

Horizonte Pedagógico



Bolivia - Ecuador - Perú
eibamaz
Educación Intercultural Bilingüe
UNICEF - Finlandia

Tecnología productiva - Amazonía (Pecuaria)



TECNOLOGÍA PRODUCTIVA - AMAZONÍA (PECUARIA)
© UNICEF 2007

UNICEF
Amazonas 2889 y La Granja
Telf.: (593 2) 2460 330
Fax: (593 2) 2461 923
www.unicef.org/ecuador
quito@unicef.org

Primera edición: Diciembre 2007

ISBN: 978-92-806-4245-2

DINEIB
Juan Murillo y San Gregorio, Edif. DINAMEP 8vo Piso
Telf.: (593 2) 2503042
Fax: (593 2) 2503046
www.dineib.edu.ec
dineib@ecuanex.net.ec

UNIVERSIDAD DE CUENCA
Av. 12 de Abril s/n Ciudadela Universitaria
Telf.: (593 7) 2831 688
Fax: (593 7) 2835197
www.ucuenca.edu.ec
adminwww@ucuenca.edu.ec

AUTOR(ES)
Tlg. Edison Quispe.

Coordinación Institucional
UNICEF: Juan Pablo Bustamante / Fernando Yáñez
DINEIB: Mariano Morocho / Virginia De La Torre / Bolívar Yantalema
Universidad de Cuenca: Jaime Astudillo / Alejandro Mendoza

Revisión de Estilo
Jaime Peña Novoa

Diseño Gráfico
Renato Salazar
Grupo ABC

Foto portada: Renato Salazar (UNICEF)
Fotografías interiores: UNICEF: Julián Larrea, Cecilia Dávila, Tania Laurini, Julia Ortega, Patricio Estevez,
Cristóbal Corral, Eduardo Iribarra, Paz Ibar, Renato Salazar; DINEIB: Fernando Yáñez y archivo DINEIB.

No de ejemplares:
Impresión:

Impreso en el Ecuador

Estas guías se realizaron en el marco del Proyecto Regional de Educación Intercultural Bilingüe,
EIBAMAZ. Convenio de Cooperación entre el Gobierno de Finlandia y UNICEF.



Horizonte Pedagógico

Tecnología productiva - Amazonía (Pecuaria)





PRESENTACIÓN

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe (DINEIB) y los Institutos Superiores tanto Pedagógicos como Interculturales Bilingües (ISPETIB's) ponen a su disposición, la serie “Horizonte Pedagógico”, para la formación de docentes interculturales bilingües a nivel superior tecnológico, en función del acuerdo No. 284 del 8 de agosto del 2005.

La serie “Horizonte Pedagógico”, para la Formación Docente Superior en Educación Intercultural Bilingüe, es producto de una amplia participación, y la articulación de conocimientos ancestrales y universales en los diferentes contenidos de estudio. El objetivo es promover la valoración, el reconocimiento y el respeto mutuo de las culturas.

Las guías están dirigidas a los docentes de los ISPETIB's, alumnos docentes y docentes en servicio, contienen actividades para facilitar el desarrollo de competencias fundamentadas en: pedagogía, psicología, tecnología productiva y cultural. Buscan educar para la vida, libertad, participación ciudadana, propician iniciativas productivas y culturales que favorezcan el desarrollo de las nacionalidades.

Las guías están diseñadas de manera que el ejercicio de la docencia pueda propiciar la participación de los sabios (amawta, yachag, uwishin) en las diferentes expresiones del conocimiento y la cultura. Esto permite incorporar conocimientos, saberes, prácticas y otras manifestaciones propias de las nacionalidades en la cotidianidad del aprendizaje.

La serie se produjo en el marco del Proyecto Regional de Educación Intercultural Bilingüe, EIBAMAZ. Convenio de Cooperación entre el Gobierno de Finlandia y UNICEF.

Esperamos que esta serie sea clave para la formación de docentes y permita el mejoramiento de la calidad de la educación intercultural bilingüe, y de la situación socio cultural y lingüística de las nacionalidades del Ecuador.

Cristian Munduate
REPRESENTANTE UNICEF
ECUADOR

Mariano Morocho
DIRECTOR NACIONAL
DINEIB

Índice

PAG

sendero del amawta N°1
Crianza de la guanta 9

sendero del amawta N°2
Soy la carne más deliciosa: la tilapia 29

sendero del amawta N° 1

Crianza de la
guanta



PROPÓSITO

Establecer la unidad productiva de la guanta, aplicando el sistema tecnificado con los estudiantes del ISPEDIB, a fin de mejorar la calidad de vida de los estudiantes y la comunidad.

El Sendero del Amawta, nos va enseñar a mejorar y proteger la crianza y manejo de nuestros animales del hogar, ya que ellos nos dan dinero y alimento. ¡Aprendamos!

MAPA DE CONTENIDOS

CRIANZA DE LA GUANTA

LA GUANTA

14

- NOMBRES COMUNES
- DESCRIPCIÓN
- COMPORTAMIENTO
- HABITAT
- INSTALACIÓN
- SELECCIÓN DE REPRODUCTORES
- ALIMENTACIÓN
- REPRODUCCIÓN
- GESTACIÓN Y PARTO
- PREDADORES
- USOS
- ESTATUS
- SUSCEPTIBILIDAD PARA DOMESTICACIÓN
- ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS

BIBLIOGRAFÍA

26

COMPETENCIAS

- COMERCIALIZA EL PRODUCTO DIRECTAMENTE AL CONSUMIDOR.
- INVESTIGA LOS VALORES NUTRITIVOS QUE POSEE LA CARNE DE LA GUANTA.
- ORGANIZA EL SISTEMA DE CRIANZA FAMILIAR Y MEJORA LA SITUACIÓN ECONÓMICA.
- PREPARA Y COMPARTE LOS ALIMENTOS CON LA COMUNIDAD EDUCATIVA Y SUS FAMILIARES



APRENDAMOS ALGO NUEVO

1. Nos organizamos en el aula en grupos de trabajo y con la coordinación del maestro/a, realizo un debate sobre la importancia del valor cultural y nutritivo de la guanta.

2. Luego del debate, nos organizamos en grupos para recopilar las ideas principales y las anotamos en el cuaderno de trabajo diario.

3. Nos organizamos en grupos y nos trasladamos hacia un productor pecuario, observamos las instalaciones de crianza y explotación de las especies menores y dialogamos sobre la base del cuestionario siguiente.

- ¿Qué importancia tiene la crianza de la guanta? ¿Por qué?
- ¿Cómo debe ser la crianza y explotación de la guanta? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son las recomendaciones técnicas en el período productivo? ¿Por qué?
- ¿Por qué es muy apetecida la carne de la guanta?
- ¿Cree usted que estos animales se encuentra en extinción? ¿Por qué?

4. Con mis conocimientos, respondo las siguientes preguntas en el cuaderno de trabajo diario.

Describo a la guanta.

Anoto los procesos de producción de la guanta.

Escribo sobre el hábitat de la guanta.

Enumero los equipos e instrumentos principales para la crianza y cuidado de la guanta.

Anoto los alimentos que consume la guanta para su buen crecimiento y desarrollo.

En el siguiente cuadro describo los aspectos positivos y negativos de poseer un criadero de guanta.

Aspectos positivos	Aspectos negativos

5. Mientras aprendemos el contenido científico, nos organizamos en grupos para realizar la práctica de instalación, crianza y producción de la especie de la guanta. Tomamos fotografías de todos los procesos productivos.

GUANTA (*AGOUTI PACA*)

NOMBRES COMUNES

Castellano:	Guanta, paca
Quichua:	Lumucha
Cofán:	Chanange
Shuar:	Kashai, Waruntam, Kaats
Secoya :	Seme
Worani:	Panone

Nombre científico:	<i>Agouti paca</i> (Linnaeus, 1756).
Familia:	<i>Agoutidae</i>
Orden:	<i>Rodentia</i>

DESCRIPCIÓN

Roedor cuyo pelaje tiene como fondo el castaño rojizo a café oscuro y que presenta a los lados del cuerpo, de forma casi horizontal, 3, 4 a 5 hileras de bandas y manchas blancas. El pelaje es corto y áspero. Tiene una cola muy pequeña que es casi invisible.

La cabeza es larga, con orejas cortas y redondeadas, la mandíbula superior es prominente, especialmente a los lados. Los ojos son grandes (por la noche se observan de color rojo). Tiene barbas y vibrisas muy largas. La mandíbula inferior, la garganta, el pecho y el vientre son de color más claro.

Sus manos presentan cuatro dedos, en cambio los pies tienen cinco (tres largos y dos cortos que no tocan el suelo). Las uñas son fuertes y las patas alargadas, aptas para la carrera. De oído y olfato muy agudo, las crías son similares a los adultos.

La guanta ha sido utilizada por las poblaciones indígenas y rurales como fuente de proteína en su alimentación; desde épocas ancestrales han sido consideradas un recurso importante en la dieta de los pobladores locales.

COMPORTAMIENTO

Activa en la noche, se la ve más frecuentemente entre las 7 y las 11 de la noche. Es un animal terrestre que, solitario o en parejas, frecuenta zonas cercanas al agua. En el sotobosque mantiene un sistema de caminos (15 cm. de ancho aprox.), por los que transita desde la madriguera a los sitios de comida y riachuelos.

Lleva el alimento a un lugar específico para comerlo, formando así amontonamientos de desechos. Come igual que la guatusa y es muy silenciosa. Solamente cuando está en peligro o pelea, emite gruñidos sordos, especialmente los machos.

Monógama y territorial. Durante el día el macho y la hembra se refugian en madrigueras separadas, las cuales tienen varias salidas que el animal cubre de hojas. La guanta ocupa, a veces, madrigueras hechas por otros animales del bosque.

HABITAT

Son animales del bosque primario, bosque secundario y plantaciones de pastizal. Vive en zonas cercanas a cursos de agua, riberas de ríos y arroyos. Hace sus madrigueras en los agujeros de los troncos caídos, raíces y hoquedades del suelo.

Esta especie ha sido registrada también en la Costa. Es un roedor rápido y ágil. Escapa al menor peligro a grandes saltos hasta la madriguera más cercana o al agua. Es buen nadador y buceador.

INSTALACIÓN

Las instalaciones y el equipo pueden ser construidos por la misma comunidad. Las opciones que se presentan deben adaptarse a las características del terreno y a las condiciones generales de la zona.

Construcción de madrigueras

Cercar el criadero con malla y alambre de púa con una medida de 5m x 10m, con piso natural y abundante vegetación. Los comederos pueden ser cajones de madera o canoas de troncos y deben estar protegidos por un techo.

Dentro del encierro se debe ubicar una caseta de refugio, un estanque con tubo de drenaje, cuevas individuales al ras de piso, dos cuevas semicomunales y parches de vegetación natural. Las cuevas deben ser cavadas bajo tierra a 80 cm de profundidad con dimensiones de 1,40 m x 1,50 m.

Labores diarias

Limpieza de corrales y jaulas y supervisión del estado de los animales. Suministro de alimento y agua. La alimentación pueden ser excedentes de cosecha o residuos de cocina.



Sexaje

Para sexar a una cría, se sujeta al animal por el dorso con una mano y con la otra mano se sujeta la parte caudal y se ejerce una leve presión en la región inguinal con ayuda de los dedos índice y pulgar; esto hace que sobresalga el pene en los machos y la abertura de la vulva en las hembras

SELECCIÓN DE REPRODUCTORES

Para seleccionar a los reproductores se deben tener en cuenta:

- La ausencia de defecto físico.
- La buena conformación, el tamaño y la docilidad.
- Escoger animales de mayor peso y crecimiento.
- Si existen hembras que tienen más de una cría, escoger reproductores de esta camada.

ALIMENTACIÓN

Come frutas de palmas, anonas, frutas de guabas, yuca, camote, maíz, plátano, cortezas, brotes y yemas de muchas otras plantas.

REPRODUCCIÓN

Pare una cría dos veces por año. La gestación dura 118 días, aproximadamente. La cría nace en un nido de hojas, ramas y pelos. La hembra abandona la cría luego del destete y el macho se encarga de enseñar a la cría a procurarse alimento y protección.



GESTACIÓN Y PARTO

La gestación dura aproximadamente 145 a 155 días. Durante el último mes de gestación se deben colocar fibras de paja, hojas secas y otros materiales para que la hembra prepare el nido.

PREDADORES

Jaguar, ocelote, anaconda y boas.

USOS

Se los caza indiscriminadamente por su exquisita carne. Las crías se domestican y son usadas como mascotas.

ESTATUS

Son comunes en los bosques pero sufren cacería en demasía. En algunos sitios cada vez son más raras. En el Ecuador se considera como una especie amenazada.

SUSCEPTIBILIDAD PARA DOMESTICACIÓN

Las guantas son susceptibles para domesticación, pero es importante conocer el comportamiento de la especie.

ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS

La guanta es una especie que ayuda a la regeneración del bosque amazónico. Esta especie tiene la gran ventaja de ser nativa, por consiguiente las condiciones medio-ambientales las

conoce y no le causan perjuicio como es el caso de animales introducidos de otras zonas, cuyos regímenes ambientales son distintos.

El sabor de la carne es exquisito y es social y culturalmente aceptada por la población. En los sistemas agrícolas indígenas, la especie se constituye en una fuente segura de carne y, además, forma parte de un sistema, llamado actualmente agrosilvopastoril.

La eficiencia reproductiva y producción de carne es mayor en relación a otras explotaciones pecuarias como, por ejemplo, el ganado vacuno... Adicionalmente, existe mayor eficiencia en el uso del espacio. Con la crianza en cautiverio, se puede reducir los impactos causados por la cacería y permitir la repoblación en áreas y bosques naturales de la Amazonía.

6. Sobre la base de los conocimientos adquiridos, en nuestro cuaderno de apuntes contestemos correctamente el cuestionario.

¿Cuáles son los pasos para domesticar a la guanta?

Enumero las importancias que posee la guanta.

Escribo las utilidades culturales.

Dibujo y pinto una guanta madre.

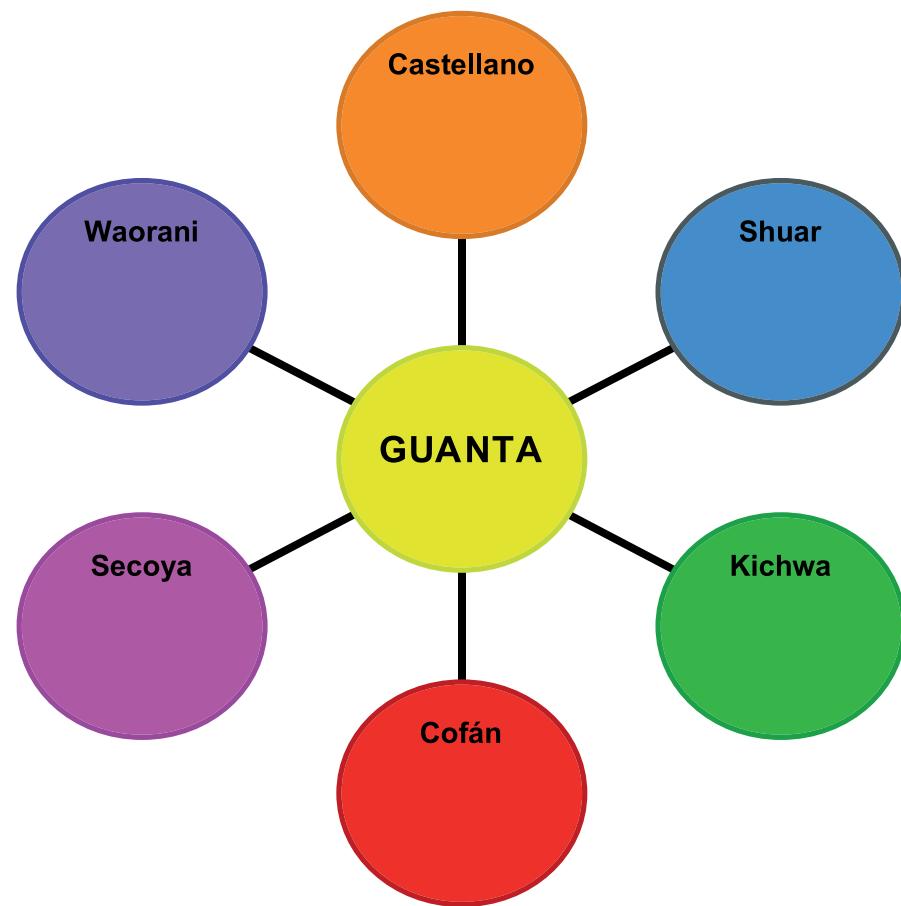
Describo las enfermedades más comunes que atacan a la guanta.

Describo sobre el uso de la guanta.

Defino de qué se alimenta la guanta.

Realizo un cuadro sinóptico sobre los depredadores de la guanta.

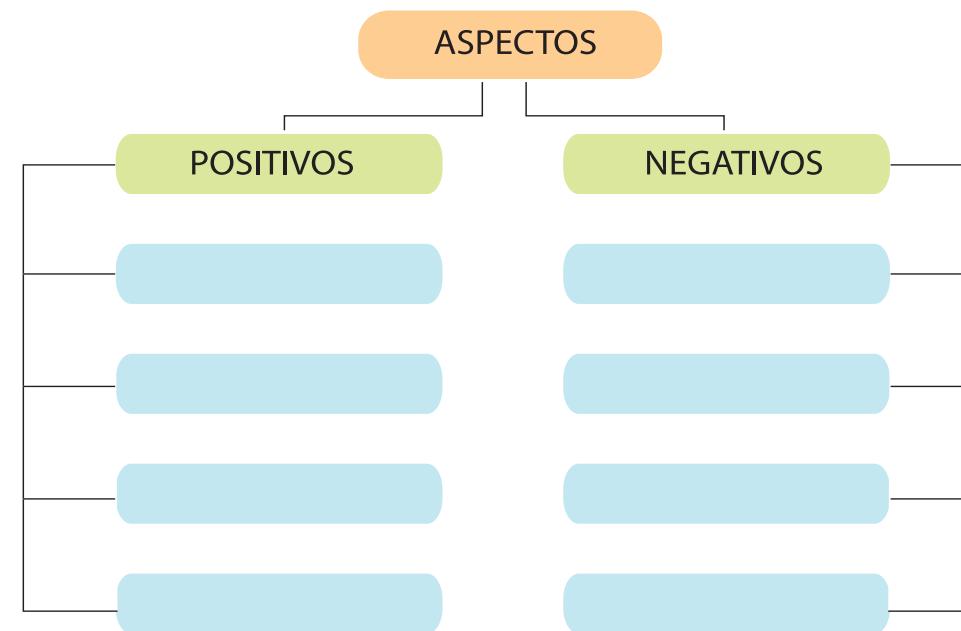
7. En mi cuaderno de apuntes, completo el siguiente "diagrama de secuencias" de los nombres con los que se les conoce a la guanta en las diferentes nacionalidades.



8. Sobre la base de los conocimientos adquiridos, en mi cuaderno de apuntes contesto correctamente el cuestionario de la actividad número 4.

9. En un pliego de cartulina, represento gráficamente el ciclo de producción y conceptualizo para todos mis compañeros.

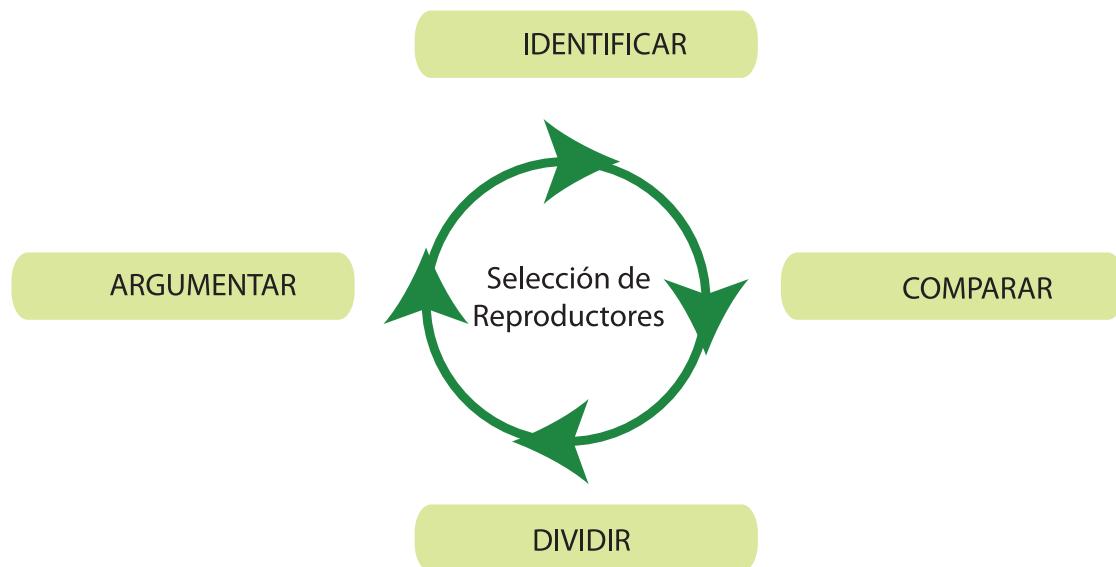
10. En el siguiente cuadro sinóptico completo sobre los aspectos positivos y negativos de la guanta.





APLIQUEMOS LO APRENDIDO

11. Realizo un resumen en mi cuaderno de apuntes de la Selección de los Reproductores, utilizando la técnica de la “rueda lógica”.



12. En el cuadro de sopa de letras busco las siguientes palabras: guanta, originario, Andes, Bolivia, Perú, Ecuador, proteínas, plato típico.

O	N	X	W	O	T	A	L	P	S	E	R	A	T
I	A	C	B	O	L	I	V	I	A	M	T	H	G
R	S	V	C	N	S	U	M	U	N	A	D	S	U
A	N	D	E	S	M	Q	R	O	I	B	L	C	A
N	F	S	I	C	I	N	B	M	E	L	R	L	N
I	G	V	O	E	U	L	A	N	T	A	S	M	T
G	V	E	E	D	R	A	V	M	O	G	R	S	A
I	R	W	Y	I	D	C	D	M	R	Y	M	D	Z
R	T	N	E	M	I	C	O	O	P	O	S	T	W
O	U	R	E	P	R	I	S	L	R	O	L	Y	O

13. Con mis conocimientos, establezco un criadero de la especie estudiada (guanta), en mi casa, con la ayuda de mis familiares, la misma que será visitada y evaluada por mi maestro/a.

14. Organizo una capacitación y tecnificación sobre la crianza de guantas a la comunidad. Luego presento en mi cuaderno de apuntes una evaluación sobre la actividad realizada.

BIBLIOGRAFÍA

- Enciclopedia Agropecuaria, Producción pecuaria, Terranova. B. Colón, 1995.
- INSTITUTO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCIÓN RURAL, Manual de prácticas agroecológicas de los Andes ecuatorianos, Quito-Ecuador, 1996.
- GUARDERAS, Lida; JÁCOME, Iván, Fauna nativa amazónica.



sendero del amawta N° 2

Soy la carne más deliciosa:
la tilapia

PROPÓSITO

Criar tilapias mediante procesos técnicos, para el consumo escolar y familiar y mejorar sus niveles alimentarios, para la comercialización con el fin de mejorar los ingresos económicos de la familia.

Somos los emprendedores, mediante la tecnología hoy queremos cultivar y producir tilapias para mejorar las condiciones de vida de nuestras comunidades.

MAPA DE CONTENIDOS

SOY LA CARNE MÁS DELICIOSA: LA TILAPIA

PISCICULTURA	34
LA TILAPIA	34
•HÁBITOS ALIMENTICIOS	
•CARACTERÍSTICAS DE CULTIVO	
•TIPOS DE CULTIVO	
•TÉCNICAS DE CULTIVO	
•REPRODUCCIÓN	
•ALIMENTACIÓN	
•TALLA DE COSECHA	
•COMERCIALIZACIÓN	
BIBLIOGRAFÍA	49

COMPETENCIAS

- CUIDA CON ESmero LOS ESTANQUES DE TILAPIA Y OBTIENE EXCELENTE COSECHA DE PECES.
- COMPARTE SUS CONOCIMIENTOS A LOS MORADORES DE LA COMUNIDAD MEDIANTE PRÁCTICAS.
- COMERCIALIZA EL PRODUCTO EN LA COMUNIDAD Y EN EL MERCADO.



APRENDAMOS ALGO NUEVO

1. Apoyados por el maestro/a o técnico, en grupos, hacemos una visita de observación a las piscinas de crianza de tilapias más cercana a nuestro centro educativo. Anoto las características del criadero y luego lo comparto con mis compañeros en el aula.



2. Dialogamos con el responsable de la estación piscícola apoyándonos con las siguientes preguntas.

- ¿Qué es la piscicultura?
- ¿Cuáles son las condiciones básicas para la construcción de las piscinas o estanques? ¿Por qué?
- ¿De cuántas partes se conforma la tilapia?
- ¿Qué papel juegan las cualidades físico-químicas en la crianza de tilapias? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son los alimentos que consume la tilapia?
- ¿Cuál es el período ideal para realizar la cosecha y comercialización?

3. Pedimos al responsable de la estación piscícola que nos prepare carne frita de la tilapia para saborear.

4. Regresando a nuestro ISPEDIB, organizamos un debate sobre las ventajas que brinda la crianza y producción de tilapias.

5. En grupos de tres, sistematizamos las ideas principales del debate.

6. En nuestros cuadernos de trabajo, respondemos a las siguientes preguntas en base a nuestros conocimientos.

- Enumero los requisitos que se deben cumplir para la construcción y manejo de piscinas.
- Describo los tipos de piscinas para la crianza de tilapias.
- Defino lo que se entiende por piscicultura.
- Anoto las características del cultivo de las tilapias.
- Describo sobre las técnicas del cultivo.

7. Para continuar nuestros estudios, conozcamos la parte literaria de los contenidos científicos de la tecnología. Procedemos a construir y fotografiamos el proceso productivo.

PISCICULTURA

Es un cultivo intensivo de peces de agua dulce y agua salada, así como de mariscos en tanques o jaulas marinas. La piscicultura se llama, a veces, acuicultura.

LA TILAPIA



HÁBITOS ALIMENTICIOS

Todas las tilapias tienen una tendencia hacia hábitos alimenticios herbívoros, a diferencia de otros peces que se alimentan o bien de pequeños invertebrados o son piscívoros.

Las adaptaciones estructurales de las tilapias a esta dieta son, principalmente, un largo intestino muy plegado, dientes bicúspides o tricúspides sobre las mandíbulas y la presencia de dientes faríngeos.

Debido a la diversidad de alimentos que varían desde vegetación macroscópica (pastos, hojas, plantas sumergidas) hasta algas unicelulares y bacterias, los dientes también muestran variaciones en cuanto a dureza y movilidad.

A pesar de la heterogeneidad en relación a sus hábitos alimenticios y a los alimentos que consumen, las tilapias se pueden clasificar en tres grupos principales.

CARACTERÍSTICAS DE CULTIVO

Para ser cultivadas, se destacan las siguientes variables:

Temperatura

Prefieren temperaturas elevadas. Por ello, su distribución se restringe a áreas cuyas isothermas de invierno sean superiores a los 20° C. El rango natural oscila entre 20° y 30° C pudiendo soportar temperaturas menores.

Salinidad

Las tilapias son peces de agua dulce que evolucionaron a partir de un antecesor marino, por lo tanto conservan, en mayor o menor grado, la capacidad de adaptarse a vivir en aguas saladas (eurihalinas).

Oxígeno disuelto

La tilapia puede vivir en condiciones ambientales adversas debido precisamente a que soporta bajas concentraciones de oxígeno disuelto. Ello se debe a la capacidad de su sangre a saturarse de oxígeno aún cuando la presión parcial de este último sea baja. Asimismo, la tilapia tiene la facultad de reducir su consumo de oxígeno cuando la concentración en el medio es baja (inferior a 3 mg/l). Finalmente, cuando esta concentración disminuye aún más, su metabolismo se vuelve anaeróbico.

Ph

Los valores del ph del agua que se recomienda prevalezcan en un cultivo no se refieren tanto a su efecto directo sobre la tilapia, sino más bien a que se favorezca la productividad natural del estanque.

Así, el rango conveniente del ph del agua para piscicultura oscila entre 7 y 8. Por otra parte, mientras más estable permanezca el ph, mejores condiciones se propiciarán para la productividad natural, la misma que constituye una fuente importante de alimento para la tilapia, cuando el cultivo se desarrolla en estanques.

Alcalinidad y dureza

Los efectos de la alcalinidad y de la dureza del agua no son directos sobre los peces, sino más bien sobre la productividad del estanque. Una alcalinidad superior a 175 mg CaCO_3/l (carbonato de calcio por litro) resulta perjudicial, debido a las formaciones calcáreas que se producen y que afectan tanto a la productividad del estanque como a los peces al dañar sus branquias. Una alcalinidad de aproximadamente 75 mg CaCO_3/l se considera adecuada y propicia para enriquecer la productividad del estanque.

Turbidez

La turbidez del agua tiene dos tipos de efectos: uno sobre el medio y se debe a la dispersión de la luz; y el otro actúa de manera mecánica directamente sobre los peces. Al impedir la libre penetración de los rayos solares, la turbidez limita la productividad natural del estanque, lo que, a su vez, reduce la disponibilidad de alimento para la tilapia. Por ello se recomienda que el agua de los estanques no sea turbia para que el fitoplancton se pueda desarrollar adecuadamente.

Por otra parte, la materia coloidal en suspensión puede dañar físicamente las branquias de los peces provocando lesiones e infecciones.

En caso de que las aguas sean demasiado turbias (>100 ppm) conviene propiciar su sedimentación, previamente a su introducción a los estanques de cultivo, bien sea por medios físicos y/o químicos.

Altitud

La altitud, como un factor limitante de distribución de la tilapia, se relaciona no a la presión barométrica sino, fundamentalmente, a la temperatura. Como ya se mencionó, la isoterma invernal de 20° C constituye el límite de su distribución. En función de la latitud y de las características microclimáticas, en México este límite se establece entre los 850 y los 2.000 m.s.n.m.

TIPOS DE CULTIVO

Cultivo en estanques rústicos

Los estanques rústicos son excavados en tierra y poseen estructuras especiales para el llenado y vaciado de agua en forma individual. Tanto la alimentación de agua como el drenaje deberán efectuarse, preferentemente, por gravedad para minimizar los costos por concepto de energía y simplificar en lo posible la operación del sistema.

Preparación de estanques

Cuando el cultivo en estanques se realiza a baja densidad, las tilapias se alimentan de plancton, detritos y otros organismos microscópicos que se desarrollan en forma natural en el estanque. Al aumentar la producción de estos microorganismos, se puede aumentar la densidad de peces, lo que incrementará la producción total.

Cultivo del monosexo

Consiste en engordar poblaciones compuestas, exclusivamente, por individuos machos. Estas poblaciones se pueden obtener de tres formas:

- Sexado manual

- La cruce de dos especies de *Oreochromis* para producir híbridos machos en alto porcentaje (>90 o 95%).
- Reversión sexual de las crías mediante hormonas suministradas oralmente.

Cultivo en corrales y jaulas flotantes

El cultivo en jaulas podría definirse como la engorda de peces desde estadios juveniles hasta tallas comerciales en un área restringida y delimitada por mallas que permiten el libre flujo de agua. En el caso de la tilapia, las primeras experiencias de su cultivo en jaulas se realizaron hace apenas unos quince años, habiéndose generalizado su uso, en forma gradual, en diferentes países de África, Asia y América. La principal ventaja del cultivo de la tilapia en jaulas consiste en poder aprovechar diversos ríos y embalses de aguas calientes que, por su naturaleza y dimensiones o características, no podrían ser utilizados sin modificar su cauce, forma o construcción.

Tipo y tamaño de las jaulas

Cuando los embalses son poco profundos (estanques o arroyos), las jaulas se fijan sobre el fondo, pudiendo quedar el piso de la jaula en contacto con el fondo (corrales) o separado. Cuando los embalses lo permiten y/o cuando son más profundos, resulta preferible el diseño de jaulas flotantes, dejando una separación mínima entre el fondo y el piso de la jaula de 1 m para evitar que los peces tengan acceso al fondo donde se acumulan los excrementos y desechos, zona normalmente pobre en oxígeno disuelto. En general, se recomienda la instalación de jaulas en áreas donde la profundidad sea superior a los 5 m para reducir el riesgo de brotes de enfermedades y/o parasitismo.

Requerimientos esenciales para el cultivo de tilapia en jaulas:

- Abundante circulación de agua.
- Protección contra objetos flotantes.
- Protección contra los efectos del oleaje.
- Adecuada calidad de agua.
- Accesibilidad.
- Seguridad.
- Cercanía al mercado.
- Profundidad mínima de 5 m.

TÉCNICAS DE CULTIVO

Las técnicas de cultivo en jaulas comprenden los siguientes pasos:

- Producción de juveniles.
- Siembra.
- Alimentación y engorde hasta talla comercial.
- Mantenimiento y cuidado de las jaulas.

REPRODUCCIÓN

Las instalaciones para la reproducción pueden ser acuarios grandes, jaulas flotantes, tanques de concreto con divisiones y compartimientos dispuestos en ingeniosos arreglos (longitudinales, concéntricos, niveles verticales variables, etc.). La mayoría aprovecha aspectos específicos del comportamiento y de los hábitos reproductivos y/o alimenticios de las especies en cuestión, lo que les confiere diversas ventajas en cuanto a eficiencia, facilidad de manejo, ahorro de mano de obra, energía, agua, etc.

Una vez capturados los jóvenes, se los cría intensivamente para que se desarrollen rápidamente y homogéneamente antes de proceder a su engorde.

Selección de reproductores

El éxito de la sobrevivencia de los alevines y crías y la calidad en general de la producción depende, en gran parte, de la buena selección de los reproductores; por lo tanto, debemos tomar en consideración las siguientes características:

- Peso de 250 a 500 gr
- Talla de 12 a 13 cm
- Edad de 6 a 12 meses
- Deben tener la cabeza y cola pequeña en relación al resto del cuerpo (mayor proporción de carne).
- Deben estar sanos, sin parásitos ni malformaciones.
- Proporción de machos-hembras. La densidad de organismos en un estanque es de 1 org/2 m². La proporción de hembras y machos es de 4:1 fecundidad.

Época de reproducción

La temporada de reproducción abarca desde finales de marzo o comienzos de abril hasta finales de mayo, justo cuando la temperatura del agua es de 20° a 22° C.

Reproducción selectiva e hibridación

Desde el punto de vista taxonómico, la producción interespecífica de híbridos es contradictoria con la definición clásica de especie: grupos de poblaciones que pueden reproducirse entre sí pero que se aíslan reproductivamente de otros grupos.

Este aislamiento se puede deber a barreras de tipo fisiológico, de comportamiento y geográfico. Dicha contradicción se puede explicar en términos de los mecanismos de la determinación de sexos propios de la tilapia. Esta explicación, sin embargo, rebasa el ámbito del presente documento.

ALIMENTACIÓN

Conviene alimentar a las crías cuando menos cuatro veces al día si es en estanques, pero hasta ocho veces si se trata de tanques o canales de flujo rápido.

El tamaño del alimento estará en función de la abertura bucal del organismo a alimentar, éste debe de tener la mitad de diámetro que tiene la boca.

TALLA DE COSECHA

Peso máximo: 2,5 kg

Talla máxima: 45 cm

COMERCIALIZACIÓN

Existen tres puntos en la trayectoria del producto como objeto de comercio: en el mercado de producción, en el mercado de mayoreo y semi-mayoreo y en el mercado detallista. Este último pone los productos al alcance del consumidor o comprador.

La compra venta de la producción de tilapia tiene lugar directamente entre los productores o pescadores y los introductores mayoristas, quienes acuden a los sitios de desembarque o a

pie de granja y compran a los productores a precios muy bajos, ya que, en la mayoría de los casos, éstos no tienen alternativa de venta.

La tilapia es un producto con un amplio mercado, tanto en el interior del país como en el extranjero. La demanda comprende varias presentaciones, desde el pescado fresco entero, hasta el congelado, eviscerado, fileteado, ahumado y otras formas más elaboradas.

8. Con los conocimientos adquiridos, respondo a las siguientes interrogantes en mi cuaderno de trabajo diario.

¿Qué son los cultivos en corrales y jaulas flotantes?

¿Cuáles son los puntos de trayectoria de la comercialización de la tilapia?

Grafique en una hoja la piscina de crianza de la tilapia.

¿Cuáles son las enfermedades más comunes de la tilapia?

Escribo las características del cultivo de la tilapia.

9. Sobre la base de los conocimientos adquiridos, en mi cuaderno de apuntes contesto correctamente el cuestionario del numeral 6.



APLIQUEMOS LO APRENDIDO

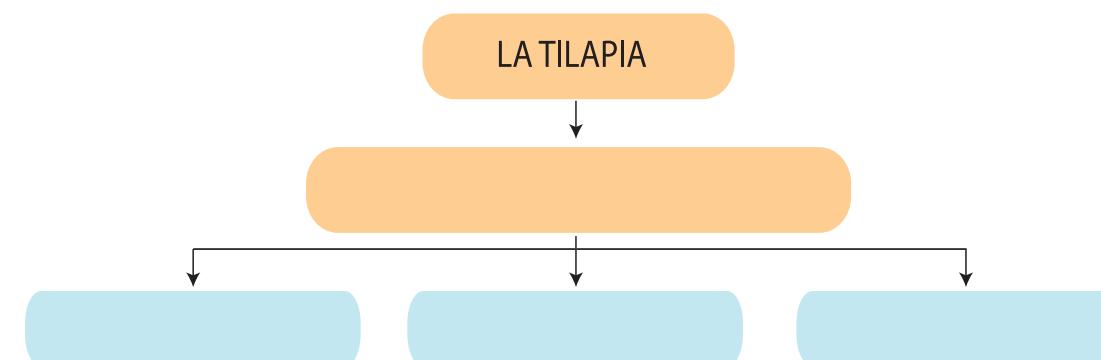
10. En una cartulina tamaño A4, realizo un resumen de los tipos de cultivo utilizando la técnica del “cuadro de doble entrada”. Una vez finalizado este trabajo, lo expongo a mis compañeros.

11. Investigo la parte interna de la tilapia (fisiología) y la represento gráficamente en una cartulina tamaño A4, rotulo su conceptualización, sus componentes y realizo una plenaria en clase.

12. En esta sopa de letras, busco los términos importantes que definen a la tilapia (pez, alevines, ovas, aletas, cola, agallas, tilapia, incubación y pulmón).

D	I	E	R	T	Y	U	I	O	P	Ñ	L	N	H	G	F
V	H	R	J	E	W	Q	M	N	E	V	C	G	X	I	A
A	F	T	P	A	N	A	L	E	Z	Y	O	A	I	N	P
L	O	D	C	P	U	L	M	O	N	X	L	N	V	C	A
E	P	E	R	Z	X	C	V	B	N	M	A	O	L	U	G
T	Ñ	M	F	O	I	U	Y	T	R	E	W	Q	A	B	A
A	L	E	V	I	N	E	S	T	I	L	A	P	I	A	L
S	K	E	B	G	H	P	L	A	G	A	S	J	K	C	L
E	U	L	G	C	V	B	N	M	Q	W	E	R	T	I	A
T	I	Ñ	T	O	P	O	S	D	F	G	H	J	K	O	S
A	Y	K	Y	X	C	V	B	N	M	Q	W	E	R	N	Y
S	T	M	U	R	E	A	N	A	Z	X	C	V	B	R	M

13. Completo los siguientes mapas conceptuales.



14. Escribo los requerimientos esenciales para el cultivo de tilapia en jaulas.

15. Solicito a mi maestro o técnico que nos venda los alevines, organizo la crianza en mi casa, la misma que será visitada y evaluada por el maestro.



DESARROLLEMOS NUESTRA CREATIVIDAD

16. Utilizando algunos materiales del lugar, realizo una maqueta de la estación piscícola.

17. Investigo y diseño los estanques de producción de tilapias para mi ISPEDIB.

18. En grupos de trabajo, inventamos una canción relacionada a la tilapia.

19. Elaboro un pequeño folleto o tríptico sobre la producción piscícola y lo reparto a los participantes al evento programado.



COMPARTAMOS LO APRENDIDO

20. Organizamos una feria exposición con los trabajos y creaciones, tanto del aula como del campo, invitando a los padres y madres de familia como también a la comunidad.

21. Al final de cada ciclo de producción, organizamos una pesca deportiva y compartimos con los compañeros y maestro/a.

22. Organizamos charlas sobre la producción piscícola para mi familia y luego para los miembros de la comunidad.



VALOREMOS EL PROCESO

23. Formamos grupos de tres compañeros y comentamos sobre las experiencias vividas durante la aplicación de la guía y socializamos los resultados. Pongo una X en el casillero que concuerde con el nivel de mi aprendizaje.

Muy satisfactorio	
Satisfactorio	
Poco satisfactorio	

24. Solicito a mi maestro el cuestionario de evaluación sumativa para la aprobación total de la guía.

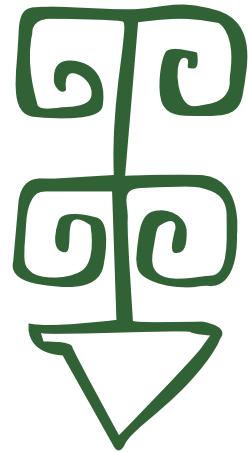
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE AVANCES POR ACTIVIDADES

ACTIVIDADES CUMPLIDAS														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24						

BIBLIOGRAFÍA

- FEPP, Cría de peces en agua dulce, Quito, 1986.
- INSTITUTO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCIÓN RURAL, Manual de prácticas agroecológicas de los Andes ecuatorianos, Quito-Ecuador, 1996.
- MACÍAS L., Rafael, Boletín de divulgación piscícola, Guayaquil, 1985.
- <http://www.zoetecnocampo.com>
- GUARDERAS, Lida; JÁCOME, Iván, Fauna nativa amazónica.

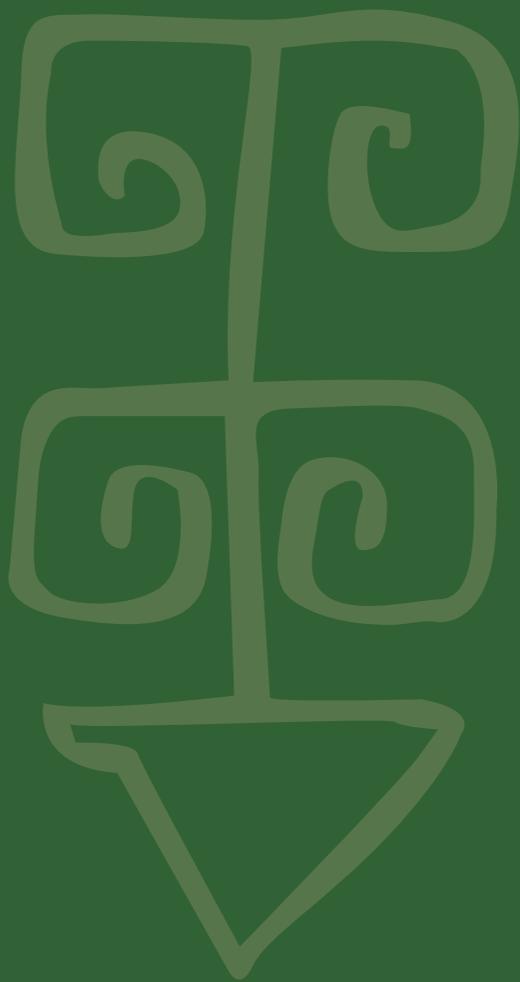
Alli Shunku Nuna / El buen espíritu



Shamán de buen espíritu, de buen corazón, mediador y moderador entre las fuerzas sobrenaturales.*



horizonte pedagógico



Bolivia - Ecuador - Perú
eibamaz
Educación Intercultural Bilingüe
UNICEF - Finlandia