

TALLER BUENAS PRÁCTICAS AGROPECUARIAS

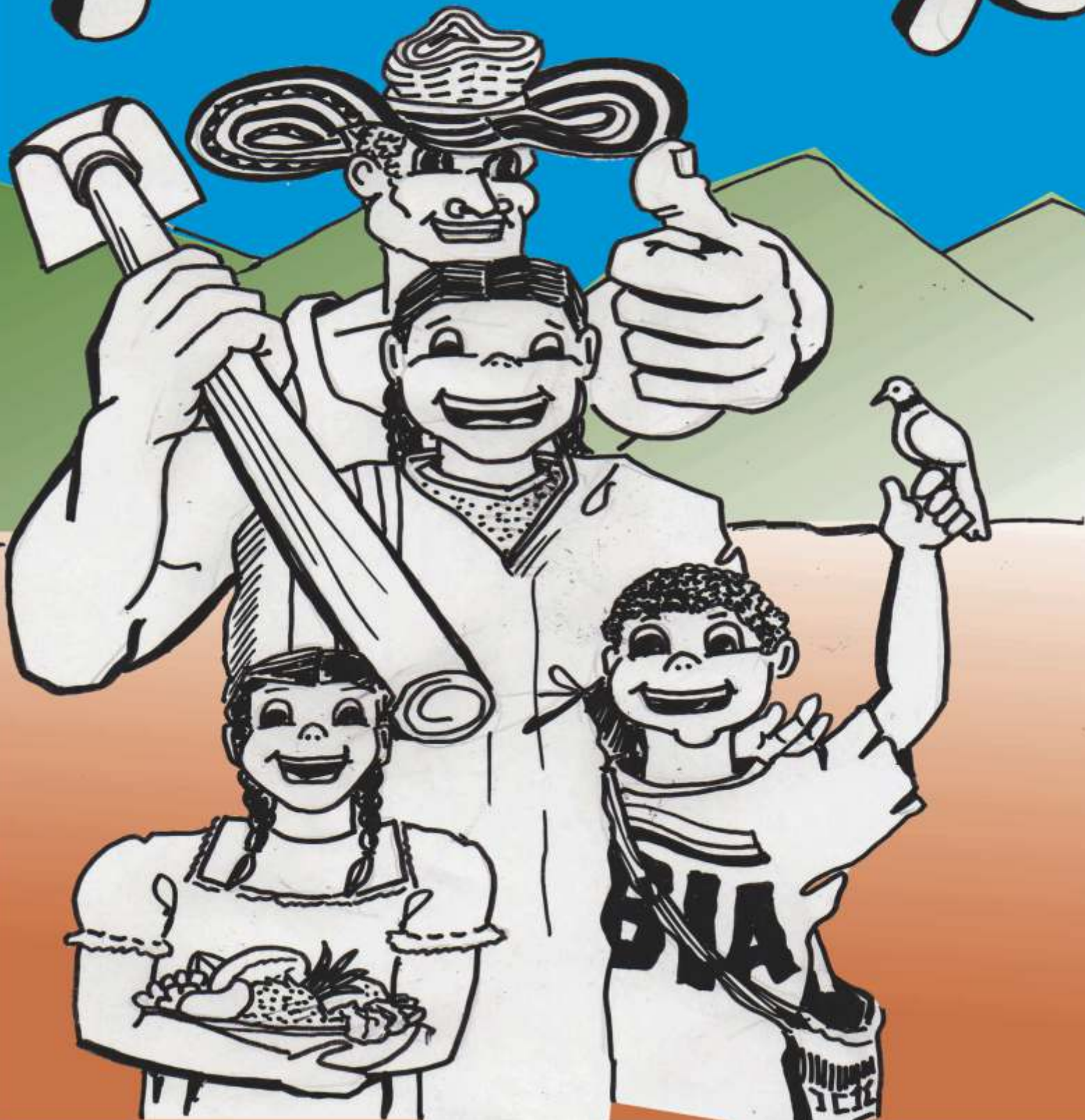
Colombia
Siembra

**Producción pecuaria
alimentación y nutrición
animal**

1

MÓDULO

Fortunato



Alianza convocatoria pública No. 006-2016

Formación y capacitación teórico práctica

Sector agropecuario

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

Juan Manuel Santos Calderón

MINISTRO DE AGRICULTURA

Aurelio Iragorri Valencia

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS

Para la Educación, la Ciencia y la Tecnología

DIRECTOR REGIONAL

Ángel Martín Peccis

JAIME DE JESÚS RESTREPO CUARTAS

Rector General UDES



Campus Universitario lagos del Cacique,
calle 70 No 55-270 Bucaramanga.

PBX 57-7-6516500

www.udes.edu.co

Link convenio: oei.udes.edu.co



Tabla de contenido

PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	5
1. MANEJO ANIMAL	6
1.1 PLANES SANITARIOS	7
1.1.1 Vacunación en bovinos	7
1.1.2 Desparasitación en bovinos	8
2. REPRODUCCION ANIMAL	10
2.1 PUBERTAD Y ESTRO (CELO)	10
2.2 TECNICAS REPRODUCTIVAS	11
2.2.1 Monta animal	11
2.2.2 Monta controlada	11
2.3 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	12
2.3.1 Parámetros reproductivos	13
2.3.2 Principales parámetros productivos y reproductivos	
3. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN ANIMAL	15
3.1 NECESIDADES NUTRICIONALES: PARA PRODUCCIÓN DE LECHE Y CARNE	15
3.2 ENSILAJE	
3.2.1 Tipos de ensilaje	15
	16
4.IMPLEMENTACION Y MANEJO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA REPRODUCCIÓN PISCÍCOLA	17
4.1 ¿POR QUÉ UTILIZAR TANQUES DE GEOMEMBRANA?	
4.2 Acuaponía	17
	19
5. REGISTROS PARA BUENAS PRÁCTICAS AGROPECUARIAS	
	23
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	31
WEBGRAFÍA	32
	32



Presentación

Colombia Siembra es una política del Gobierno Nacional que ejecuta el Ministerio de Agricultura, con el apoyo de la Organización de Estados Iberoamericanos, que por convenio con la Universidad de Santander UDES, desarrolló este material didáctico para mejorar las Prácticas Agropecuarias del campesino colombiano; se busca generar el conocimiento para establecer la combinación de los factores de producción, como son la tierra, el capital y el trabajo, para optimizar los recursos y es el medio para el logro de los objetivos y las metas que se trace el agricultor en sus proyectos, y en sus emprendimientos agropecuarios. Con este enfoque práctico del taller, se pretende generar una formación más integral. La administración Rural es la forma de dirigir las tareas del campo, es la planeación y la metodología para generar los procesos del sector agropecuario, el Taller teórico práctico denominado BUENAS PRÁCTICAS APROPECUARIAS, está estructurado en tres Unidades de aprendizaje: Producción Agrícola, Producción Pecuaria, Alimentación y nutrición animal.

Se aborda la unidad de Producción Pecuaria, Alimentación y nutrición animal, orientada a la especie Bovina, por ser la principal actividad productiva de la región de influencia del proceso formativo, en el marco del proyecto. En este sentido, se constituye en el material educativo de apoyo para el desarrollo de la experiencia de aprendizaje.

Como objetivo central de Colombia Siembra, está el convertir al campo colombiano en una despensa de producción agropecuaria con buenos procesos de transformación, y así dentro del marco de las cadenas productivas ya en proceso de desarrollo, generar la sinergia de los actores sociales y colocar los productos en los mercados globalizados, para obtener mayores ingresos y mejorando la calidad de vida del campesino colombiano.

Álvaro Ramírez Herrera.
Arq. Esp. P.O.T. UDES.



INTRODUCCIÓN

Actualmente los retos de la ganadería del siglo XXI exigen capacitar a la población de pequeños y medianos productores, campesinos, familias y vinculados al sector agropecuario dedicada a la producción Bovina en nuevas técnicas que incrementen la competitividad, aumenten sus ingresos y mejore la calidad de vida, favoreciendo el desarrollo sostenible de las regiones que incluye este proyecto de capacitación.

Las producciones bovinas comenzaron como una fuente de alimento y trabajo y han venido tomando fuerza como pilar económico en Colombia. Según datos de FEDEGAN la población bovina oscila en veintidós millones seiscientos mil cabezas de ganado distribuido en producción de cría, doble propósito y leche.

El Bienestar Animal (BA) es el resultado de las Buenas Prácticas Pecuarias las cuales aportan un mejor desarrollo e incentivo comercial al productor al momento que él obtiene leche, carne o piel de los bovinos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se justifica este proceso de formación y capacitación en Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) en los productores de bovinos.



1. MANEJO ANIMAL



El manejo animal se integra al Bienestar Animal (BA) y a las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) con el fin de entrelazar tres temas que ayudan a mejorar la producción dentro de la explotación que son: manejo animal, planes sanitarios y principales enfermedades de los bovinos. Las prácticas de manejo animal, junto con el BA de los animales destinados a ser sacrificados revisten gran importancia debido a la exigente demanda de productos, especialmente de carne, piel y leche. Así mismo, reducir el sufrimiento innecesario con las buenas prácticas de BA las cuales disminuyen las pérdidas en la calidad y en el valor de las carnes y de los subproductos, contribuyendo de esta forma a la seguridad e inocuidad alimentaria y a mejorar los ingresos de los productores.

Las normas creadas para el establecimiento de las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) y dentro de ellas el manejo de los animales, pretenden reducir el impacto que las prácticas pecuarias tienen sobre el ambiente y los riesgos de contaminación de los productos pecuarios con agentes químicos, físicos y biológicos. También mejorar el bienestar laboral de los trabajadores rurales y de las especies animales que son explotadas técnicamente o de manera artesanal o rudimentaria.

La implementación del manejo animal y la aplicación de la BPG requiere un registro ordenado de todas las actividades que se desarrollan en la finca, parcela o terreno, de esta manera el productor tendrá una visión más clara sobre el funcionamiento de su empresa pecuaria.

"Hacer las Cosas Bien y Dejar Constancia de ello"

Estos cambios en el buen manejo y trato de los animales permiten que:

- Los animales tengan comida durante todo el año, incluyendo en las épocas secas.
- Aumente la capacidad de carga y con ello la producción de leche y carne.
- Los costos de producción se reduzcan de acuerdo al buen manejo
- Disminuir el impacto ambiental en suelos y agua.
- Las producciones animales sigan siendo un buen negocio en el largo plazo contribuyendo a la conservación y el uso sostenible de los recursos.

1.1 PLANES SANITARIOS

Las normas Sanitarias nacionales e internacionales tienen como objetivo garantizar la inocuidad de los alimentos de origen animal para consumo de la población y su exportación. Las estrategias contemplan acciones preventivas por medio de los Planes vacunales, desparasitaciones y buena nutrición que eviten que el animal se enferme. El Instituto Colombiano Agropecuario ICA regula esta producción y emite normas que deben ser de consulta permanente.

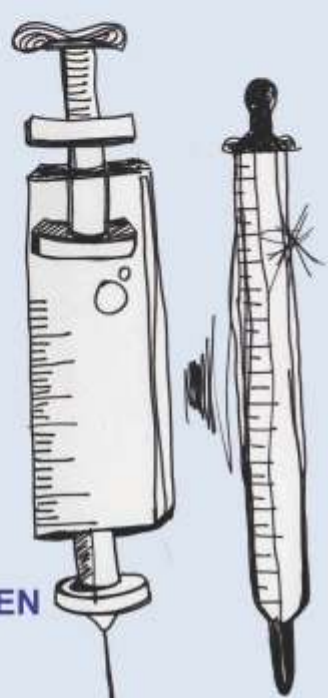
Planes sanitarios = animales sanos, mayor productividad y mejores ingresos.

1.1.1 Vacunación en bovinos

La vacunación es una buena práctica en la producción bovina teniendo en cuenta que previene las enfermedades.

TENER BIEN VACUNADOS Y DESPARASITADOS A LOS ANIMALES FAVORECE UNA MEJOR PRODUCCIÓN

La siguiente tabla sintetiza **LAS ENFERMEDADES MÁS COMUNES EN LOS BOVINOS** y su ciclo de vacunación.



ENFERMEDAD	SIGNOS DE ALERTA	ZOONOSIS	CICLO DE VACUNACIÓN	DECLARACIÓN OBLIGATORIA
Fiebre aftosa	Aftas en la boca	No	Dos veces al año	Sí
Brucelosis	Aborto mayor de 6 meses	Sí	Terneras 3-8 meses. Cepa 19 (única dosis). Revacunación Novillas antes del servicio (RB51. Únicamente)	Sí
Tuberculosis	Pérdida de peso Pérdida del apetito	Sí	No hay vacunación, pero debe ser un hato libre de la enfermedad	Sí
Rabia Bovina	Debilidad y movimientos incordiados de las extremidades	Sí	Anualmente	Sí

Fuente: Ajustado del Instituto Colombiano Agropecuario y de la Organización internacional de Epizootias

Cuando un animal presenta cambios en el comportamiento, se aísla, no come, anda lento y con la cabeza baja, tiene la nariz seca y caliente, se debe sospechar que está enfermo.

Es un compromiso del productor estar alerta a los signos, si se presentan y consultar al Médico Veterinario para tomar las acciones pertinentes.

1.1.2 Desparasitación en bovinos

Los animales adquieren lo **PARÁSITOS** al entrar en contacto con animales infestados o ingerir pastos contaminados con materia fecal que contenga huevo o larvas. Un correcto protocolo preventivo de desparasitación minimiza riesgos como:

Reducción en la ganancia de peso

Diminución en la producción de leche o carne

Inmunosupresión

Muerte en infestaciones severas en animales jóvenes.

Para el éxito de la prevención de la parasitosis se debe tener en cuenta:

- **Factores del parásito:** Familia. Ciclo de vida. Formas de transmisión.
- **Factores del huésped o animal:** la especie. Edad. Ciclo productivo.
- **Factores ambientales:** Precipitación. Humedad. Temperatura.

¿CUÁNDO DEBES DESPARASITAR?

Ternero	Desde los 3 meses	Nuevamente cada cuatro meses
Adultos	Cada 4 meses	

Tener presente los síntomas de alerta garantiza una mejor producción y mayores ganancias.

Actividad

Fortunato tiene 10 vacas para producción de leche, el día de hoy, él notó que su vaca Mariposa, la cual estaba preñada y según los registros le faltaban 2 meses para el parto, había párido un ternero muerto.

Selecciona ¿Qué enfermedad pudo haber causado el aborto de Mariposa?

- ☐ Tuberculosis
- ☐ Brucelosis.
- ☐ Fiebre Aftosa.
- ☐ Rabia Bovina.

¿Qué debe hacer Fortunato con el feto muerto y los restos de placenta?

¿Debe Fortunato reportar ante el ICA este hecho?

Si ☐ No ☐

¿Por qué?

¿Qué medidas debe Fortunato implementar con sus vacas lecheras para evitar que esto vuelva a ocurrir?

2. REPRODUCCIÓN ANIMAL

La Pubertad: la pubertad representa una fase dentro de un desarrollo fisiológico continuo que involucra cambios en el plano reproductivo desde el sistema nervioso central a las gónadas. En este contexto, la hembra se considera púber cuando los folículos ováricos se desarrollan suficientemente al punto de lograr una ovulación espontánea con formación de un cuerpo lúteo activo, marcando el momento del comienzo del ciclos estrales regulares.

2.1 Pubertad y estro (celo)

La fertilidad de la vaca se basa en el inicio de su pubertad la cual está determinada por la edad y el peso.

Edad y peso a la pubertad

Tipo de bovino	Edad	Peso
Carne	24 hasta 38 meses	380 a 400 Kg
Leche	12 hasta 24 meses	280 a 350 kg

Fuente: Información FEDEGAN

¿CUÁNDO MI NOVILLA SE PUEDE PREÑAR? ¿CÓMO IDENTIFICAR EL ESTRO (CELO) DE MI VACA?

Cuando la hembra se encuentra en la etapa del estro los niveles hormonales de estrógenos estimulan la manifestación externa del celo siendo el principal signo la quietud del animal (receptividad) cuando otros animales la montan.

Fisiología del Ciclo Estral. El ciclo estral se define como un fenómeno rítmico, con períodos regulares pero limitados de receptividad sexual, asociado, en la mayoría de los casos, con la liberación de óvulos capaces de ser fertilizados. De acuerdo con la presentación de los ciclos estrales.

Fases del ciclo estral

- **Proestro:** se caracteriza por un incremento folicular previo a la receptividad sexual.
- **Estro:** esta etapa se caracteriza por la receptividad sexual.
- **Metaestro:** esta etapa se inicia con la ovulación y termina al alcanzar el cuerpo
- **Diestro:** se caracteriza por la plena funcionalidad del cuerpo lúteo, el cual secreta sus máximas cantidades de progesterona.

2.2 TÉCNICAS REPRODUCTIVAS

2.2.1 Monta animal libre: Consiste en mantener el toro suelto en el potrero, con todos los animales de la finca, permanentemente.

Ventajas:

- No se requiere de mucha capacidad amplio conocimiento de la técnica.
- Se requiere poca inversión de dinero.
- El sostenimiento del toro no es costoso.
- No se requiere de construcciones muy técnicas.



Desventajas:

- El toro disminuye su vida reproductiva por exceso de monta.
- No es posible llevar registros de monta ni calcular momento del parto.
- Se dificulta verificar la fertilidad del toro.
- Con frecuencia el toro salta hembras que no tienen ni el peso ni la edad.
- Se dificulta llevar un buen control de las enfermedades de la reproducción).
- En ocasiones el toro salta y anda siempre con una sola vaca. No monta las otras.

2.2.2 Monta controlada Consiste en mantener el toro estabulado donde para suministrar cuidados especiales y buena alimentación.

Ventajas de este sistema:

Se prolonga o alarga la vida reproductiva del toro.
Se facilita llevar registros y controlar el hato.
Se pueden prever los partos.
Se puede controlar el estado sanitario de los animales.
Se asegura una mayor fertilidad. Se sirven novillas aptas para la reproducción.

Desventajas del sistema:

Exige mayor capacidad técnica del ganadero.
El sostenimiento del toro es costoso.
Se requiere de buenas instalaciones.

Este sistema se aplica para ganadería de buena selección genética.

2.3 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

La inseminación artificial (I.A.) es una técnica por la cual el hombre actúa de intermediario entre el macho y la hembra, llevando el semen hasta la cercanía del óvulo. Con esta técnica ha sido posible el mejoramiento genético en forma rápida y masiva de los rodeos de cría y tambo, lo que ha contribuido al aumento de la producción animal.

Ventajas de la I.A.

- Vence algunas formas de esterilidad, principalmente en la hembra, siempre que no sean de carácter hereditario.
- Bien realizada, evita la propagación de enfermedades venéreas entre las hembras y mantiene a los sementales libres de las mismas al evitar la cópula natural.
- Aprovecha reproductores en el tiempo y el espacio, pues permite fecundar un mayor número de hembras con el semen de un mismo toro y transportar el semen a zonas donde un toro mejorador no podría ser llevado.
- Utiliza intensivamente grandes reproductores, economizando y permitiendo emplearlo a productores que de otra manera no podrían hacerlo.
- e) Permite apareamientos difíciles a causa de diferente conformación de los reproductores a emplear.
- Aprovecha padres incapacitados para la monta, pero de gran calidad genética y todavía fecunda.
- Elimina los toros en empresas ganaderas pequeñas.
- Deja en manos de un centro especializado el mejoramiento zootécnico.
- Permite efectuar un control más severo y beneficioso de la actividad sexual del rodeo, mejores registros de servicios, diagnóstico y control de la fecundidad, y por lo tanto, mejores porcentajes de parición.
- Facilita efectuar pruebas de progenie.

Gracias al comercio nacional e internacional de semen congelado, se puede cambiar en pocos años la fisonomía de los rodeos de un país, sin necesidad de grandes inversiones en la adquisición de sementales, instalaciones y aclimatación de los mismos, riesgos de transporte y rendimiento funcional posterior.

Desventajas

- La utilización de un toro no probado ni estudiado en cuanto a sus características genéticas, puede traer como consecuencia pérdida o una disminución en la producción de cualquier explotación.
- Se necesita personal capacitado para el manejo del semen, la inseminación y además para una adecuada detección de los animales en celo.
- Al iniciar un programa de IA en una explotación la inversión monetaria es alta (compra de equipo, instalaciones, etc.).
- Las enfermedades pueden propagarse con gran rapidez de toros que no se les lleva un control sanitario estricto. La adición de antibióticos en el diluyente, no es suficiente para controlar todas las enfermedades que pueden ser transmitidas por el semen.
- Si no se tiene un buen manejo del termino (nivel de nitrógeno o de las de semen (descongelación) se puede reducir (e incluso llegar a cero) el porcentaje de concepción del hato.

2.3.1 Parámetros reproductivos

“ES IMPORTANTE SABER QUE TRANSCURREN 45 DÍAS ENTRE EL PARTO Y EL SIGUIENTE CELO PARA QUE MI VACA VUELVA A ESTAR PREÑADA”

2.3.2 Principales parámetros productivos y reproductivos

PRINCIPALES PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS

Parámetros	Carne
Días Abiertos	120-150 días
Natalidad	66-77%
Ganancia diaria de peso	0,8-1,5 gramos/día.
Intervalo partos	480-550 días
Edad primer parto	28-32 meses
Peso destete	199-210 kilos
Edad al destete	9 meses

Fuente: Ajustado de Federación colombiana de Ganaderos FEDEGAN

Parámetros	Leche
Días Abiertos	45-60 días
Ganancia diaria de peso	0,8-1,6 gramos/día
Intervalo partos de peso	600-700 kilos
Edad primer servicio	12-18 meses
Peso primer servicio parto	320-350 kilos
Lactancia a 305 días (Litros vaca/día)	4.500-6000 litros
Litros día	15-22 litros

Fuente: Ajustado de Federación colombiana de Ganaderos FEDEGAN

ACTIVIDAD

Sopa de letras

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

ZOONOSIS
VACUNA
PARÁSITO
ESTRO
INSEMINACIÓN
SEMEN

HORMONA
OVULACIÓN
CADENA DE FRÍO
VERMIFUGO
MEDICAMENTO
RUMIANTE

3. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN ANIMAL

3.1 Necesidades nutricionales para producción de leche y carne

Los bovinos utilizan los pastos y forrajes como fuente de alimentación balanceada entre proteína y energía. Un bovino requiere un monto de forraje fresco de aproximadamente del 15 % de su peso vivo.

Dependiendo de su etapa productiva se requiere una especial alimentación para evitar deficiencias nutricionales.

El cuadro presenta las principales necesidades nutricionales de los bovinos según su tipo productivo.

Especie	Proteína cruda %	Calcio %	Fósforo %	Sodio %	Potasio %	Hierro %	Selenio mg/kg	Cobre Mg/kg
Ganado de leche	9.8	0.31	0.23	0.1	0.7	100	40	10
Ganado de carne	8.9	0.3	0.28	0.1	0.5	50	32	5

Fuente. Piñeros G., G. Enciclopedia Agropecuaria Terranova. Terranova Editores. Módulos temáticos de Nutrición y alimentación; Bovinos; Porcinos; Conejos; Tecnología de la carne y los productos cárnicos. 1995

3.2 ENSILAJE

El ensilaje es una forma de conservación de forrajes que permite tener una alternativa nutritiva que asegure la producción del ganado durante todos los periodos del año. Estas prácticas permiten al productor disponer de alimentos económicos y de fácil elaboración.

Ventajas

- Valor nutritivo por mayor tiempo.
- Alimento durante el verano
- Disminución de costos

Desventaja

- Cuidado especial para evitar contaminación
- El silo no debe exceder el 50 % del total de la dieta

3.2.1 Tipos de ensilaje

Permanente
Temporales
De Trinchera
De cajón
De Tanque
De Bolsa

PASTOS PARA ENSILAR

Se deben elegir los pastos con mayor calidad nutricional como: Maíz, Sorgo y Elefante morado, También se puede utilizar los subproductos de cosechas como: café y cítricos.

¿Cuáles son los pasos para ensilar?

1. Cortar el forraje en trozos no mayores de 2cms.
2. Compactar el pasto y esparcir una capa de sal disuelta en melaza y agua en un saco de lona o bolsa.
3. Expulsar el aire antes de sellar el silo.
4. Sellar el silo para evitar la entrada de aire o agua.
5. Cubrir el silo.



4. IMPLEMENTACIÓN Y MANEJO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA PRODUCCIÓN PISCÍCOLA

4.1 ¿Por qué utilizar tanques de geomembrana?

La geomembrana es utilizada en la producción piscícola para hacer estanques.



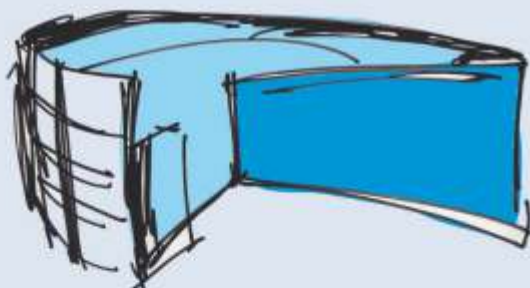
La Geomenbrana o también llamada Geomembrana de polietileno de alta densidad, es un plástico que puede ser de color negro o azul, de contextura gruesa (calibre 16) y muy resistente a las altas densidades de agua y peces.

Este plástico tiene muchas características entre las que se encuentran: baja permeabilidad, los recubrimiento son seguros, no presenta problemas de lixiviación (tierra húmeda) como los tanques de tierra, el gas metano no se puede fugar del sistema de sellado del polimero (muy importante para mitigar el impacto al ambiente y proteger la capa de ozono), resiste grandes ventiscas o lluvias, no presenta daños o posible problemas de derrumbe como en la producciones como sucede los tanques de tierra y lo más importante, no hay que cabar un hueco para tener cultivar peces; y otro punto a favor: Si sale de la finca, puede desmontar los tanques y llevarselos a donde quiera, volviendo a montar la producción en tu nueva finca.

Recuerda que: La geomembra es muy resistente a los cambios bruscos de temperatura, a los rayos UV, tiene la capacidad de elongación y ocupa menos espacio que un estanque de tierra. Otro punto a favor de la geomembrana.

Sabías que

la geomembra puede durar hasta 20 años en producción permanente



La Geomembrana tiene cuatro ventajas más: resistencia, durabilidad, permeabilidad y limpieza entre sus múltiples características algo que no se puede hacer en un estanque de tierra.

Para tener en cuenta: los tanques de Geomembrana son circulares permitiendo un mayor y mejor control de los animales, de sus condiciones sanitarias, de los manejos productivos y son hechos a la medida y a la capacidad de producción.

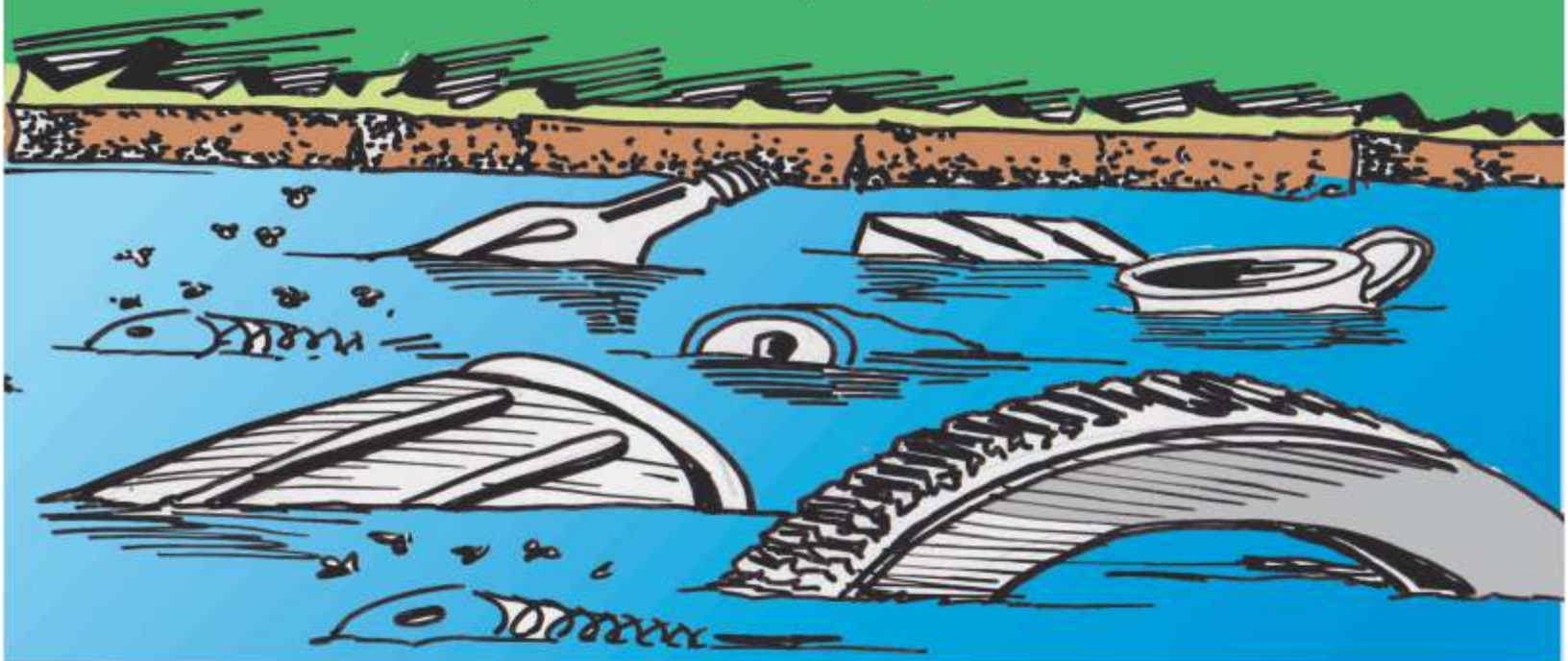
Pasar a cultivar en Geomembrana, facilitará la vida y la producción piscícola.

4.2 ACUAPONÍA

¿Por qué es importante tener bien claras las especificaciones para el sistema de abastecimiento de agua?

El agua es el recurso natural de mayor importancia en la vida de los seres humanos y en la producción piscícola su uso es indispensable, pero con un mal manejo puede contaminarse con mucha facilidad y dañar todo lo que está a su alrededor.

Existen procesos naturales que dañan la calidad del agua, tales como: la erosión, estancamiento, insectos, desechos animales, sin embargo los mayores contaminantes son el uso de fertilizantes y agroquímicos que por escurrimiento llegan hasta la fuente más cercana, cambiando su estado natural y afectando la flora y fauna que la rodea.



Ubica la producción piscícola en una zona donde no exista el peligro de contaminación por desechos químicos, agroquímicos, lixiviados y cualquier tipo de producto que pueda bajar la cantidad de oxígeno y deteriore la producción.

¿Cuáles son las especificaciones que deben cumplir un sistema de abastecimiento de agua?

1. Evitar el ingreso de desechos sólidos, animales, químicos, excretas a los lugares destinados al almacenamiento de agua, la utilización de cercas te ayudará a proteger el agua que utilizaras en la producción de los peces.
2. Revisar muy bien las tuberías que conducen agua en las distintas etapas del proceso para que no existan pérdidas o fugas que puedan afectar la producción.
3. Mantener las tuberías limpias y libres de plantas que puedan impedir el flujo continuo de agua, garantizando el líquido a toda la producción.



NOTA IMPORTANTE: Colombia es un país que no tiene estaciones y por el cambio climático no tiene meses tan marcados de lluvias o sequía, por ello, antes de montar la producción de peces, ten un buen pozo, lago, laguna, cienaga, aljibe o grandes tanques de almacenamiento que te garanticen el líquido en las temporadas de mayor calor y sin lluvias para que no se afecten los peces.

¿ Por qué es importante la calidad del agua en la producción piscícola?

Los peces captan el oxígeno del agua y su proceso de alimentación es por medio de este preciado líquido, si se le suministra agua contaminada a los peces, no tendrán el oxígeno necesario para vivir y podrán morir. Antes de sembrar los peces en los estanques de Geomembrana, es necesario garantizar a los animales un agua de óptima calidad.

¿Cómo se si el agua en la cual voy a sembrar los peces es de buena o mala calidad?

Para ello, puedes ayudarte con los parámetros físico-químicos del agua y los esenciales para una buena producción.

¿Cuáles son esos parámetros físico-químicos del agua?

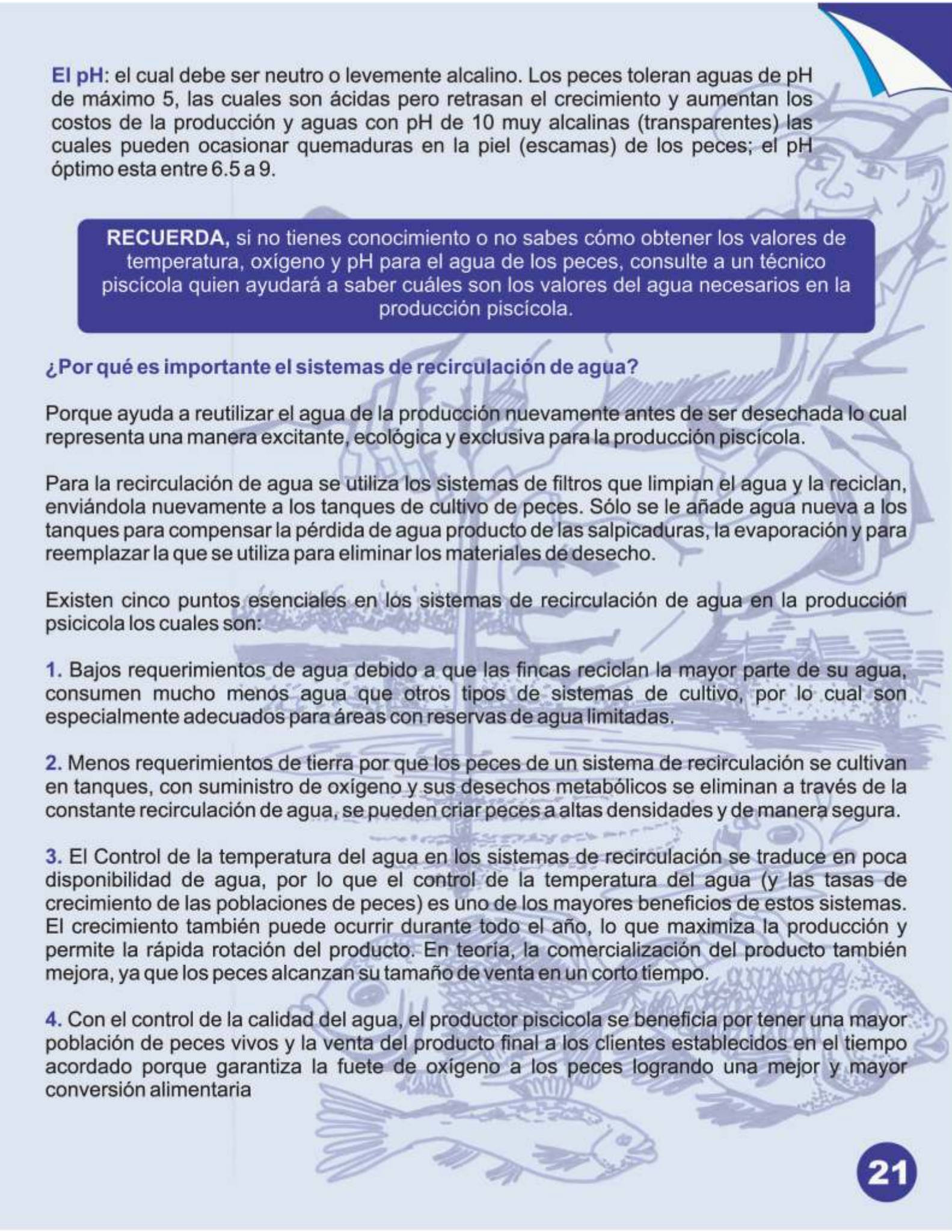
Existen varios parámetros físico-químicos a tener en cuenta para el correcto funcionamiento y buena productividad:

Temperatura: es óptima entre los 24 y 32 °C. Los peces pueden resistir temperaturas bajas hasta los 15 °C dejando de comer y cuando desciende a menos de 12 °C no sobreviven mucho tiempo y mueren. Cuando hay temperaturas por encima de los 32° C los peces se agrupan en el fondo del estanque, para ello se recomienda la utilización de polisombra, la cual, les ayudará a mitigar las altas temperaturas.

NOTA CURIOSA: Las truchas necesitan aguas frías para su producción las cuales deben estar entre los 0°C hasta los 10° C, a temperaturas altas por encima de los 15° C pueden morir.

Oxígeno: es la fuente de vida de los peces y de una óptima producción, para mantener unos buenos niveles de oxígeno debes hacer recambio de agua permanente (entra agua limpia rica en oxígeno y sale agua con desechos de los peces con úrea). En épocas de lluvia, ésta suministra el oxígeno y en periodos de sequía, la utilización de polisombra ayuda a mitigar la evaporación del agua y conservar el oxígeno en los estanques.

RECOMENDACIÓN: siembra los alevinos en época de lluvia, esto ayudará a un crecimiento más rápido de los animales y baja los índices de mortalidad.



El pH: el cual debe ser neutro o levemente alcalino. Los peces toleran aguas de pH de máximo 5, las cuales son ácidas pero retrasan el crecimiento y aumentan los costos de la producción y aguas con pH de 10 muy alcalinas (transparentes) las cuales pueden ocasionar quemaduras en la piel (escamas) de los peces; el pH óptimo esta entre 6.5 a 9.

RECUERDA, si no tienes conocimiento o no sabes cómo obtener los valores de temperatura, oxígeno y pH para el agua de los peces, consulte a un técnico piscícola quien ayudará a saber cuáles son los valores del agua necesarios en la producción piscícola.

¿Por qué es importante el sistemas de recirculación de agua?

Porque ayuda a reutilizar el agua de la producción nuevamente antes de ser desechada lo cual representa una manera excitante, ecológica y exclusiva para la producción piscícola.

Para la recirculación de agua se utiliza los sistemas de filtros que limpian el agua y la reciclan, enviándola nuevamente a los tanques de cultivo de peces. Sólo se le añade agua nueva a los tanques para compensar la pérdida de agua producto de las salpicaduras, la evaporación y para reemplazar la que se utiliza para eliminar los materiales de desecho.

Existen cinco puntos esenciales en los sistemas de recirculación de agua en la producción piscícola los cuales son:

1. Bajos requerimientos de agua debido a que las fincas reciclan la mayor parte de su agua, consumen mucho menos agua que otros tipos de sistemas de cultivo, por lo cual son especialmente adecuados para áreas con reservas de agua limitadas.
2. Menos requerimientos de tierra por que los peces de un sistema de recirculación se cultivan en tanques, con suministro de oxígeno y sus desechos metabólicos se eliminan a través de la constante recirculación de agua, se pueden criar peces a altas densidades y de manera segura.
3. El Control de la temperatura del agua en los sistemas de recirculación se traduce en poca disponibilidad de agua, por lo que el control de la temperatura del agua (y las tasas de crecimiento de las poblaciones de peces) es uno de los mayores beneficios de estos sistemas. El crecimiento también puede ocurrir durante todo el año, lo que maximiza la producción y permite la rápida rotación del producto. En teoría, la comercialización del producto también mejora, ya que los peces alcanzan su tamaño de venta en un corto tiempo.
4. Con el control de la calidad del agua, el productor piscícola se beneficia por tener una mayor población de peces vivos y la venta del producto final a los clientes establecidos en el tiempo acordado porque garantiza la fuente de oxígeno a los peces logrando una mejor y mayor conversión alimentaria

A large, faint, stylized illustration of a fish and a person is in the background. The fish is on the left, and the person is on the right, holding a net. The entire page has a light blue background.

¿por qué es importante tener conocimiento del manejo de maquinaria y equipos en la piscicultura?

El conocer cuales son la maquinaria y equipos básicos que se deben tener en una producción piscícola te ayudarán a controlar aspectos básicos de la producción como niveles de turbidez, control de pH, oxígeno y sobre todo, darle un bienestar a los animales necesarios para tenerlos sanos.

Existen diferentes maquinas y equipos que se deben utilizar en una producción piscícola, entre los más importantes están:

Disco Secchi: El disco de secchi se utiliza para medir la penetración luminosa (rallos del sol) o la turbidez. Su medición estándar esta entre los 20 y 30 centímetros, que es la turbidez esencial para un optimo cultivo de peces.

Recomendación: utilizar en tanques de Geomembrana polisombra para no permitir el impacto directo del sol sobre el agua y sobre los animales.

Chinchorro: es utilizado para la captura de los peces de manera aleatoria a los cuales se les hace control de peso, tamaño y de acuerdo a los resultados obtenidos, cambio de alimento.

Kit para la medida de parámetros técnicos en el agua: con el cual se pueden analizar los parámetros más importantes del agua en la piscicultura los cuales son: Alcalinidad, Dióxido de carbono, Oxígeno disuelto, Dureza, pH y Salinidad; se recomienda que todo productor tenga su kit para que este controlando las aguas que son suministradas a los peces.

Redes para estanque: también llamadas polisombras o mallas para filtrar el sol; sus principal función: proteger a los peces de los rayos directos del sol, de los depredadores voladores, de las hojas que puedan caer a los estanques y sirve para evitar que cuando los peces salten, caigan fuera del estanque.

Salabres para el estanque o redes individuales: los salabres son utilizados para coger peces, hojas y algas en el estanque, para mantenerlo limpio en la superficie y evitar pérdida de oxígeno que afecte la producción.

Manguera difusora de caucho para la dispersión del oxígeno dentro del estanque: esta manguera va conectada a una bomba de oxígeno, a la cual se le realizan perforaciones por lo cual se generan burbujas de oxígeno para la buena salud de los peces.



Aireadores (Blowers): los aireadores en la producción piscícola permiten disminuir el agua residual de los estanques, para garantizar la buena oxigenación y aireación dando a los peces condiciones saludables y mantener un alto nivel de tratamiento del agua.

Balanza: se utiliza para el control del alimento y el peso de los peces desde el momento en el cual llegan (su cultivo) hasta el momento en el cual se termina la producción (cosecha).

Cinta métrica: es utilizada para controlar el largo y ancho de los peces. Los resultados obtenidos indican si el animal está o no aprovechando el alimento al máximo.

RECUERDA:

las Geomembranas estabilizadas por UV tiene una vida útil hasta 20 años con un buen mantenimiento sin que esto disminuya su nivel de funcionamiento.

Registros para las buenas prácticas agropecuarias

En todo tipo de organización agropecuaria sin determinar el área de la parcela, granja o proyecto de emprendimiento pecuario se debe cuantificar cada uno de las diferentes actividades en clase, forma y cantidad de registros, se deben ajustar a los tamaños de cada proyecto agropecuario por complejos o sencillos que sean deben facilitar el análisis cuantitativo, técnico, económico en el que se establezcan análisis de la inversión comparado con las explotaciones, estos registros se diferencian desde el punto de vista de los técnicos, físicos o de producción, los contables y económicos.

En todos los casos de procesos productivos y en cada uno de las variables de producción se debe tener en cuenta los registros para obtener resultados cuantificables en la inversión en el proyecto comparado con los beneficios obtenidos esto permitirá llevar una contabilidad de la granja y un mayor control del proyecto productivo.

En toda granja se deben llevar los siguientes tipos de registros:

- Cultivos y explotaciones
- Gastos de la granja
- Ingresos de producción
- Producción lechera, de huevos, cerdos, conejos etc.
- De reproducción de las diferentes especies
- Estado de máquinas y herramientas

[illegible]

Registro pecuario de gastos

[illegible]

25



Registro producción de huevos

26

[illegible]

Registro producción agropecuaria

[illegible]

Rentabilidad de la inversión

[illegible]

Control sanitario porcino

[illegible]

Vacunās

ENFERMEDAD	APLICACIÓN	EDAD (días)	FRECUENCIA
Peste porcina	Intramuscular	45	Cada año
Septicemia Hemorrágica	Subcutánea	60	Cada año
Fiebre aftosa	Subcutánea	120	Cada 4 meses

Control sanitario vacunaciones

ENFERMEDAD	APLICACIONES			APLICACIONES			APLICACIONES					
	Fecha	Producto usado	No animales	Valor	Fecha	Producto usado	No animales	Valor	Fecha	Producto usado	No animales	Valor
Peste boba												
Carbón bacteridiano												
Carbón sintomático												
Fiebre aftosa												
Septicemia hemorrágica												

Purgas o vermifugaciones

FECHA	PRODUCTO USADO	No ANIMALES	VALOR	FECHA	PRODUCTO USADO	No ANIMALES	VALOR	FECHA	PRODUCTO USADO	No ANIMALES	VALOR

Baños parasitocidas o garrapaticidas

FECHA	PRODUCTO USADO	No ANIMALES	VALOR	FECHA	PRODUCTO USADO	No ANIMALES	VALOR	FECHA	PRODUCTO USADO	No ANIMALES	VALOR



Registro de montas

Fecha servicio insem. Mes-dia	Vaca No o nombre	Toro o No ampolleta	debe dar cria mes-dia	OBSERVACIONES

Registro de nacimientos

FECHA NACIÓ MES-DIA	SEXO		NOMBRE MADRE O No	NOMBRE PADRE O No	NOMBRE O No OREJA	OBSERVACIONES
	M	H				



Glosario

CADENA DE FRÍO: serie de elementos y actividades necesarios para garantizar la potencia inmunizante de las vacunas desde su fabricación hasta la administración de éstas a la población.

ESTRO: época de celo al período durante el cual las hembras de la clase mamíferos están receptivas sexualmente.

GEOMEMBRANA: La Geomenbrana es un plástico que puede ser de color negro o azul, de textura gruesa (calibre 16) y muy resistente a las altas densidades de agua y peces.

INMUNOSUPRESIÓN: disminución o pérdida de la respuesta de defensa del organismo.

INSEMINACIÓN: método de reproducción asistida que consiste en el depósito de espermatozoides en la hembra mediante instrumental especializado y utilizando técnicas que reemplazan a la copulación, implantándolos en el útero, en el cérvix, con el fin de lograr la gestación.

HORMONA: Sustancia química producida por un órgano, o por parte de él, cuya función es la de regular la actividad de un tejido determinado.

OVULACIÓN: Desprendimiento natural de un óvulo maduro del ovario.

PARÁSITO: Ser vivo que se nutre de otro sin aportarle ningún tipo de beneficio, este último para ser llamado hospedador.

SEMEN: Fluido espeso y de color blanquecino que está compuesto por un líquido en el que se encuentran en suspensión los espermatozoides.

VACUNA: preparación biológica que proporciona inmunidad adquirida activa ante una determinada enfermedad.

VERMIFUGO: Que mata o expulsa las lombrices intestinales.

RUMIANTE: son mamíferos que incluye animales: como las vacas y toros, cabras, ovejas y venados. Los rumiantes digieren los alimentos en dos pasos: masticando y tragando de manera normal y, luego regurgitando el bolo para remasticar y volver a tragar, y así extraer al máximo el valor nutritivo.

ZOONOSIS: infección o enfermedad del animal que es transmisible al ser humano en condiciones naturales o viceversa

Bibliografía

Bavera, G. (2006). Elementos minerales esenciales. In G. Bavera, Suplementación mineral y con nitrógeno no proteico del bovino a pastoreo (3rd ed., pp. 13-19). Río Cuarto: Bavera, Guillermo. Retrieved from http://www.produccion-animal.com.ar/suplementacion_mineral/01-elementos_minerales_esenciales.pdf

Bavera, G. A. (2005). Inseminación artificial. In. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC. Retrieved from http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/27-inseminacion_artificial.pdf
FEDEGAN. Guía para la implementación de buenas prácticas ganaderas en sistemas productivos de carne y leche en Colombia (pp. 1-36). Neiva.

Instituto colombiano agropecuario ICA, (2007). Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, en el marco del decreto 616 (pp. 1-12). Bogotá: Grupo de Transferencia de Tecnología.

Organisation Mondiale de la Santé Animale, (2009). guía de buenas prácticas ganaderas para la seguridad sanitaria de los alimentos de origen animal (pp. 1-22). Roma: División de Comunicación de la FAO.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, (2012). Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar (pp. 1-169). Buenos Aires: Estudio ab. World organisation for animal health organización mundial de sanidad animal

Webgrafía

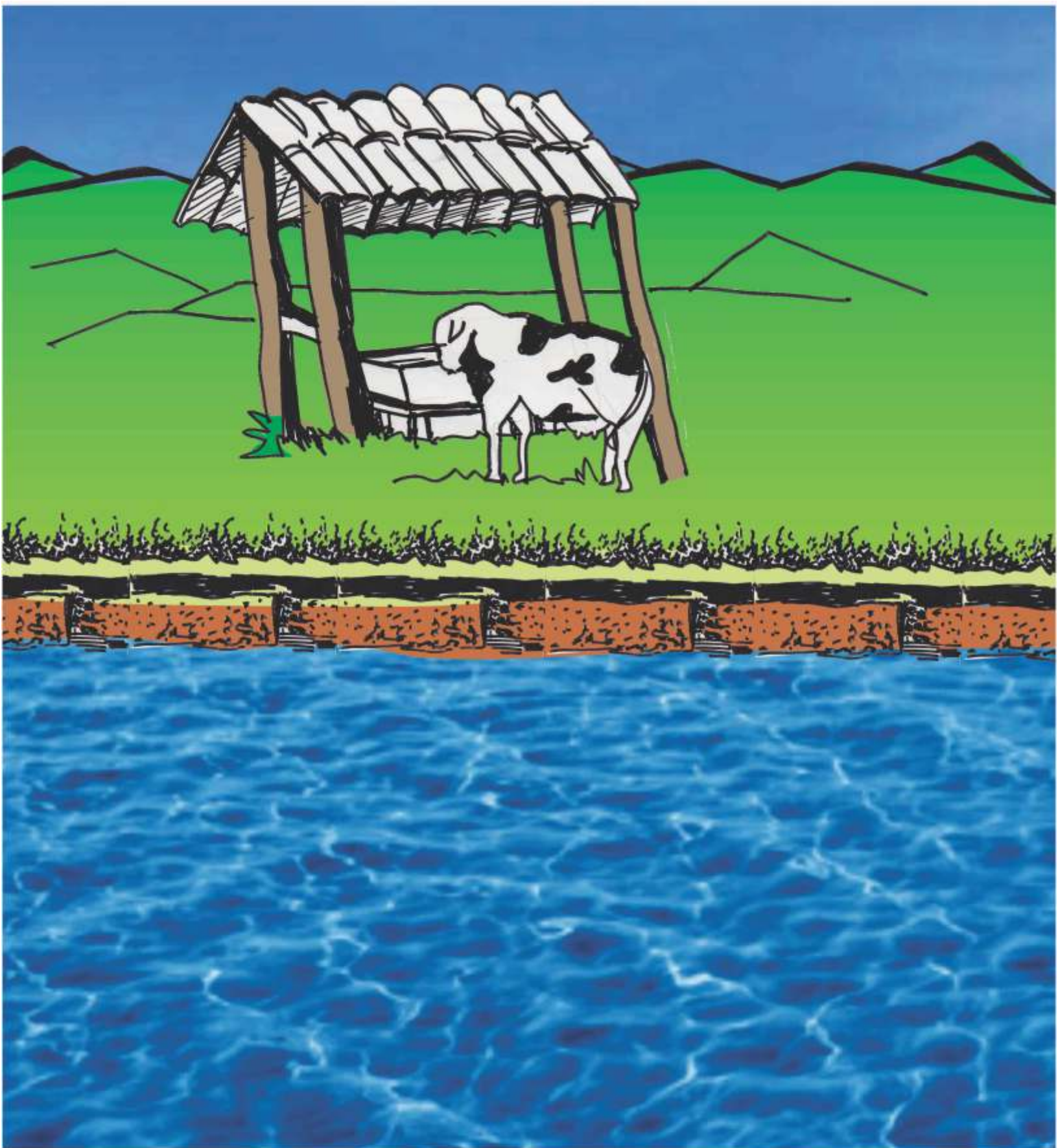
http://www.unido.org/fileadmin/import/24117_DiagnosticoNacionaldeColombia.pdf

<http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v19n1/v19n1a07.pdf>

<http://www.fao.org/3/a-as828s.pdf>

<http://www.huila.gov.co/documentos/agricultura/CADENAS%20PRODUCTIVAS/INFORME%20DE%20GESTION%20PISCICULTURA%202011.pdf>
http://www.aquaculture.co.il/technology/S_recirculation.html

<http://mujeresdegestion.blogspot.com.co/p/disco-secchi-un-disco-secchi-disco-de.html>



Campus Universitario lagos del Cacique,
calle 70 No 55-270 Bucaramanga.
PBX 57-7-6516500
www.udes.edu.co
Link convenio: oei.udes.edu.co

