbias no contienen muchos nutrientes. Estos se encuentran por lo general en los estanques nuevos o aquellos que no tienen orillas de tierra. Se puede aclarar el agua plantando pasto en las orillas del estanque y agregando una medida de cal al agua. Se debe consultar al departamento de pesca del gobierno. Dos cucharaditas de cal por metro cuadrado son un buen punto de partida.

Alimentos suplementarios se traen de afuera como un nutriente adicional. El tipo de alimento usado dependerá de la especie de pez y de los materiales que se puedan obtener a precios económicos. Los siguientes son algunos de ellos:

- salvado de arroz
- deshechos y sobras de cocina
- termitas
- pasto cortado
- varias tortas de aceite (algunas quizás tengan que ser tratadas con calor para destruir las toxinas)
- cáscara de mandioca.

¡La familia completa puede disfrutar la pesca!

¿Cuánto alimento se necesita? Normalmente los peces comen diariamente el 5% de su peso en alimentos suplementarios. Por ejemplo, 100 peces que pesen 250g cada uno (un peso total de 25kg) necesitarán alrededor de 1.25kg de alimentos suplementarios por día.

Los alimentos se deben arrojar todos los días en el mismo sitio, de preferencia la mitad en la mañana y la mitad al atardecer. Los peces pronto adoptarán el hábito de venir a comer. Si sobra alimento, se debe reducir la ración al día siguiente.

Se recomienda mantener una variedad de peces

Es conveniente mezclar distintas especies de peces en el estanque (pero no los peces voraces) para que se aprovechen todos los tipos de alimentos.

■ Oxígeno

La necesidad invisible del pez, es el oxígeno que respira. Los peces obtienen oxígeno del agua a través de sus branquias. Algunas especies de peces (tales como el bagre) pueden sobrevivir en el agua con muy poco oxígeno porque pueden respirar en el aire.

La cantidad de oxígeno en el agua aumenta durante el día pero dismimuye durante la noche, teniendo el nivel más bajo al amanecer.

La falta de oxígeno suele producirse por una de las siguientes razones:

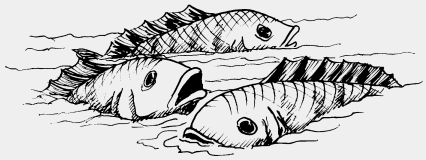
- exceso de materia orgánica en descomposición en el estanque (hojas muertas, alimento que no se ha comido, exceso de abono)
- demasiados peces
- demasiadas plantas o algas verdes en el agua (el agua se verá muy verde y quizás haya una capa de espuma verde en la superficie).

¿Qué medidas hay que tomar?

- Agregar agua limpia de arroyo al estanque, asegurándose de que el tubo de alimentación tenga un filtro o una rejilla. (El agua de pozo o de manantial no servirá porque contiene muy poco oxígeno.)
- Disminuir la cantidad de alimentos, incluso dejando de alimentarlos durante unos días.

¿Están respirando bien sus peces?

Revisar el estanque diariamente, en la madrugada. Si todos los peces están en la superficie, respirando con dificultad quiere decir que el nivel de oxígeno está peligrosamente bajo. Hay que actuar porque de otro modo a la mañana siguiente todos pueden estar muertos. Se debe actuar de inmediato.

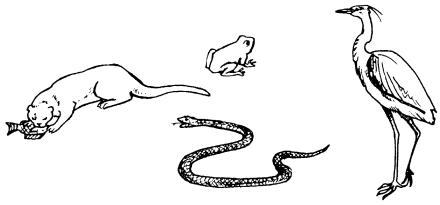


- Quitar la cesta con abono del estanque, si la hubiera.
- Pescar algunos peces.
- Golpear la superficie del agua con varas de bambú.

No se debe entrar al estanque, ya que si se agita el lecho del estanque se puede agravar el problema.

■ Seguridad

Es necesario proteger a los peces de sus enemigos, tales como los peces voraces, las nutrias (u otro tipo de animal que se alimente de peces), los pájaros, las víboras y 'los ladrones de peces'.



Los peces voraces pueden entrar al estanque por varias vías:

- una zanja abierta, un desagüe, o tubo; por lo tanto, usar redes, rejillas o trampas de peces de malla fina como protección
- mezclados entre los peces nuevos; estudiarlos cuidadosamente y comprarlos de un proveedor de confianza
- como huevos en el lodo del fondo del estanque; asegurarse de que el estanque esté seco y tratarlo con cal antes de llenarlo y poblarlo de peces.

Las nutrias se llaman en Bengalí *udh*. El nombre varía de acuerdo al idioma. La única forma de proteger a los peces contra ellas, es contruyendo un cerco cerrado alrededor del estanque o ¡tener una persona de guardia!

Los pájaros los puede espantar la gente. Es conveniente excavar el estanque cerca de donde viva o trabaje la gente.

Las culebras son más difíciles de mantener fuera. Conviene mantener los bordes del estanque sin pasto alto o construir cercas tupidas.

Los ladrones generalmente operan de noche y usan redes y otros medios para atrapar los peces. Algunos agricultores colocan palos de bambú afilados en el lecho del estanque o colocan ramas en el agua para dificultar el robo.

Materias tóxicas Hay que proteger a los peces contra las materias tóxicas. Estas pueden ser de tres tipos…

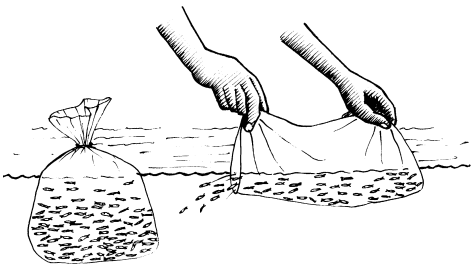
- pesticidas; usados contra insectos en la casa o en el campo
- baños para el ganado o las ovejas; usados para controlar los parásitos de la piel
- semillas de los árboles.

Nunca se debe lavar un envase de pesticidas o una fumigadora en un estanque con peces o en su vecindad. También se deben cortar las ramas de los árboles de semillas que crezcan por encima del estanque.

Cómo poblar el estanque

Para empezar se necesita una provisión de peces. Algunas de las especies de peces que más se usan son: la carpa, el bagre y el tilapia. Si se va a criar más de una especie a la vez, asegúrese de que puedan convivir. Por ejemplo, los bagres se comen a otros peces pequeños. Si sólo se van a criar bagres, quizás haya que comprar o criar otros peces pequeños para alimentarlos.

Los peces sufren mucho cuando se les transporta y habría que hacerlo lo más rápido posible. Por lo tanto, cuanto más cercano esté el suministro de peces, mejor será para éstos. Una vez adquiridos los alevines, se debe dejar el recipiente que los contiene en el estanque hasta que ambos



Niveles recomendados de población del tilapia...

Tamaño del pez	Cantidad por m^2	Cantidad en un estanque 10m x 15m
50g	2	300
200g	1	150

tengan la misma temperatura. Entonces se podrán soltar gradualmente los peces en el estanque.

El número de peces que puede vivir en un estanque depende de cinco factores:

- el tamaño del estanque
- las especies de peces que se críen
- el tamaño de los peces
- la cantidad de alimento adicional que se les pueda dar a los peces
- la profundidad del agua.

Si hubiese un departamento de pesca gubernamental u otros proyectos de piscicultura cercanos, sería conveniente consultarlos.

Si el número inicial de peces es muy grande, se tendrá que reducir rápidamente a medida que los peces vayan creciendo. Para el tilapia, se recomienda comenzar con una población de dos peces por metro cuadrado. Con las especies de carpa india y china, se recomienda un nivel más bajo, menos de un pez por metro cuadrado (100 en un estanque de 10m x 15m).

La producción de peces

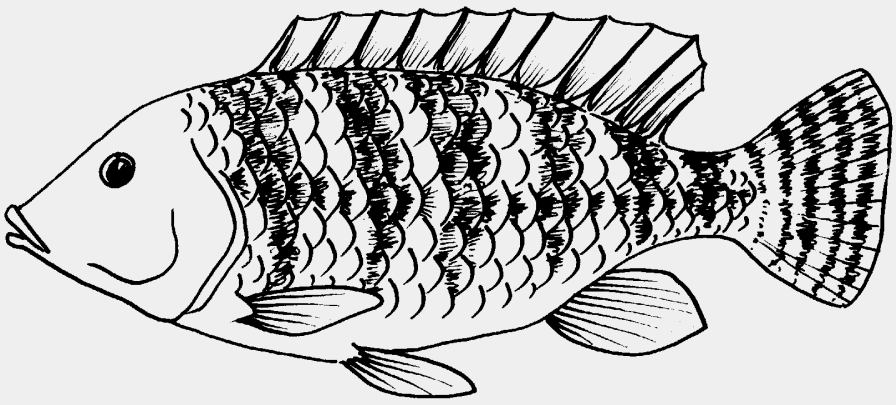
Esta estará determinada por la especie y el número de peces en el estanque, la cantidad de alimento suplementario y la forma de gestión. Las cifras típicas de producción oscilan entre los 20kg a 50kg de peces por año en un estanque de 10m x 15m (equivalente a 1250–3370kg por hectárea por año).

Un buen estanque...

- tiene agua verde de 1–2m de profundidad
- no tiene grandes árboles que lo cubran
- tiene pasto en las orillas, corto para que las serpientes no se puedan esconder
- no tiene plantas flotantes (a menos que sean necesarias para la crianza de peces)
- tiene tubos de alimentación y de drenaje con rejillas o redes
- tiene una cerca para que no entren las nutrias
- tiene un cesto de abono en una esquina
- tiene una población de peces controlada y variada

Bob Hansford trabajó en Bangladesh durante seis años con el Tear Fund. Capacitó a los agricultores locales en técnicas de piscicultura. Ahora trabaja en la sección asiática del Tear Fund.

Conozca los peces



El pez tilapia (Especie *Oreochromis*)

La *Oreochromis niloticus* es considerada la mejor especie para países cálidos.

Cómo impermeabilizar estanques

A PESAR DE QUE la aquacultura podría tener gran potencial en América Latina, son pocos los agricultores que se dedican a esta actividad. Una de las razones por la cual esto sucede, es que a menudo los suelos son demasiado porosos y no retienen el agua. Se pueden hacer revestimientos artificiales, usando polietileno o láminas de goma o cemento, pero estos métodos son caros.

Revestimiento con estiércol

Existe una manera de sellar estanques que no cuesta nada. No es un método nuevo. Fue usado originalmente en Rusia pero ha sido redescubierto y adaptado.

- Excavar el estanque y comprimir bien el suelo.
- Quitar las piedras y las rocas del estanque.
- Cubrir el fondo y los costados con una capa gruesa de estiércol fresco (2–3cm); el estiércol de cerdos es el mejor.
- Cubrir el estiércol con una capa de pasto recién cortado u hojas finamente picadas (bananas, por ejemplo).
- Agregar una capa de tierra y comprimir bien por todas partes. Esto se puede hacer con los pies. La tierra no deja que entre aire y permite que se lleve a cabo un proceso biológico conocido como *gleying*.
- Dejar que se seque durante unas 2–3 semanas, cuidando de no tocar las capas. Esto no se debe construir durante la temporada lluviosa.

Después de 2–3 semanas, llenar el estanque con agua. Se han realizado pruebas con gran éxito usando este método en Costa Rica y en suelos arenosos en ECHO, Florida, Estados Unidos.

Se debe tener cuidado de no agitar demasiado el fondo del estanque sacando el lodo con una pala, caminando en el fondo o revolviendo con una vara. Probar este método primero en un estanque pequeño.

Revestimiento de arcilla

Otro método tradicional para impermeabilizar un estanque es el que se usaba hace centenares de años en Inglaterra. Se construían estanques para recoger la condensación atmosférica en las colinas de creta, las cuales no suelen retener nada de agua.

- Preparar el lugar del estanque como ya hemos mencionado.
- Agregar una capa gruesa de cal (2–4 cm) para prevenir que las lombrices puedan causar algún daño.
- Se extrae arcilla densa de otra parte y se apisona bien con los pies, comenzando desde el centro hacia afuera. La capa de arcilla debe ser de por lo menos unos 5–6cm de espesor y es necesario mantenerla mojada todo el tiempo.
- A medida que se va añadiendo más arcilla, hay que ir llenando el centro del estanque con agua. Si se deja secar la arcilla, se resquebrajará y perderá agua.

Centenares de años más tarde, muchos de estos estanques de condensación aún se usan para el ganado.

La información sobre el revestimiento con estiércol la proporcionaron ECHO de los Estados Unidos y William McLarney y J Robert Hunter. La información sobre los estanques de condensación la proporcionó Mike Withers, Bishop Burton College, Beverley, North Humberside, Inglaterra.

DE LA DIRECTORA

Si se le da un pescado a una persona, tendrá suficiente alimento para un día. Sin embargo, si se le enseña a pescar, tendrá alimento para el resto de su vida. ANTIGUO PROVERBIO CHINO

ESTE PROVERBIO es muy conocido. En algunas partes del mundo, sobre todo en aquellas comunidades que viven cerca de lagos y grandes ríos, la pesca es parte del tipo de vida tradicional. En muchas otras partes del mundo, la piscicultura es una idea reciente, quizá hasta sea una idea totalmente nueva. Bob Hansford compara de una manera muy útil la piscicultura con los demás tipos de agricultura. En este número, tratamos la piscicultura en pequeña escala, de tal forma que cualquier persona podría probar estas ideas fácilmente en un pequeño pedazo de tierra. Si la idea de la piscicultura (o *aquacultura* como se le llama a veces) es algo nuevo para usted, esperamos que este número le de la confianza suficiente para poner estas ideas en práctica. La página de recursos ofrece detalles de donde obtener más información, de centros de recursos y capacitación. Los departamentos de agricultura o de pesca de la localidad pueden dar asistencia.

Si, en cambio, la piscicultura le es familiar, tal vez este número sea útil para capacitar y entusiasmar a otros agricultores. En un mundo donde cada vez escasean más los alimentos, especialmente los que contienen proteínas, los peces no sólo proveen una fuente valiosa de proteínas y vitaminas, sino que también pueden traer beneficios a los cultivos cuando se combina la piscicultura con la agricultura, como se puede apreciar de la experiencia de ITAG. La cría de peces o de alevines puede ser también una fuente de ingresos útil.

La piscicultura es muy apropiada para los grupos comunitarios. La construcción del estanque es una tarea dura que se hace más fácil si es compartida. La cosecha de los peces también se disfruta mejor si la comunidad participa como grupo.

Con este número 25, la circulación de *Paso a Paso* ha alcanzado los 25,000 ejemplares. Es algo que nos estimula mucho, pues la circulación sólo aumenta a medida que ustedes, nuestros lectores, comparten la revista con otros. Tenemos ahora a nuestra disposición afiches que explican *Paso a Paso*, junto con un paquete promocional, ideal para usar en talleres o cursos de capacitación. Si cree que puede ser de utilidad recibir uno, por favor escríbanos dando detalles del evento.

Isabel Carter

CARTAS

Abejas para principiantes

LE AGRADEZCO por su revista *Paso a Paso*. En el número 10 se menciona que muchos agricultores que no pueden criar ganado, tienen en su lugar ovejas y cabras. Estas proveen dinero en efectivo cuando se necesita pagar un colegio, una hospitalización, etc.

¿Por qué no pensar también en la cría de abejas? Esta actividad no requiere estar plantando y cuidando las cosechas, ni estar arreando los animales. Sólo es necesario decidir criarlas y proveerles un cajón o una colmena. Se pueden entonces obtener sus productos: miel, polen, cera, propóleo y núcleo de abejas y ¡hasta remedios de sus venenos!

La miel tiene alto valor nutritivo desde la niñez hasta la vejez. La apicultura es fácil, tanto para los hombres como para las mujeres. Las abejas también traen beneficios para la agricultura, pues polinizan las cosechas y los árboles, dando más frutas y semillas.

Aquí en Perú se pueden pagar hasta US$50 para adquirir abejas italianas pero las abejas nativas se pueden encontrar en cualquier rincón del bosque, en troncos ahuecados, en casas, literalmente clamando que se las ponga en una caja. Esta operación se llama trasiego. Es necesario recibir capacitación de algún apicultor y comprar o fabricar los implementos necesarios. Las abejas son muy laboriosas; trabajan desde las 6am hasta las 6.30pm. En nuestra comunidad en la selva, hay muchos árboles y muchas flores del monte que agradan a las abejas. Criamos abejas en familia y vendemos sus productos fácilmente. Es necesario extraer la miel de una forma natural sin cocinarla o hervirla.

Foto: Silas Leiva

Los niños también pueden ayudar, aunque también les gusta hartarse con miel.

Los peores enemigos de las abejas son las hormigas. Estas se pueden ahuyentar echando cenizas calientes alrededor de la colmena. He tenido algunas dificultades. Las abejas de nuestra zona son muy agresivas. También se me hace difícil cambiar la cera de la cámara de cría, pués algunos cajones ya tienen hasta tres años o más. Le agradecería recibir algunas ideas nuevas.

Silas Santiago Leiva
Comunidad Campesina Paz y Esperanza
Apartado 18
Moyabamba
San Martín
Perú

DIRECTORA:
Tenemos planificado tratar el tema de la apicultura en un número futuro. Por favor envíennos sus experiencias sobre este tema.

Proyecto Pigmeo Bamande

LE AGRADEZCO por nuestras copias de *Pas à Pas* (versión francesa). Me interesaron especialmente los números sobre la alfabetización, el ambiente y el abuso de drogas. Yo trabajo en el proyecto pigmeo Bamande en el centro del bosque ecuatorial en Zaire. No es fácil para los habitantes de estos bosques comprender los peligros que tendrán que enfrentar si destruyen el bosque.

Es muy importante entender cómo viven los pigmeos y respetar sus costumbres tradicionales para poder ganar su confianza. Cada grupo de pigmeos está vinculado a un patrón o presidente de una junta (*mukpala* en el dialecto local). Este ejerce autoridad sobre el grupo y le ofrece implementos, alimentos, ropa y otras cosas. Los pigmeos prefieren escucharlo a él antes que escuchar a un extraño.

Los pigmeos beben y fuman mucho. Les gusta, sobre todo fumar cáñamo de la India. Se anima hasta a los niños pequeños a fumar porque se dice que el cáñamo les da fuerza para trabajar y cazar. ¿Hay algún lector que me pueda aconsejar sobre este problema?

Emilu Ezabo Bob
Bamande Pygmy Project
c/o Green House Nyankunde
PO Box 21285
Nairobi
Kenia

Animación rural y urbana

EL NO.22 DE *PAS A PAS* (versión francesa) llegó a mis manos por coincidencia. Después de haber estudiado la revista, me gustaría decirles cuánto la he apreciado. Espero poder compartir algunas experiencias que he tenido capacitando a otras personas a través de mi trabajo en APICA.

Considero la animación como la capacidad que tiene una persona o un grupo para reconocer la realidad en la cual viven, para analizarla, identificar los vacíos y su potencial y después considerar las soluciones para mejorarla.

Ya sea en un ambiente rural o urbano, el individuo o la comunidad tienen el mismo objetivo, es decir, mejorar las condiciones de vida. A menudo, esta animación la trae gente de otros lugares (trabajadores del desarrollo). La tarea de éstos es hacer que las personas examinen y analicen su ambiente, estimulando la concientización lo cual resultará en actividades positivas.

Los trabajadores del desarrollo preguntan a menudo cuáles son las diferencias entre la animación rural y urbana. A nivel comunitario, muchas veces hay falta de comunicación, falta de organización en el comercio y el mercadeo, sueldos bajos, una población anciana como resultado de la emigración de los jóvenes a zonas urbanas y pocas estructuras sociales.

A nivel urbano, existen diferencias de clase social, hay desempleo el cual lleva a comportamientos anti-sociales y a modelos sociales malos como el robo, el crimen violento, la prostitución y la ebriedad.

Parece ser que las diferencias principales se encuentran en el nivel de los problemas a tratar y no en los pasos que conducen a la animación. La animación resulta de la interrogación, la cual conduce a la reflexión y luego a la concientización. Todo trabajo de animación se basa en preguntas fundamentales como:

- ¿Qué tipo de condiciones económicas estamos intentando cambiar?
- ¿Cuáles son las situaciones que están actuando en contra de los mejoramientos de las condiciones sociales y económicas?
- ¿Qué mecanismos económicos impiden el desarrollo de la zona?
- ¿Cuáles son los recursos potenciales que se podrían usar para estimular el desarrollo?

Las acciones y las actividades del animador tienen que estar influenciadas por la forma de pensar de cada grupo social y, en particular, su ambiente y sus problemas, sea una situación rural o urbana. Creo que esta es la única verdadera diferencia.

Philippe Nkounkou
APICA
BP 7485
Yaoundé
Camerún

Problemas con el alcohol

CON REFERENCIA AL NO.23 sobre los problemas de las drogas, me gustaría compartir información sobre los problemas que tenemos en Karamoja con el alcohol. Tradicionalmente se bebía un tipo de alcohol regional que se destilaba en los pueblos de Moroto y Kotido. Este se llamaba *regular*. En 1986, se introdujo, por primera vez, un tipo de bebida muy alcoholica llamada *lira-lira* y la gente actualmente prefiere esta bebida.

Los jóvenes empezaron a vender sus animales para poder comprar esta bebida alcohólica. La mayoría de las personas aquí son pastores. Los ancianos se quejaron y afirman también que esta fuerte bebida ha reducido la tasa de fertilidad de la zona. Algunos de los miembros más débiles de la familia se están muriendo porque a menudo no les queda dinero para la comida. Las autoridades (los Consejos de Resistencia) están intentando poner fin a la compra y venta de este alcohol pero aún continúa siendo un gran problema. ¿Hay algún lector que me pueda aconsejar?

Peter Buiton
Karamoja Seeds Scheme
PO Box Kotido
Uganda

Los pasos se están acercando

LA SIGUIENTE es una estrategia que he desarrollado y que quisiera compartir con los lectores. Actualmente existen muchas comunidades que a raíz de las dificultades y las pérdidas de todos los días han quedado vulnerables, impotentes y con sentimientos de inferioridad. Para combatir este sentimiento de inferioridad tenemos que hallar enfoques que estimulen la participación. Mi estrategia tiene tres partes:

1. Paso a paso Esto anima la comunicación. Es un proceso democrático el cual anima a todas las personas a expresarse y a desarrollar sus pensamientos. Es un proceso lento durante el cual se discuten y consideran nuevas ideas extensamente.

2. Los pasos se están acercando Una vez que el instructor y los aprendices se hayan aceptado mutuamente, se creará un consenso para analizar la situación. Si las personas desean desarrollar su potencia tendrán que:

- analizar sus puntos fuertes y sus debilidades
- analizar sus recursos y su potencial
- planificar para usar estos recursos de una forma apropiada
- obtener la información que sea necesaria.

Nuestras comunidades tienen una historia, no sólo de su pasado sino también de la tradición de su lucha constante con el ambiente. Esta larga experiencia de la vida rural lleva a costumbres y conocimientos tradicionales. De estas tradiciones pueden surgir nuevas ideas y organizaciones que quizás ayuden a combatir los problemas ambientales. Todos estos conocimientos, junto con la capacidad para reaccionar y adaptarse a cualquier situación, pueden proveer un recurso importante. Cuando las comunidades comienzan a reflexionar y a organizar su potencial, uno puede decir, 'Los pasos se están acercando.'

3. Los pasos se han unido Cuando los grupos progresan junto con los organizadores hacia soluciones para resolver los problemas, entonces podemos hablar de 'pasos unidos'.

Espero que este breve bosquejo de mi estrategia pueda ayudar a otros lectores.

Nohoune Lèye
PO Box 10
Khombole
República de Senegal

¡Darles biberón a los árboles!

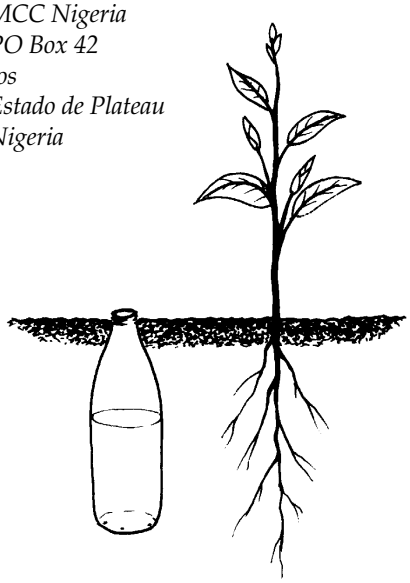
ESTOY TRABAJANDO en el norte de Nigeria en una variedad de proyectos de agroforestería y agricultura y me gustaría compartir una técnica muy simple para regar árboles.

Durante la época seca y larga que dura unos 5–7 meses, es difícil estimular a los agricultores a que planten árboles. Es mucho trabajo regar los árboles durante esta temporada y además se necesita demasiada agua, la cual por lo general escasea.

Una forma de prevenir estos problemas es enterrando un recipiente a unos 40–50cm de cada plantón al plantarlo. Puede ser una lata vieja o una botella de plástico rota. Antes de enterrar el receptáculo, hágale dos o tres agujeros pequeños en el fondo y en los costados, si es que no los tiene. Introduzca el recipiente en la tierra hasta que sólo se pueda ver el borde.

Durante la temporada de la sequía, se llena el receptáculo con agua y se cubre con una piedra para reducir la evaporación. De esta manera, el agua pasa lentamente a la tierra a un nivel más profundo, estimulando el desarrollo profundo de las raíces. Se pierde muy poca agua a causa de la evaporación. Con este sistema, sólo es necesario regar los árboles de una a tres veces por semana. Un balde de agua alcanza para 5–10 árboles, dependiendo del tamaño del receptáculo. El sistema es tan efectivo que hasta se pueden plantar los plantones durante la temporada de sequía cuando hay menos trabajo en el campo.

Timothy A Volk
MCC Nigeria
PO Box 42
Jos
Estado de Plateau
Nigeria



Cómo construir un estanque

por Dennis y Meredith Murnyak

Elección del lugar

Se necesitará una buena fuente de agua, tal como un manantial, un arroyo o agua subterránea. También puede confiarse en el agua de lluvia. Los estanques que se han llenado con agua de lluvia suelen secarse durante las épocas de sequía; por eso, deberán cosecharse los peces antes de que el nivel del agua baje demasiado.

El mejor suelo para construir estanques es el que contiene arcilla porque retiene bien el agua. Para examinar el suelo, se debe excavar un agujero de 1m de profundidad y sacar una muestra de tierra del fondo. Humedecer esta tierra y con la mano hacer una pelota, arrojarla unos 50cm al aire y luego agarrarla. Si la pelota se deshace en la mano quiere decir que no sirve para construir estanques. Buscar otro lugar o usar uno de los métodos para revestir estanques mencionados en la página 5. Si la pelota se mantiene entera, el suelo probablemente contenga suficiente arcilla para construir un estanque.

El diseño del estanque

Es necesario construir un estanque que se pueda llenar fácilmente y drenar completamente. Los estanques rectangulares son más fáciles de construir y cosechar que los redondos o los cuadrados. El estanque más pequeño que recomendamos es de 10m x 15m (150m^2).

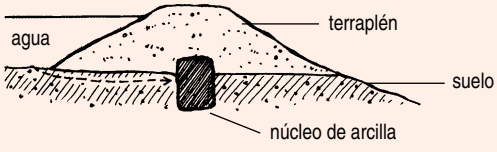
1 Preparar el lugar

Quitar los árboles, la vegetación y las rocas. Medir y marcar el estanque con estacas. Quitar la capa superficial de tierra y ponerla fuera de la zona del estanque.

2 Construir un núcleo de arcilla

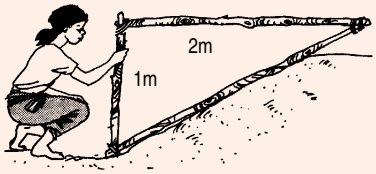
(si se está construyendo un estanque de nivel)

El núcleo de arcilla actúa como cimiento del terraplén del estanque, dándole fuerza e impidiendo que haya derrames de agua. Cavar una zanja de 50cm de ancho y 30–60cm de profundidad (o hasta llegar al subsuelo arcilloso). Esta zanja debe quedar fuera del punto más bajo del estanque, y en términos de altura, llegar hasta la mitad del terraplén. Llenar la zanja con buena arcilla, bien apisonada. Con ello ya se cuenta con un buen cimiento para los terraplenes del estanque.



3 Excavar el estanque y construir las paredes

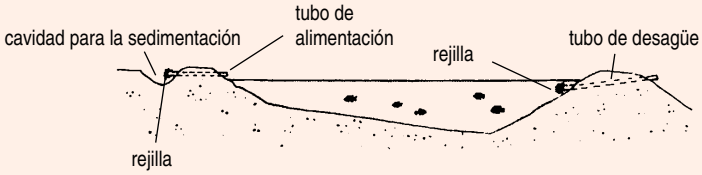
A medida que se va excavando, se usa la tierra extraída para construir los terraplenes. Estos deben compactarse a medida que se construyen, apisonándolos con los pies o con un tronco pesado. Si se encuentra suelo arenoso, echarlo fuera del estanque: no sirve para los terraplenes. Las paredes deben tener una altura superior a 30cm sobre el nivel del agua en el estanque. Deben construirse con una pendiente no muy pronunciada (1m de altura por cada 2m horizontales).



4 Colocar los tubos de alimentación y desagüe

El tubo de alimentación trae el agua para llenar el estanque. Este agua a menudo trae tierra en suspensión que podría enturbiar el estanque. Al cavar la zanja para traer el agua, debe dejarse una depresión debajo del tubo de alimentación. Esto permite que vaya sedimentando la tierra en suspensión, y evita que ello ocurra dentro del estanque.

El tubo de alimentación atraviesa el terraplén, y debe tener una rejilla para impedir que ingresen en él los peces salvajes. Debe estar 15cm por encima del nivel del agua. Esto impide que salgan los peces y mezcla el agua con aire al caer en el estanque.



5

terraplen
superfici
lado al in
Plantar p
terraplen
erosión.

Si es zon
elevado
erosiona

Los estanques pueden ser más grandes pero para uso familiar conviene más tener varios estanques pequeños que uno sólo grande. El agua debe tener 30cm de profundidad en un extremo y 1m en el otro. Se puede excavar más profundo pero hay que asegurarse de que se pueda desaguar para cosechar los peces.

Estanques excavados Se construyen en zonas llanas excavando la tierra. El nivel del agua está debajo del nivel original del suelo.

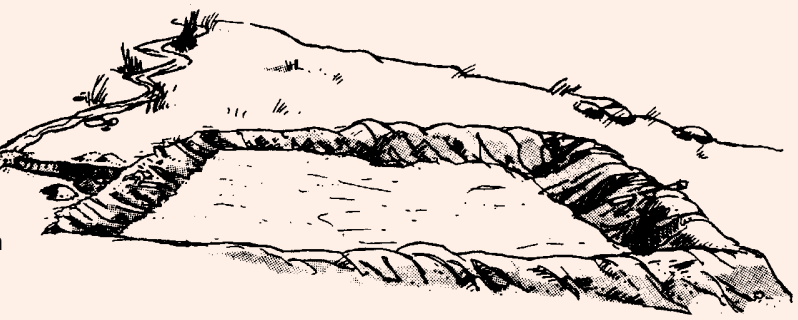
Estanques de nivel Se construyen en zonas donde la tierra está en declive. La tierra en la parte más alta del estanque se excava y se usa para construir un dique en la parte más baja. El dique tiene que ser sólido, pues el nivel del agua en el estanque será más alto que el nivel original del suelo.

Adaptado con permiso de: Raising Fish in Ponds *por Dennis y Meredith Murnyak (ver página 12). Ilustrado por Barbara Knutson.*

Protección de los terraplenes

Una vez construidos los
es, cubrirlos con tierra
al que se puso a un
iciar la excavación.
asto sobre los
es para impedir su

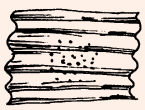
na de lluvias intensas, debe cavarse una zanja a lo largo del lado más
del estanque, para que desvíe el agua de lluvia que de otro modo podría
r los terraplenes.



El tubo de desagüe es un tubo que atraviesa el borde del estanque y que sirve para casos de emergencia. Normalmente **no** debiera salir agua del estanque. Este tubo también debe tener una rejilla para impedir la salida de los peces.

Pueden construirse rejillas adecuadas con:

- alambre tejido
- una maceta o cántaro con perforaciones
- una hoja de metal agujereada
- tela de mosquitero.



6 Instalación de las cercas de abono

Las cercas de abono se instalan antes de llenar el estanque. Usar madera que no se pudra. Llenar el cercado con abono y cubrir con estiércol el fondo del estanque antes de proceder a llenarlo.

7 Llenado del estanque

Colocar piedras en el fondo del estanque en el punto donde caerá el agua del tubo de alimentación. Con ello se impedirá que el agua vaya horadando el fondo del estanque. No debe llenarse el estanque hasta el punto en que se desborde.

Este debe llenarse, por lo menos, dos semanas antes de introducir los peces. Esto le da tiempo al agua para templarse y convertirse en un ambiente fértil. Al principio es posible que haya algún derrame o filtración de agua, pero el estanque se irá impermeabilizando a medida que se acumule en el fondo un sedimento de tierra y abono.

Cómo criar alevines

SI SE DESEA CRIAR PECES, se necesita tener un proveedor de crías. Los alevines se pueden criar en lugar de comprarlos o atraparlos.

A los peces recién nacidos se les considera en su período juvenil. Cuando tienen el tamaño de un dedo se les considera como crías. Con un poco más de tiempo y cuidado se pueden tener alevines para poner en los estanques y vender a otros agricultores.

La siguiente es una manera para producir la carpa común. Se necesitarán dos estanques: uno de desove y uno de cría. El desove sucede cuando los peces adultos se reproducen y ponen huevos. El estanque de desove es también donde los huevos se romperán y saldrán los alevines.

Estanque de desove

Un estanque de desove separado aumentará el número de alevines que rompan el huevo y sobrevivan porque habrán menos peces voraces y enfermedades.

Cuando se esté eligiendo el lugar para el estanque de desove, se debe escoger tierra impermeable. Cavar un estanque de 2m x 3m, con 1m de profundidad. Dejar el estanque vacío hasta que el sol haya secado la tierra completamente para matar los insectos que quizás se coman a los alevines recién nacidos. Una vez que la tierra esté llena de grietas, llenar el estanque con agua fresca. Cuando el agua tenga por lo menos 50cm de profundidad, el estanque de desove estará listo para reproducir las crías. Un acolchado de plantas para estanques tales como el jacinto acuático, que cubra no más de un cuarto del estanque, estimulará el desove ya que la hembra pone los huevos entre las raíces.

Selección de las carpas para desove

Cuando se estén eligiendo carpas para crianza, seleccionar peces grandes y saludables que estén listos para desovar. Las hembras que están listas para desovar tienen vientres blandos e hinchados. Los machos que estén listos para frezar soltarán una sustancia blanca al apretarlos. Elejir unas diez de las hembras y unos diez de los machos más grandes y saludables.

Los peces desovan en un día. Al cabo de un día, quitar los adultos del estanque de desove y depositarlos de vuelta en el estanque.

Los huevos de carpa tardan unos dos días en incubar. En pocos días los alevines tendrán el tamaño de una pestaña, 0.5cm de largo y serán muy delgados. Cuando los alevines midan por lo menos 1cm, colocarlos en un estanque de cría. Se pueden atrapar usando una red muy fina o una red hecha con tela de tejido suelto. Tratarlos con **mucho** cuidado.

El estanque de crianza

El estanque de crianza es menos profundo que el de desove, pero se prepara de la misma manera. Cavar un estanque de 6m x 6m y unos 70cm de profundidad. Dejar que el suelo se seque bajo el sol. Cuando la tierra esté llena de grietas, esparcir estiércol bien decompuesto o abono y llenar el estanque lentamente. El estanque debe tener un canal para el agua fresca que entra al estanque y uno para el agua que sale del estanque. El canal de salida no dejará que el estanque se desborde y se escapen las crías. No olvidarse de cubrir ambos canales con una red fina para mantener las crías dentro y los animales de rapiña afuera.

Si es posible, alimentar las crías primero con un poco de yema de huevo en polvo y luego con torta de aceite bien pulverizada (y tratada al calor) y salvado de arroz. La cría de carpa también se alimenta de pequeñas plantas y animales que viven en el agua, y llegarán a tener el tamaño de un dedo al cabo de seis a ocho semanas. Cuando las crías se hayan convertido en alevines, se pueden transferir a los estanques o vender a otros agricultores.

Adaptado de DCFRN Notes No.35

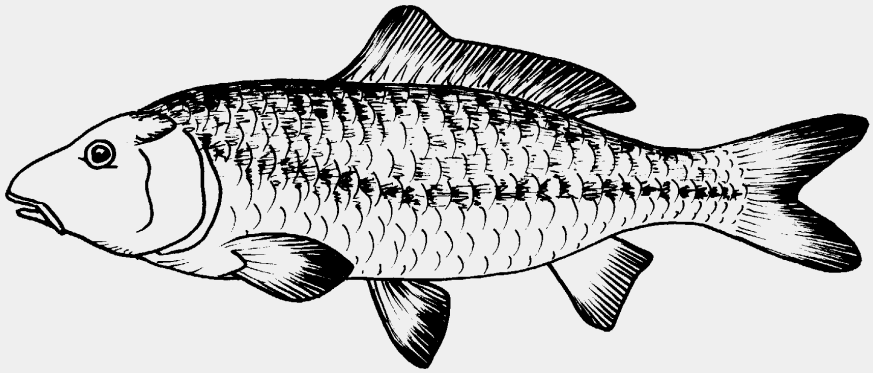
La crianza del pez tilapia

El tilapia madura a los 3–4 meses de vida. Cuando comienza la época de reproducción, el macho hace un nido redondo en el fondo del estanque moviendo la cola de lado a lado. Luego atrae a la hembra para que ponga sus huevos en el nido. El macho fecunda los huevos y luego la hembra los recoge y los cuida en su boca para protegerlos. Después de varias semanas los huevos hacen eclosión y se convierten en alevines. Comienzan a nadar pero se mantienen cerca de la boca de la madre en caso de peligro. Abandonan a la madre dos semanas más tarde.

La hembra puede reproducir 3 ó 4 veces al año, poniendo hasta 1,000 huevos por vez. Fácilmente se puede comprender como un estanque se puede congestionar con la cría de tilapia. Los alevines se pueden extraer del borde del estanque y vender a otros agricultores. Cuando se vea demasiados alevines en el estanque quiere decir que llegó el momento para cosechar todos los peces, ya que si los peces están muy concentrados no crecerán bien.

D & M Murnyak

Conozca los peces



La carpa común (*Cyprinus carpio*)

Peces en los arrozales

Los peces se pueden criar con casi todos los cultivos que crecen en los campos tipo arrozal.

LOS ARROZALES contienen alimentos naturales para los peces. Esta es una de las ventajas de críar peces y cultivar arroz al mismo tiempo. Los peces ayudan al agricultor porque se comen las malezas y los insectos del arrozal. El estiércol de los peces fertiliza el arroz y aumenta la cosecha.

Cuesta muy poco tener peces en los arrozales. Quizás hasta se ahorre dinero, ya que los peces reducirán la necesidad de usar pesticidas y fertilizantes caros.

La cría de peces en los arrozales no es algo nuevo. Los arrozales eran el habitat natural de peces como el bagre y el amia calva. Talvez algún anciano de la localidad recuerde haberlos pescado.

Cómo construir un estanque

Se necesita un estanque contiguo al arrozal para que los peces tengan donde ir durante la cosecha o cuando haya escasez de agua. Escoger una parte del terreno que retenga agua. Por lo general, este suele ser el lugar más bajo del terreno.

El estanque tendrá que tener unos 6m x 6m y 1 m de profundidad. Construir los lados del estanque en declive para prevenir que haya erosión. A medida que se excave el estanque, agregar tierra a los terraplenes para que el agua no se escape durante las lluvias fuertes.

Un lado del estanque tiene que abrirse al arrozal. De esta forma los peces pueden entrar y salir del estanque. El estanque será también un refugio para los peces cuando el nivel del agua esté bajo. Al desaguar el arrozal para cosecharlo, hacerlo lentamente para que los peces tengan tiempo para regresar al estanque. Cuando el terreno esté desaguado, todos los peces estarán en el estanque y será fácil atraparlos. Si los peces aún no son lo suficientemente grandes para comerlos, se pueden alimentar en el estanque hasta que el terreno esté nuevamente listo para el arroz.

Los peces excavan y nadan alrededor de las plantas de arroz buscando comida. Si los plantones de arroz han sido transplantados recientemente se debe dejar pasar unos 10 días a 3 semanas antes de depositar los alevines en el arrozal. De esta forma, los trasplantes de arroz estarán lo suficientemente fuertes y los alevines no podrán perjudicarlos.

Adaptado de DCFRN Notes No.35

¿CUANTO SABE SOBRE EL SIDA?

ESTA ADIVINANZA se ha usado con muy buenos resultados en discusiones de grupo y en sesiones sobre el SIDA. Fue elaborada por Karen Homer y Deborah Ventimiglia. Responder Falso o Verdadero a cada una de las siguientes preguntas y luego verifique sus respuestas más abajo.

1. La mayoría de las personas contagiadas con el virus VIH no saben que están contagiadas.
2. Uno de cada tres niños que tengan una madre contagiada con el virus VIH, estará contagiado.
3. Si una persona está contagiada con el virus VIH se puede ver en su apariencia.
4. Cuando se habla con los niños sobre el sexo, se les está animando a que lo prueben.
5. La mayoría de las personas contagiadas con el virus lo contrajeron teniendo relaciones sexuales sin protección.
6. Hay un corto plazo entre el contagio del virus VIH y las enfermedades relacionadas con el SIDA.
7. El 50% de los contagiados con el virus en el mundo son mujeres.
8. Los mosquitos pueden transmitir el virus VIH y el SIDA.
9. Las investigaciones indican que pronto se desarrollará una vacuna.

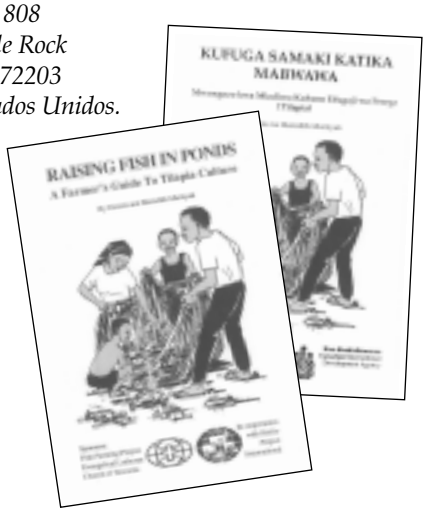
Agradecemos a Together No.47 *por permitirnos incluir esto.*

RESPUESTAS a la adivinanza sobre el SIDA:
1 Verdadero 2 Verdadero 3 Falso 4 Falso
5 Verdadero 6 Falso 7 Verdadero 8 Falso 9 Falso

Raising Fish in Ponds
A Farmer's Guide to Tilapia Culture
por Dennis y Meredith Murnyak

Este folleto está basado en muchos años de experiencia criando el pez tilapia en Tanzania. Es altamente recomendado, fácil de leer con excelentes ilustraciones y muy práctico. Una sección del libro proveyó la información para las páginas centrales de este número sobre cómo construir un estanque. Tiene 76 páginas y cuesta US$6.00 (incluyendo franqueo) de:

Heifer Project International
Box 808
Little Rock
AR 72203
Estados Unidos.



También se puede obtener una versión en kiswahili, la que cuesta US$5.00 incluyendo franqueo sólo dentro de Africa oriental. Escribir a…

D and M Murnyak
Fish Farming Project
ELCT Diocese
Box 519
Arusha
Tanzania.

Raising Healthy Fish under Primitive Conditions

Este folleto (y actualmente hay siete en la serie que trata sobre varios animales) está producido por la Misión Veterinaria Cristiana. Contiene diez secciones que cubren temas tales como: la calidad del agua, recursos, nutrición, administración, la salud de los peces, economía y crianza de camarones. Tiene 80 páginas, está bien ilustrado y provee información detallada. Se puede obtener gratis de:

Christian Veterinary Mission
Box 33000
Seattle
Washington 98133
Estados Unidos.

Manuales sobre acuacultura y aprovechamiento del agua

El International Centre for Aquaculture and Aquatic Environments, Auburn University, produce numerosos folletos útiles sobre la piscicultura que cubren varios temas detalladamente. Hay demasiados títulos para mencionarlos todos aquí, pero entre ellos se encuentran:

Fertilizantes orgánicos para estanques piscícolas
Introducción a la rizipiscicultura
Alimentando a sus peces
Transporte de peces
Introducción al cultivo de la tilapia

Todos los títulos se pueden obtener en inglés, francés y español. Se pueden obtener también en discos para computadoras Macintosh. Para solicitar más información sobre los folletos y sus precios, diríjase a:

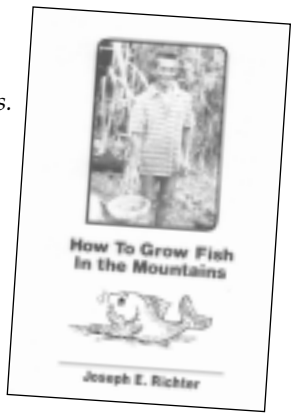
ICAAE Publications
Swingle Hall
Auburn University
Alabama 36849
Estados Unidos.

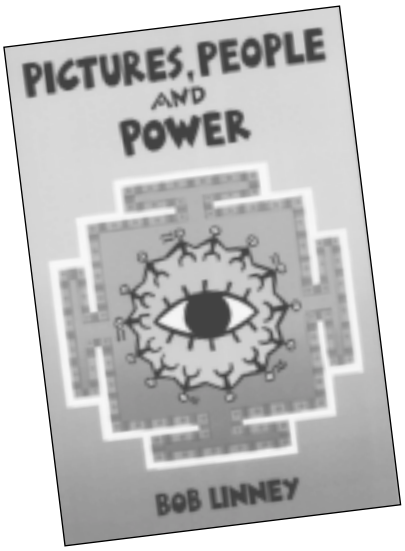
How to Grow Fish in the Mountains
por Joseph Richter

Este folleto está destinado al agricultor, es simple pero está lleno de información práctica y muy bien ilustrado. Entre los temas se encuentran: ¿por qué criar peces?, peces comunmente cultivados, la construcción del estanque, crías de peces y su producción, cómo determinar el sexo de los peces en la época de la reproducción, animales de rapiña, la alimentación, la cosecha y los errores más comunes.

Tiene 40 páginas y cuesta US$3.00, incluyendo franqueo. Se puede obtener de:

Farms International Inc
PO Box 270
Knife River
MN 55609
Estados Unidos.





Pictures, People and Power
por Bob Linney

Publicado por Macmillan y TALC

Este libro es para aquellas personas que quieran hacer y usar dibujos en el campo de desarrollo. Está destinado a los trabajadores de salud y comunitarios, y provee pautas prácticas para aquellas personas que no sean artistas.

Está dividido en dos partes. La primera trata las distintas formas de usar materiales visuales. La segunda examina maneras prácticas de estimular la producción local de dibujos apropiados. Incluye una sección sobre cómo usar los colores, cómo copiar y adaptar dibujos, cómo producir materiales visuales con énfasis en las personas y cómo planificar talleres sobre la comunicación visual.

Tiene 195 páginas y se puede obtener por £7.50 franqueo no aéreo y £8.00 franqueo aéreo de TALC:

TALC
PO Box 49
St Albans
Herts
AL1 5TX
Inglaterra.

Freshwater Fish Pond Culture and Management
por M Chakroff

Un manual práctico que cubre temas tales como: la planificación, la construcción, la administración, la cosecha y la preservación de peces. Se puede obtener a un costo de £14.40 (incluyendo franqueo) de:

IT Publications
103–105 Southampton Row
London
WC1B 4HH
Inglaterra.

Step by Step Surgery of Vesicovaginal Fistulas

A continuación del último número de *Paso a Paso*, esta descripción detallada de cómo reparar fístulas quirúrgicamente es una guía excelente para doctores involucrados en este tipo de operación. Se puede obtener de:

AMREF
PO Box 30125
Nairobi
Kenia.

How to Manage a Health Centre Store

AHRTAG acaba de publicar una nueva edición de este libro. Las 66 páginas de este manual proveen pautas prácticas para los trabajadores de salud y los farmacéuticos responsables de mantener un abastecimiento seguro de los medicamentos más importantes. Describe cómo:

- planificar y preparar el almacén
- arreglar el almacén para hacer el mejor uso del espacio
- diseñar equipo de almacenamiento
- calcular las cantidades necesarias, efectuar pedidos y recibir los suministros
- entregar y empaquetar los suministros además de organizar un dispensario.

Está escrito en un inglés claro y bien ilustrado. Las copias se pueden obtener de TALC a un costo de £7.50, franqueo no aéreo, o £8.00 franqueo aéreo (ver dirección arriba).

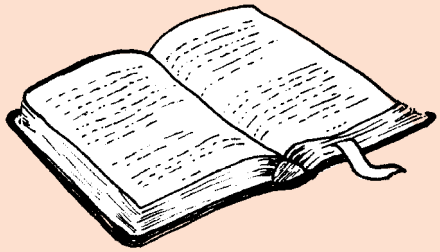
Cursos de capacitación en piscicultura

Se acaba de abrir un centro de capacitación en Dareda, Distrito de Babati, a 175km al sur de Arusha, Tanzania. El centro tiene unos 30 estanques para uso en investigaciones y demostraciones. En sus alrededores hay unos 200 estanques pertenecientes a agricultores locales. Los cursos proveen capacitación en la cría del tilapia y los participantes tienen la oportunidad de realizar trabajos prácticos y de visitar a los agricultores. Los cursos se imparten en kiswahili, duran dos semanas y tienen plazas para 32 estudiantes. Si hubiese suficiente demanda, los cursos se podrían impartir en inglés. Escribir a:

D & M Murnyak, Fish Farming Project, ELCT Diocese, Box 519, Arusha, Tanzania.

ESTUDIO BIBLICO

El desayuno del Señor



por el Dr Paul Brand

EL PEZ TILAPIA es también conocido como *el pez de San Pedro*. En este número estudiaremos al discípulo Pedro.

La primera vez que Jesús se encontró con él (Juan 1:40–42), Pedro era un pescador tosco, rudo y resentido por la dominación romana sobre Israel. A Pedro le costó mucho dejar sus botes, sus redes y la pesca para seguir a Jesús. Pensaba que el riesgo valía la pena y estaba preparado para luchar contra los romanos. Sin duda, la falta de preparación militar de Jesús le confundía un poco, pero reconocía que la gente tenía que arrepentirse y volverse con humildad a Dios para que el pueblo de Israel pudiera ser nuevamente el pueblo elegido de Dios. Reaccionó enérgicamente cuando Jesús le habló del sufrimiento y de la muerte inminentes, lo cual le parecía excesivo. (Mateo 16:21–23)

Luego vino la crucifixión. Todo lo que Pedro había creído y, por lo cual había vivido, se derrumbó. Negó su amistad con Jesús tres veces (Juan 18:17, 25–27). Lloró amargamente, por haber perdido a Jesús y por la frustración de haber perdido tres años de su vida. Luego, se quedó asombrado cuando Jesús regresó y se apareció a sus discípulos (Juan 20:19–21). Tuvo esperanzas nuevamente, hasta que Jesús les habló, 'Como el padre me envió, también yo os envío'. Con esto el Señor dejó claro de que no habría ningún futuro glorioso en la tierra para sus discípulos, no triunfarían sobre los romanos, no habría tronos ni coronas. Tenían que continuar viviendo y trabajando como lo había hecho Jesús, haciéndole frente al rechazo, la pobreza, la persecusión y la posible muerte.

Leer Juan 21:1–17. Pedro estaba muy confundido. Necesitaba tiempo para pensar. Le dijo a los demás que iría a pescar y ellos lo acompañaron. Para Pedro, esta noche de pesca fue una tentación, era su oportunidad para escaparse de Jesús. Creyó que sus viejas destrezas de pescador volverían. Quizás hasta podría volver a ser un pescador.

Pero esa noche no pescaron nada… Nada hasta que un hombre en la orilla les dijo que arrojasen las redes del otro lado. Pescaron tanto, 153 grandes peces, que casi se les rompieron las redes. ¡Qué pesca! Pero Pedro sabía que esta pesca era de Jesús y no suya. Cuando se encontraron con Jesús para desayunar, fue para Pedro la hora de la verdad.

Jesus le preguntó a Pedro: '¿Me amas más que estos?' Algunas personas creyeron que Jesús estaba preguntando si Pedro le amaba más que los otros discípulos o si Pedro le amaba más que sus otros amigos. Pero si pensamos en la playa y en la cantidad de peces que habían pescado, es seguro que Jesús le estaba preguntando a Pedro qué era lo que tenía prioridad en su vida, sus habilidades y su orgullo por la pesca o su amor por Jesús, lo cual significaría abandonar la pesca y seguir una vida de servidumbre.

Para discutir:

- *¿Qué decisiones difíciles tuvieron que tomar cuando decidieron seguir a Jesús?*
- *¿Tuvieron que dejar de lado ciertas cosas?*
- *¿Hay alguna decisión que aún no hayan tomado que pondría en orden su relación con Jesús?*

Jesús eligió las primeras horas de la mañana para las oraciones más importantes de su vida. El está dispuesto a encontrarse con nosotros si dejamos tiempo para renovar nuestra fe todos los días en 'El Desayuno del Señor'. ¿Dejan tiempo todas las mañanas para encontrarse con él antes de apresurarse para comenzar el trabajo del día?

Condensado de un capítulo del libro, The Forever Feast, *del Dr Brand. Agradecemos a Servant Publications por permitirnos usar el texto y las ilustraciones.*

Experimentos con el árbol de neem

por la Dra Rachel Reuben

EL ARBOL DE NEEM (*Azadirachta indica*) es un árbol muy común en los pueblos y las aldeas de la India. Sus hojas características, salpicadas de pequeñas flores blancas de dulce perfume, son una escena familiar a lo largo de las avenidas y en los jardines. Suele conocerse también como 'La Farmacia de la Naturaleza' debido a sus varios usos como un antibiótico suave, pesticida y repelente de insectos.

Se han descubierto por lo menos 35 esencias químicas activas en sus hojas, tronco y semillas. Ya hemos mencionado previamente en *Paso a Paso* el uso del árbol como pesticida y la costumbre de limpiarse los dientes con sus ramitas. Existen además varios otros usos. Por ejemplo, las hojas verdes mezcladas con cereales en recipientes cerrados, mantendrán los cereales libres de pestes durante dos o tres meses. Los agricultores de Pakistán saben bien esto y con frecuencia recubren la superficie interna de grandes vasijas de almacenamiento con una mezcla de lodo y hojas de neem. También, se pueden secar las hojas de neem en libros y colocar en el fondo de los cajones y entre la ropa de lana para ahuyentar las polillas.

Cómo cosechar las semillas

La substancia química más efectiva que se encuentra en el árbol de neem es el azadiractín. La concentración más alta está en las semillas. En el sur de la India, el árbol florece en abril y las frutas maduras se caen del árbol y se pueden juntar alrededor de julio. Los pájaros y las hormigas se comen la pulpa dejando la piel y las semillas que tienen un gusto amargo. Estas hay que secarlas cuidadosamente para prevenir que les crezcan hongos.

El sector industrial está actualmente comprando grandes cantidades de semillas, pero aún hay suficientes para uso local. Las semillas se muelen en molinos tirados por bueyes en las aldeas o en molinos mecánicos para extraer el aceite, el cual tiene muchos usos: desde la elaboración de jabón hasta el uso medicinal. El residuo que queda después de extraer el aceite se llama torta de neem y tradicionalmente se usa como fertilizante en los arrozales y para controlar las lombrices en las raíces del cardamomo.

Torta de neem

La ciencia moderna ha confirmado muchas de las creencias tradicionales sobre las cualidades del árbol de neem y, además, ha descubierto varias posibilidades nuevas.

Si se mezcla la torta de neem con la tierra de los arrozales a razón de 250kg por hectárea (1kg por una parcela de 10m x 4m) se protejerá el cultivo en contra de los animales dañinos, tales como el saltamontes marrón el cual se ha hecho resistente a todos los insecticidas químicos más usados. A su vez, las substancias químicas activas del neem impiden que se críe la especie de mosquito *Culex* en las aguas de los arrozales. Esto es importante dado que estos mosquitos incluyen la especie portadora del virus de la encefalitis japonesa, responsable por la muerte de muchos niños hasta la edad de doce años en las zonas donde se cultiva arroz en el sudeste de Asia.

Un mejor uso aún del neem, es cubrir urea con el polvo de la torta de neem antes de esparcirla por el campo. El neem hace que la bacteria nitrificante del suelo actúe más lentamente y prolonga el efecto de la urea. El resultado es una mejor cosecha de granos y el control de los mosquitos.

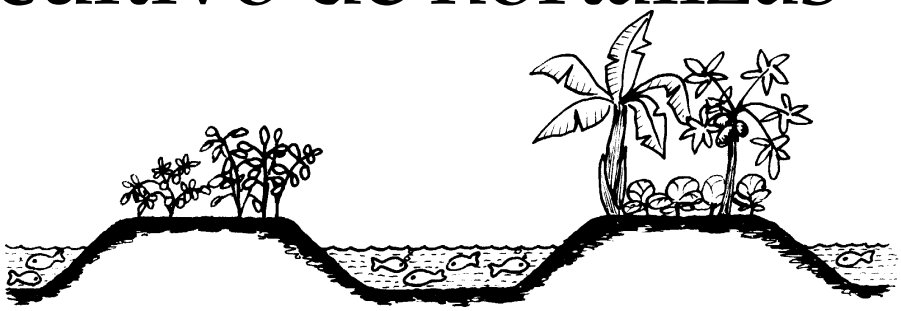
Es necesario usar la torta de neem cuando está fresca. El calor y la húmedad estimulan el crecimiento de hongos, haciendo que el neem sea menos efectivo. Esto puede ser un problema, pues los agricultores no siempre pueden obtener torta de neem de buena calidad cuando la necesitan. Además, ocupa mucho lugar para almacenarla. Una alternativa es usar los fragmentos de neem que se pueden obtener en el comercio y que ahora también se pueden conseguir en la India en pequeños sachets. Tienen la ventaja de ser relativamente estables y económicos, ya que cuestan US$2.8 por hectárea. Los experimentos que realizamos en nuestro centro demostraron que si éstos se mezclan con urea y se esparcen en los arrozales, tienen el mismo efecto que la torta de neem.

Cómo plantar un árbol de neem

Los que viven en regiones del mundo donde el clima favorece el crecimiento de este árbol, pueden plantar algunos árboles para su propio uso. Se pueden poner las hojas en las vasijas de almacenamiento de arroz o de trigo, en la ropa y en los libros. Cambiar las hojas cada uno o dos meses, cuidando de no cortar demasiadas hojas de los árboles nuevos, ya que esto podría dañar su crecimiento. Hervir las hojas para obtener una solución antiséptica suave muy buena para el sarpullido y algunas afecciones leves de la piel. Machacar las semillas a mano si no se tiene un molino y esparcirlas en el campo al arar. Verificar si se pueden conseguir los fragmentos de neem comerciales en la localidad y utilizarlos cuando sea posible. La pequeña inversión será recompensada con mejores cosechas y menos mosquitos portadores de enfermedades.

La Dra Reuben es la Directora del Centro de Investigaciones en Entomología Médica, PO Box 11, Chinna Chokkikulam, Madurai 625002, India.

Cómo combinar la piscicultura con el cultivo de hortalizas



UN GRUPO CONOCIDO COMO ITAG (El Grupo Internacional para Asistencia Técnica) ha desarrollado en Tailandia un sistema que combina la piscicultura con el cultivo de hortalizas en bancales elevados. Se excavan estanques largos y angostos entre bancales elevados largos y angostos. Tanto el estanque como los bancales miden unos 2m x 15m. Los estanques tienen una profundidad de un 1m. El suelo superficial (la capa superficial de tierra fértil con unos 30–40cm de profundidad) que se remueve al excavar, se echa sobre los bancales elevados.

La tierra en los bancales elevados se excava dos veces. Primero se excava la capa superficial de tierra y se mezcla con estiércol. Luego se quita el humus (30–40cm de profundidad) de un extremo del bancal y se echa a un lado. A continuancíon se mulle la capa de tierra de más abajo. La capa de humus se vuelve a depositar sobre la tierra mullida y se repite este proceso a lo largo de todo el bancal. Este método permite que el agua, tanto del estanque como de lluvia, pueda penetrar profundamente.

Se planta una mezcla de cultivos y árboles frutales sobre los bancales elevados. El agua del estanque se filtrará en la tierra, permitiendo que las raíces crezcan profundamente lo cual dará por resultado plantas saludables. Visto que los bancales están elevados, no se pueden inundar. El lodo del fondo del estanque se echa sobre los bancales y actúa como un fertilizante muy valioso. Se puede agregar malezas y deshechos de plantas al estanque para alimentar a los peces.

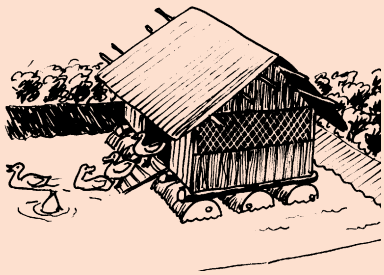
Las especies de peces más usadas son: carpa, bagre y tilapia. Los estanques angostos permiten que se puedan observar a los peces para detectar signos de enfermedades o infecciones parasitarias. Hay que quitar inmediatamente los peces que tengan algún síntoma de enfermedad.

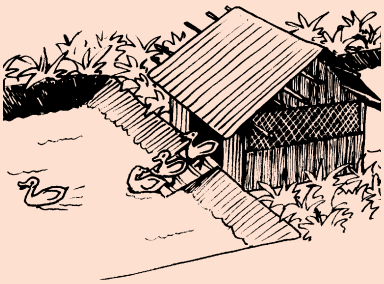
Tanto los peces como las hortalizas se benefician de la combinación. Los métodos tradicionales producen 1–2.5 ton/hect por año. Sin embargo, estos métodos producen 5 ton/hect el primer año; 10 ton/hect el segundo y 20 ton/hect el tercero – ¡un incremento enorme! Se reduce también la labranza ya que no es necesario acarrear estiércol o agua para irrigar. Además, si se usan filtros de arena, se puede limpiar el agua para usar en la casa.

Esto proceso fue desarrollado en ITAG de Tailandia por el Dr Richard Neve.

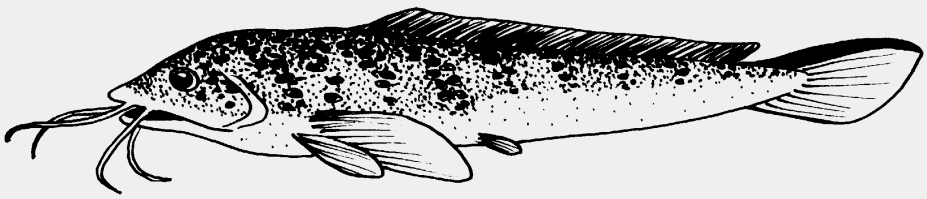
Peces y patos

La piscicultura también es ideal para combinarla con la cría de patos. La casilla de los patos se puede construir en el estanque o sobre el bancal (ver más abajo). El estiércol de los patos va directamente al agua proveyendo fertilizante. Los patos se pueden encerrar durante la noche para juntar los huevos.





Conozca los peces



El bagre (especie *Clarias*)

Agroforestería en la República Dominicana

por Joachim Boehnert

NUESTRA ORGANIZACION, Naturaleza, trabaja en la República Dominicana estimulando la silvicultura. La conservación del suelo fue nuestra primera prioridad. Luego, empezamos a establecer viveros de árboles comunitarios y setos.

Trabajamos en cooperación con ocho grupos de campesinos y cuatro grupos de mujeres. Estamos animando a estos grupos a que formen una federación para que en el futuro ellos mismos se hagan cargo de la planificación y de la administración del trabajo.

La zona donde trabajamos es montañosa y está situada en la provincia de Santiago Rodríguez. La mayor parte de la tierra aquí sólo sirve para sustentar bosques. Sin embargo, debido a que hay tan poca tierra, la gente aún practica la tala y la quema para poder sobrevivir. Como en muchos países

Cultivo en callejones.

latinoamericanos, el 2% de los agricultores son dueños de casi el 50% de la tierra, sobre todo la tierra más fértil. La mayoría de los campesinos tienen muy poca tierra, pobre, de la cual sobrevivir. En los últimos diez años se han secado casi el 10% de los arroyos y de los ríos como consecuencia de la deforestación de los bosques.

Planificamos actividades que necesitan un mínimo de labranza y de recursos. Animamos a las personas a que usen métodos de barrera tales como el cultivo en callejones y barreras vivas o setos. Cuando los bosques han sido deforestados, estos métodos ayudan a prevenir la erosión del suelo. Los campesinos pueden entonces seguir usando la misma parcela sin tener que desplazarse y deforestar más bosques después de algunos años. Para medir las curvas de nivel usamos el nivel A (*Paso a Paso No.15*) y luego plantamos setos a lo largo de ellas.

Podamos los setos a una altura de 50cm cuando llegan a medir 2m y echamos las hojas en los corredores para mejorar el suelo. Las hojas se pueden usar también como forraje. En vez de usar sólo una o dos especies de árboles, tratamos de animar a la gente a que plante una variedad de árboles, sobre todo especies locales. Para el cultivo en corredores y de setos procuramos que los árboles tengan las siguientes características…

- un crecimiento fácil
- un crecimiento rápido
- un sistema de raíces profundo
- un crecimiento fácil después de la poda
- que sean fáciles de cortar
- que tengan diferentes usos: combustible, forraje, fruta, etc
- que sean leguminosos: que agreguen nutrientes a la tierra
- resistencia a la sequía
- resistencia a pestes y enfermedades.

Estas son las especies que hemos usado hasta ahora…

- *Acacia angustissima*
- *Calliandra calothyrsus*
- *Crotalaria anagyroides*
- *Diphysa robiniodes*
- *Fleminga congesta.*

Estamos además experimentando con otras especies. Los campesinos plantan cultivos tradicionales en los corredores. Los agricultores locales están muy interesados en este 'nuevo tipo' de agricultura. Trabajamos junto a ellos para descubrir cuáles son las mejores combinaciones de árboles y cultivos. Además, nos reunimos regularmente con otras organizaciones involucradas en este tipo de trabajo para intercambiar ideas e informaciones.

> 'La reforestación es un tema social. Su objetivo primordial debería ser el mejoramiento de la calidad de vida de los pueblos rurales.'
>
> Jesus Enrique A Rius, Presidente de PROGRESSIO

Cómo plantar árboles que no estén al alcance del ganado

En los países donde existen períodos largos de sequía, los árboles recién plantados tienen que sobrevivir tanto la falta de agua como el herbajeo del ganado. Los alambrados, por lo general, no sirven. Una idea alternativa es la de plantar plantones más grandes para que no estén al alcance del ganado.

En Zambia nos damos cuenta de que se pueden encontrar varios árboles silvestres cerca de hospitales, escuelas o sitios con pocas casas. Estos casi siempre se pueden trasplantar fácilmente durante los períodos lluviosos manteniendo una pelota de tierra agarrada a las raíces. Es recomendable quitar todas las hojas, menos las hojas de más arriba, para reducir la pérdida de agua a través de la traspiración.

Hemos descubierto también que podemos hacer esquejes grandes de las ramas de muchos árboles. Se debe experimentar ya que algunos sacan raíces más rápido que otros. Primero se debe dejar que se seque la base del esqueje, luego se planta con bastante profundidad y se quitan las hojas. La siguiente es una lista de los árboles que crecen rápidamente de esquejes:

- *Commiphora africana*
- *Manihot glaziovii*
- *Moringa oleifera*
- Todas las especies *Ficus*
- *Euphorbia tirucalli*
- *Morus nigra*
- *Pterocarpus angolensis*

Ronald Watts
St Francis Hospital
Private Bag 11
Katete
Zambia

Publicado por
TEAR FUND
CHRISTIAN CONCERN IN A WORLD OF NEED
100 Church Rd, Teddington, TW11 8QE, Inglaterra
Directora: Isabel Carter, 83 Market Place, South Cave, Brough, East Yorkshire, HU15 2AS, Inglaterra