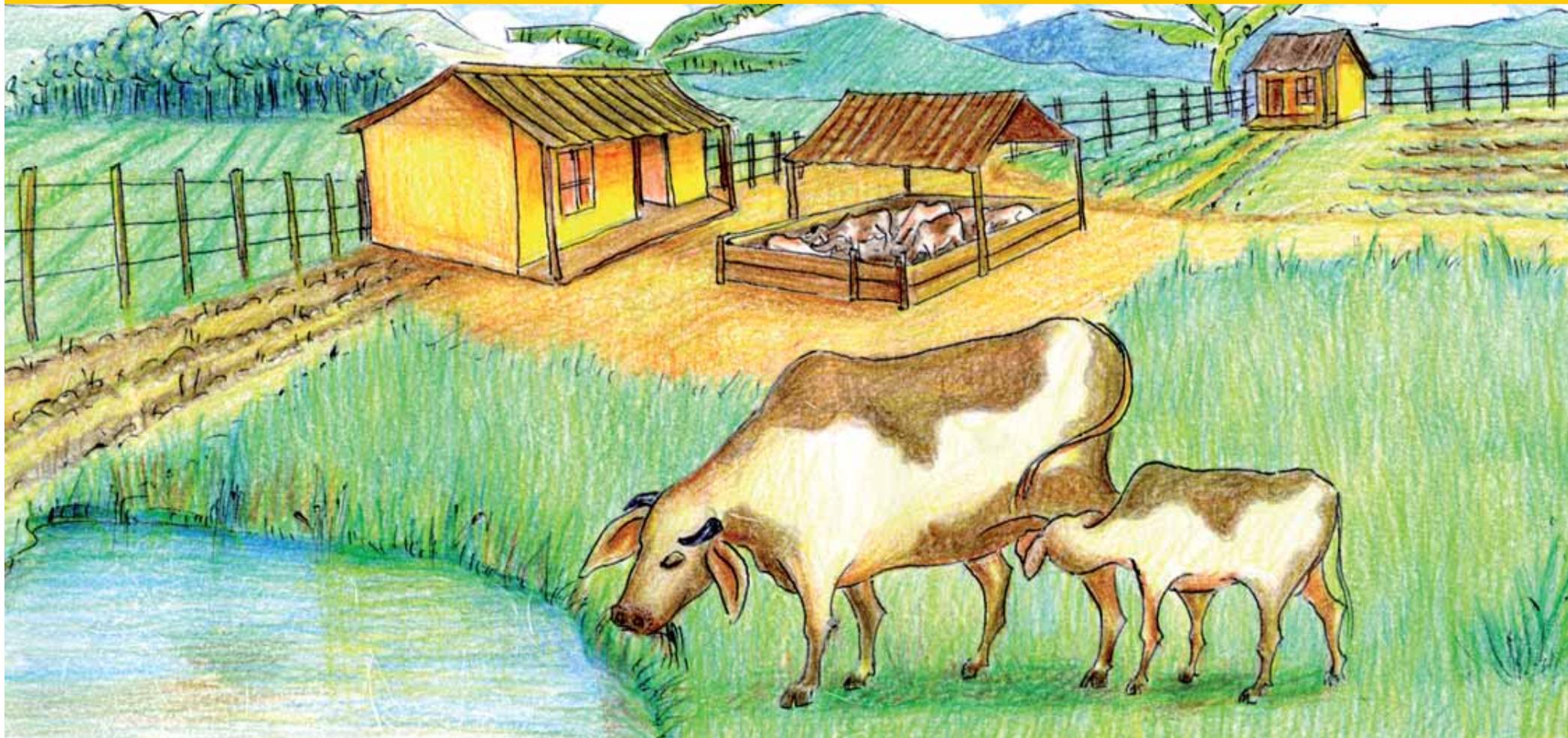


**BUENAS PRÁCTICAS AGROPECUARIAS (BPA)
EN LA PRODUCCIÓN DE
GANADO DE DOBLE PROPÓSITO
BAJO CONFINAMIENTO CON
CAÑA PANELERA COMO PARTE DE LA DIETA**





**BUENAS PRÁCTICAS AGROPECUARIAS (BPA)
EN LA PRODUCCIÓN DE
GANADO DE DOBLE PROPÓSITO
BAJO CONFINAMIENTO CON
CAÑA PANELERA COMO PARTE DE LA DIETA**

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

ISBN: 978-92-5-306166-2

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente.

Se prohíbe la reproducción del material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica de la División de Comunicación de la FAO.

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia
o por correo electrónico a: copyright@fao.org

© FAO Noviembre 2008

Impreso en Colombia por Divegraficas Ltda.
Primera edición: 500 ejemplares

La preparación de los materiales de las Cartillas para Agricultores que se presentan en esta obra fue realizada con base en la información extraída de los manuales técnicos sobre Buenas Prácticas Agrícolas elaborados por los proyectos FAO TCP/COL/3101 y UTF/COL/027 "Seguridad Alimentaria y Buenas Prácticas Agrícolas para el Sector Rural en Antioquia, Colombia" en conjunto con CORPOICA, Colombia. En la preparación, colaboraron los técnicos de campo de los mencionados proyectos y Alirio García Extensionista Agropecuario en la elaboración de los borradores de textos. En la revisión técnica colaboró Vera Boerger, Oficial de Extensión y Comunicación de FAO/RLC y Marcos Rodriguez, Consultor Buenas Prácticas Agrícolas, FAO.

La coordinación y edición fue realizada por Juan Izquierdo, Ph.D., Oficial Principal de Producción y Protección Vegetal de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

Los autores expresan su agradecimiento a los agricultores y técnicos de CORPOICA y de otras instituciones de Antioquia, que colaboraron y que hicieron posible la realización de estas cartillas.

TABLA DE CONTENIDO

<i>CARTILLA 1</i> QUÉ SON LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	5	<i>CARTILLA 8</i> PLANEACIÓN AMBIENTAL	67
<i>CARTILLA 2</i> LA ESCUELA DE CAMPO DE AGRICULTORES (ECA)	15	<i>CARTILLA 9</i> MANEJO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	79
<i>CARTILLA 3</i> PLANIFICACIÓN DE LA FINCA	23	<i>CARTILLA 10</i> MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE FUMIGACIÓN	89
<i>CARTILLA 4</i> REGISTROS Y TRAZABILIDAD	31	<i>CARTILLA 11</i> ¿POR QUÉ TRABAJAMOS CON GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO?	97
<i>CARTILLA 5</i> SALUD, SEGURIDAD Y BIENESTAR LABORAL	39	<i>CARTILLA 12</i> BPA EN EL CORRAL	103
<i>CARTILLA 6</i> EL SUELO	47	<i>CARTILLA 13</i> SIEMBRA DE LA CAÑA Y ESPECIES FORRAJERAS	111
<i>CARTILLA 7</i> FERTILIZACIÓN	57	<i>CARTILLA 14</i> LABORES CULTURALES	119

<i>CARTILLA 15</i> MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES (MIE) DE LA CAÑA Y LAS FORRAJERAS	127
<i>CARTILLA 16</i> MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP) DE LA CAÑA Y LAS FORRAJERAS	135
<i>CARTILLA 17</i> COSECHA DE FORRAJES	143
<i>CARTILLA 18</i> FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO	151
<i>CARTILLA 19</i> ALIMENTACIÓN ANIMAL	161

<i>CARTILLA 20</i> EL AGUA EN LA GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO	169
<i>CARTILLA 21</i> MEJORA GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN	177
<i>CARTILLA 22</i> PLAN DE MANEJO SANITARIO DEL HATO	185
<i>CARTILLA 23</i> PLAN DE MANEJO DEL ORDEÑO Y DE LA LECHE	191

QUÉ SON LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS



Las cosas se pueden hacer de cualquier manera, pero se deben hacer de la mejor manera posible.

Cuando se hacen las cosas bien y se da cuenta de ello, se participa en una nueva forma de entender y de hacer las cosas. Un principio general de las Buenas Prácticas

Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) invita a ocuparnos de generar, mantener y fortalecer la confianza entre todos, como productores y consumidores que somos al mismo tiempo, a producir con calidad y seguridad lo que otros requieren de uno y a la vez, lo que uno requiere de los otros.



Hacer las cosas bien es el principio central de las Buenas Prácticas Agrícolas –BPA- dando garantía de ello con registros del proceso productivo, ya que son el principio de las cuentas claras.



La aplicación de las normas de BPA y BPM es voluntaria; sin embargo, se cree que en un tiempo cercano serán indispensables para poder poner los productos en

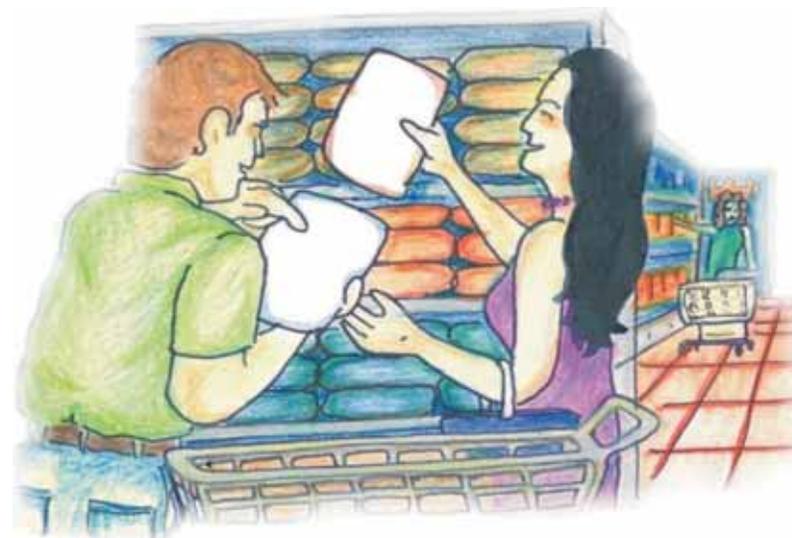
los principales mercados locales e internacionales. Los consumidores están cada vez más interesados en obtener alimentos sanos, producidos respetando el ambiente y el bienestar de los trabajadores. Las BPA y las BPM nacen como nuevas exigencias de los compradores traspasadas a los proveedores. Para el productor, la ventaja principal es poder comercializar un producto diferenciado. La "diferencia" para el consumidor es

saber que se trata de un alimento sano, de alta calidad y seguro, que al ser ingerido no representa un riesgo para la salud. Este tipo de producto diferenciado le da al productor mayores posibilidades de venta a mejores precios.

¿QUÉ SON LAS BPA Y LAS BPM?

Las BPA son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas aplicadas a todas las etapas de la producción agropecuaria, que incluyen entre otros el Manejo Integrado de Plagas —MIP— y el Manejo Integrado del Cultivo —MIC—, cuyo objetivo es ofrecer un producto de elevada calidad y que no haga daño, con un mínimo impacto ambiental, con bienestar y seguridad para el consumidor y los trabajadores y que permita ofrecer un marco agropecuario sustentable, documentado y evaluable.

Las BPM son principios básicos y prácticas de higiene o normas, que se deben aplicar en la cadena de alimentos o sea desde el productor hasta llegar al consumidor. Estos principios deben tenerse en cuenta en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para consumo humano; deben garantizar su elaboración en condiciones sanitarias adecuadas.



¿CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS EN QUE SE BASAN LAS BPA Y LAS BPM?

Las BPA y las BPM se basan en seis principios que son impulsados por el proyecto FAO/MANA:

- ✓ La obtención de productos sanos que no representen riesgos para la salud de los consumidores.
- ✓ La protección del medio ambiente.
- ✓ El bienestar de los agricultores. Incluyendo la seguridad alimentaria.
- ✓ La aplicación de tecnologías apropiadas.
- ✓ El comercio justo.
- ✓ La gestión de la comunidad.

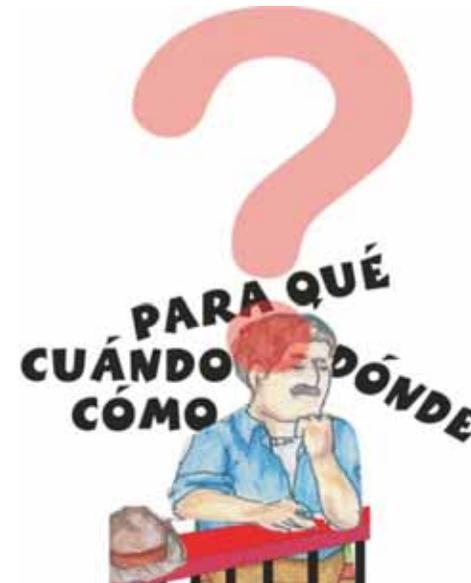
¿QUÉ EXIGENCIAS BÁSICAS PRESENTAN LOS PRINCIPIOS Y NORMAS DE LAS BPA – BPM?

- Los productores deben realizar prácticas agrícolas comprobadas de acuerdo a dichos principios y normas.
- Se deben llevar registros de todas las actividades que se hacen.
- Se requiere inversión en tiempo y dinero para capacitación, infraestructura, insumos, equipos de riego y servicios.

La implementación del sistema BPA – BPM requiere de cambios en las prácticas culturales del cultivo, en el manejo de herramientas y equipos, en el manejo de fertilizantes, de productos químicos y biológicos para el control de plagas y enfermedades, con el fin de proporcionar un marco de agricultura sostenible documentado y evaluable para producir respetando el medio ambiente.

Las inversiones en infraestructura y equipos garantizan la pureza del producto y mejoran el proceso productivo al optimizar recursos, espacios, tiempos y labores, aumentando la rentabilidad.

El productor debe implementar las BPA y las BPM en todo proceso productivo respondiendo a preguntas como: Qué, cuándo, cómo, dónde, con quién, para qué.



Son aspectos claves sobre las BPA – BPM:

- ✓ **La salud, la seguridad y el bienestar del trabajador y su familia**, con temas como capacitación, condiciones de seguridad, servicios básicos en salud, medidas de higiene entre otros.
- ✓ **Historia y planificación de la unidad productiva o finca**, con temas como la selección de la zona de cultivo, características, recursos físicos y recursos humanos, variedad y área a sembrar.
- ✓ **Plan de manejo de la fertilidad del suelo**, con temas como condiciones físicas y químicas, análisis de suelos, requerimientos de nutrientes.

- ✓ **Requerimiento nutricional de las plantas y fertilización**, con temas como fertilizantes químicos, orgánicos y biológicos, calidad, cantidad, época y frecuencia de aplicación.
- ✓ **Material de propagación**, con temas como la calidad del material, variedades, resistencia a enfermedades y plagas, producción, densidad de siembra.
- ✓ **Protección del cultivo**, con temas como rotación de cultivos, labranza mínima, curvas de nivel, barreras vivas, sistemas agroforestales, manejo fitosanitario.
- ✓ **Manejo del agua**, con temas como el agua para riego, para la aplicación de insumos agrícolas, para poscosecha.
- ✓ **Documentación, registros y trazabilidad**, con temas como formatos, diligenciamiento y archivo de registros.
- ✓ **Cosecha, poscosecha y transporte**, con temas como punto óptimo de cosecha, rendimiento, clasificación, pesaje y almacenamiento.
- ✓ **Equipos, utensilios, herramientas y manejo de productos fitosanitarios**, con temas como mantenimiento y calibración de equipos, utensilios y herramientas, condiciones de los equipos, uso de plaguicidas.
- ✓ **Plan de manejo ambiental**, con temas como impacto medioambiental, conservación de bosques, agua y suelo, manejo de residuos líquidos y sólidos.



¿A QUIÉNES BENEFICIAN LAS BPA Y LAS BPM?

- A los productores, al obtener productos con valor agregado mejorando el acceso a los mercados.
- A los consumidores, al obtener alimentos limpios, sanos, de mejor calidad y producidos en forma sostenible.
- Al comercio, que podrá ofrecer mejores productos y a la industria de alimentos con mejor materia prima.

- A la población en general, que disfrutará de un mejor medio ambiente.

APLICAR LAS NORMAS Y LAS RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE LAS BPA-BPM PERMITE:

- Alcanzar un producto diferenciado de mejor valor comercial mejorando los ingresos.
- Ofrecer un alimento sano, de alta calidad y seguro.
- Mejorar los rendimientos al utilizar de manera adecuada los recursos existentes.

- Ahorrar al disminuir al máximo el uso de agroquímicos.
- Mejorar la gestión de la finca siendo más competentes.
- Mejorar las condiciones de trabajo y seguridad para bienestar de los trabajadores y las familias.

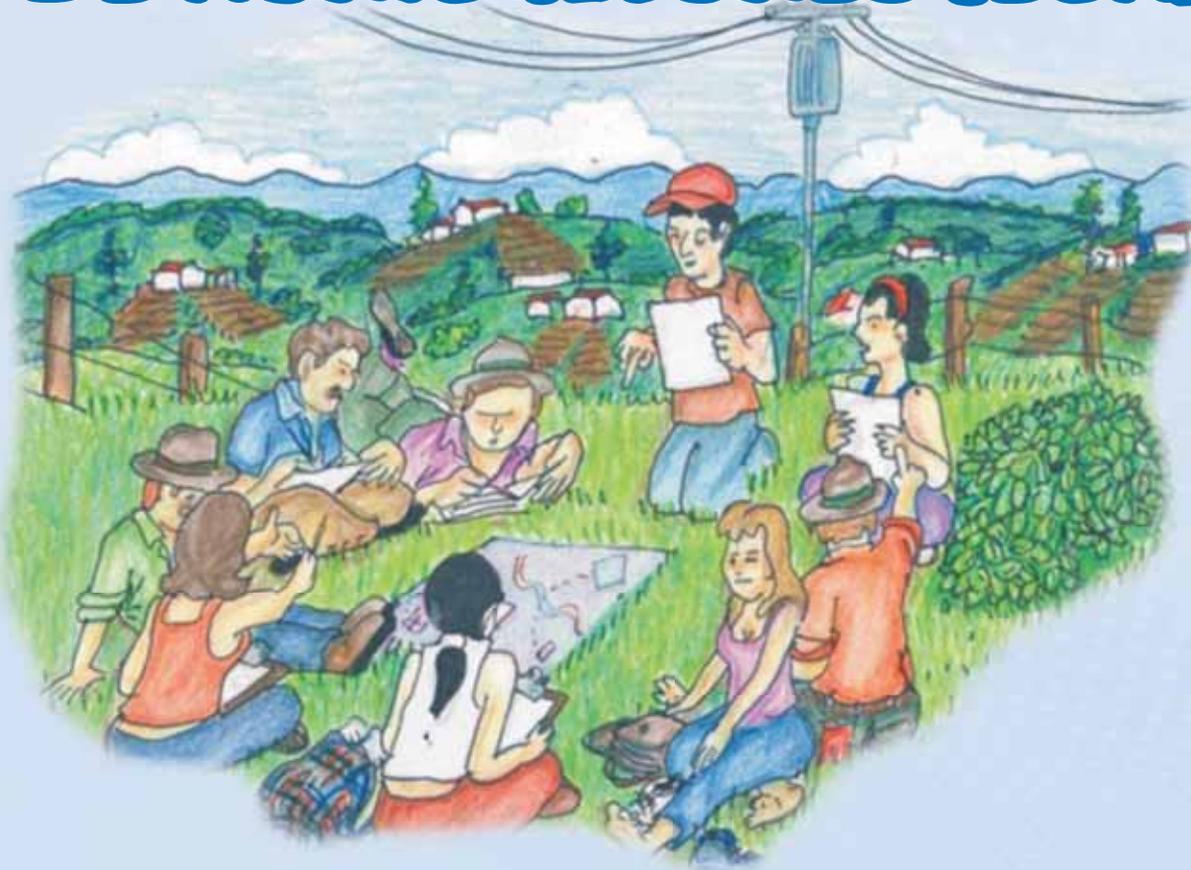
La FAO ha impulsado la creación de sellos regionales que permiten diferenciar los productos BPA y BPM de pequeños productores agrícolas para mercados locales, y que no pueden acceder a los altos costos que supone asumir una certificación BPA plena.



LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Las BPA son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas aplicadas a las diversas etapas de la producción agropecuaria.
- ✓ Las BPM son principios básicos y prácticas de higiene o normas, que se deben aplicar en la cadena de alimentos o sea desde el productor hasta llegar al consumidor.
- ✓ Las BPA y las BPM se basan en tres principios básicos: La obtención de productos sanos, la protección del medio ambiente y el bienestar de los agricultores.
- ✓ Las BPA y las BPM son una oportunidad para cuidar la salud humana, proteger el medio ambiente y mejorar nuestras condiciones de vida.
- ✓ Las BPA y las BPM benefician a los productores, a los consumidores, a los comerciantes y a la población en general.
- ✓ Hacer las cosas bien es el principio central de las BPA y de las BPM, dando garantía de ello con registros del proceso productivo, ya que son el principio de las cuentas claras.
- ✓ Las BPA invitan a producir con calidad y seguridad.
- ✓ Las cosas deben hacerse de la mejor manera posible en la producción, procesamiento y transporte de alimentos.
- ✓ Por la importancia que tienen las BPA-BPM en el comercio mundial, en el cuidado del medio ambiente y el bienestar de los trabajadores, la FAO ha decidido difundirlas, capacitar y colaborar en su adopción, con un enfoque integral no basado en la certificación como objetivo central.

LA ESCUELA DE CAMPO DE AGRICULTORES (ECA)



¿QUÉ ES LA ECA?

La ECA es un espacio que fortalece la capacidad de la toma de decisiones de los agricultores y estimula la innovación a través del experimento y el descubrimiento.

Las ECA se componen de grupos de agricultores, que con el apoyo de un facilitador, hacen sus propios experimentos, comparan y discuten los resultados de los diferentes tratamientos para la toma de decisiones.



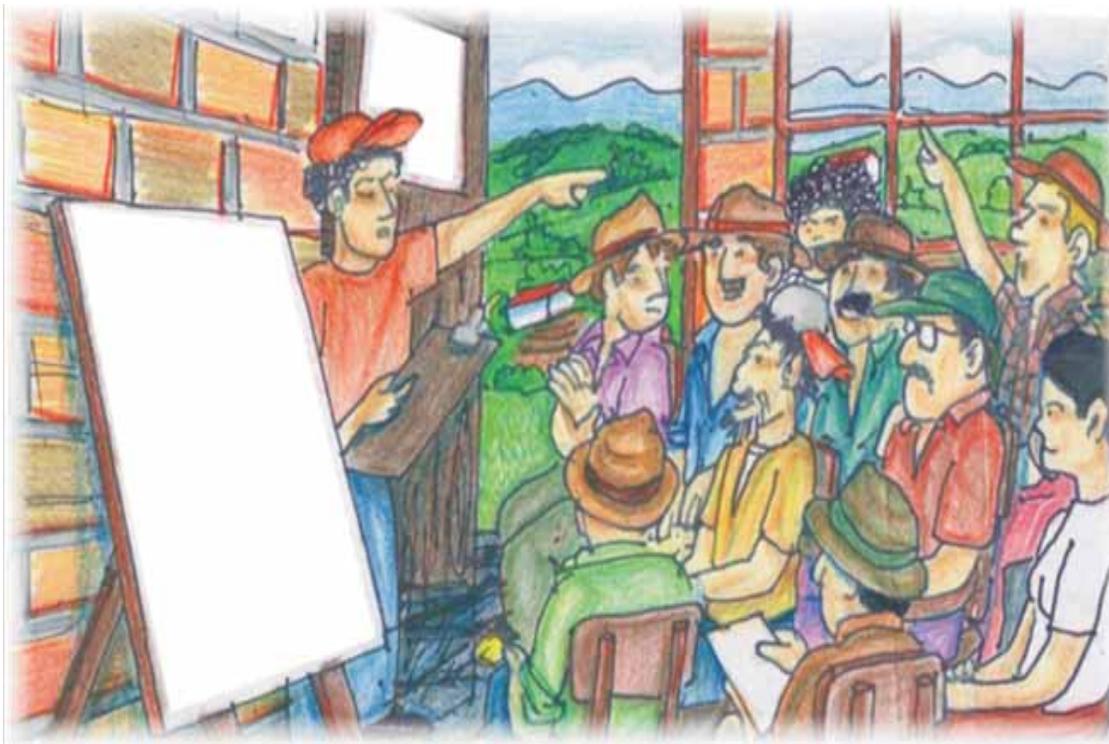
En la ECA no hay maestros o profesores, pero sí hay formalidad en los encuentros o reuniones y en el tratamiento de los temas.

En la ECA se enseña y se aprende; es un diálogo en el que es importante:

- La disposición a aprender y a compartir el saber.
- Las ganas de participar activamente.
- El manejo adecuado de la participación.
- El respeto al orden de la palabra y a la participación de todos.
- Escuchar atentamente a quien habla.
- Un comportamiento que permita escuchar todas las ideas.
- Respetar y aceptar las diferencias.
- La actitud constructiva, crítica y creativa.
- La capacidad de defender las ideas con independencia y autonomía.
- El diálogo sincero.
- El empeño en la construcción de estrategias.
- La voluntad de seguir metodologías y acuerdos.
- El compromiso con la multiplicación de los aprendizajes.

La Escuela de Campo de Agricultores ECA del proyecto "Seguridad Alimentaria y Buenas Prácticas Agrícolas"

para el sector rural en Antioquia” se entiende como: Un encuentro de aprendizaje de pequeños productores organizados en donde, con el apoyo de un facilitador de la misma organización, se promueve la participación y la autonomía en el tratamiento de diversos temas que responden a los intereses, necesidades, prioridades y alternativas de los productores para mejorar su sistema productivo, sus ingresos y la calidad de vida familiar, organizacional y local.



¿CÓMO FUNCIONA LA ECA?

La ECA es una estrategia con el método de **aprender haciendo**. Es decir: **Participando, experimentando, comparando, analizando y tomando decisiones**.

Se constituye en un proceso de validación y diálogo permanente de saberes tradicionales y técnicos.

La construcción de saber y la recreación cultural de las prácticas agrícolas no se impone, toda información se considera y reconsidera de manera colectiva o grupal y se construyen conclusiones propias.

La ECA se organiza en temas, así:

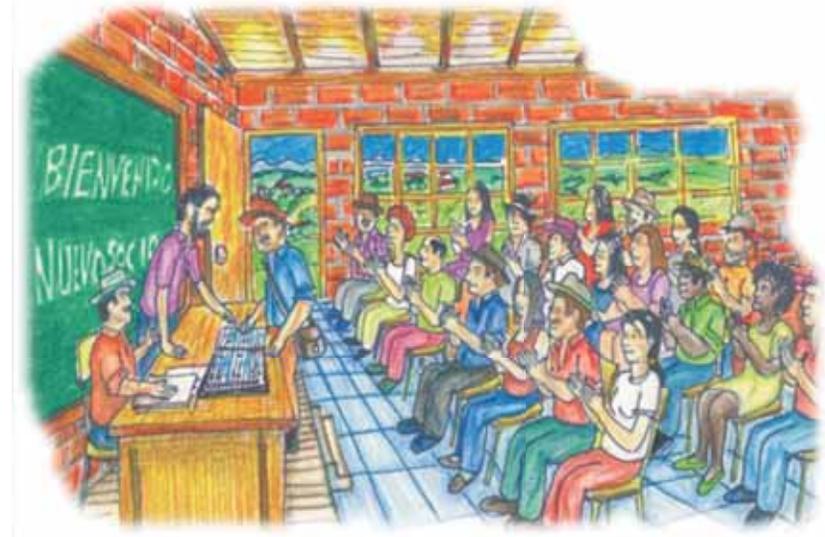
Se basa en la experiencia y el sistema de producción tradicional y en la implementación de un proyecto productivo BPA-BPM (Buenas Prácticas Agrícolas-Buenas Prácticas de Manufactura), llamado parcela experimental de aprendizaje (administrado por los productores y la organización), desde dónde

se observa, compara, analiza, se hacen a las propias conclusiones e incorporan nuevos elementos en las prácticas cotidianas. Los logros y retos del proceso se socializan a toda la comunidad en el Día de Campo.

A partir de la actividad diaria de las juntas directivas de las organizaciones, **se fortalece la gestión socio empresarial** para desarrollar su **espíritu solidario y asociativo**, incluir **la planeación estratégica**, herramientas de **gestión, evaluación y seguimiento**, realizar **análisis de costos e identificar y conocer los mercados**.

- ◆ En la visita a los aliados comerciales en cada actividad, denominada **Gira Comercial**, se afianzan los acuerdos en torno a la comercialización de los productos diferenciados con calidad BPA-BPM (Buenas Prácticas Agrícolas-Buenas Prácticas de Manufactura).
- ◆ En el marco del modelo integral de la **Seguridad Alimentaria y Nutricional**, se orienta la **elaboración del diagnóstico** o signos que caracterizan la realidad local, familiar y organizacional, se comparten sus resultados y **se reflexiona y actúa buscando mejorar la calidad de vida y el desarrollo humano integral** de los asociados, sus familias y la comunidad del área de influencia de la organización.

- ◆ En la **cumbre de SAN** (Seguridad Alimentaria y Nutricional) se invita a las personas y entidades de la localidad a considerar los aspectos más importantes de este tema y a **formular acuerdos o pactos** que comprometen al individuo y a la organización en la **atención de la problemática identificada**.



¿QUIÉNES PARTICIPAN EN LA ECA?

En la ECA participan:

- **Organización de Productores:** Adquieren compromisos formales para la implementación y continuidad de la ECA mediante una carta de acuerdo o contrato.

- **Productores:** Participan activamente en los encuentros de aprendizaje y en la parcela experimental.
- **Facilitadores:** Promueven la participación y diálogo de los productores en los encuentros de aprendizaje y facilitan el proceso de aprendizaje durante el segundo ciclo y siguientes e igualmente en las réplicas.
- **Consultores técnicos:** Orientan el primer ciclo de la ECA, la implementación y experimentación de las BPA – BPM (Buenas Prácticas Agrícolas-Buenas Prácticas de Manufactura), la GSE (Gestión Socio Empresarial) y SAN (Seguridad Alimentaria y Nutricional), apoyados en material didáctico y criterios metodológicos correspondientes; igualmente, realizan acompañamiento a las repeticiones que le siguen.

CICLO FORMATIVO

La ECA se pone en funcionamiento durante el ciclo completo del renglón productivo.

En su desarrollo se tratan y resuelven los problemas de BPA – BPM (Buenas Prácticas Agrícolas-Buenas Prácticas de Manufactura), gestión socio empresarial y de seguridad alimentaria y nutricional.

Los productores son parte activa a partir de sus inquietudes y aportes, observan, analizan y deciden

para transformar su realidad, mejorar su producción e incrementar sus ingresos y calidad de vida.

Durante el primer ciclo los facilitadores externos a la organización forman a productores de la misma organización para que ellos faciliten ECA en los ciclos siguientes.

La ECA se constituye en una **opción clara para hacer que los conocimientos y tecnologías correspondan** a las necesidades sentidas de las comunidades porque:

- Trata **los temas y los objetivos** que más interesan a los productores.
- Genera **mayor conciencia** por parte de los productores, de sus teorías y prácticas en el proceso productivo.
- **Muestra** con situaciones reales **los conflictos** generados o no resueltos con las teorías y las prácticas aplicadas tradicionalmente.
- **Experimenta otras teorías y prácticas** sobre el proceso productivo: Las BPA – BPM (Buenas Prácticas Agrícolas-Buenas Prácticas de Manufactura) y la relación con el Fortalecimiento Organizacional, la Gestión Socio Empresarial y la Seguridad Alimentaria y Nutricional.

- **Aplica las BPA – BPM** (Buenas Prácticas Agrícolas- Buenas Prácticas de Manufactura) a problemas ya resueltos y a problemas no resueltos por teorías y prácticas tradicionales para hacer análisis comparativos y sacar las propias conclusiones.



LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ La Escuela de Campo de Agricultores –ECA- es un espacio para la experimentación de saberes y la construcción colectiva o grupal del saber.
- ✓ La ECA del proyecto “Seguridad Alimentaria y Buenas Prácticas Agrícolas para el sector rural en Antioquia” es un encuentro de aprendizaje de pequeños productores organizados, apoyados por un facilitador para mejorar su sistema productivo, sus ingresos y la calidad de vida familiar, organizacional y local.
- ✓ En la ECA se aprende haciendo; es decir, participando, experimentando, comparando, analizando y tomando decisiones.
- ✓ La ECA se constituye en un diálogo permanente de saberes tradicionales y técnicos.
- ✓ En la ECA se reflexiona y actúa buscando mejorar la calidad de vida y el desarrollo humano integral de los asociados, sus familias y su comunidad.

PLANIFICACIÓN DE LA FINCA



C
A
R
T
I
L
L
A
3

Todo agricultor debe programar las actividades a desarrollar en su unidad productiva, de acuerdo a las Buenas Prácticas Agrícolas -BPA-.

Luego de analizar su finca, los recursos económicos y humanos con que cuenta, sus construcciones y equipos, debe planear como aprovecharlos adecuadamente en los proyectos productivos que desea desarrollar, programando el cultivo a establecer, el área a sembrar, la época de siembra, la desyerba, la fertilización, el control de plagas y enfermedades y la cosecha.



El productor es quien mejor conoce su finca, analiza las actividades realizadas y los recursos invertidos, evalúa y hace cuentas de los rendimientos, los costos de producción y las ganancias obtenidas a través de los registros que ha llevado en el tiempo.

Existen tres tiempos y tres facultades:

Para el pasado MEMORIA	Para el presente ATENCIÓN	Para el futuro IMAGINACIÓN
CÓMO ERA QUÉ PASÓ QUÉ SE HIZO	CÓMO ES QUÉ PASA QUÉ SE HACE	CÓMO SERÁ QUÉ PASARÁ QUÉ SE HARÁ

Un proyecto productivo inicia con la historia de la zona y de la finca, para luego planear el cultivo que puede realizarse analizándolo ambiental, técnica y económicamente.

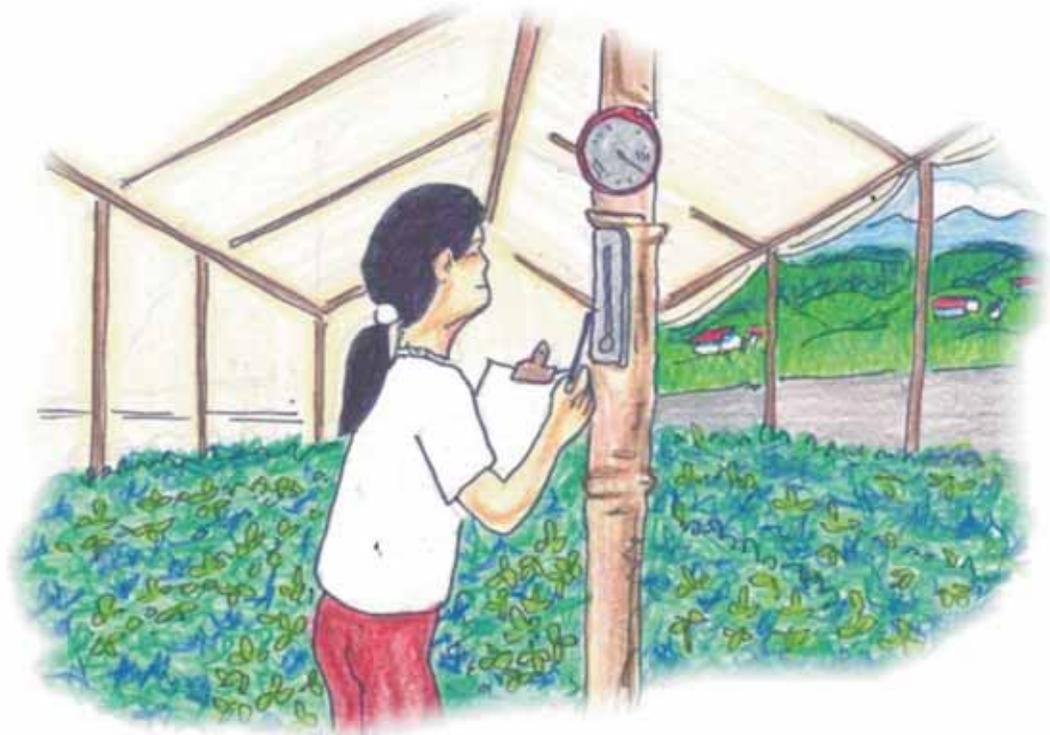
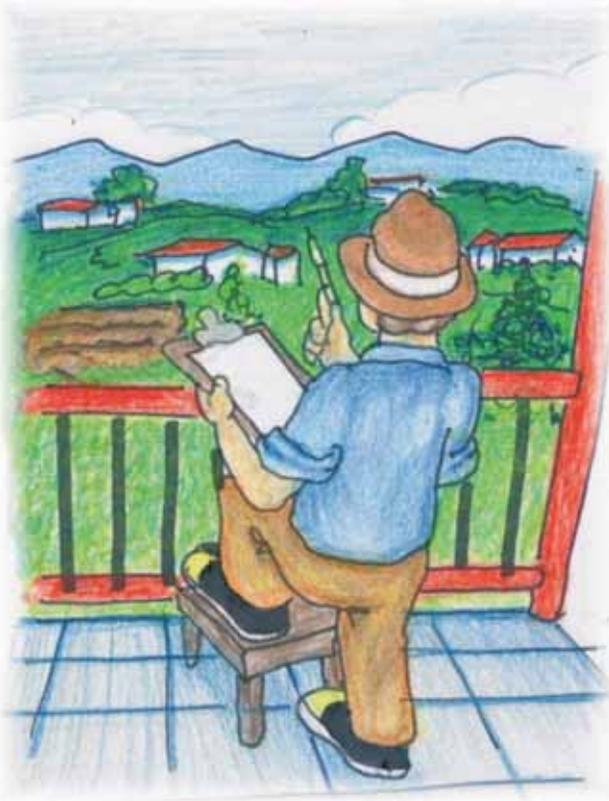
- Análisis ambiental: Permite conocer los factores climáticos y fenómenos naturales, sus cultivos, la incidencia de plagas y enfermedades, el uso de insumos agrícolas, el manejo de los suelos, la rotación de cultivos, la protección de la fauna y la flora, las

fuentes de agua, la disposición de residuos de cosecha, envases y empaques de agroquímicos.

- Análisis técnico: Permite conocer la historia de la zona y de la finca, altura sobre el nivel del mar, lluvias, temperaturas máximas y mínimas, humedad relativa, disponibilidad de fuentes de agua, luminosidad, vientos, calidad de los suelos, topografía, heladas, granizadas,

vendavales, deslizamientos de tierra, avalanchas e inundaciones.

- Análisis económico: Se debe saber si se dispone de los recursos necesarios, mano de obra y recursos técnicos, presencia de centros de acopio, vías de acceso y/o carreteras, transporte, centro de salud, de capacitación y de asistencia técnica, factores de seguridad y orden público.



Todos estos aspectos permiten identificar las ventajas y las desventajas para el proyecto productivo propuesto.

Esta información se puede encontrar en planos, registros, fotos, programas o planes y permiten reconocer las tierras más fértiles, los diferentes lotes, los trabajos a hacer y los cambios hechos. Esto sirve para decidir donde sembrar, que hay que hacer, valorar los costos de inversión, prever la mano de obra.

¿CÓMO SE CONSTRUYE UN PLAN DE MANEJO DE LA UNIDAD PRODUCTIVA?

Con la información que da la historia se construye el plan de manejo de la finca, relacionando fechas, insumos, equipos, personal y presupuesto, entre otros, respondiendo al ¿Qué?, ¿Cuánto?, ¿Con quién?, ¿Con qué?, ¿Para quién?, ¿Por cuánto?, ¿Para qué?, ¿Cuándo?, ¿Cómo?, ¿Dónde?



Para elaborar el plan se debe tener en cuenta la siguiente información:

- Vías de acceso a la finca.
- Extensión del cultivo y tecnología a utilizar.
- Área a sembrar.
- Variedad a sembrar teniendo en cuenta la adaptación a la zona, selección de la semilla, aceptación en el mercado, resistencia a plagas y enfermedades, disponibilidad en el mercado.
- Presupuesto y costos de producción: Insumos, equipos, maquinaria, herramientas, mano de obra, asistencia técnica, empaques, costos de transporte.
- Fertilización de acuerdo a los resultados del análisis de suelos teniendo en cuenta la época de aplicación y la dosis.
- Época de siembra y densidad.
- Manejo integrado de plagas y enfermedades.
- Manejo de agroquímicos.
- Manejo y disposición final de desechos sólidos.
- Agua de riego.
- Manejo de cosecha y poscosecha.
- Curvas de precios en el mercado.
- Comercializadores.
- Volúmenes de desechos orgánicos como hojas, tallos, vainas, orina, estiércol.
- Procesos de transformación.
- Ubicación, manejo y tratamiento de compostajes.
- Fuentes de abastecimiento de agua, su estado y distancia.

- Programas de reforestación.

En la planeación y programación es importante consultar a un técnico para que nos ayude en:

- ✓ La revisión de la historia y otras fuentes de información.
- ✓ En la realización del plan de manejo de la finca.

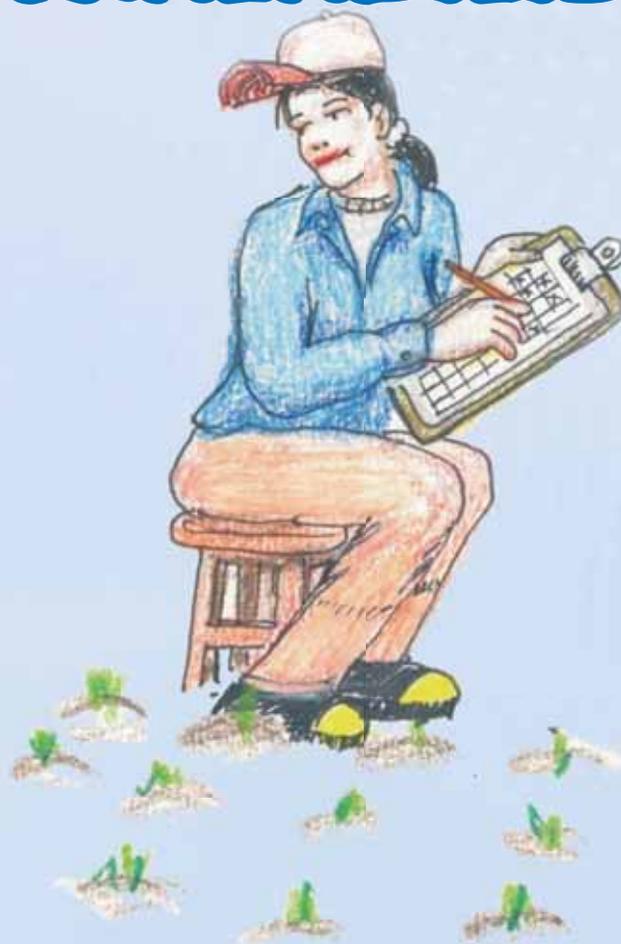


El proyecto productivo no debe entrar en conflicto con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), pero sí debe relacionarse con el Plan de Desarrollo Municipal (PDM), el Programa Agropecuario Municipal (PAM), el Plan Municipal Ambiental y el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Líquidos (PGIRSL).

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Programar las actividades a desarrollar en la finca.
- ✓ Las BPA proponen conocer la historia de la unidad productiva para hacer su futuro.
- ✓ La planificación del proceso productivo debe identificarse con el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Ordenamiento Territorial Municipal.
- ✓ Para cada tiempo, una facultad:
 - Para el pasado, memoria.
 - Para el presente, atención.
 - Para el futuro, imaginación.
- ✓ Del análisis de la viabilidad ambiental, técnica y económica, depende el éxito del proyecto productivo.
- ✓ Con la información que nos da la historia de la finca, construimos su plan de manejo.
- ✓ Para la elaboración del plan de manejo se debe tener en cuenta información como: Vías de acceso, extensión del cultivo, análisis del suelo, presupuesto, costos de producción, fertilización, manejo de agroquímicos, entre otros.

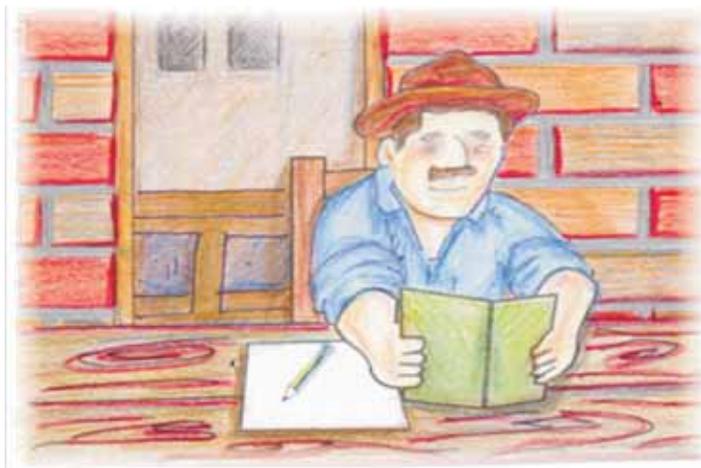
REGISTROS Y TRAZABILIDAD



C
A
R
T
I
L
L
A
4

Los productores agropecuarios llevan de alguna manera algún tipo de registros, ya sea en libretas, cuadernos, papelitos y generalmente en la cabeza. Muchas actividades como la fecha de siembra, las desyerbas, la compra de insumos, fertilizaciones, cosechas, venta de productos, se confían a la memoria y de esta manera se toman decisiones para el manejo de la finca.

Es importante que en la finca se lleve un sistema de registros sencillos y claros, donde el productor anote las actividades y eventos que se presenten en la finca o fuera de ella, pero que afectan la producción o la vida normal de la familia. Esta información luego le servirá para analizar y comparar, facilitando la toma de decisiones ante alguna situación productiva o familiar que se presente.



“HACER LAS COSAS BIEN Y DAR GARANTÍA DE ELLO”

Los datos de un registro permiten verificar, comparar, demostrar, calcular, valorar y más...

Sin los registros no tendremos la memoria, la atención y la imaginación suficiente para comparar y calcular muchos aspectos claves del proceso productivo, de los cuales depende un análisis claro y una decisión apropiada.

¿QUÉ PERMITEN DEMOSTRAR LOS REGISTROS?

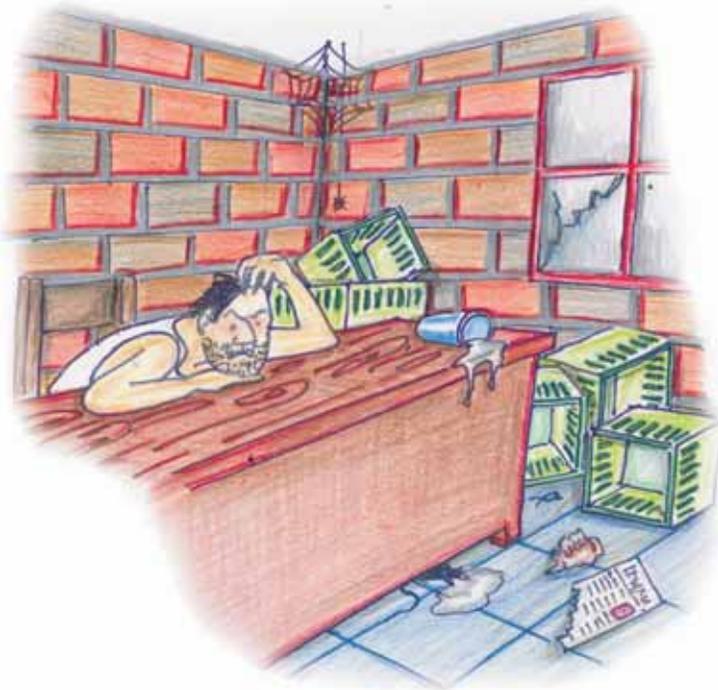
Los registros permiten demostrar que los procesos realizados, la calidad y la no contaminación del producto final, son las ventajas comparativas que hacen que el producto sea diferente y tenga más acogida en el mercado.

La finca es un negocio y los negocios deben llevarse ordenadamente a través de los registros.

¿CÓMO PUEDEN LLEVARSE LOS REGISTROS?

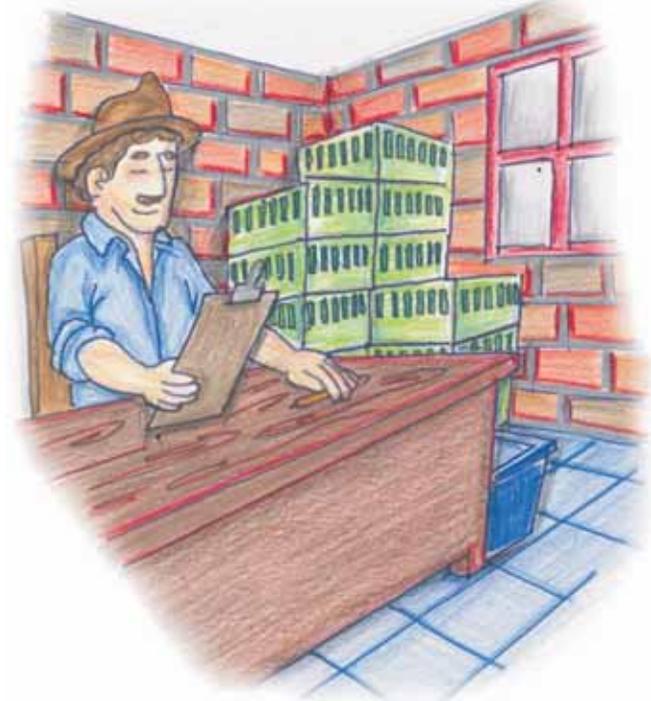
Los registros pueden llevarse por escrito en papeles diseñados para ello o en computadores.

Cada unidad productiva o finca debe contar con la información necesaria, disponible y actualizada de todos y cada uno de los procesos y actividades que en ella se realizan.



Es importante que se cuente con una persona responsable del manejo ordenado de los registros, estos deben conservarse por períodos largos de tiempo.

- El primer registro que debe tener la finca es su mapa, en el cual se dibujan claramente los diferentes lotes y como se utilizan.
- Los registros productivos son la base para hacer el seguimiento a los costos de producción de un



- producto. Muestran las prácticas de producción que se siguieron desde la consecución de la semilla, su sistema de siembra, las labores del cultivo, su cosecha y poscosecha, el transporte, la comercialización y la disposición final para el consumidor, garantizando de manera precisa y rápida la calidad y sanidad del producto.
- Existen muchas clases de registros de acuerdo a la información que el productor desee analizar,

como: Registro de actividades del cultivo, uso de agroquímicos y/o agrobiológicos, mantenimiento de equipos, compra de insumos, costos de producción, planes sanitarios, comercialización, entre otros.

- Existen registros que permiten identificar los productos logrados a partir de BPA, permitiendo el abastecimiento del mercado nacional e internacional.

¿QUÉ ES LA CERTIFICACIÓN?

Es un proceso necesario para la exportación de productos agrícolas frescos y procesados, que demuestra ante el comprador y el consumidor final la calidad de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura de los productos.

La calidad de las Buenas Prácticas Agrícolas está basada en los requisitos técnicos que debe cumplir el productor y son en esencia la –EUREPGAP- Europea y la –USAGAP- estadounidense; a nivel nacional ya existen cultivos con normatividad en este sentido AA NTC 5400: Buenas Prácticas Agrícolas para frutas, hierbas aromáticas, culinarias y hortalizas. Cumplir con estos requisitos técnicos en la actualidad, es de especial interés para los productores que deseen exportar a

los países de la Comunidad Económica Europea o a los Estados Unidos y los exige el importador. En un futuro serán normativa para todos los productores de alimentos a nivel nacional.

¿QUÉ REGISTROS DEBEN LLEVARSE EN LA FINCA EN EL MARCO DE LAS BPA?

En la finca deben llevarse registros como:

- ✓ Registro de seguimiento y niveles de acción para plagas y enfermedades.
- ✓ Registro de actividades propias del cultivo.
- ✓ Registro de entrega de elementos de protección personal.
- ✓ Registro uso de plaguicidas.
- ✓ Registro mantenimiento de equipos
- ✓ Registro disposición de residuos biodegradables.
- ✓ Registro disposición de residuos no biodegradables.
- ✓ Registro compra de insumos.
- ✓ Registro de costos de producción.
- ✓ Registro visitas de asistencia técnica.
- ✓ Registro de capacitaciones.
- ✓ Registro de comercialización del producto.

REGISTRO DE LABORES DEL CULTIVO

Municipio:
Area:

Vereda:
Cultivo:

Finca:
Variedad:

FECHA	LABOR REALIZADA	TIEMPO INVERTIDO	RESPONSABLE	OBSERVACIONES

REGISTRO DE COSTOS DE PRODUCCION

Municipio:
Área:

Vereda:
Cultivo:

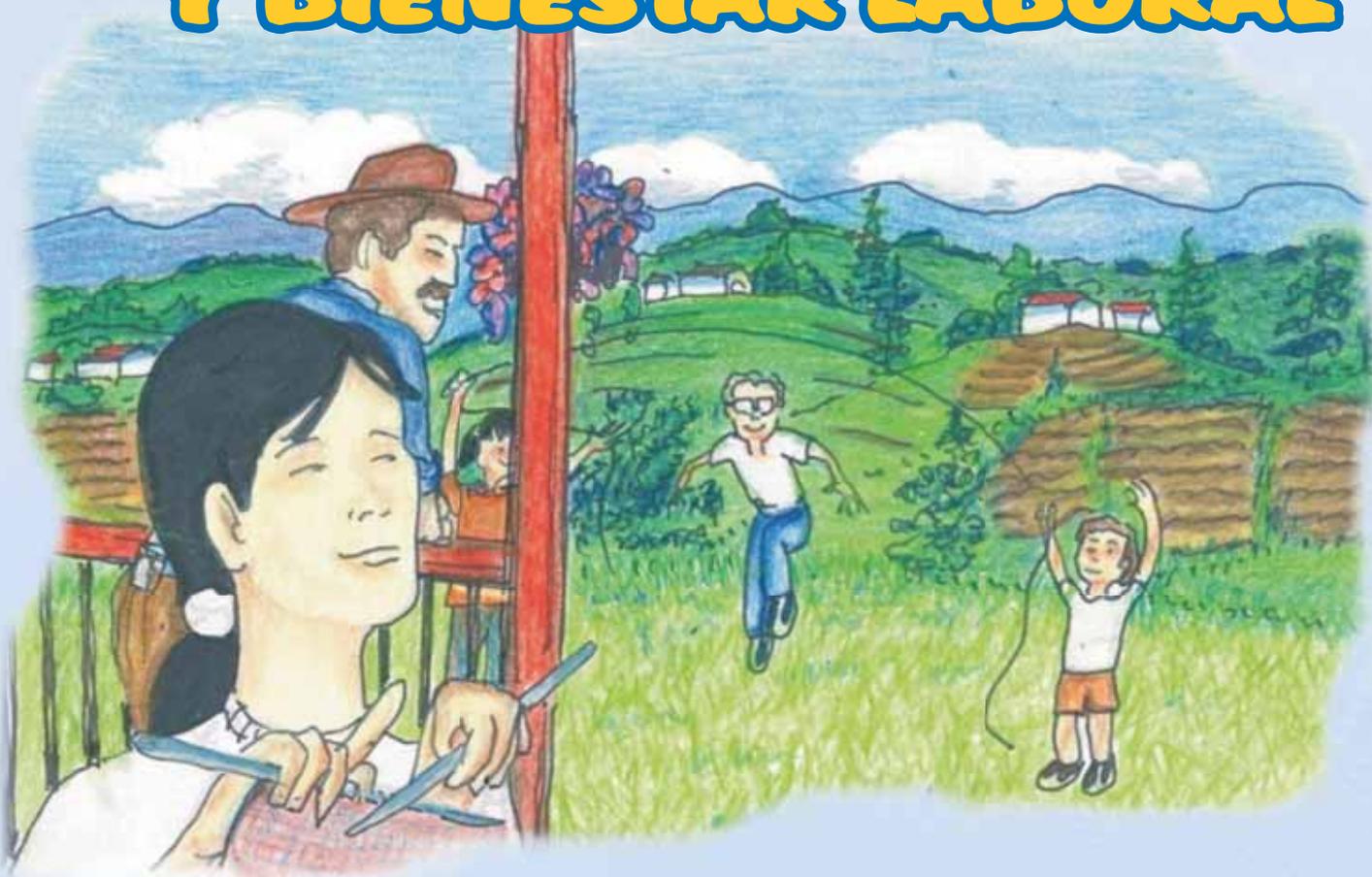
Finca:
Variedad:

FECHA	ACTIVIDAD O INSUMO	HORAS/HOMBRE	CANTIDAD	COSTO/UNIDAD	COSTO TOTAL	OBSERVACIONES

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Los productores agropecuarios se las ingenian para llevar algún tipo de registros en libretas, cuadernos, papelitos y generalmente en la cabeza.
- ✓ En la finca se deben llevar registros sencillos y claros donde el productor anote las actividades y sucesos que se presentan y que afectan la producción o la vida normal de la familia.
- ✓ Los registros se pueden llevar en papeles diseñados para ello o en computadores.
- ✓ Cada finca debe contar con la información necesaria, disponible y actualizada de todos y cada uno de los procesos y actividades que en ella se realizan.
- ✓ El primer registro que debe tener la finca es su mapa donde se dibujen los diferentes lotes y su utilización.
- ✓ Los registros productivos son la base para hacer seguimiento a los costos de producción.
- ✓ La certificación es un proceso necesario para la exportación de productos agrícolas frescos y procesados, que demuestra ante el comprador y el consumidor final la calidad de BPA y BPM de los productos.
- ✓ Los datos de un registro permiten verificar, comparar, demostrar, calcular, valorar y más....

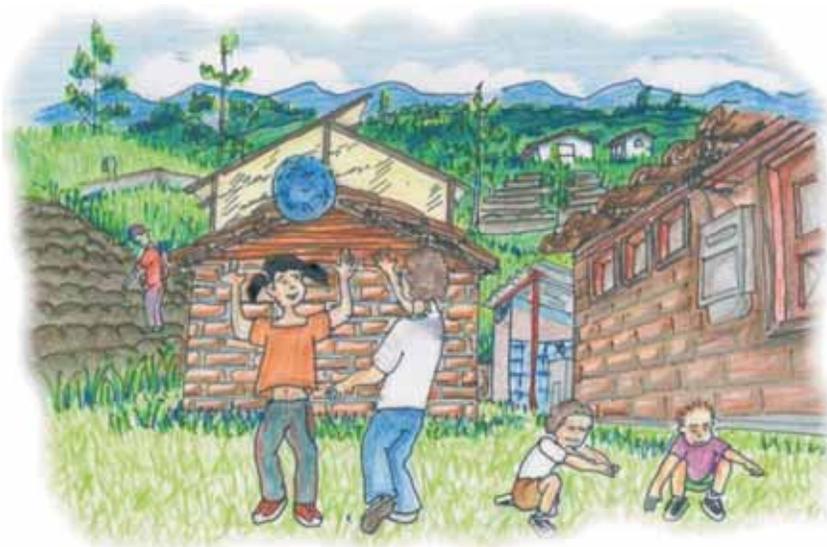
SALUD, SEGURIDAD Y BIENESTAR LABORAL



C
A
R
T
I
L
L
A
S

5

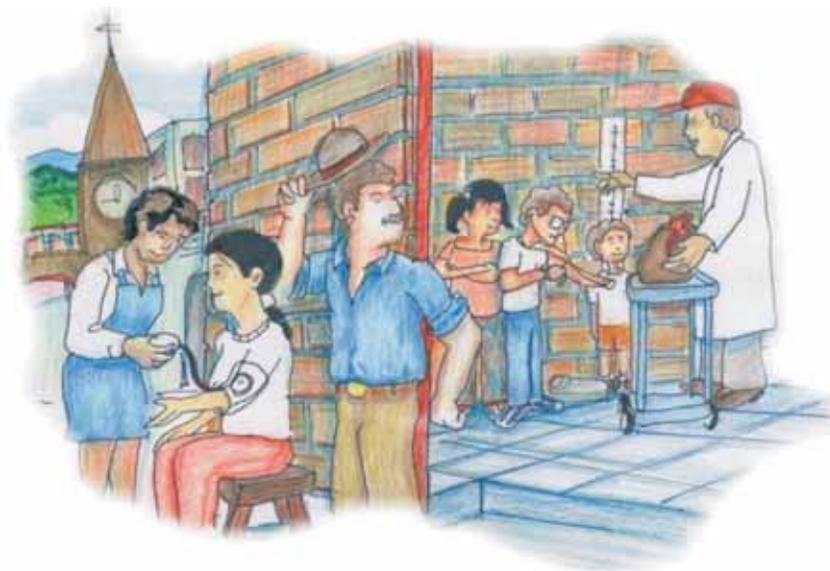
Las Buenas Prácticas Agrícolas -BPA- dignifican el trabajo del productor al crearle condiciones que le garantizan salud, seguridad y bienestar laboral, mejorando su calidad de vida, al igual que la salud y bienestar de su familia.



La salud en las personas empieza con buenos hábitos higiénicos, buena alimentación y una vivienda digna.

La salud y la seguridad del trabajador inician con un contrato de trabajo de acuerdo con las leyes laborales. El trabajador debe estar vinculado al sistema de seguridad social, que le garantice la atención oportuna en salud general y en accidentes de trabajo.

Para los niños es prohibido trabajar; su prioridad está en el estudio y en el juego y solo podrán ayudar de manera formativa en actividades que no atenten contra su seguridad, ni contra el tiempo de estudio, diversión y descanso.



LA SALUD Y LA SEGURIDAD DEL PRODUCTOR

Todos los trabajadores deben estar registrados en algún sistema de seguridad social donde se ofrezcan servicios de salud, estén protegidos contra accidentes de trabajo y realicen aportes para la pensión de jubilación.

A los trabajadores se les debe realizar mínimo una vez al año, un examen de salud, especialmente a aquellos que tienen contacto con productos agroquímicos y/o agrobiológicos. Se debe hacer uso adecuado de los elementos disponibles en el botiquín y tener a alguien capacitado en prestar los primeros auxilios.

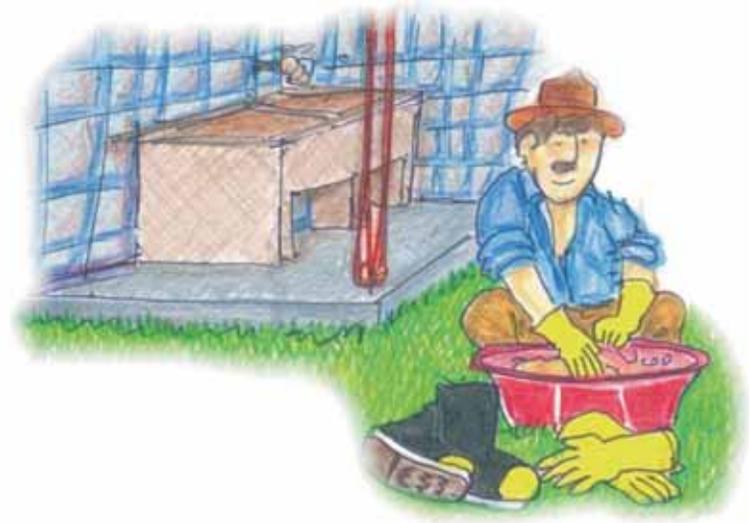
Debe tenerse información sobre que hacer en caso de accidentes de trabajo y enfermedades contagiosas y una lista de personas que se puedan contactar con su número telefónico.

El personal debe respetar las medidas de higiene y seguridad dispuestas para la finca.

Los lugares dispuestos para comer y fumar deben estar separados del cultivo, de productos agroquímicos y/o agrobiológicos y debidamente señalizados.

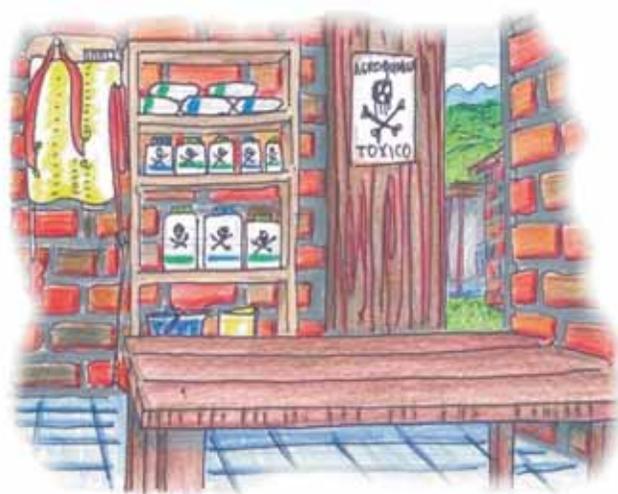
Los trabajadores que manipulan los productos agroquímicos y/o agrobiológicos deben estar capacitados en su manejo y el de los equipos y deben usar equipos de protección.

La ropa y los equipos de protección antes y después de ser utilizados deben permanecer limpios y guardarse en lugares diferentes a sitios donde se almacenan los productos agroquímicos y/o agrobiológicos.



Todo el personal debe saber que la intoxicación por agroquímicos y/o agrobiológicos puede ser por la boca, la nariz, los ojos y la piel.

Los sitios de almacenamiento de agroquímicos y/o agrobiológicos deben tener avisos de peligro y de ingreso a personal autorizado.



¿CUÁLES SON LAS CONDICIONES NECESARIAS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA (FINCA) PARA LA SALUD, LA SEGURIDAD Y EL BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES?

El personal que habita la finca en forma permanente o temporal y los que trabajan por días debe tener en cuenta que:

- Las viviendas deben ser adecuadas: En material resistente, con cuartos aireados, camas suficientes y espaciadas, servicios públicos básicos y disponer de botiquín.

- Los espacios para comer y beber deben ser: Definidos e independientes de las zonas de trabajo, con acceso a agua potable para beber (hervida o tratada con cloro), sombreados, limpios y ordenados y dotados de canecas con tapa para la basura.
- Los espacios para organizarse al entrar y al salir de la jornada de trabajo deben disponer de: Piezas para cambiarse la ropa, cajones o lugar apropiado para guardar la ropa y demás objetos y servicios públicos básicos.
- Las unidades sanitarias deben ser: En lo posible separadas para hombres y mujeres, marcadas y con instrucciones para su buen uso; limpias y en buen estado; estructuras básicas con puerta y taza sanitaria que no contaminen las aguas; con lavamanos externo dotado de agua corriente, jabón, toallas y basureros con tapa.

HIGIENE DE LOS TRABAJADORES, ROPA Y ELEMENTOS PARA LA PROTECCIÓN

En lo personal el trabajador debe:

- Bañarse todos los días.
- Mantener las manos y las uñas limpias.
- Lavarse los dientes.
- Curar y proteger las heridas.
- Lavar y guardar separadamente la ropa de trabajo de la personal y familiar.

- Lavarse las manos antes y después de: Usar los servicios sanitarios, comer, manejar las canecas de basura, las bombas y fumigadoras, los agroquímicos y agrobiológicos, las escobas y utensilios sucios.



PARA TRABAJAR EN LA FINCA EL PERSONAL DEBE:

- Llevar el vestido de trabajo completo, limpio y ordenado.

- Conservar el equipo protector en buen estado y limpio, antes y después de usarlos.
- Evitar escupir.
- Fumar y comer sólo en los sitios permitidos.

SEÑALES DE INFORMACIÓN Y PROHIBICIÓN PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD DEL TRABAJADOR

- Los avisos deben estar bien ubicados, visibles y fáciles de leer.
- Fijar avisos que informen sobre seguridad, contaminación, higiene y entrada prohibida.

Garantizar salud, seguridad, descanso, alimentación, capacitación, educación, recreación, disminución de violencia intrafamiliar y acompañamiento a los ancianos, reduce riesgos de enfermedades y accidentes y genera confianza a productores y consumidores.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ La Constitución Nacional defiende el derecho al trabajo en condiciones dignas, que no deshonren ni dañen a la persona y que le garanticen una buena calidad de vida.
- ✓ Para los niños es prohibido trabajar.
- ✓ Las BPA dignifican el trabajo del productor al crearle condiciones que garantizan salud, seguridad y bienestar, generándole mejor calidad de vida.
- ✓ Todos los trabajadores deben estar registrados en un sistema de seguridad social donde se ofrezcan servicios de salud y se realicen aportes para pensión de jubilación.
- ✓ Se deben respetar las medidas de higiene y seguridad dispuestas en la finca.
- ✓ La intoxicación por agroquímicos y/o agrobiológicos puede ser por boca, nariz, ojos y piel.
- ✓ Las personas que manipulen agroquímicos y/o agrobiológicos deben tener equipos de protección.
- ✓ Los trabajadores deben bañarse todos los días y cepillarse los dientes.
- ✓ Los avisos de información y prohibición deben ser visibles y fáciles de leer.

EL SUELO



C
A
R
T
I
L
L
A
6

El suelo es la capa superior de la tierra en donde se desarrollan las raíces de las plantas. Esta capa es un gran depósito de agua y alimentos para las plantas, quienes toman las cantidades necesarias para crecer y producir sus cosechas. El suelo se considera un ser vivo.

¿QUÉ IMPORTANCIA TIENE EL SUELO PARA EL HOMBRE?

El suelo es importante para el hombre porque en él se desarrollan las plantas, a través de las cuales obtiene la mayoría de sus alimentos y además le brindan materiales que utiliza para su abrigo y comodidad.

¿CÓMO SE FORMAN LOS SUELOS?

Los suelos se forman debido a la descomposición de las rocas, las cuales se van desmoronando y convirtiendo en partículas o pedazos pequeños por la acción del tiempo, del viento, del calor, del frío, de la sequía, de la lluvia y del hombre y se van mezclando con residuos animales y vegetales. Es un proceso demasiado lento, pues para la formación de una pequeña capa se necesitan muchísimos años.

¿QUÉ SUSTANCIAS COMPONEN LOS SUELOS?

Los suelos están compuestos por sustancias sólidas, agua y aire. Las sustancias sólidas son los residuos de plantas, animales vivos o muertos y los minerales que

proceden de la desintegración y descomposición de las rocas.

En el agua se disuelven los minerales del suelo para que las raíces de las plantas puedan tomarlos.

Sin aire en el suelo se mueren las raíces de las plantas y los pequeños animales que viven en él.

PERFILES DEL SUELO

A medida que las partículas de las rocas se desintegran y se mezclan con los residuos vegetales y animales, se forman las diferentes capas también llamadas horizontes del suelo.

Estas capas forman el perfil del suelo. Las podemos distinguir bien en los cortes de las carreteras o al hacer un hoyo en el terreno.

El horizonte A, es la primera capa que vemos de arriba hacia abajo, cuando existe. Es de color oscuro porque tiene mucha materia orgánica y se ven raíces vivas o muertas, lombrices, insectos y animales muy pequeños.

El horizonte B, es la segunda capa que vemos. Es de color más claro porque tiene menor cantidad de materia orgánica.

El horizonte C, es la capa que se encuentra en la parte más baja del perfil del suelo y es de color más claro.

El horizonte R, está debajo del horizonte C; es la roca de la cual se formó el suelo.



¿QUÉ PROPIEDADES PRESENTAN LOS SUELOS?

Los suelos presentan propiedades físicas y propiedades químicas.

PROPIEDADES FÍSICAS

Determinan la facilidad de preparación del terreno, la velocidad de infiltración del agua y la circulación del aire, influyen directamente en el desarrollo de las plantas.

Pueden observarse a simple vista, olerse o reconocerse al tacto. Las más importantes son:

- **El color:** Los suelos en general tienen color oscuro. El color se aclara a medida que se profundiza.

Los suelos de color oscuro generalmente son más ricos en materia orgánica. Los colores pardos, rojizos y amarillentos, indican que los suelos son bien aireados y no se encharcan. Los colores grises y manchados de verde azulado, indican que los suelos permanecen mucho tiempo encharcados.

- **La textura:** La roca que forma el suelo se descompone y desmorona en partecitas de diferente tamaño.

Las más pequeñas se llaman ARCILLAS, las intermedias LIMOS y las más grandes se llaman ARENAS.



PIEDRAS ARENAS LIMOS ARCILLAS

- **La estructura:** Es la manera como se unen las partículas para formar terrones. Según la forma como se unan las partículas toman su nombre: Laminar, columnar, prismática, blocosa y granular.

Un suelo con buena estructura es fácil de cultivar; no es arrastrado fácilmente por la lluvia, ni por el viento;

el aire y el agua penetran muy bien y las raíces de las plantas tienen buen desarrollo.

- **La porosidad.** Está compuesta por los poros o pequeños espacios que quedan al agruparse las partículas que forman el suelo. Por estos espacios o poros penetran el aire y el agua.
- **La permeabilidad.** Es la facilidad con que el agua y el aire se mueven dentro del suelo. Los suelos que se encharcan tienen permeabilidad muy lenta.
- **La profundidad efectiva.** Es la profundidad hasta donde llegan sin tropiezo las raíces de las plantas en busca de agua y alimentos.
- **Drenaje.** Es la rapidez con que los suelos se secan después de un aguacero. Hay drenaje interno y drenaje externo.

Drenaje interno es la rapidez con que el agua se mueve dentro del suelo.

Drenaje externo es la rapidez con que el agua se escurre por la superficie del terreno.

PROPIEDADES QUÍMICAS

No pueden observarse a simple vista, olerse o reconocerse al tacto. Las más importantes son:

- **La acidez (pH):** Influye indirectamente en la disponibilidad de nutrientes y en la actividad microbiana de los suelos.

En los suelos ácidos muy pocos alimentos son tomados por las raíces de las plantas y la producción de la cosecha es muy baja.

- **La fertilidad:** Es el contenido de nutrientes existentes en el suelo para ser tomados por las plantas.

Un suelo fértil es el que tiene buena cantidad de alimentos para las plantas. Estos alimentos se llaman nutrientes y se dividen en mayores y menores.

Los nutrientes o elementos **mayores** se deben aplicar a los cultivos en mayores cantidades porque son los que más rápido se acaban. Su presencia es indispensable para el crecimiento y fructificación de las plantas; éstos son:

- Nitrógeno (N)
- Fósforo (P)
- Potasio (K)
- Magnesio (Mg)

Los elementos **menores** son requeridos por la planta en bajas cantidades; sin embargo, no se debe interpretar que son menos indispensables que los mayores, pues su deficiencia ocasiona en la mayoría de los casos desórdenes fisiológicos en las plantas. Los principales son:

- Hierro (Fe)
- Manganeso (Mn)
- Zinc (Zn)
- Boro(B)
- Cobre (Cu)
- Molibdeno (Mo)
- Cloro (Cl)
- Azufre (S)

- **La materia orgánica.** Se obtiene cuando se descomponen los residuos de plantas y animales en el suelo. La materia orgánica influye sobre la fertilidad del suelo y sobre sus características físicas y químicas, así:
 - Da fertilidad y vida al suelo.
 - Es una verdadera reserva de nutrientes.
 - Mejora las condiciones físicas del suelo.
 - Promueve la granulación mejorando el anclaje o fijación de la planta.
 - Mejora la porosidad para circulación de agua y aire y favorece la emergencia de la plántula.
 - Regula las actividades biológicas.

- Privilegia la infiltración sobre la escorrentía superficial.
- Mejora el balance hídrico del suelo.
- Tiende a reducir la evaporación.
- Es un reservorio de agua.
- Aumenta la capacidad del suelo para resistir la erosión.

La materia orgánica mejora las condiciones del suelo para el buen desarrollo de los cultivos; por estas razones se debe aumentar en la finca, evitar las quemadas para que no la destruyan y agregar al suelo los residuos de cosechas, el abono de establo y el compostaje.

¿QUÉ ES UN ANÁLISIS DE SUELOS?

Consiste en determinar en el laboratorio las propiedades de los suelos que influyen en la productividad de los terrenos. Son importantes porque indican el contenido de nutrientes que tienen las tierras, se puede saber la clase y cantidad de fertilizante que es necesario aplicar para que la planta lo aproveche mejor, se ahorra dinero y se obtienen mayores cosechas.

Toma de muestras. Para tomar las muestras de suelo que se van a enviar al laboratorio, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Dividir la finca en varios lotes de acuerdo con el cultivo, la pendiente, la erosión y el clima.
- De cada lote tomar de 15 a 20 submuestras de suelo, recorriendo el terreno en zig-zag.
- Las submuestras de suelo se deben tomar desde la superficie hasta una profundidad de 20 a 30 centímetros.
- Las submuestras se mezclan homogéneamente en un balde y de aquí se toma la muestra (más o menos un kilo de tierra).
- Esta muestra se empaqueta en una bolsa de plástico, de papel impermeable o en una caja de cartón.



En cada bolsa debe ir una tarjeta con los siguientes datos:

- Nombre de la finca
- Nombre del dueño de la finca
- Dirección
- Nombre del municipio, vereda o caserío
- Fecha en que se tomó la muestra
- Cultivo que se piensa sembrar
- Cultivos anteriores
- Pendiente del terreno (Quebrado, plano u ondulado)
- Clima

Las muestras de tierra se envían a un laboratorio de suelos debidamente acreditado.

El análisis debe actualizarse para cada cultivo y con una periodicidad no mayor de dos años.

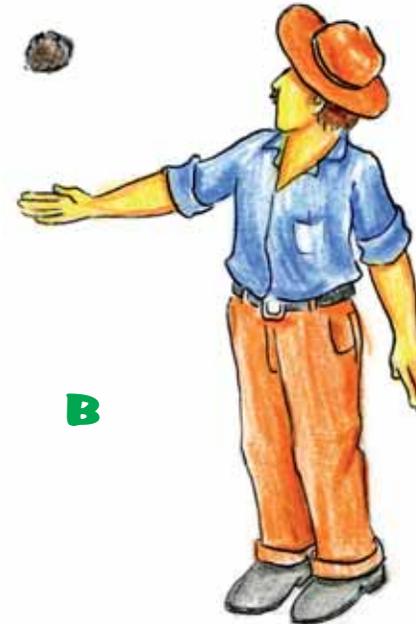
Los resultados del análisis de suelos son complejos de entender, por tanto, su interpretación y las recomendaciones a seguir para mantener la fertilidad, mejorar la productividad y conservar el suelo requieren de la ayuda del técnico de la región.

PRUEBA DEL LANZAMIENTO DE LA BOLA PARA RECONOCER LA TEXTURA DE UN SUELO:

- Tome una muestra de suelo humedecido y oprimala hasta formar una bola (A);



- Lance la bola al aire (B) hasta unos 50 centímetros aproximadamente y deje que caiga de nuevo en su mano;



- Si la bola se desmorona (C), el suelo es pobre y contiene demasiada arena;



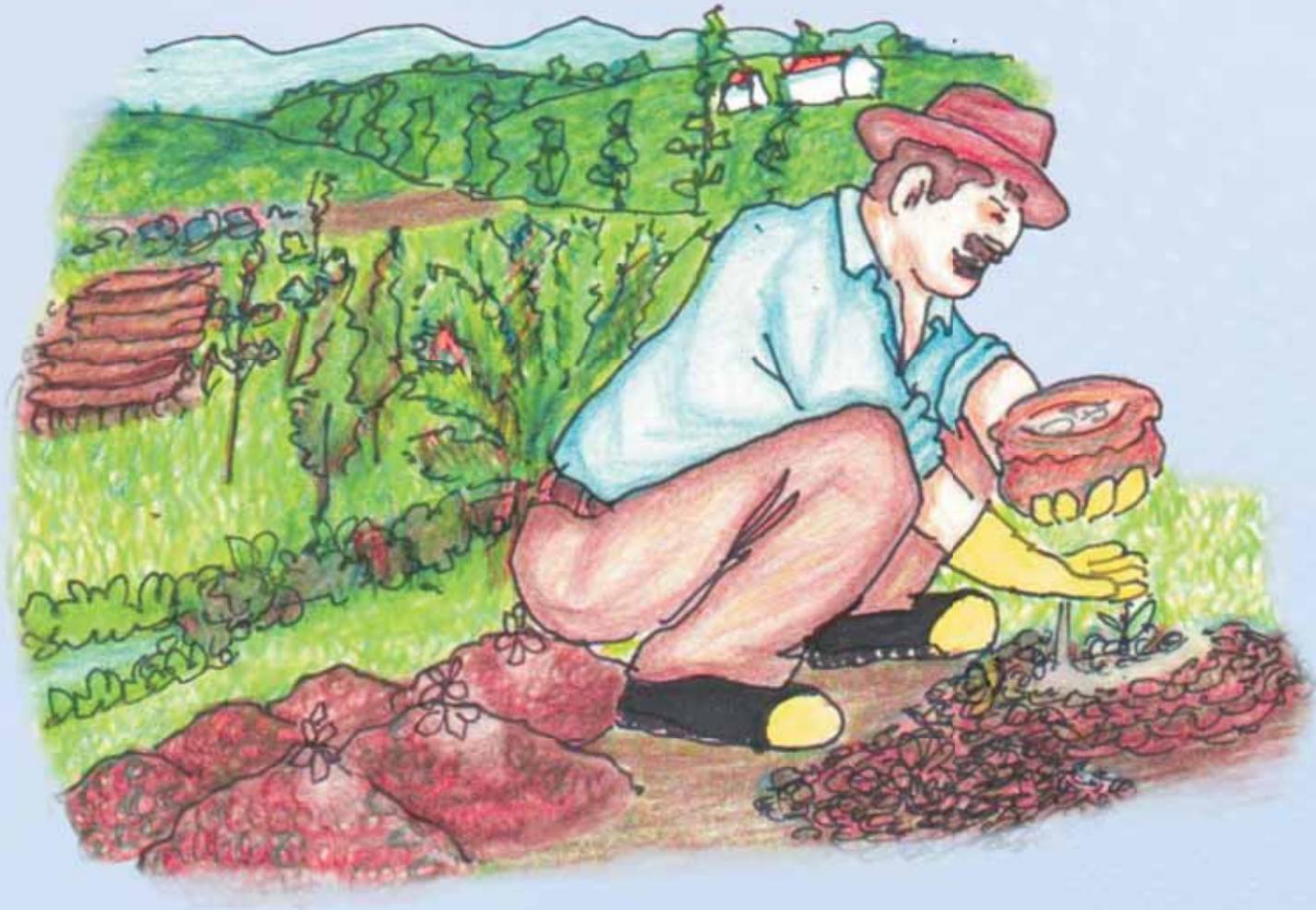
- Si la bola mantiene su cohesión (D), probablemente sea un suelo bueno con suficiente arcilla.



LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ El suelo es la capa superior de la tierra, en ella se encuentran gran cantidad de agua y de alimentos para las plantas, quienes toman las cantidades necesarias para crecer y producir sus cosechas.
- ✓ Los suelos se forman debido a la descomposición de las rocas, las cuales se convierten en partículas o pedazos pequeños por la acción del tiempo, del viento, del calor, del frío, de la sequía, de la lluvia y del hombre y se van mezclando con residuos animales y vegetales.
- ✓ El suelo presenta diferentes capas las cuales forman su perfil. Estas capas se llaman horizontes.
- ✓ El horizonte A es la primera capa, es de color oscuro porque tiene mucha materia orgánica y se ven raíces vivas o muertas, lombrices, insectos y animales muy pequeños.
- ✓ El horizonte B es la segunda capa, es de color más claro porque tiene menor cantidad de materia orgánica.
- ✓ El horizonte C es la capa que se encuentra en la parte más baja del perfil del suelo y es de color más claro.
- ✓ El horizonte R, está debajo del horizonte C; es la roca de la cual se formó el suelo.
- ✓ El suelo presenta propiedades físicas y químicas. Las propiedades físicas son: El color, la textura, la estructura, la porosidad, la permeabilidad, la profundidad efectiva y el drenaje. Las propiedades químicas son: La acidez (pH), la fertilidad y la materia orgánica.
- ✓ El análisis de suelos permite determinar en el laboratorio las propiedades de los suelos que influyen en la productividad de los terrenos. Indican su contenido de nutrientes, la clase y cantidad de fertilizante que es necesario aplicar para que la planta lo aproveche mejor.
- ✓ El análisis debe actualizarse para cada cultivo y con una periodicidad no mayor de dos años. La interpretación de los resultados y las recomendaciones a seguir requieren de la ayuda de un técnico.

FERTILIZACIÓN



Al igual que las personas y los animales, las plantas requieren de una dieta balanceada y adecuada; por lo tanto, debemos suministrar al suelo los nutrientes que le hagan falta para satisfacer su demanda. De la calidad y cantidad de estos dependen su desarrollo y su rendimiento.

Para un buen desarrollo vegetativo, una buena salud y una buena producción, las plantas requieren en diferente porcentaje nutrientes como nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S), entre otros, los cuales se encuentran fundamentalmente en el suelo.

Un cultivo desde su establecimiento requiere nutrientes para su buen desarrollo y su buen rendimiento; para el suministro adecuado de estos es necesario conocer los nutrientes disponibles en el suelo, así como las necesidades nutricionales del cultivo, estos son influenciados por los factores climáticos, el relieve, los requerimientos de agua y la variedad a sembrar.

- Antes de establecer un cultivo, el productor debe conocer la clase de suelo y los niveles de nutrientes disponibles en él; para ello se requiere del análisis de suelos y la recomendación técnica.
- El análisis de suelos proporciona información necesaria para recomendar los correctivos e

implementar el plan de fertilización a aplicar al cultivo, su cantidad, modo y época de aplicación.

- Con los resultados del análisis de suelos y las recomendaciones técnicas, se establece el plan de manejo de fertilidad del suelo, el cual permite corregir los desbalances nutricionales que se presenten en el cultivo y garantizar la disponibilidad de nutrientes necesarios para su normal desarrollo.
- En este plan también es necesario el monitoreo (seguimiento) continuo del cultivo para observar su respuesta a las aplicaciones de los correctivos y fertilizantes, detectar las deficiencias nutricionales y tomar las medidas necesarias.



Para que el suelo sea productivo debe ofrecer soporte físico, aire, agua y nutrientes en cantidades adecuadas y necesarias.

Si al cultivo no se le suministran los nutrientes que necesita y en el momento oportuno, las deficiencias se manifiestan durante su crecimiento produciendo desórdenes que afectan su desarrollo y rendimiento, con plantas débiles y susceptibles al ataque de plagas y enfermedades.

A partir de los datos que arroja el análisis de suelos y de diversos cálculos y relaciones, los técnicos hacen las recomendaciones necesarias para la aplicación de nutrientes.

En suelos muy ácidos y con presencia de aluminio se recomienda la aplicación de cal.



Para la aplicación de materia orgánica se debe tener en cuenta su nivel mínimo, usando solo abonos orgánicos compostados de origen conocido y preparar muy bien el suelo para facilitar su incorporación y evitar riesgos de contaminación.



Materia Orgánica

La materia orgánica es fuente importante de nitrógeno, fósforo, azufre y algunos elementos menores.

Cuando en el análisis de suelos el nitrógeno es bajo, la recomendación más importante es la aplicación de materia orgánica antes de la siembra.

Para la aplicación de fertilizantes debe tenerse en cuenta:

- No hay fertilizante malo sino variación en el porcentaje y disponibilidad de elementos que lo componen.
- La elección del fertilizante a aplicar depende de la cantidad de nutrientes mayores: Nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) que presenta el análisis de suelos; al comparar un fertilizante con otro, se nota que trae más de unos elementos y menos de otros.
- La formulación de los fertilizantes que se aplican a los suelos se hace a partir de los elementos mayores (N,P,K).
- En un fertilizante los números indican el porcentaje de nutrientes que contiene; el primer número siempre corresponde al nitrógeno (N), el segundo al fósforo (P), el tercero al potasio (K) y el cuarto número a otros elementos.

Por ejemplo: Si tomamos la fórmula del Rafos (12-24-12-2)

12	24	12	2
----	----	----	---

100 kilos de rafos contienen:

12 kilos de nitrógeno	24 kilos de fósforo	12 kilos de potasio	2 kilos de otros elementos
-----------------------	---------------------	---------------------	----------------------------

Los 50 kilos restantes para completar los 100 kilos, es material inerte (inorgánico) que no genera reacciones en el suelo y sirve de vehículo para los fertilizantes.

- Los fertilizantes vienen empacados en bultos de 50 kilos.

La aplicación del fertilizante se proyecta en el tiempo, es decir, no todo se aplica en un solo momento, sino que se distribuye dependiendo de las necesidades del cultivo y las épocas de aplicación como la siembra, el aporque y los que arroje el monitoreo (seguimiento). Debido a lo complejo del proceso, siempre se debe contar con la recomendación del técnico para administrar lo justo y en el tiempo oportuno.

- Cuando la planta está en etapa vegetativa el requerimiento de nitrógeno (N) es mayor y en la etapa de llenado de frutos son mayores los requerimientos de fósforo (P) y potasio (K).

Síntomas por deficiencias

Nitrógeno (N): Las hojas bajas de las plantas toman un color verde pálido y se vuelven amarillas avanzando hacia las hojas de arriba. La planta crece poco y los rendimientos disminuyen.

Fósforo (P): Las plantas son raquílicas y con pocas ramas. Las hojas bajas se vuelven amarillas y mueren antes de alcanzar su madurez; las hojas de arriba suelen ser pequeñas y de color verde oscuro.

Potasio (K): Aparece amarillamiento en las hojas bajas y muerte en las puntas (ápices) y en el margen de las hojas. Poco a poco se extienden hacia arriba.

Magnesio (Mg): En las hojas más viejas aparece amarillamiento entre las venas y mueren. Se extiende a toda la hoja y al follaje más joven.

Calcio (Ca): Las hojas permanecen pequeñas y el desarrollo de sus raíces disminuye. Cuando se acortan los entrenudos, las hojas se amontonan como la flor de una rosa (en roseta).

Azufre (S): Amarillamiento uniforme de las hojas de arriba parecido al ocasionado por la deficiencia de nitrógeno aunque el crecimiento apical (hacia arriba) es menor. Las raíces sufren poco por la deficiencia de azufre.

Para diagnosticar los problemas nutricionales en los cultivos ya establecidos, además del análisis de suelos, se pueden realizar análisis foliares observando el tejido vegetal de las plantas. Las muestras se toman

de las hojas más jóvenes ubicadas en la parte superior de la planta y al inicio de la floración. Las muestras de plantas se toman en las áreas donde se puedan observar síntomas de deficiencia y en las áreas donde no hay síntomas. Se analizan en el laboratorio y luego se comparan los resultados.

El productor debe apoyarse en un técnico capacitado que lo oriente en la cantidad de fertilizante a aplicar, la preparación de las mezclas y la calibración de los equipos de aspersión.

Compra de fertilizantes:

- Debe hacerse según los requerimientos del análisis de suelos, siguiendo la recomendación técnica.
- Debe comprarse sólo la cantidad a utilizar para reducir riesgos de pérdida y contaminación.

Lugar de almacenamiento:

- Debe estar situado lejos de las áreas de producción y de manipulación del producto cultivado, tener techo y permanecer limpio y seco.
- Estar debidamente señalado.
- Dispuesto de forma que evite el tránsito de personas, animales y maquinarias.
- Aireado de forma tal que el viento no disperse el fertilizante.

Almacenaje:

- Debe hacerse en los envases originales y si se compran al menudeo, en envases debidamente certificados.
- Deben estar separados de los productos cosechados y de las semillas.
- Deben almacenarse sobre tarimas o estibas, retiradas de las paredes para evitar que se humedezcan.
- Implementar un programa de aseo y limpieza para controlar la proliferación de plagas y roedores.



Manejo:

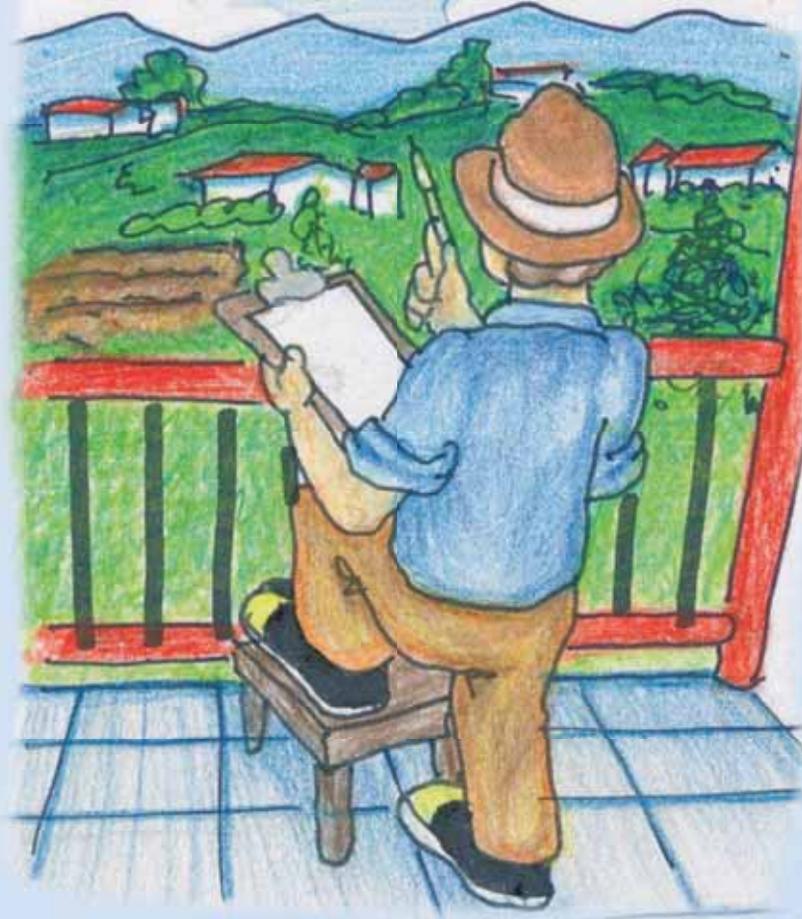
- Deben seguirse las instrucciones de las etiquetas de los empaques y las recomendaciones técnicas.
- Evitar escurrimientos en fuentes de agua superficiales o filtraciones en fuentes subterráneas.
- Llevar un registro actualizado de las existencias de fertilizantes en almacén o en las bodegas.

Las BPA evitan consecuencias desafortunadas. Conocer la cantidad de nutrientes del suelo a través de su análisis, es una base fundamental para determinar la cantidad de nutrientes a aplicar según los requerimientos del cultivo, evitando con ello aplicaciones innecesarias. También se pueden elegir las fuentes de nutrientes más adecuadas teniendo en cuenta los costos.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ De la calidad y cantidad de nutrientes que tengan disponibles las plantas, dependen su desarrollo y su rendimiento.
- ✓ Una buena fertilización debe mantener un balance adecuado entre los elementos del suelo y los requerimientos del cultivo.
- ✓ El análisis de suelos suministra la información necesaria para implementar el plan de fertilización a aplicar al cultivo, su cantidad, modo y época de aplicación.
- ✓ Los análisis de suelos deben ser revisados por un técnico capacitado para que recomiende la aplicación de nutrientes que requiere el cultivo.
- ✓ En un cultivo ya establecido se determinan sus necesidades nutricionales haciendo un análisis de las hojas (foliar).
- ✓ No hay fertilizante malo sino variación en el porcentaje de elementos que lo componen.
- ✓ Una fertilización balanceada y oportuna disminuye los problemas fitosanitarios y las deficiencias fisiológicas en los cultivos.
- ✓ Una buena fertilización no implica sólo un elemento que falta, sino, mantener un adecuado balance entre los elementos del suelo y los de la planta.
- ✓ Aplicar fertilizantes en forma adecuada y racional permite invertir en lo justo y racionalizar los costos de producción.
- ✓ Comprar lo necesario y administrarlo adecuadamente es parte de la utilidad de la finca; lo contrario es perder recursos humanos, físicos y económicos.

PLANEACIÓN AMBIENTAL



C
A
R
T
I
L
L
A
8

Las Buenas Prácticas Agrícolas proponen procesos productivos sostenibles en el tiempo, que no generen impacto negativo en los recursos naturales como el agua, el suelo, el aire, los animales y las plantas y que no dañen la salud de productores, consumidores y seres vivos en general.

La planeación ambiental de la finca hace posible que su entorno y las relaciones con la vida se puedan establecer y mejorar día a día. Permite tener una visión clara de las medidas y los procedimientos a seguir para evitar que continúe el deterioro de los recursos.



¿QUÉ ES EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL?

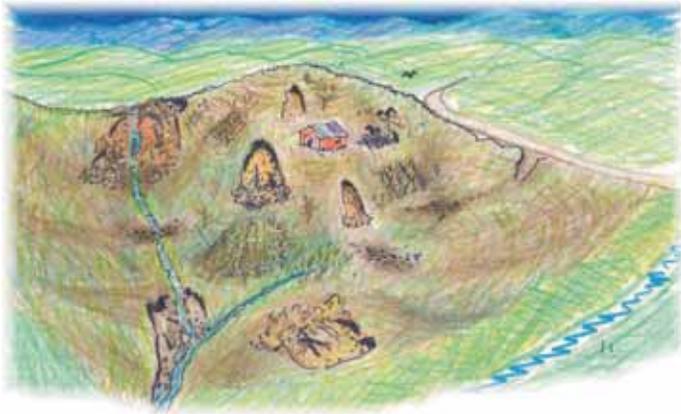
El Plan de Manejo Ambiental es una herramienta de planeación y seguimiento, que permite que en la finca se regule el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables para obtener el máximo beneficio de ellos, asegurando su preservación, conservación, mejoramiento y recuperación.

- Se debe desarrollar un plan de manejo ambiental con medidas adecuadas de manejo y control, que garanticen que los recursos utilizados en actividades agropecuarias sean sostenibles y competitivos.
- En este plan se deben identificar las etapas del proceso productivo que puedan generar impactos ambientales negativos, ya sean transitorios o permanentes.
- Se deben diseñar medidas adecuadas de prevención, control y disminución de impacto ambiental.
- Las medidas deben ser tomadas con base en buenas prácticas de conservación de las diferentes especies animales y vegetales, el buen uso de los recursos naturales y la reducción de impactos negativos sobre los ecosistemas.
- Se deben designar responsables de la aplicación y monitoreo (seguimiento) de las medidas para alcanzar los objetivos de mejoramiento.
- A los responsables y al personal involucrado en las actividades identificadas como de alto riesgo, se deben motivar y capacitar para que se apliquen las

estrategias de prevención, control y disminución del impacto ambiental y se afiance una cultura de protección de la naturaleza al interior del equipo de trabajo.

- Debe hacerse seguimiento al plan de aprovechamiento de los recursos naturales, involucrando todos los procesos de la finca.

Las malas prácticas agrícolas en los procesos productivos y el mal uso de agroquímicos, generan un impacto negativo en los recursos naturales como el agua, el suelo, el aire, los animales y las plantas. Los productores deben entender y evaluar el impacto de sus actividades sobre el ambiente y mejorarlo para beneficio de la comunidad, tomar medidas para mermar el daño y el deterioro porque sin estos recursos será imposible la vida misma y la sostenibilidad de la producción agropecuaria.



Un estudio sobre el impacto ambiental permite medir las consecuencias de cada una de las actividades y procesos agropecuarios, identificando los impactos positivos y negativos sobre el ambiente, los riesgos y la propuesta de solución. Los productores deberían realizarlo para demostrar que están haciendo actividades agropecuarias de manera responsable.

¿CUÁLES PRÁCTICAS SE PUEDEN APLICAR PARA REDUCIR LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS SOBRE EL AGUA Y EL SUELO?

- Establecer zonas de retiro o reserva alrededor de lagos, quebradas, ríos, pozos y nacimientos de agua.
- Racionalizar el uso del agua incluyendo el manejo de aguas lluvias.
- Evitar depositar sustancias contaminantes en el agua y en el suelo.
- Reciclar los desechos que no se destruyen biológicamente como los plásticos.
- Evitar la quema y depósito de desechos a cielo abierto.
- Implementar pozos sépticos y letrinas apropiadas.
- Los insumos para la producción no deben generar sustancias contaminantes.
- Si se utilizan insumos tóxicos, que sea en áreas señaladas.

- Utilizar herramientas que no impacten el medio ambiente.
- Manejar coberturas vegetales (vivas y muertas) y usar abono orgánico.
- Realizar labranza mínima sobre todo en altas pendientes.
- Hacer rotación de cultivos, cultivos en franja, cultivos mixtos y otros.
- Controlar la calidad del agua y hacerla analizar permanentemente.



¿CÓMO ACTÚAN LOS ABONOS ORGÁNICOS EN EL SUELO?

Si se fertiliza con abonos orgánicos se mejora la fertilidad del suelo y sus condiciones físicas, se aumenta la infiltración y la capacidad de retención de agua y nutrientes, se disminuyen los riesgos de erosión y se

aumenta la población de organismos benéficos del suelo como las lombrices. Para esto se debe:

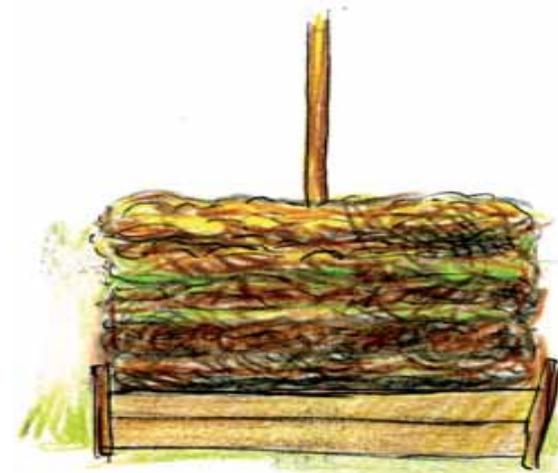
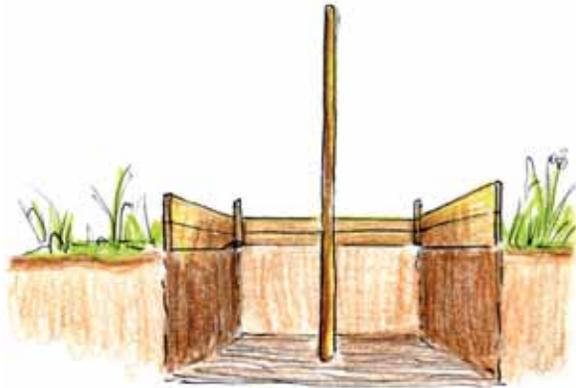
- Utilizar sólo abonos orgánicos sometidos a tratamiento de compostaje.
- Aplicarlos al menos dos semanas antes de la siembra o trasplante para evitar problemas de toxicidad a la planta y a los frutos.
- La dosis depende del resultado del análisis de suelos.
- Preparar muy bien el suelo para facilitar la incorporación del abono orgánico.
- Utilizar sólo abonos de origen conocido que garanticen las técnicas de tratamiento.
- Aplicar todas las técnicas requeridas para la preparación de los abonos en la finca, en un lugar retirado de las instalaciones y de las fuentes de agua para evitar la contaminación.



Para preparar con buena calidad el abono orgánico, se pueden utilizar entre otros una cantidad de estiércol, restos de cocina y vegetales como residuos de cosecha.

Los pasos a seguir para preparar pila de abono orgánico son los siguientes:

- Elija un lugar seco y haga un hueco de 30 a 60 centímetros profundidad.
- Entierre en el centro un palo de 2 metros de altura.
- Coloque una primera capa de tallos secos y luego residuos de cocina y plantas verdes.
- Agregue una pequeña capa de ceniza o cal.
- Adicione una capa de 5 centímetros de estiércol.
- Luego adicione una capa de tierra y riegue con agua toda la pila, así sucesivamente hasta alcanzar un metro y medio.



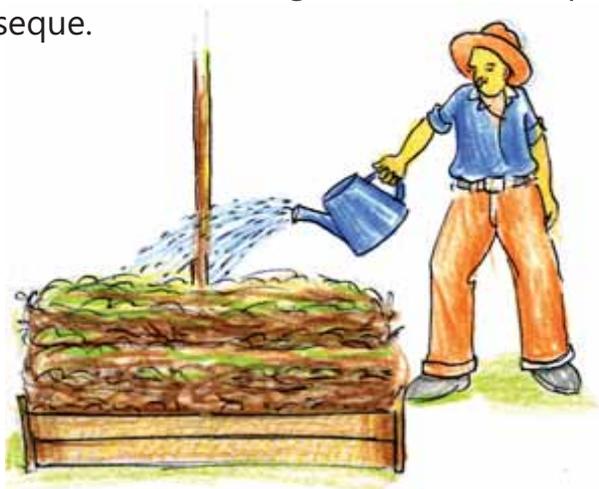
Cuando la pila tenga un metro y medio se debe cubrir con una capa de tres centímetros de tierra y luego una capa de paja cubriendo todo, luego se saca el palo del centro dejando un hueco para aireación de la pila.



Todo el material de desecho que se deposita en una pila para la formación de abono orgánico, es descompuesto por microorganismos o microbios que transforman los desechos en abono orgánico de buena calidad.

Para elaborar el abono orgánico se deben tener los siguientes cuidados:

- Después de dos o tres días verificar que la pila interiormente este caliente, de lo contrario se debe agregar agua.
- Si al apretar el abono con la mano:
 - Caen gotas, quiere decir que la humedad es adecuada.
 - Cae jugo, quiere decir que hay mucha humedad.
 - No sale líquido quiere decir que falta humedad.
- En verano es necesario regar todos los días para que no se seque.



- Si la pila esta al sol, se debe proteger con ramas y si hay mucha lluvia con plásticos.
- Luego de tres semanas se debe revolver la pila con rastrillo o pala y repetir esta operación cada 10 días para airear mejor.



Después de tres meses está listo, este abono tiene un olor agradable como a tierra de hojas, su color es bien oscuro y no se reconocen los materiales colocados inicialmente en la pila.

¿CÓMO SE USA?

Para fertilizar terrenos utilizados para cultivos se requieren de unos 3 kilogramos de abono orgánico por metro cuadrado de terreno.

¿CÓMO SE PREPARA EL COMPOST?

El compost de buena calidad se prepara mezclando materiales orgánicos como hierbas, basuras, tallos, pulpas de café, residuos de cosecha, estiércoles, cenizas, cales y otros, en condiciones que permitan su rápida descomposición. Como resultado se obtiene un producto de apariencia muy diferente al material de origen.

En la naturaleza todo se recicla gracias a los microorganismos, hongos e insectos, cuyo trabajo es descomponer la materia orgánica.

El compost

- ❖ Para prepararlo se necesitan tres tubos que pueden ser guaduas de 1,20 metros sin tabiques internos y con huecos para que circule el aire y salgan los gases.
- ❖ Se cerca un terreno de 1x1x3 metros, con techo, se clavan las guaduas perforadas cada 70 centímetros y a 50 centímetros del borde.
- ❖ Se acumulan capas de rastrojo picado y residuos de cosecha, estiércol, pulpa de café, ceniza o cal espolvoreada y una capa delgada de tierra cernida

de la mejor que se tenga, hasta formar una pila de un metro de altura.

- ❖ Se cubre la pila con hojas de plantas, como el plátano.
- ❖ La pila debe mantenerse húmeda, sin encharcamiento.
- ❖ La mezcla debe voltearse con una pala cada dos semanas.

En tres meses estará listo el abono orgánico.

El compost maduro es un humus rico en nutrientes que mejora la retención de agua, drena y airea el suelo.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

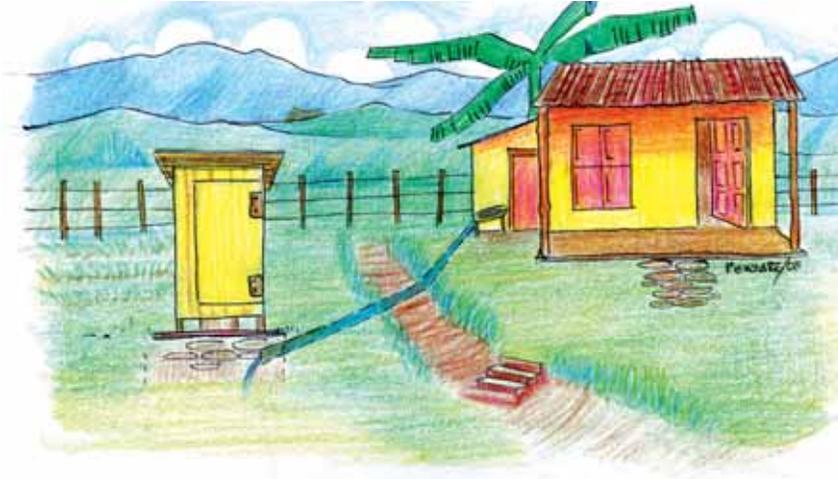
En la finca deben establecerse normas de reciclaje y reutilización de estos residuos y su adecuada disposición final, evitando contaminar el medio ambiente.

MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

Debe contarse con un adecuado sistema de aguas servidas para evitar la contaminación de las fuentes de agua.

Las aguas residuales o servidas no se deben utilizar para riego.

TANQUE SÉPTICO



Es un pozo retenedor de sólidos y aguas negras, está compuesto por un tanque, la caja de distribución, un sistema de zanjas que filtran y un pozo de absorción. Se construye para que las aguas negras no afecten la salud ni contaminen el entorno.

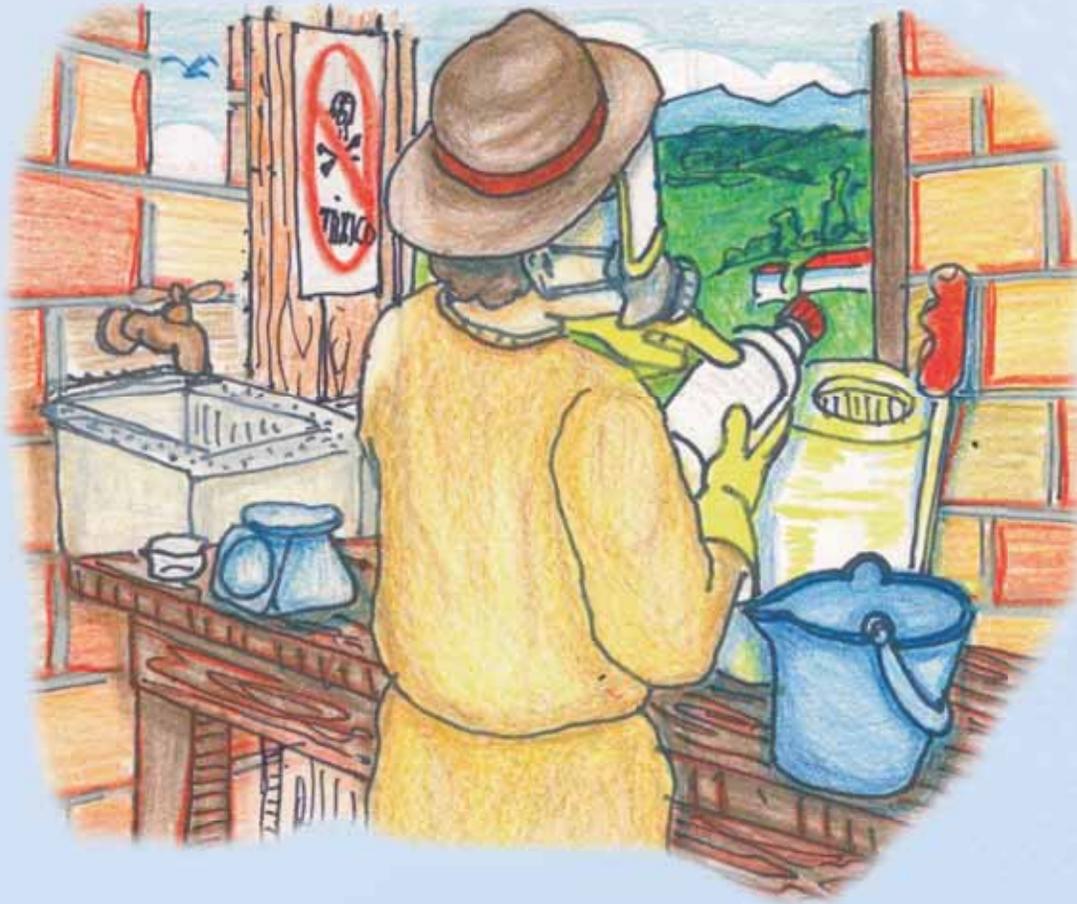
La finca debe tener el tanque séptico para evitar contaminar el ambiente con desechos humanos.

BPA son planear ambientalmente el manejo de la finca y regular el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables, para lograr su protección y conservación.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Las Buenas Prácticas Agrícolas proponen procesos productivos sostenibles, que perduren en el tiempo y no generen impactos negativos en los recursos naturales.
- ✓ Si se planea ambientalmente la finca, se logra que su entorno y las relaciones con la vida mejoren día a día.
- ✓ Desarrollando un plan de manejo ambiental, se garantiza la sostenibilidad y competitividad de la actividad agropecuaria.
- ✓ El productor debe entender y evaluar el impacto de sus actividades sobre el ambiente y mejorarlo para beneficio de la comunidad.
- ✓ El plan de manejo ambiental asegura la conservación, mejoramiento y recuperación de los recursos naturales.
- ✓ Los abonos orgánicos mejoran la fertilidad del suelo y sus condiciones físicas.
- ✓ En la naturaleza todo se recicla gracias a los microorganismos, hongos e insectos, cuyo trabajo es descomponer la materia orgánica.
- ✓ El reciclaje y reutilización de los residuos sólidos y su adecuada disposición final, evitan contaminar el medio ambiente.
- ✓ Con un adecuado sistema de aguas servidas, se evita la contaminación de las fuentes de agua.
- ✓ El tanque séptico es un pozo retenedor de sólidos y aguas negras del sanitario.

MANEJO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS



Las Buenas Prácticas Agrícolas –BPA- recomiendan tener estricto cuidado en el manejo de los productos fitosanitarios (agroquímicos y/o agrobiológicos) en la prevención y control de plagas y enfermedades y control de plantas no deseadas, respetando todos los criterios de seguridad, por su peligro tóxico.

Los productos fitosanitarios son peligrosos para la salud humana, animal, vegetal y en general para el medio ambiente; su manejo y aplicación debe ser realizado por personal capacitado y con recomendaciones técnicas de prevención, que disminuyan al máximo los riesgos de intoxicación. Estos productos entran al organismo por los ojos, la nariz, la boca y la piel.

Las recomendaciones para el transporte, almacenamiento y manipulación de los productos fitosanitarios (agroquímicos y/o agrobiológicos), deben ser precisas para garantizar la seguridad del proceso y de quienes están a su alrededor como la familia, los trabajadores, los visitantes, los animales y el medio ambiente.

Las instrucciones para la preparación y aplicación de los agroquímicos y/o agrobiológicos debe estar por escrito y al alcance de cualquier persona. Las aplicaciones deben hacerse con base en el seguimiento o evaluación según el nivel de daño en el cultivo, producido por las

plagas o las enfermedades o por presencia de plantas no deseadas. A nivel preventivo se tienen métodos de control recomendados por las BPA.

Las aplicaciones deben hacerse bajo la responsabilidad de técnicos y trabajadores debidamente capacitados, garantizando eficiencia y condiciones seguras para todos los involucrados, ya sea directa o indirectamente.



¿QUÉ SON LOS PLAGUICIDAS?

Según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), los plaguicidas son sustancias o mezclas de sustancias, de origen químico o biológico, destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga o las especies de plantas o animales indeseables que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera.

¿CÓMO SE CLASIFICAN LOS PLAGUICIDAS?

Los plaguicidas se clasifican en:

Insecticidas: Controlan insectos; los que actúan por contacto, ingestión o inhalación se denominan superficiales; los que penetran en la planta y dejan residuos en su interior se denominan sistémicos; los que afectan una sola plaga se denominan selectivos y los que afectan a todas las plagas en general se denominan no selectivos.

Fungicidas: Controlan hongos causantes de enfermedades. Pueden ser preventivos, curativos o erradicantes.

Herbicidas: Controlan plantas no deseadas.

Acaricidas: Controlan ácaros.

Nematicidas: Controlan nemátodos.

Molusquicidas: Controlan moluscos como babosas y caracoles.

Rodenticidas: Controlan roedores como ratas.

Desinfectantes de suelo: Controlan organismos del suelo como hongos, insectos y nemátodos.

Atrayentes: Se usan para atraer plagas (trampas).

Repelentes: Se usan para ahuyentar plagas.

CATEGORÍAS TOXICOLÓGICAS DE LOS PLAGUICIDAS

Categoría toxicológica	Grado de toxicidad	Color en la etiqueta
I	Extremadamente peligroso	Rojo
II	Altamente peligroso	Amarillo
III	Medianamente peligroso	Azul
IV	Ligeramente peligroso	Verde

En las etiquetas de los productos se puede identificar la categoría o grado de toxicidad que contiene y en la parte inferior de la etiqueta aparece una franja de color que permite identificar rápidamente el producto.

En Colombia, según el Ministerio de Salud para el uso y manejo de los plaguicidas de los productos clasificados en las categorías I y II (extremadamente y altamente tóxicos) se necesita la fórmula de un Ingeniero Agrónomo u otro profesional capacitado en las áreas agropecuarias o de salud, inscrito ante la entidad correspondiente.

Las Buenas Prácticas Agrícolas –BPA- en el manejo de estos productos recomiendan:

Para comprar:

- Comprar sólo en el lugar autorizado.
- Comprar sólo lo requerido.
- Seguir la formulación técnica.
- Verificar el buen estado del empaque, la etiqueta y la fecha de vencimiento del producto.



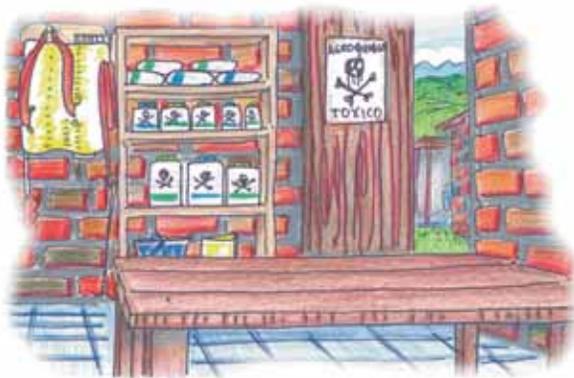
Para transportar:

- Transportar los productos agroquímicos y/o agrobiológicos en vehículos en buen estado de funcionamiento y con documentos en regla.
- Cubrir la carga para evitar el sol, la lluvia y el polvo, si el medio de transporte es abierto.
- Nunca transportar productos agroquímicos y/o agro biológicos en el mismo vehículo donde se cargan alimentos, bebidas, medicamentos, ropas, animales u otros elementos que se puedan ver afectados por contaminación.
- Disponer de empaques adecuados para la manipulación de los productos durante el viaje y asegurar su estabilidad para evitar caídas y derrames.
- Realizar la labor de carga, transporte y descargue de los productos con mucho cuidado advirtiendo sobre los peligros de su carga.



Para almacenar:

- Disponer en la finca de un sitio exclusivo para almacenar los agroquímicos y/o agrobiológicos diferente a la casa, con paredes, techo, piso y puertas, con materiales resistentes.
- El lugar debe ser seguro, de fácil acceso, seco y situado lejos de las viviendas.
- Colocar los productos en polvo en la parte superior del estante y los productos líquidos en las partes bajas, para disminuir los riesgos de contaminación en caso de derrames.
- Almacenar los productos de acuerdo al uso: Insecticidas separados de fungicidas y de herbicidas y de acuerdo con la categoría toxicológica.
- Tener a mano elementos para recoger derrames: Pala, escoba de uso exclusivo para derrames y materiales absorbentes como aserrín, arena o tierra y bolsas plásticas para recoger los derrames.



- Colocar señales o letreros en la puerta indicando que se guardan productos químicos y su peligro.

Para su uso y aplicación:

¿QUÉ HACER ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS?

- Capacitar a todas las personas que apliquen los agroquímicos y/o agrobiológicos antes de realizar este trabajo.
- Leer con cuidado la etiqueta del producto.
- Revisar que la aspersora funcione bien.
- Alejar a personas y animales del área de aplicación.



¿QUÉ HACER DURANTE LA APLICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS?

- Aplicar la presión adecuada al equipo de aspersión.
- Emplear todos los equipos de protección personal: Overol o vestido de algodón con mangas largas, guantes impermeables largos, gafas tipo industrial, respirador contra gases y vapores con cartucho filtrante, botas de caucho con caña alta y sombrero o casco impermeable.
- Aplicar los productos en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde, porque la temperatura es más baja.
- Aplicar con viento leve o en calma.
- No beber, consumir alimentos, ni fumar cuando se realizan las aplicaciones.



- Lavar la ropa que se usa para la aplicación de los plaguicidas en forma separada de la ropa de la familia y usar guantes de caucho para evitar la intoxicación de la persona que realiza la actividad.
- La persona que realizó la aplicación debe bañarse todo el cuerpo con agua y jabón, lo más pronto posible.



¿QUÉ HACER DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS?

- Lavar los equipos para cada aplicación sin contaminar las fuentes de agua.
- Guardar y cerrar muy bien los empaques o envases con sobrantes en la bodega destinada a los plaguicidas.
- No utilizar los envases vacíos para almacenar alimentos o agua.

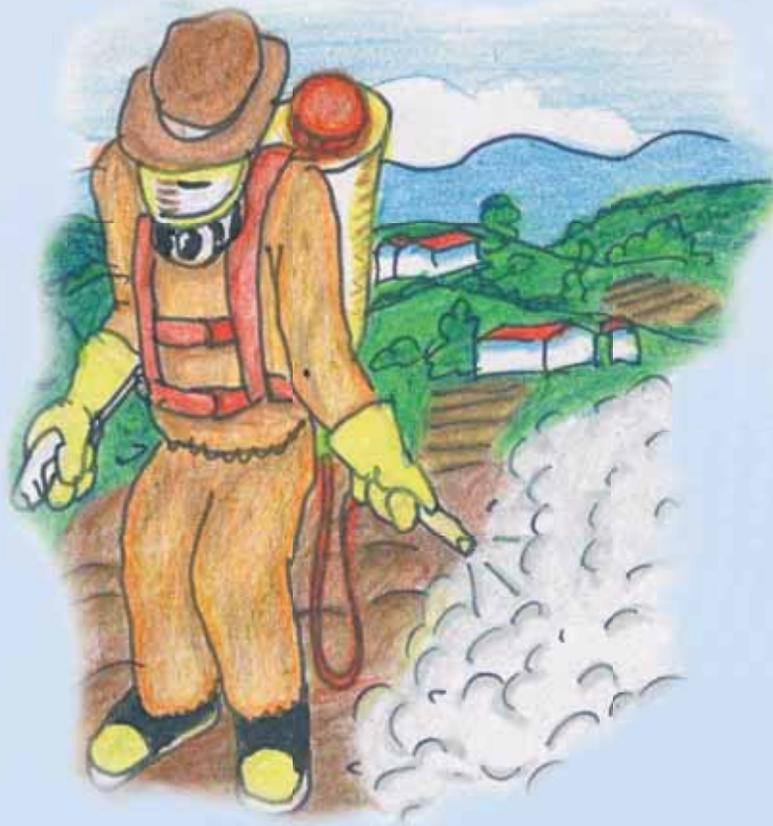
Una buena BPA: Usar plaguicidas con baja residualidad para disminuir el riesgo de toxicidad en los alimentos producidos: Categoría III y IV (3 y 4).

De ser necesario el uso de productos fitosanitarios (agroquímicos y/o agrobiológicos), se debe hacer con base en la recomendación de un técnico capacitado en el tema.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Por su peligro tóxico, deben respetarse todas las normas de seguridad en el manejo de los productos fitosanitarios.
- ✓ El manejo y aplicación de los productos fitosanitarios debe ser realizado por personal capacitado y con recomendaciones técnicas de prevención.
- ✓ Las recomendaciones para el transporte, el almacenamiento y la manipulación de los productos fitosanitarios deben ser precisas y seguras.
- ✓ Las aplicaciones de los productos fitosanitarios (agroquímicos y/o agrobiológicos) deben hacerse bajo la responsabilidad de técnicos y trabajadores debidamente capacitados.
- ✓ Los productos clasificados en las categorías I y II (extremadamente y altamente tóxicos), deben ser formulados por un Ingeniero Agrónomo u otro profesional capacitado en las áreas agropecuarias o de salud, inscrito ante la entidad correspondiente.
- ✓ Nunca transportar productos agroquímicos y/o agrobiológicos en el mismo vehículo donde se cargan alimentos, bebidas, medicamentos, ropas, animales u otros elementos que se puedan ver afectados por contaminación.
- ✓ Disponer en la finca de un sitio diferente a la casa para el almacenamiento, con paredes, techo, piso y puertas, con materiales resistentes. Debe ser de uso exclusivo para guardar los agroquímicos y/o agrobiológicos.
- ✓ Antes de la aplicación de los plaguicidas (agroquímicos y/o agrobiológicos) se debe capacitar a todas las personas encargadas de ello.
- ✓ Durante la aplicación de los plaguicidas se deben emplear todos los elementos de protección personal que son obligatorios o se recomiendan.
- ✓ Después de la aplicación del plaguicida se deben lavar los equipos sin contaminar las fuentes de agua. Lavar directamente en el sitio de trabajo y echar el agua del lavado al cultivo.
- ✓ Deben usarse plaguicidas con baja residualidad para disminuir el riesgo de toxicidad en los alimentos producidos: Categoría III y IV (3 y 4).
- ✓ Se deben respetar los tiempos indicados entre la última aplicación y la cosecha.

MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE FUMIGACIÓN



C
A
R
T
I
L
L
A

10

La calibración y el mantenimiento de herramientas, maquinaria y equipos de aspersión o fumigación son necesarios, para que sean eficientes en el proceso productivo y para que se mantengan en buen estado.

En la finca debe disponerse de un sitio seguro y con acceso restringido para el almacenamiento de las herramientas, la maquinaria y los equipos, para evitar pérdidas y accidentes.

En la finca se tienen **herramientas** como: Machetes, rulas, limas, azadones, palas, barras, barretones, hachas, serruchos, seguetas, tijeras podadoras y medialunas, entre otras, que requieren de un buen mantenimiento. Deben permanecer limpias, ajustadas, amoladas y en buen estado.

También se tiene **maquinaria** como: Esmeril, guadaña, despulpadora, motobomba, molino y motosierra entre otras, que también requieren de mantenimiento y ajuste para su buen funcionamiento y para evitar problemas como desgaste o daño de piezas, mayor consumo de combustibles, altos niveles de contaminación, accidentes o desastres mayores.

Los equipos de aspersión o fumigación deben lavarse después de cada aplicación (sin contaminar las fuentes de agua) y en forma periódica hacerles mantenimiento.



Es importante asumir la calibración y mantenimiento de las herramientas, la maquinaria y los equipos de aspersión o fumigación como una rutina.

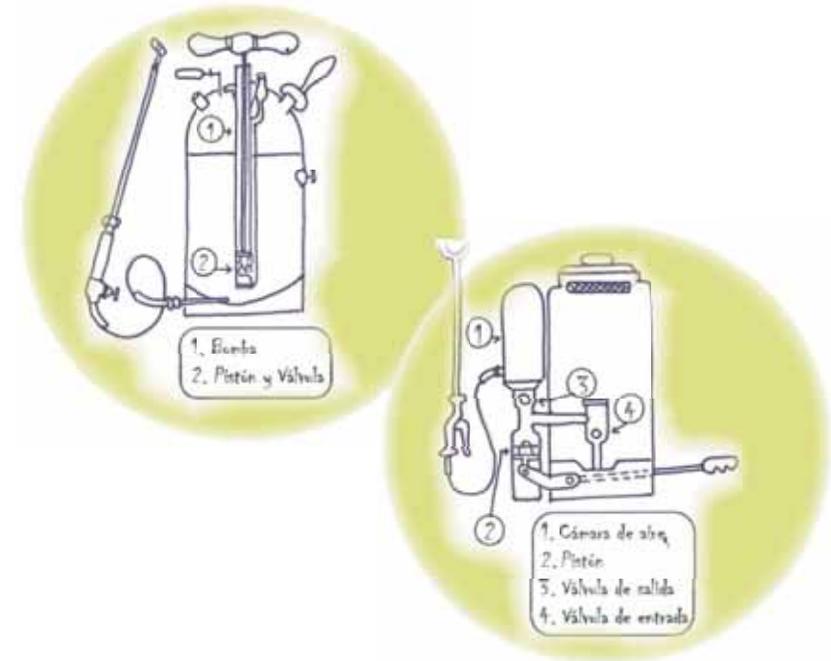


Debe tenerse un programa de mantenimiento preventivo y calibración para todos los equipos, utensilios y herramientas empleados en la finca.

Para el mantenimiento y calibración de los equipos de aspersión o fumigación es conveniente:

- ✓ Una vez terminada la aspersión, los equipos deben lavarse por dentro y por fuera con agua limpia. Para lavar por dentro, se inyecta agua limpia y se hace funcionar el equipo sin boquilla, para eliminar partículas o residuos del producto.
- ✓ Limpiar los filtros de boquilla, llave de paso y rotor con agua y un cepillo de cerdas suaves.
- ✓ Lubricar las partes que lo requieran con aceite vegetal que no contenga sal.
- ✓ Guardar los equipos en la pieza de equipos y herramientas.
- ✓ Además del mantenimiento diario es necesario hacer un mantenimiento semanal a los equipos, lavando con agua y jabón, una vez desarmada cada una de sus partes.
- ✓ Los procesos de calibración y mantenimiento deben contar con los registros respectivos que permitan su seguimiento y evaluación.

- ✓ Realizar revisiones periódicas o cada cierto tiempo al equipo de aspersión o fumigación para definir si es necesaria la calibración con mayor o menor frecuencia.
- ✓ Un equipo bien calibrado facilita determinar la cantidad adecuada del producto utilizado en la aspersión, evitando aplicar más o menos plaguicida del necesario.
- ✓ Los productores deben recibir capacitación para hacer el mantenimiento y la calibración a los equipos.

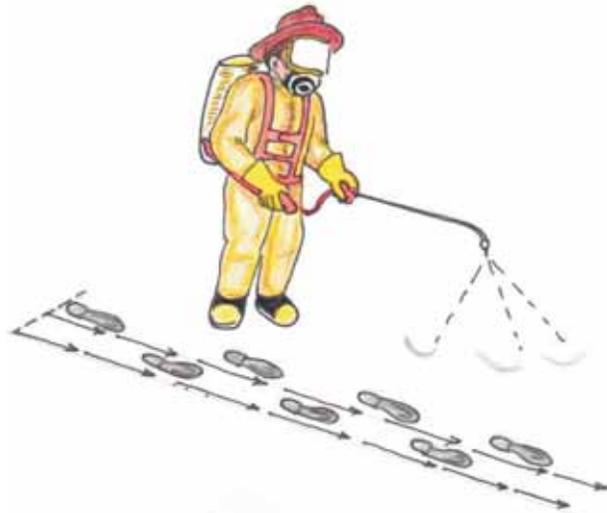


¿QUÉ ES CALIBRAR?

Calibrar es ajustar correctamente el equipo de aspersión para determinar la cantidad del producto a aplicar a un nivel constante, uniforme y a una velocidad de salida deseada. Es necesario calibrar tanto el aspersor como el operario.

¿CUÁNDO SE CALIBRA LA ASPERSORA?

- Cuando se cambia de boquilla.
- Cuando se cambia de operario.
- Cuando se cambia el equipo.
- Cuando se cambia el producto.
- Cuando se cambia de cultivo.
- Cuando cambia la edad del cultivo.



¿CUÁL ES EL PROCEDIMIENTO PARA CALIBRAR LA BOMBA ASPERSORA?

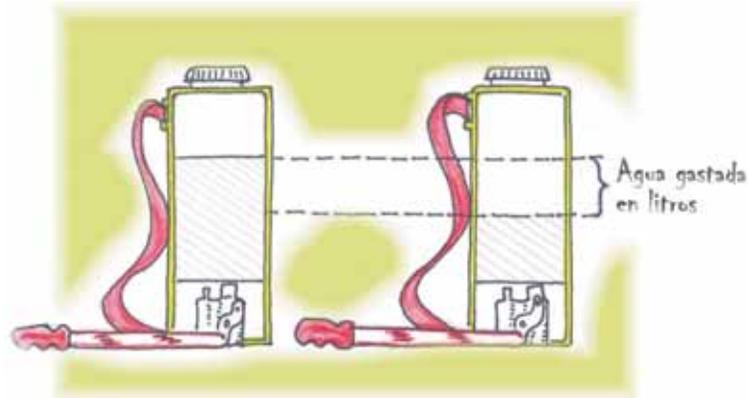
- Se mide un área de 2 x 50 metros (o sea 100 metros cuadrados) sobre el terreno donde se va a realizar la aplicación.
- Se llena la aspersora con una cantidad determinada de agua.
- Se bombea hasta obtener la presión deseada, generalmente de 20 a 40 libras por pulgada cuadrada (psi), según el producto que se vaya a aplicar.
- Manteniendo la presión constante se efectúa una aplicación con agua a un paso normal sobre el terreno que se midió donde se va a efectuar la aplicación.
- Después de la aplicación se mide el agua que quedó en la aspersora; se resta esta cantidad al nivel inicial y se obtiene la cantidad de agua utilizada.
- Se repite esta operación 3 veces para obtener el promedio.
- Se calcula la cantidad de agua necesaria para una hectárea, por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Litros/hectárea} = \frac{\text{Agua utilizada (litros)} \times 10.000 \text{ metros cuadrados (m}^2\text{)}}{\text{Área aplicada } 100 \text{ metros cuadrados (m}^2\text{)}}$$

- Se compara esta cantidad de agua con la que recomendó el técnico o con el dato que aparece en la etiqueta del producto recomendado como volumen de mezcla.
- Si las dos cantidades son parecidas, el equipo y el responsable de hacer la aspersión están en condiciones de hacer una buena aplicación.
- Si la diferencia entre los litros aplicados por hectárea que se obtiene en el campo y la recomendación técnica (etiqueta del producto) es del 10% (por ciento) hacia arriba o hacia abajo, se debe cambiar la boquilla por una que descargue menos o más producto según el caso.

Más del 10% cambiar por una boquilla que descargue menos líquido.

Menos del 10% cambiar por una boquilla que descargue más líquido.



- Cuando se cambia de boquilla es necesario volver a calibrar el equipo para verificar que esté descargando líquido de acuerdo a lo recomendado en la etiqueta del producto o según la recomendación del técnico.

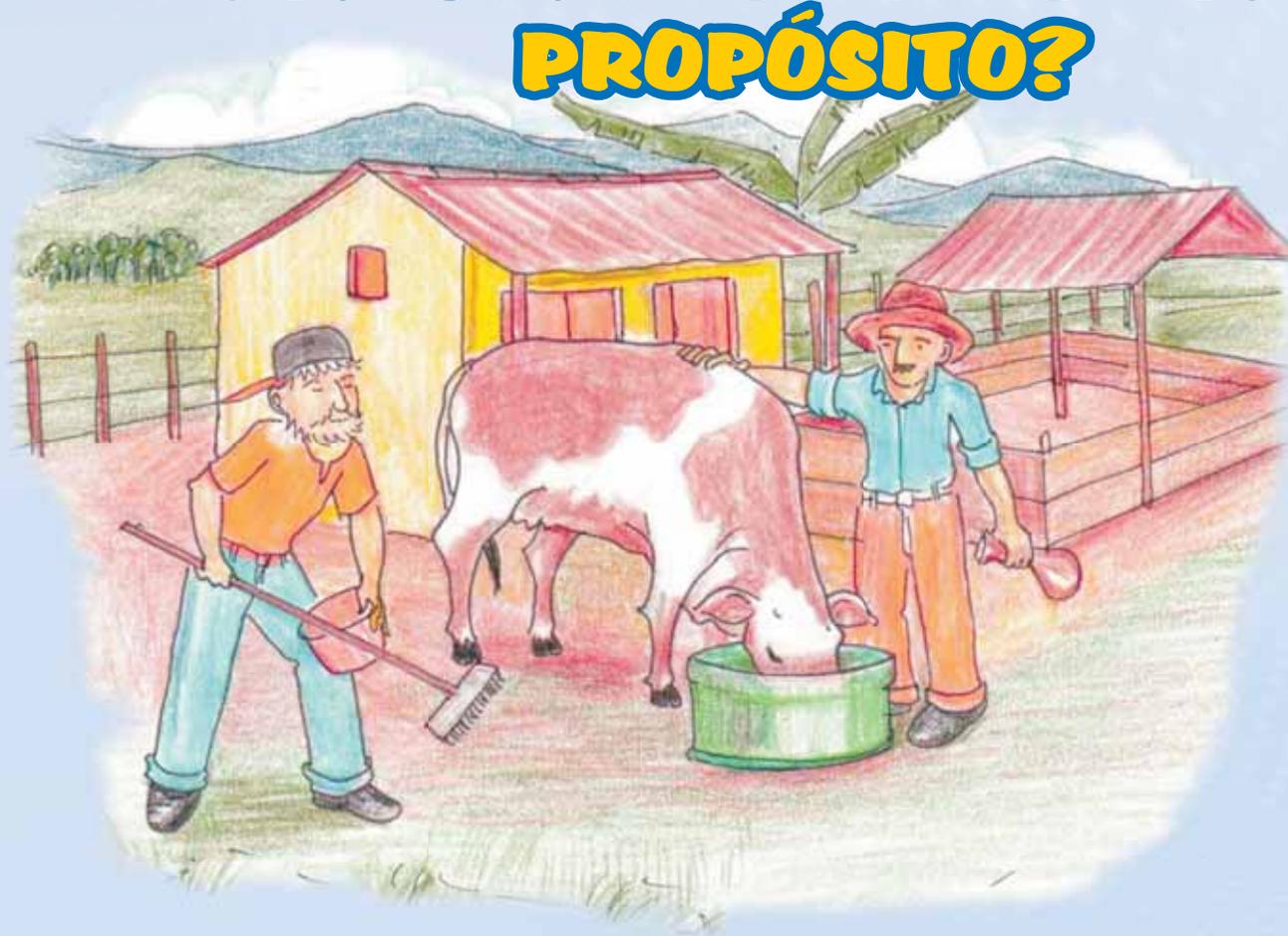
El equipo de aspersión de espalda es costoso y requiere de un mantenimiento permanente. Las ventajas de un buen mantenimiento son:

- Ahorro de tiempo porque no se tiene que interrumpir el trabajo para hacerle arreglos al equipo.
- Ahorro de dinero porque evita que se presenten daños graves al equipo que pueden ser costosos.
- Evita riesgos en la salud porque no se corren riesgos de contaminación con los productos aplicados.
- Mejor calidad del cultivo, porque con una aspersora en buen estado se hacen mejores aplicaciones y se obtiene un mejor control fitosanitario.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Para tener herramientas, maquinaria y equipos de aspersión eficientes y en buen estado, es necesario hacerles mantenimiento y calibrarlos.
- ✓ Las herramientas deben mantenerse limpias, ajustadas, amoladas y en buen estado.
- ✓ La calibración y mantenimiento de herramientas, maquinaria y equipos de aspersión debe asumirse como una rutina.
- ✓ Debe hacerse un programa de mantenimiento preventivo y calibración para todos los equipos, utensilios y herramientas empleados en la finca.
- ✓ Un equipo de aspersión bien calibrado facilita determinar la cantidad adecuada del producto utilizado en la aspersión, evitando aplicar más o menos plaguicida del necesario.
- ✓ Los productores deben capacitarse en el mantenimiento y calibración de las herramientas, la maquinaria y los equipos de aspersión o fumigación.
- ✓ El equipo de aspersión debe calibrarse cuando se cambia de boquilla, cuando se cambia de operario, cuando se cambia de equipo, cuando se cambia de producto, cuando se cambia de cultivo o cuando cambia la edad del cultivo.
- ✓ Hacer calibración y mantenimiento a las herramientas, maquinaria y equipos de aspersión o fumigación, es ahorrar tiempo y dinero, evitar riesgos y mejorar la calidad del cultivo.

¿POR QUÉ TRABAJAMOS CON GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO?



C
A
R
T
I
L
L
A

11

La ganadería de doble propósito permite obtener carne y leche a la vez, haciéndole posible al productor orientar su producción de acuerdo a la demanda que se tenga en la región.

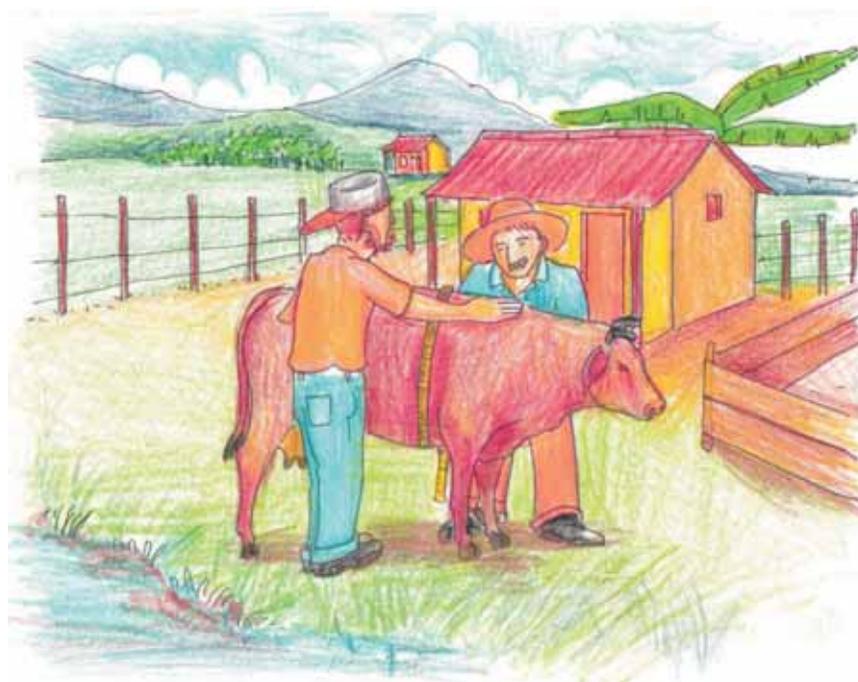
En la alimentación del ganado de doble propósito, la caña panelera es una muy buena fuente de energía.

La caña panelera complementada con pastos y forrajes proteicos son una adecuada dieta en la alimentación vacuna, permitiendo mejorar la producción.

Con Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) la ganadería a corral es muy eficiente en cuanto a ganancia de peso, producción de leche, intervalos entre partos y pesos al destete.

El ganado para producción doble propósito no es de razas especializadas en leche como la Holstein o en carne como la Cebú, son cruces de estos dos tipos de animales. Existen razas como el Blanco OrejiNegro, que son razas de gran adaptación y buena productividad en el sistema doble propósito.

Para empezar una explotación ganadera de doble propósito se debe tener preferentemente animales



cruzados entre una raza especializada en leche (Holstein, por ejemplo) y una en carne (Cebú). Esto permitirá mejor respuesta a la aplicación de (BPA) en ganadería.

Las vacas de doble propósito producen más proteína al destete y son más rentables; además generan empleo por el ordeño.



El intervalo entre partos es importante porque sin reproducción del ganado, no hay producción de leche.

Las BPA recomiendan un estudio completo de los suelos de la finca con su análisis y con las recomendaciones correspondientes para el cultivo que se va a establecer, ya sea caña, pasto o banco de proteínas.



LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ La ganadería de doble propósito permite obtener carne y leche a la vez.
- ✓ La ganadería a corral es muy eficiente en cuanto a ganancias de peso, producción de leche, intervalos entre partos y pesos al destete.
- ✓ La caña panelera con pastos y forrajes proteicos, hacen parte de una adecuada dieta en la alimentación de la ganadería de doble propósito.
- ✓ El ganado para producción doble propósito no es de razas especializadas en leche como la Holstein o en carne como la Cebú, son cruces de estos dos tipos de animales.
- ✓ Es mejor empezar una explotación de ganadería de doble propósito con animales de primer cruce.
- ✓ las vacas de doble propósito producen más proteína al destete y son más rentables.

BPA EN EL CORRAL



C
A
R
T
I
L
L
A

12

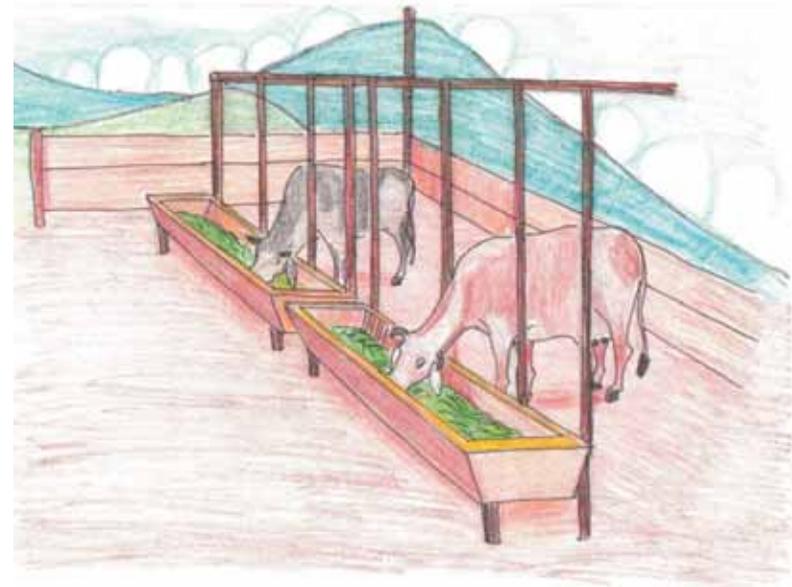
Las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) para ganado a corral deben tener en cuenta la comodidad, higiene y protección de los animales. También es muy importante la implementación de buenas prácticas de uso del agua y los desechos, la disposición de los espacios mínimos para la permanencia y reposo de los animales y la facilidad para que el productor pueda hacer el mantenimiento de rutina.

Las instalaciones del establo para ganadería de doble propósito a corral, deben proporcionar un ambiente agradable para las dos actividades principales de los animales: El tiempo de descanso y la rumia.

LOS COMEDEROS

Los comederos instalados en el establo deben tener una altura de 8 a 15 centímetros sobre el nivel del piso; esta BPA asemeja a la posición natural de la vaca al pastar, ya que las vacas en esta posición tragan más saliva que al hacerlo con la cabeza en posición horizontal lo cual favorece el funcionamiento del rumen.

El suministro del alimento en los comederos debe hacerse por la parte externa, para no causar molestias a los animales.



LOS BEBEDEROS

Los bebederos deben ser suficientes y estar ubicados al alcance de todos los animales. Deben ser firmes y fáciles de limpiar y desinfectar.

Se deben tener como mínimo tres centímetros lineales de bebedero para cada animal; no todos beben al mismo tiempo.

Una vaca de ordeño consume entre 40 y 60 litros de agua por día dependiendo de la temperatura ambiente y de la época (invierno o verano).

El agua suministrada a los animales debe ser de buena calidad y abundante, debe tenerse especial cuidado con la humedad causada por los derrames, ya que es el enemigo número uno de los corrales o establos.



SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERA

Los sistemas de producción para ganado a corral tienen como objetivo principal aumentar la capacidad de carga de los potreros y disminuir el impacto generado en ellos, además producir animales de excelente calidad comparado con el sistema extensivo del pastoreo.

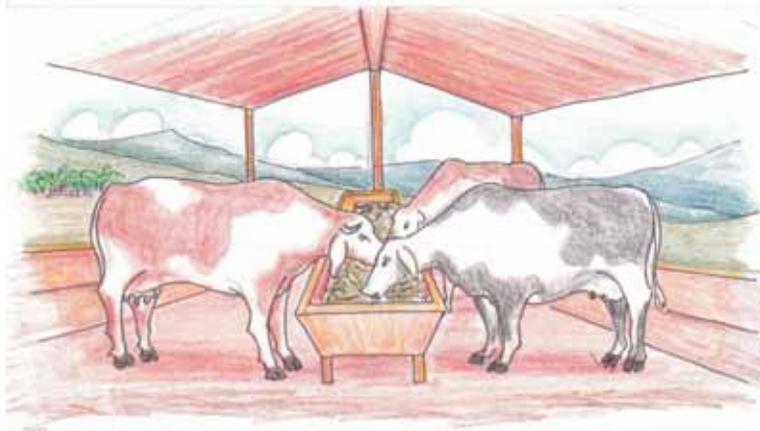
➤ Estabulación

- Es aconsejable para fincas de poca extensión; ya que reduce los daños ambientales que se le atribuyen a la ganadería de pastoreo.

- Los animales permanecen en el corral todo el tiempo, por lo tanto la exigencia física es poca.
- El objetivo es proporcionar cantidades adecuadas de alimento de buen valor nutritivo, satisfaciendo en lo posible los requerimientos del animal, para que muestre todo su potencial genético en la producción.
- Demanda mayor uso de mano de obra capacitada y de buena calidad y por lo tanto mayores costos, que se compensan con los altos niveles de eficiencia y productividad que se alcanzan.
- Requiere una mayor inversión inicial que se compensa con mayor número de años de uso.
- Permite hacer un uso más eficiente del suelo.
- El alto costo de la tierra y la forma de tenencia (pequeñas parcelas), hacen necesario intensificar en forma sostenible la producción ganadera para producir más, en forma económica y provocando menor impacto ambiental.

➤ Semiestabulación

Consiste en tener los animales en el establo en ciertas horas del día (de las 7 de la mañana a las 12 del medio día e incluso hasta las 5 de la tarde), se les ofrece parte de la alimentación en la canoa y el resto lo obtienen en los potreros.



- Este sistema demanda menos cantidad de mano de obra que en la estabulación completa.
- El área de los forrajes de corte se reduce y el ganado sale a pastorear a los potreros de pasto mejorado, debidamente divididos en potreros con cerca viva o con cerca eléctrica y un buen sistema de rotación.
- Se justifica para grandes fincas que pretendan lograr la adaptación de las inversiones, del personal y de los ganados al confinamiento total.

➤ **Suplementación estratégica**

En este sistema se ubican algunos comederos y bebederos techados entre los potreros, donde se ofrece la suplementación incluyendo caña. Los animales

pasan todo el tiempo en los potreros sometidos a una rotación adecuada.

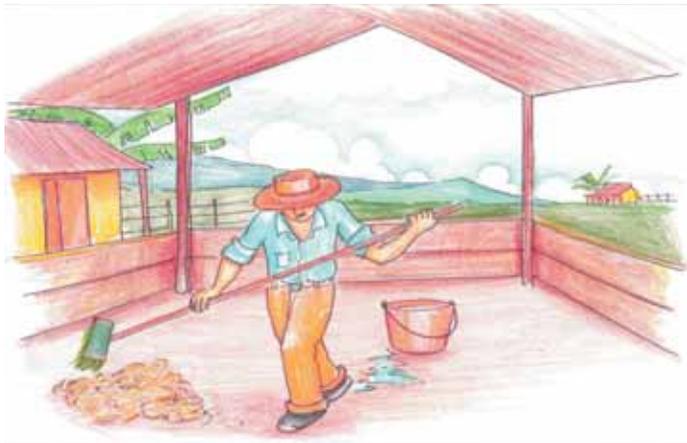
- Se utilizan rotaciones en los que el corral con los comederos y bebederos se ubica en el centro y los potreros alrededor con portillos de acceso, que se abren para que los animales estén entrando y saliendo a consumir el suplemento, cuando lo deseen.
- Otra rotación consiste en ubicar los comederos y los bebederos en un pasillo central y a los lados los potreros.
- Este sistema es el de más bajos costos.
- El primero y el segundo sistema son los más recomendados para los pequeños ganaderos.

BUENAS PRÁCTICAS AGROPECUARIAS (BPA) EN EL CORRAL

Cuando un productor toma la decisión de trabajar con ganadería de doble propósito a corral debe tener en cuenta las siguientes BPA:

- ◆ Los pisos, los techos, los espacios, la facilidad de aseo y el aprovechamiento de residuos.
- ◆ Los animales deben tener un espacio sin techo para que les de el sol y donde puedan caminar y moverse.
- ◆ Para la construcción del establo utilizar los recursos de la región.

- ◆ Evitar la presencia de personas y animales en el establo, que incomodan y ponen nerviosos a los animales.
- ◆ Las áreas de consumo y descanso de los animales deben permanecer aseadas, pues estos animales requieren cuidados especiales con su ubre y pezones y con sus genitales.
- ◆ La limpieza debe ser periódica y con un uso mínimo de agua; en la mañana se hace un aseo en seco y luego con agua y en la tarde un aseo en seco.



EL PISO

Debe ser cómodo, duro (ojalá en cemento), con una pendiente entre el 3 y el 5 por ciento y rústico para evitar caídas de los animales.

- La pendiente en el piso facilita la recolección de la boñiga y el flujo de la orina y del agua lluvia.

- El piso puede cubrirse con viruta o cascarilla de arroz, siempre y cuando se recoja diariamente o máximo cada tres días como una BPA.
- No se recomiendan pisos en tierra porque se convierten en pantano, ni en piedra porque dificulta el aseo y se tienen problemas con las patas de los animales.
- Debe tenerse un plan de aprovechamiento del estiércol (Compost, biogás o cultivo de lombrices, entre otras).

CARGA DE ANIMALES EN EL CORRAL

Debe disponerse de un área de 10 metros cuadrados por animal para que puedan caminar, moverse y hacer sus procesos digestivos. Así los animales cuentan con áreas "para recreo" para que se rocen, rumien, se echen, se sientan cómodos y confortables, ya que ellos permanecen echados de 9 a 12 horas por día, de las cuales duerme 4 y rumia el resto del tiempo.

Los sistemas de confinamiento ganadero aumentan la capacidad de carga, disminuyen el conflicto de uso del suelo de la ganadería de pastoreo, son una alternativa de producción en pequeñas y medianas parcelas y resuelve la limitación ganadera en zonas de ladera o altas pendientes.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) para ganado a corral deben orientarse a su comodidad, higiene y protección.
- ✓ El establo para ganadería de doble propósito a corral, debe proporcionar un ambiente agradable para el descanso y la rumia de los animales.
- ✓ Los comederos instalados en el establo deben tener una altura de 8 a 15 centímetros sobre el nivel del piso; asemejando la posición natural de la vaca al pastar.
- ✓ Los bebederos deben ser suficientes y estar ubicados al alcance de todos los animales.
- ✓ Los sistemas de producción para ganado a corral como la estabulación, la semiestabulación y la suplementación estratégica, tienen como objetivo principal aumentar la capacidad de carga de los potreros y disminuir el impacto generado en ellos; además producir animales de excelente calidad.
- ✓ La estabulación es aconsejable para fincas de poca extensión, ya que permite hacer un uso más eficiente del suelo. El ganado tiene poca exigencia física y obtiene mejores rendimientos, siempre y cuando se le suministre alimento suficiente y adecuado.
- ✓ La semiestabulación consiste en tener los animales en el establo en ciertas horas del día; se les ofrece parte de la alimentación en la canoa y el resto lo obtienen en los potreros.
- ✓ En el sistema de suplementación estratégica se ubican algunos comederos y bebederos techados entre los potreros, donde se les ofrece la suplementación. Los animales pasan todo el tiempo en los potreros sometidos a una rotación adecuada.
- ✓ Los animales en confinamiento deben tener un espacio sin techo para que les de el sol y donde puedan caminar y moverse.
- ✓ Para la construcción del establo utilizar los recursos de la región.
- ✓ El piso del suelo debe ser duro y rústico, ojalá en cemento. No se recomiendan pisos en tierra, ni en piedra porque se dificulta el aseo y se tienen problemas con las patas de los animales.
- ✓ Debe disponerse de un área de 10 metros cuadrados por animal para que puedan caminar, moverse y hacer sus procesos digestivos.

SIEMBRA DE LA CAÑA Y ESPECIES FORRAJERAS



C
A
R
T
I
L
L
A

13

La siembra de la caña y de otras especies forrajeras es una de las labores más importantes para asegurar una buena alimentación de ganado doble propósito a corral.

Un buen manejo del cultivo de caña y de las especies forrajeras desde la preparación del terreno para la siembra hasta el corte, es fundamental para obtener buena calidad y cantidad del producto final. Para ello se debe:

- Seleccionar las "semillas" y/o estacas de caña o especies forrajeras para las condiciones agroecológicas de la finca.
- Sembrar a distancias y densidades adecuadas para optimizar su desarrollo.



LA CAÑA PANELERA

La caña panelera es una especie protectora de los suelos en laderas, dado su sistema de siembra y las características de la planta. Su siembra se realiza al inicio de las lluvias procediendo así:

- Se prepara manualmente el terreno con pica y azadón y en lo posible con labranza mínima como BPA, buscando remover lo menos posible el suelo.
- Se surca a una profundidad de 15 a 25 centímetros y un ancho de 30 centímetros. Esta BPA favorece el desarrollo del sistema radicular porque le da a la planta mayor anclaje y exploración de nutrientes.
- Los correctivos (cal), la materia orgánica y el fertilizante se aplican en el fondo del surco y se tapan con tierra; estos garantizan un buen desarrollo del cultivo.
- Luego se coloca la semilla acostada en los surcos a una profundidad de 2 a 5 centímetros, en el sistema de doble chorrillo y luego se cubre con tierra.
- El trazado de los surcos se debe hacer en curvas a nivel, utilizando el agronivel; con esta BPA se evita la erosión y se conserva la fertilidad del suelo.
- Los surcos deben hacerse a una distancia de 80 centímetros para facilitar el control de plantas no deseadas o malezas.



Las características deseadas de la caña panelera para alimentación animal son:

- ✓ Floración tardía.
- ✓ Entrenudos largos.
- ✓ Hoja lisa.
- ✓ Alto macollamiento
- ✓ Hojas blandas con bordes lisos.

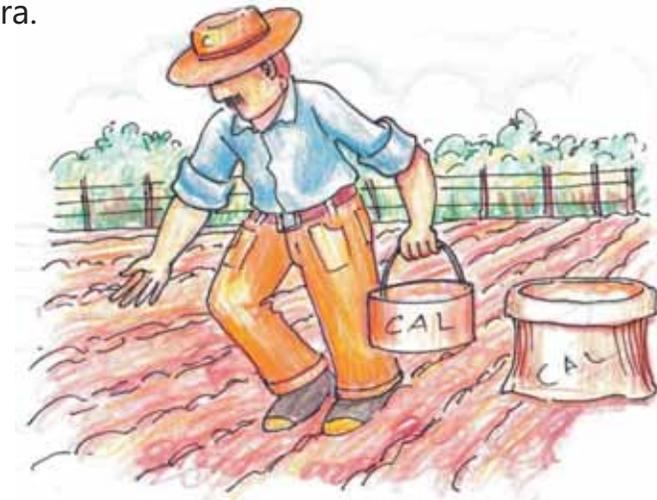
PASTOS DE CORTE

Los pastos de corte son especies forrajeras excelentes en la alimentación de ganado doble propósito a corral.

Antes de la siembra debe hacerse un análisis de suelos como BPA, con el fin de aplicar al momento

de la siembra los correctivos, las enmiendas (cales) y los nutrientes necesarios para el buen inicio de la explotación.

- ◆ Se prepara manualmente el terreno con pica y azadón y en lo posible con labranza mínima.
- ◆ Se surca a una profundidad de 15 a 25 centímetros y un ancho de 30 centímetros.
- ◆ El correctivo (cal), la materia orgánica y el fertilizante se aplican en el fondo del surco.
- ◆ Se debe usar semilla que no sea ni muy tierna ni muy sazónada (vieja); la mejor es la que tiene entre 80 y 90 días de edad para asegurar una buena calidad.
- ◆ La semilla se coloca acostada en los surcos a una profundidad de 2 a 5 centímetros y se tapa con tierra.



Si el terreno esta en laderas se debe sembrar en curvas a nivel a una distancia de 80 centímetros entre surcos.

El pasto de corte se debe dar a los animales preferiblemente picado y fresco. Para evitar pérdidas se puede ensilar, hacer heno y peletizar.

Los principales pastos de corte utilizados en la zona cañicultora son:

Elefante.

King grass.

Maralfalfa.

Imperial o gramalote.

LEGUMINOSAS Y FUENTES PROTEICAS

Una BPA es combinar el pasto de corte con forrajes proteicos para aumentar su valor nutritivo, como el nacedero o quiebrabarrigo, el ramio y la morera, entre otras. Estas especies se cosechan, se pican y se mezclan con el pasto y se distribuyen en las canoas para la alimentación del ganado.

El uso de leguminosas y otros forrajes de alto contenido proteico aumentan el valor nutritivo de la dieta, mejora la fertilidad del suelo y es una fuente barata de proteína.

La alfalfa: Se puede sembrar en surcos a una distancia de 20 a 30 centímetros uno de otro o al voleo, luego se cubre ligeramente con tierra para que quede a una profundidad de 1 a 2 centímetros.

Ramio: Se propaga por rizomas, tallos, estacas o semilla. La siembra por rizomas o tallos subterráneos es el método más rápido y efectivo. Se siembran en cuadro a 60 centímetros de distancia y se cubren con 4-5 centímetros de tierra.

ARBUSTIVAS Y ARBÓREAS

El follaje de algunos árboles es rico en proteína, calcio y fósforo y se acostumbra suministrarlos como complemento alimenticio en la dieta animal. Los más comunes en nuestro medio son:

- Quiebrabarrigo o nacedero.
- Botón de oro o falso girasol.
- Chachafruto.
- Búcaro.
- Matarratón.
- Leucaena.
- Morera.

Según el espacio disponible en la finca se pueden sembrar como cercos, en los potreros, a la orilla de las quebradas o de los caminos, en parcelas.

El suministro de leguminosas aumenta el valor nutritivo de la dieta como fuente de proteína en la alimentación de ganado doble propósito en confinamiento, mejorando además la fertilidad del suelo.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ En los cultivos de caña y especies forrajeras para la alimentación de ganado doble propósito a corral, la siembra es una de las labores más importantes; de ella dependen la alta germinación y el buen desarrollo del cultivo.
- ✓ Las principales características de la caña panelera para alimentación animal son: floración tardía, entrenudos largos, hoja lisa, alto macollamiento, consistencia blanda con bordes lisos.
- ✓ Los pastos de corte son especies forrajeras excelentes en la alimentación de ganado doble propósito a corral.
- ✓ El pasto de corte se debe dar preferiblemente picado y fresco. Para evitar pérdidas se puede ensilar, hacer heno o peletizar.
- ✓ Los pastos de corte más utilizados en la zona cañicultora son: "Elefante", "King grass", "Maralfalfa" y el "Imperial" o gramalote.
- ✓ Una BPA en la alimentación de ganado doble propósito a corral, es combinar el pasto de corte con forrajes proteicos para aumentar su valor nutritivo.

LABORES CULTURALES



C
A
R
T
I
L
L
A

14

Las labores culturales son actividades (BPA) que se deben realizar de manera planificada, eficiente y oportuna ya que influyen significativamente en el desarrollo y rendimiento de la unidad productiva.

La caña panelera y las especies forrajeras utilizadas para la alimentación del ganado a corral, requieren de actividades específicas en sus diferentes etapas de desarrollo como la resiembra, el control de plantas no deseadas o malezas y la fertilización, como parte del manejo integrado del cultivo, para obtener un producto de calidad.

Las labores culturales en la caña panelera y las especies forrajeras garantizan un buen desarrollo y un alto rendimiento.

La resiembra, el control de plantas no deseadas y la fertilización son actividades que se deben realizar de manera eficiente y oportuna.

LABORES CULTURALES DEL CULTIVO DE CAÑA PANELERA Y ESPECIES FORRAJERAS

Las labores culturales son:

▪ **Resiembra**

Consiste en volver a sembrar aquellos sitios en donde se ha perdido la macolla de caña o forrajera.



Es recomendable hacerlo después de la cosecha; si no se hace la resiembra se obtiene menor producción de caña o forrajera y hay mayor presencia de plantas no deseadas.

▪ **Control de plantas no deseadas o malezas**

Las malezas compiten con la caña panelera y las especies forrajeras afectando su desarrollo y su rendimiento. La etapa más crítica de competencia por agua, luz, nutrientes y espacio ocurre en las etapas de germinación y macollamiento.

Las BPA recomiendan hacer el control de plantas no deseadas en forma integrada, combinando los distintos métodos:

- Control preventivo: Evitar introducir, establecer y diseminar las plantas no deseadas, limpiar las herramientas.
- Control cultural: Hacer una buena preparación del terreno, usar semillas sanas y de buena calidad, seleccionar la variedad adecuada, hacer la siembra, las entresacas y la cosecha a tiempo, utilizar sistemas y distancias de siembra recomendadas, controlar plagas y enfermedades, fertilizar adecuada y oportunamente.
- Control mecánico: Se realiza con azadón y machete.
- Control químico: La aplicación de herbicidas se recomienda como complemento de controles culturales y mecánicos y en forma combinada. Requiere la asesoría de un técnico y se usa como último recurso.
- La frecuencia en el control de plantas no deseadas depende de la agresividad de éstas.

- Si se disminuye el espacio entre surcos se merma la presencia de plantas no deseadas y las pocas que se desarrollan con los pastos de corte, se pueden aprovechar para los animales.

Es mejor controlar las malezas y no fertilizar, que fertilizar y no controlar las malezas.



▪ Fertilización

Para un buen desarrollo y productividad de la caña y especies forrajeras es necesario abonar basados en la fertilidad natural del suelo y de acuerdo a los requerimientos del cultivo. Las BPA recomiendan conocer el contenido de nutrientes por medio del análisis de suelos en un laboratorio acreditado.

El análisis de suelos nos indica sus características físico-químicas y su estado de fertilidad y permite saber mantener la fertilidad, mejorar la productividad y conservar el suelo.

La caña y las especies forrajeras son cultivos permanentes que extraen grandes cantidades de nutrientes del suelo, las cuales deben devolverse con fertilizaciones.

Las épocas recomendadas para la aplicación de fertilizantes, como una BPA, son al momento de la siembra y después de cada corte.

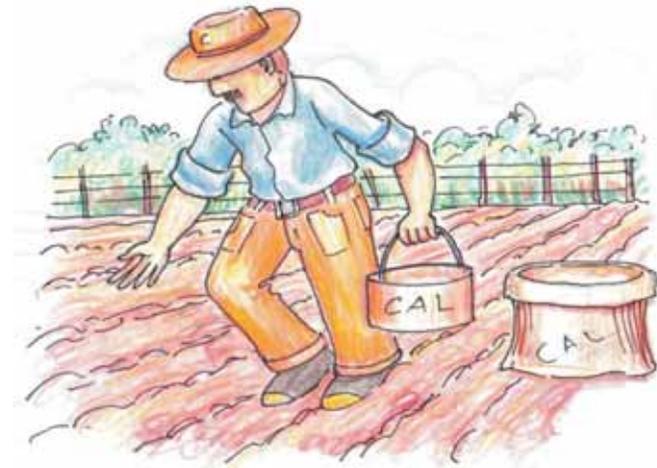
Para las gramíneas forrajeras se debe aplicar el fertilizante 30 a 45 días después de la siembra cuando ya las plantas tengan un sistema de raíces que puedan absorber los nutrientes del fertilizante.

Se debe tratar de aprovechar todos los recursos que se tienen en la finca, como los residuos orgánicos

o abonos que se producen y que pueden llegar a sustituir el fertilizante químico por compost o humus de lombriz.

En la producción de pasto de corte lo más importante es el nitrógeno y se recomienda hacer aplicaciones de abonos que aporten este elemento, aplicándolo cada dos cortes.

La fertilización nitrogenada se puede reemplazar con la boñiga producida por el ganado en estabulación para economizar el gasto de fertilizante químico.



Las labores culturales realizadas oportunamente contribuyen a un buen desarrollo del cultivo y a la obtención de una cosecha buena y abundante.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Las labores culturales son actividades que se deben realizar de manera planificada, eficiente y oportuna ya que influyen mucho en el desarrollo y rendimiento de la finca.
- ✓ La caña panelera y las especies forrajeras utilizadas para la alimentación del ganado doble propósito a corral, requieren de labores culturales como la resiembra, el control de plantas no deseadas o malezas y la fertilización.
- ✓ La resiembra consiste en volver a sembrar aquellos sitios en donde se ha perdido la macolla de caña o forrajera. Es recomendable hacerlo después de la cosecha.
- ✓ Las malezas compiten con la caña panelera y las especies forrajeras por agua, luz, nutrientes y espacio, afectando su desarrollo y su rendimiento.
- ✓ Las BPA recomiendan hacer el control de malezas en forma integrada, combinando los métodos preventivo, cultural, mecánico y químico.
- ✓ Para un buen desarrollo y productividad de la caña y de las especies forrajeras es necesario abonarlas basados en la fertilidad natural del suelo y según los requerimientos del cultivo.
- ✓ Las épocas recomendadas para la aplicación de fertilizantes, como una BPA, son al momento de la siembra y después de cada corte.
- ✓ A las gramíneas forrajeras se les debe aplicar el fertilizante 30 a 45 días después de la siembra, cuando las plantas tengan un sistema de raíces que puedan absorber los nutrientes del fertilizante.
- ✓ En los pastos de corte el fertilizante más importante es el nitrógeno y se recomienda hacer aplicaciones cada dos cortes.
- ✓ La fertilización nitrogenada se puede reemplazar con la boñiga producida por el ganado en estabulación para economizar el gasto de fertilizante químico.

MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES (MIE) DE LA CAÑA Y LAS FORRAJERAS



C
A
R
T
I
L
L
A

15

Una Buena Práctica Agropecuarias (BPA) es la prevención de enfermedades en el cultivo de la caña panelera y en las especies forrajeras.

Si se observan manchas de enfermedades, plagas, desnutrición o desórdenes fisiológicos en las plantas, se deben seguir las recomendaciones de las (BPA) o solicitar asistencia técnica calificada para seguir sus indicaciones.

Las (BPA) buscan evitar el uso de agroquímicos. Para ello se deben tener en cuenta:

- ✓ El manejo preventivo de las enfermedades a través del uso de Buenas Prácticas Agropecuarias y culturales.
- ✓ En cuales etapas los cultivos son más propensos a determinadas enfermedades.
- ✓ Las condiciones del clima como temperatura, humedad y lluvias, que favorecen la presencia de enfermedades.

El uso de variedades resistentes, semillas sanas, distancias de siembra adecuadas, fertilización, aporque adecuado, erradicación de plantas enfermas, control de plantas no deseadas o malezas, control de insectos

transmisores de enfermedades, disposición adecuada de residuos de cosecha, entre otras, contribuyen a prevenir y manejar más fácil las enfermedades.

- ◆ Identificar oportunamente los síntomas de las enfermedades a través del seguimiento continuo permite hacer un manejo adecuado de ellas.
- ◆ Si se hace necesario el uso de productos agrotóxicos se debe seguir la orientación de un técnico.



LAS BPA MÁS IMPORTANTES SON:

- ✓ La observación de la presencia de la enfermedad.
- ✓ Entender las condiciones que favorecen la aparición y el desarrollo de la enfermedad.
- ✓ Tener registros sobre el avance de la enfermedad que indiquen la necesidad de controlarla.
- ✓ Conocer los distintos métodos de control y los momentos de aplicación oportuna.

LAS ENFERMEDADES MÁS IMPORTANTES SON:

Las producidas por: hongos, bacterias y virus. Entre ellas están:

• La Mancha Parda de la Hoja

Esta enfermedad ataca pastos de corte como el Elefante; es una quemazón en la hoja, provocada por hongos. Ataca con más fuerza el pasto que retoña después del corte y especialmente en las áreas más secas o a las plantas adultas en terrenos agotados. Las hojas presentan manchas redondas y ovaladas, de color pardo, rodeadas por un anillo de color violeta.

Entre las BPA más indicadas para su control están: Sembrar el pasto en terrenos frescos,

abonar con materia orgánica y fertilizar según las recomendaciones del análisis de suelos.

• La Mancha de Anillo

Es una enfermedad causada por hongos que presenta lesiones en las hojas y es muy común en nuestros cañaduzales.

Inicialmente las manchas son rojizas y pequeñas y luego aumentan de tamaño; el centro de la lesión toma un color rojizo o ceniza, rodeado por un anillo café rojizo.

Un pobre desarrollo de las plantas ocasionado por la no aplicación de BPA en el manejo del suelo o por suelos arenosos y pedregosos, favorece el desarrollo de la enfermedad.

• La Roya

Es un hongo que ataca las hojas de las plantas presentando inicialmente pequeñas manchas de color amarillo en los dos lados de las hojas, que van aumentando de tamaño. Las lesiones se cubren de un polvillo anaranjado que es fácilmente transportado por el viento a grandes distancias.



Cuando el ataque es severo las lesiones se pueden unir y formar grandes áreas de color rojo oscuro, llegando a producir el secamiento de las hojas.

Ataca la caña y los pastos de corte y su control sólo se logra con el uso de variedades resistentes.

PRÁCTICAS CULTURALES EN EL MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES

Las prácticas culturales son claves para un efectivo control sobre las enfermedades y tienen acción directa sobre las enfermedades producidas por hongos, bacterias y virus. Entre ellas tenemos:



- El uso de variedades resistentes a plagas y enfermedades y de semillas de buena calidad y sanas.
- Sembrar en épocas apropiadas como al inicio de las épocas de lluvias.
- Sembrar a distancias adecuadas.
- Disponer en forma correcta los residuos orgánicos.
- Fertilizar oportunamente, ya que es una condición para el buen desarrollo vegetativo del cultivo. Una (BPA) es mantener la fortaleza nutricional de la planta aumentando su grado de defensa contra la enfermedad.
- Evitar lastimar las raíces con las herramientas.

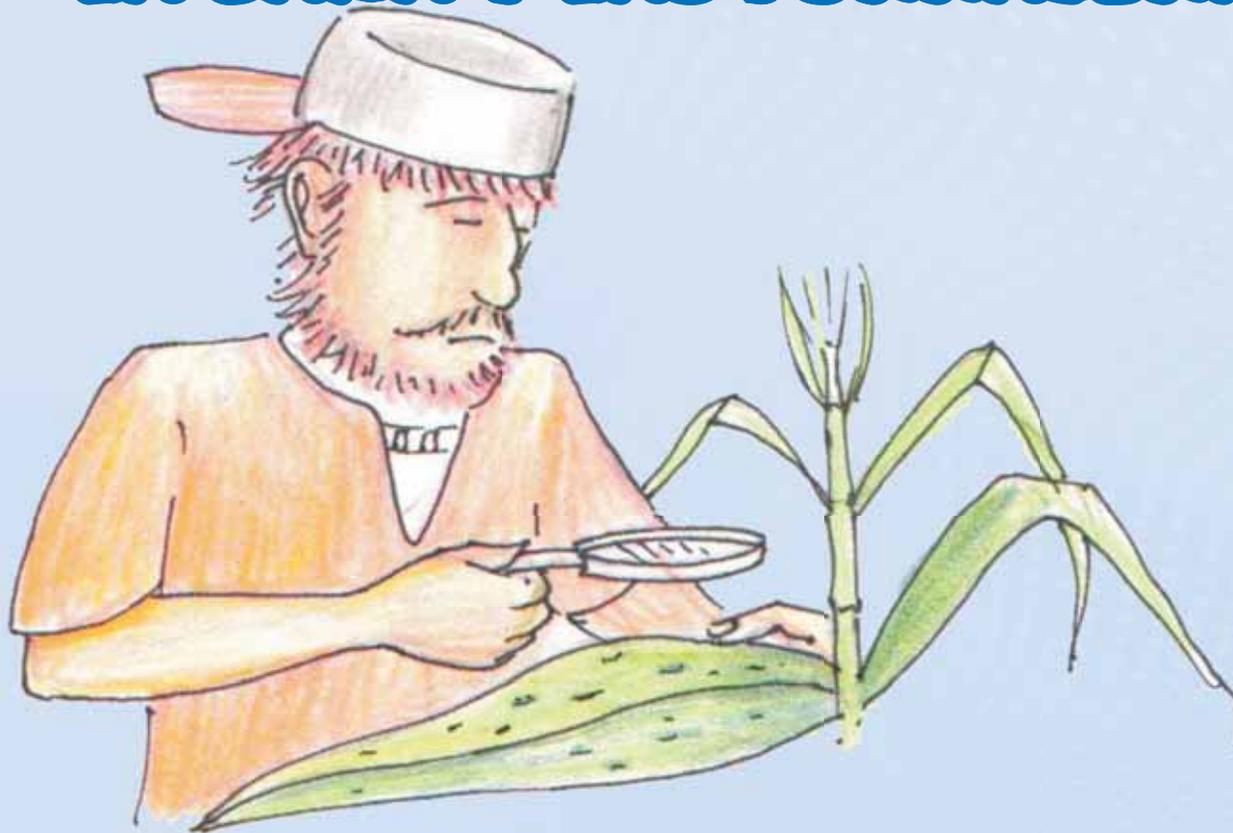
- Mantener una cobertura del suelo con malezas nobles o poco agresivas.
- Erradicar las plantas enfermas es una BPA. Las plantas infectadas por virus son una importante fuente de éste para luego ser transportado por plagas hacia las plantas sanas.
- El método de control más efectivo para las plantas infectadas por virus, es su erradicación o eliminación para luego sacarlas del lote y enterrarlas.
- La limpieza de las herramientas es importante, porque de ello depende que no se trasladen enfermedades de un lote a otro.

Si pese a todo esto y luego de haber realizado bien las prácticas culturales se presenta la enfermedad, se debe recurrir como medida de emergencia al uso de fungicidas. Estos productos deben ser específicos para cada enfermedad y se debe contar con la recomendación, seguimiento y orientación de un técnico.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Un correcto manejo preventivo de enfermedades en el cultivo de la caña panelera y en las especies forrajeras, se realiza a través del uso de Buenas Prácticas Agropecuarias y culturales.
- ✓ Los organismos causantes de enfermedades en la caña panelera y en las especies forrajeras son los hongos, las bacterias y los virus.
- ✓ Las enfermedades que más atacan el cultivo de la caña y de las especies forrajeras son: La mancha parda de la hoja, la mancha de anillo y la roya.
- ✓ La mancha parda ataca pastos de corte como el Elefante; es una quemazón en la hoja, provocada por hongos. Ataca con más fuerza el pasto que retoña después del corte.
- ✓ Las (BPA) más indicadas para el control de la mancha parda de la hoja son: Sembrar el pasto en terrenos frescos, abonar con materia orgánica y fertilizar según las recomendaciones del análisis de suelos.
- ✓ La mancha de anillo es una enfermedad muy común en nuestros cañaduzales, es causada por hongos, presenta lesiones en las hojas; inicialmente las manchas son rojizas y pequeñas y luego aumentan de tamaño.
- ✓ La roya es un hongo que ataca la caña y los pastos de corte, su control sólo se logra con el uso de variedades resistentes.
- ✓ La roya ataca las hojas de las plantas presentando pequeñas manchas de color amarillo en ambos lados, las que van aumentando de tamaño y luego se cubren de un polvillo anaranjado fácilmente transportable por el viento.
- ✓ Una (BPA) es que la fortaleza nutricional de la planta es a su vez, defensa para enfrentar los factores de riesgo de las enfermedades.
- ✓ Erradicar las plantas enfermas es una (BPA).

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP) DE LA CAÑA Y LAS FORRAJERAS



C
A
R
T
I
L
L
A

16

Son muchos los insectos que se pueden encontrar en las plantas, pero solo su presencia no les da la condición de plaga. Se consideran insectos plaga, cuando por su número logran amenazar con daño severo o muerte a los cultivos.

Por ello es muy importante conocer cuando un insecto es considerado una amenaza para el cultivo, a partir de un número determinado de ellos, que si no se controla lograría reproducirse rápidamente hasta invadir y arrasarse con todas las plantas.

Es fundamental conocer las características y el comportamiento de las plagas y de las enfermedades asociadas a las plantas y saber como actuar sobre ellas.

Las (BPA) a través del manejo integrado da prioridad al uso de métodos culturales, biológicos, físicos, trampas de hormonas y extractos de plantas entre otros y recurren sólo como última salida, por condiciones extremas, al uso de plaguicidas categorías III (3) y IV (4).

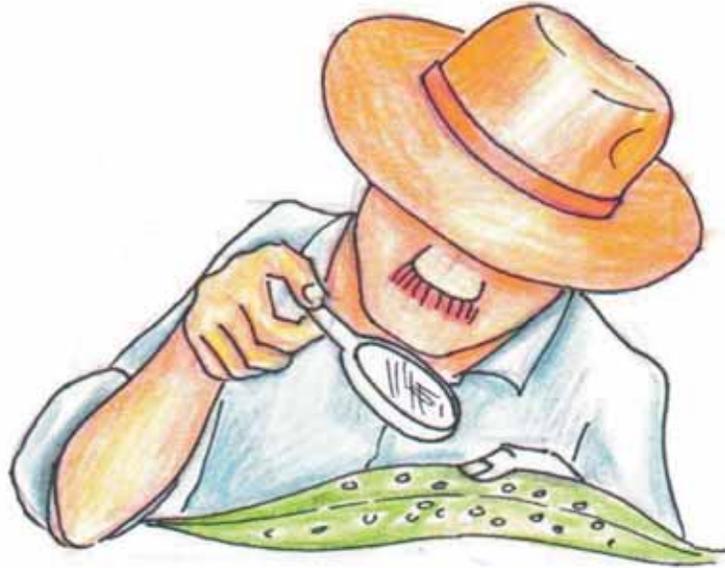
El manejo integral de plagas (MIP) debe ser planeado y ejecutado con asesoría técnica para que los tipos de

control puedan hacerse a partir del comportamiento del insecto que debe ser registrado.

Agotadas todas las alternativas del MIP y sólo cuando se compruebe el límite máximo que logra amenazar el cultivo, se procede inmediatamente a controlarla con la asesoría del técnico. Los controles químicos no se hacen de manera preventiva.

¿QUÉ SE DEBE TENER EN CUENTA?

- ◆ Observar la presencia y comportamiento de la plaga e identificarla correctamente.
- ◆ Comprender los factores que favorecen la aparición y aumento de la plaga.
- ◆ Registrar el avance de la plaga y determinar la necesidad de controlarla de una u otra forma.
- ◆ Conocer los distintos métodos de control y los momentos oportunos de aplicación para controlar el daño o evitarlo.



¿CUÁLES SON LAS PLAGAS MÁS COMUNES QUE ATACAN LOS CULTIVOS DE CAÑA PANELERA Y ESPECIES FORRAJERAS?

Los insectos plaga que más atacan los cultivos de caña panelera y de especies forrajeras son:

- **Las Chizas**

La chiza o mojoyoy ataca las raíces de las plantas destruyendo gran cantidad de ellas.

La larva es de color blanco, mide entre 1 y 5 centímetros y tiene forma de C, la cabeza es de color café.

Los adultos son cucarrones grandes de distintos colores, son fuertemente atraídos por la luz y algunos se alimentan de las hojas de las plantas durante la noche.

El ciclo de vida de las chizas dura más o menos un año.

El control biológico se hace con hongos, bacterias y nemátodos aplicados al suelo.

La utilización de trampas de luz en el cultivo y sus alrededores permite la captura de adultos, disminuyendo la cantidad de huevos y larvas en el futuro.



- **El Gusano Cabrito**

Sus larvas se alimentan de plantas jóvenes causando pérdida de hojas apreciables. El adulto es una mariposa grande, con alas de color café en las márgenes y azules en el centro. Los insectos comedores de hojas son afectados por parásitos que mantienen sus poblaciones en niveles bajos.

BPA en el manejo y control de la plaga:

Aplicación de una bacteria para controlar las larvas. Los adultos se controlan con cebos envenenados que se colocan en los surcos del cultivo.



- **Los Trozadores**

Las larvas de esta plaga cortan las plantas de pastos y leguminosas a ras del suelo, causándoles la muerte; son de color gris verdoso con aspecto grasoso y con puntos negros. Salen en la noche para alimentarse de los tallos tiernos. El adulto es una polilla de color gris.

En caso de Infestaciones fuertes se recomienda hacer una resiembra.

Se recomienda la aplicación de cebos tóxicos con insecticidas categoría toxicológica III (3) y IV (4) o aplicación de un hongo o una bacteria para controlar las larvas.

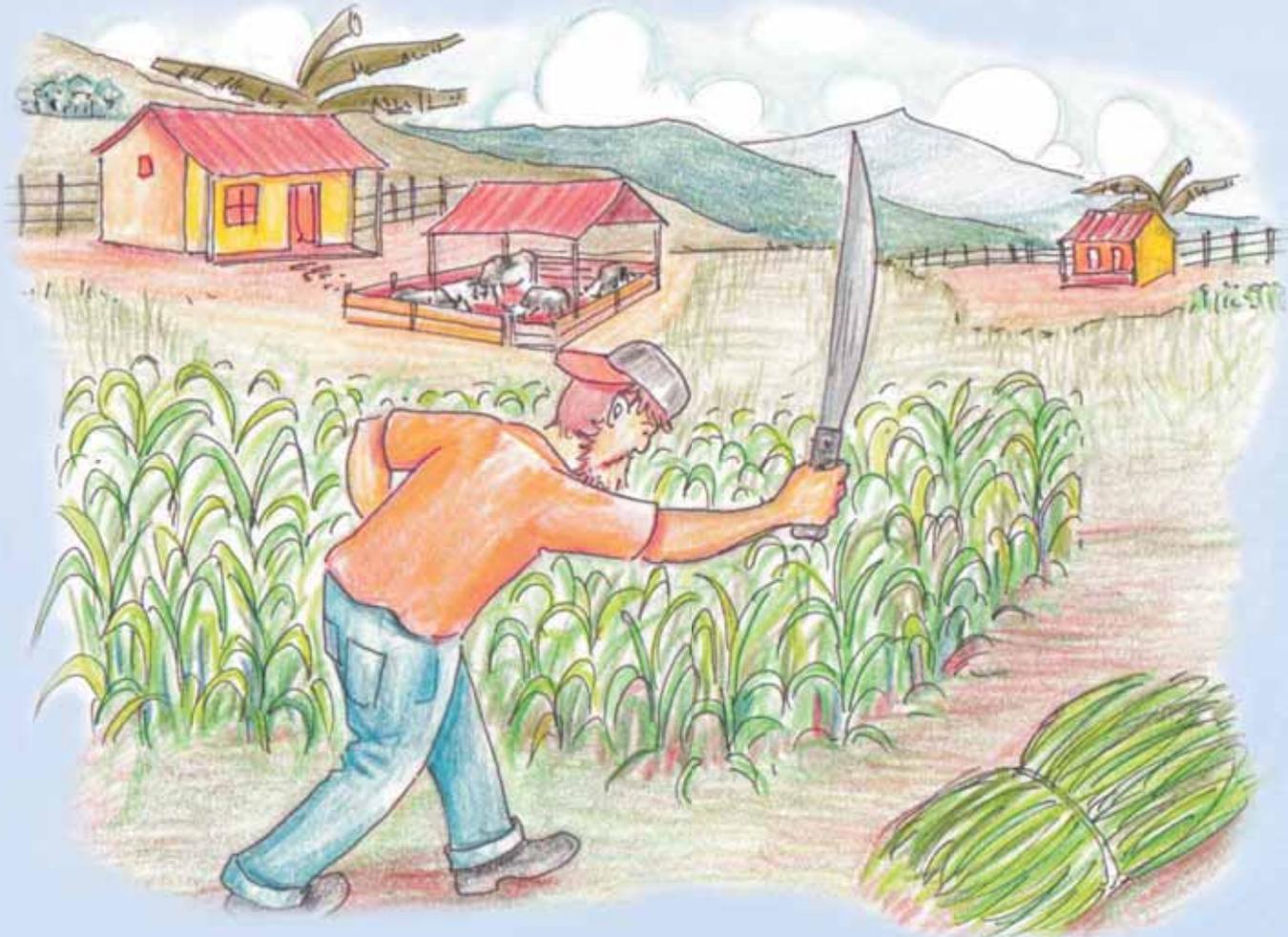


El Manejo Integrado de las Plagas en los cultivos de caña panelera y especies forrajeras, depende de la implementación continua de prácticas sencillas que al utilizarlas evitan la aplicación de medidas extremas como el control químico.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Un insecto es considerado una amenaza para el cultivo, a partir de una determinada cantidad, que si no se controla lograría reproducirse rápidamente hasta invadir y arrasarse con las plantas.
- ✓ Para controlar las plagas asociadas a las plantas y saber como actuar sobre ellas se debe conocer sus características y su comportamiento.
- ✓ El MIP debe ser planeado y ejecutado con asesoría técnica.
- ✓ Los tipos de control deben hacerse a partir de observar el comportamiento del insecto y se debe registrar.
- ✓ Los insectos plaga que más atacan los cultivos de caña panelera y de especies forrajeras son: Las chizas, el gusano cabrito y los trozadores.
- ✓ La chiza o mojoyoy ataca las raíces de las plantas destruyendo gran cantidad de ellas.
- ✓ La utilización de trampas de luz en el cultivo y sus alrededores permite la captura de chizas o mojoyoy adultos, disminuyendo la cantidad de huevos y larvas en el futuro.
- ✓ Las larvas del gusano cabrito, se alimentan de plantas jóvenes causando defoliaciones apreciables.
- ✓ Las larvas de los trozadores cortan las plantas de pastos y leguminosas a ras del suelo, causándoles la muerte.
- ✓ El MIP da prioridad al uso de métodos culturales, biológicos, físicos, trampas de hormonas y extractos de plantas entre otros, para controlar las plagas y recurre sólo como última salida, por condiciones extremas, al uso de plaguicidas categorías III (3) y IV (4).

COSECHA DE FORRAJES



C
A
R
T
I
L
L
A

17

En la alimentación de ganado de doble propósito en confinamiento, las especies forrajeras se les suministran a los animales en su punto óptimo de corte, con el fin de aprovechar la mayor cantidad de nutrientes.

Una BPA es conocer el momento oportuno de cosecha de las especies forrajeras que se tienen en la finca para la alimentación del ganado; por ejemplo:

En la zona cañicultora el pasto elefante se cosecha a los 52 días y el ramio a los 35 días aproximadamente.



MANEJO DE LOS PASTOS DE CORTE

Para obtener la máxima eficiencia y el mejor aprovechamiento de los pastos de corte, es indispensable programar su manejo y su utilización como alimento.

En la programación se debe tener en cuenta:

- La producción de forraje verde por área y por corte.
- El tiempo de recuperación del pasto.
- El número de cortes anuales.
- El número de animales y el consumo diario por animal.
- Las pérdidas de pasto en el corte y en el suministro.

Esta información permite conocer la cantidad de forraje disponible por corte y por año, el número de animales que se pueden sostener en el año y el área diaria que se debe cosechar para satisfacer el consumo de los animales.

CAPACIDAD DE CARGA

Saber cual es la producción de pasto fresco que se puede obtener en cada corte por hectárea es muy importante para programar los diferentes cortes. Para ello se cortan 5 muestras de un metro cuadrado cada una (1 metro por 1 metro), se pesa el pasto de cada muestra y se suman; este resultado se divide por 5 para sacar el promedio.

Ejemplo del pesaje de las muestras tomadas:

Muestra número:	Peso en kilos
1	5.2
2	4.8
3	4.3
4	5.7
5	5.0
Total	25.0

El peso total de las 5 muestras es de 25 kilos, se divide en las 5 muestras y nos da un promedio de 5 kilos por cada muestra.

Partiendo del ejemplo anterior y tomando una hectárea de pasto elefante que equivale a 10.000 metros cuadrados, se multiplican por los 5 kilos del promedio de las muestras y da 50.000 kilos de pasto elefante obtenidos en dicha hectárea.

INTERVALO ENTRE CORTES

El intervalo entre cortes es el número de días que demora el pasto en crecer después de cosechado y estar disponible para un nuevo corte. Siguiendo con el ejemplo, el intervalo entre cortes del pasto elefante es de 52 días.

NÚMERO DE CORTES AL AÑO

Este dato se obtiene dividiendo el total de días que tiene el año (365) por el intervalo entre cortes o número de días de recuperación del pasto. Para el pasto elefante se divide 365 por 52, lo que da 7.

7 sería el número de cortes al año que se le puede hacer al pasto elefante.

CONSUMO POR ANIMAL POR DÍA EN KILOS

La experiencia determina que en promedio un animal consume diariamente el 12 por ciento (%) de su peso. Para obtener el dato sobre consumo de pasto es necesario conocer el peso promedio de los animales.

Como ejemplo se toma una vaca con un peso promedio de 500 kilos; para calcular el 12 por ciento se multiplica 500 por 12 y el resultado se divide entre 100, lo que da como resultado 60.

60 son los kilos de pasto por día, que consume la vaca.



ÁREA DIARIA

El área se refiere a la superficie de pasto a cortar diariamente, para satisfacer el consumo de los animales que se tienen. El dato se obtiene dividiendo la cantidad de pasto fresco necesario por día por el pasto fresco disponible por metro cuadrado.

Siguiendo el ejemplo, para una vaca de 500 kilos de peso que consume 60 kilos de pasto fresco al día tenemos:

Pasto fresco o forraje verde disponible por metro cuadrado: 5 kilos.

Área diaria: 60 dividido 5 es igual a 12 metros cuadrados.

12 metros cuadrados es el área de pasto que se debe cortar diariamente para alimentar la vaca.

DIMENSIÓN DE LAS PARCELAS

Las parcelas tendrán el tamaño suficiente para producir el pasto que se necesita cortar diariamente. Las dimensiones deben ser la adecuadas para obtener el área requerida.

Para el ejemplo que se está analizando, las parcelas tendrán 12 metros cuadrados cada una y las dimensiones podrían ser 2 x 6 metros.

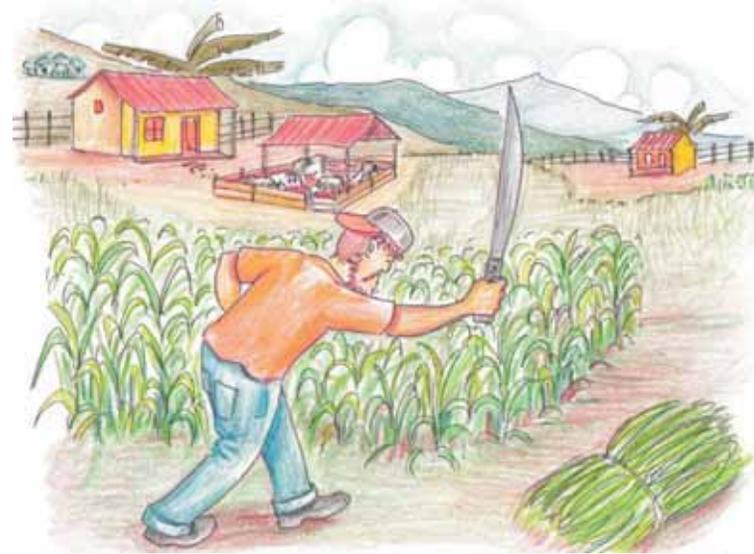
Como el número de parcelas debe coincidir con el intervalo entre cortes, en el caso del ejemplo se deberían hacer 52 fajas de 6 metros de largo por 2 metros de ancho.

DISTRIBUCIÓN Y MANEJO DE LAS PARCELAS EN EL CAMPO

Cada parcela corresponde al área necesaria para proporcionar todo el pasto o forraje diario disponible.

El número de parcelas debe ser igual al intervalo de tiempo que transcurre entre cortes y se deben distribuir en la forma más conveniente en el campo, haciendo fajas o bloques para facilitar algunas prácticas como la fertilización, el corte y el transporte. Al finalizar los cortes en el primer bloque, este se riega y fertiliza, mientras se continúan los cortes en las parcelas de otro bloque.

En algunos pastos como el elefante, el forraje para el primer corte se suministrará de pasto florecido y será de bajo valor nutritivo; la situación se remedia a partir del segundo corte y si se cumple lo programado, a partir de ese momento todos los días se tendrá forraje verde con adecuado porcentaje de nutrientes.



Balancear y mejorar la dieta alimenticia del ganado de doble propósito en confinamiento, garantiza una buena producción de leche y carne.

Cosechar especies forrajeras con Buenas Prácticas Agropecuarias, permite un mayor aprovechamiento de nutrientes.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ En la alimentación de ganado de doble propósito a corral, una (BPA) es conocer el momento oportuno de cosecha de las especies forrajeras.
- ✓ En la zona cañicultora el pasto elefante se cosecha a los 52 días y el ramio a los 35 días aproximadamente.
- ✓ Para obtener el mejor aprovechamiento de los pastos es indispensable programar su manejo y su utilización como alimento.
- ✓ En la utilización de los pastos como alimento se debe tener en cuenta: la producción de forraje por área y por corte, el tiempo de recuperación del pasto, el número de cortes anuales, el consumo diario por animal y las pérdidas de pasto en el corte y en el suministro.
- ✓ La producción de forraje por área y por corte, el tiempo de recuperación del pasto, el número de cortes anuales, el consumo diario por animal y las pérdidas de pasto en el corte y en el suministro, permiten conocer la cantidad de forraje disponible por corte y por año, el número de animales que se pueden sostener en el año y el área diaria que se debe cosechar para satisfacer el consumo de los animales.
- ✓ El intervalo entre cortes es el número de días que demora el pasto en crecer después de cosechado y estar disponible para un nuevo corte.
- ✓ En los pastos de corte, el número de cosechas por año se obtiene dividiendo el total de días que tiene el año (365) por el intervalo entre cortes o número de días de recuperación del pasto.
- ✓ Un bovino consume diariamente el 12 por ciento (%) de su peso, es decir que si una vaca doble propósito pesa 500 kilos, su consumo de pasto por día, es de 60 kilos.

FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO



C
A
R
T
I
L
L
A

18

Cuando hay escasez de forrajes por las sequías o porque el agricultor no tiene suficiente tierra es muy importante contar con métodos alternativos para la producción de forraje de alta calidad a precios competitivos.

El cultivo de pastos hidropónicos es una tecnología de producción de forraje a partir del germinado y crecimiento inicial de las plantas a partir de semillas. Estos pastos son de alta digestibilidad, alta calidad nutricional y muy aptos para la alimentación animal.

El proceso se realiza rápidamente en recipientes planos y por un tiempo no mayor a los 12 o 15 días, con riegos de agua hasta que los brotes alcancen un largo de 3 a 4 centímetros; a partir de ese momento se continúan los riegos con una solución nutritiva la cual tiene por finalidad aportar los nutrientes necesarios para el crecimiento del forraje.

Este sistema de producción es altamente eficiente, por 1 kilo de semilla se puede obtener una producción de hasta 4 kilos de pasto por día.

VENTAJAS

Ahorro de agua: Este sistema es muy eficiente en el uso del agua. La producción de 1 kilo de pasto requiere de 2 a 3 litros de agua.

Eficiencia en el uso del espacio: Puede instalarse en estanterías con bandejas, lo que permite mejorar el uso del espacio.

Eficiencia en el tiempo de producción: la producción de pasto apto para la alimentación animal se demora entre 10 y 12 días. En ciertos casos, la cosecha se realiza a los 14 o 15 días.

Calidad del forraje para los animales: Con unos 20 centímetros de altura (dependiendo del período de crecimiento), son forrajes muy jugosos y aptos para el consumo de los animales. Su valor nutricional se aproxima al de los concentrados comerciales, especialmente por su alto valor energético y a su fácil digestión.

Son forrajes limpios, sin la presencia de hongos e insectos. A través de su consumo los animales no comerán plantas indeseables que dificulten los procesos de absorción de nutrientes.

Costos de producción: Las inversiones necesarias para producir pastos hidropónicos dependen del nivel y de la escala de producción.

Diversificación e intensificación de las actividades productivas: Su uso permite mayor aprovechamiento y diversificación del uso de la tierra.

Cómo producir el pasto hidropónico

El cultivo puede instalarse en:

- Bandejas de plástico provenientes del corte de canecas y/o envases desechables.



- Estantes viejos de muebles a los cuales se les forra con plástico.



- Bandejas de fibra de vidrio.



- Bandejas de madera pintada o forrada con plástico, las cuales a veces son hechas especialmente para esto.



En cualquiera de estos recipientes, el proceso a seguir para una buena producción de forraje, debe considerar lo siguiente:

- **Selección de los granos:**

Generalmente se utilizan semillas de cebada, avena, maíz, trigo y sorgo. Su selección depende de la

disponibilidad y del precio a que se logren adquirir en el mercado.

➤ **Limpieza de la semilla:**

➤ Es muy conveniente que las semillas, se encuentren libres de piedras, paja, tierra, semillas partidas, semillas de otras plantas y que no hayan sido tratadas con pesticidas tóxicos.

➤ **Lavado de la semilla:**

Las semillas deben lavarse y desinfectarse con una solución de hipoclorito de sodio al 1% (preparada diluyendo 10 mililitros de hipoclorito de sodio por cada litro de agua). El lavado tiene por objeto eliminar hongos y bacterias contaminantes, liberarlas de residuos y dejarlas bien limpias. El tiempo que dejamos las semillas en la solución de hipoclorito o "lejía", es de un minuto. El dejar las semillas mucho más tiempo puede perjudicar la germinación de las mismas causando importantes pérdidas de tiempo y dinero. Finalizado el lavado procedemos a un buen enjuague de las semillas con agua limpia.

➤ **Remojo y germinación de las semillas:**

Esta etapa consiste en colocar las semillas dentro de una bolsa de tela y sumergirlas completamente en agua limpia por un período no mayor a las 24 horas. Este tiempo lo dividiremos a su vez en 2 períodos de 12 horas cada uno. A las 12 horas de estar las semillas

sumergidas procedemos a sacarlas y ponerlas a escurrir durante 1 hora. Luego las sumergimos nuevamente por 12 horas, en agua diferente a la inicial, para finalmente volverlas a escurrir. Mediante este proceso estamos induciendo la rápida germinación de la semilla y asegurando un crecimiento inicial vigoroso del forraje.

➤ **Dosis de Siembra:**

La dosis óptima de semillas remojada a sembrar por metro cuadrado de las bandejas es de 4 kilos considerando que la disposición de las semillas o "siembra" no debe superar los 1,5 centímetros de altura en la bandeja.

➤ **Siembra en las Bandejas e Inicio de los Riegos:**

Realizados los pasos anteriores, se procede a la siembra definitiva de las semillas en las bandejas de producción, distribuyendo una delgada capa de semillas pre – germinadas.



Luego de la siembra se coloca por encima de las semillas una capa de papel periódico el cual también se moja. Posteriormente tapamos todo con un plástico negro recordando que las semillas deben estar en semi oscuridad durante el tiempo que transcurre desde la siembra hasta su germinación. (Tres días)

➤ **Riego de las bandejas:**

Debe realizarse sólo a través de equipos que permitan echar el agua en gotas (una regadera de jardín si es pequeña la producción). Se deben evitar excesos de agua que estimulan el ataque de hongos y pudriciones que pueden causar inclusive la pérdida total del cultivo.

Al comienzo (primeros 4 días) no deben aplicarse más de medio litro de agua por metro cuadrado por día hasta llegar a un promedio de 100 mililitros hasta uno y medio litros por metro cuadrado.

Riego con Solución Nutritiva: Aparecidas las primeras hojas, entre el cuarto y quinto día, se comienza el riego con una solución nutritiva.

Al llegar a los días finales de crecimiento del forraje (10 – 11 días) el riego se realiza exclusivamente con agua para eliminar todo rastro de sales minerales que pudieran haber quedado sobre las hojas y/o raíces.

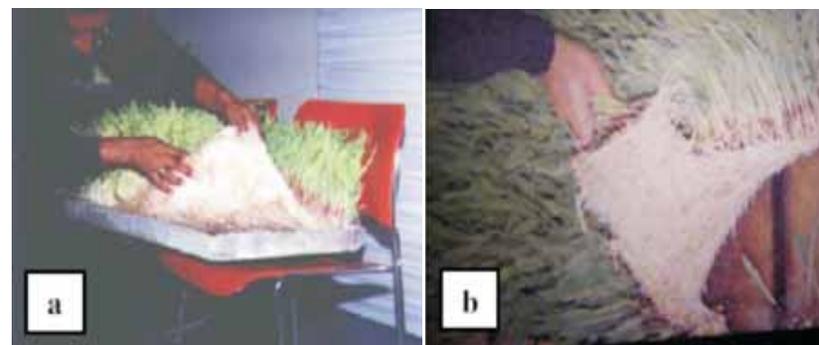
Es decir, si estábamos aplicando 1 litro de solución nutritiva por metro cuadrado y por día, el día 12 y 13 aplicaremos 2 litros por metro cuadrado y por día.

➤ **Cosecha y rendimientos:**

Generalmente la cosecha del pasto se realiza entre los días 12 a 14. Sin embargo si estamos necesitados de forraje, podemos efectuar una cosecha anticipada a los 8 o 9 días. Su mayor riqueza nutricional se alcanza entre los días séptimo y octavo.

La cosecha comprende el total de las hojas, tallos, raíces, semillas sin germinar y semillas semigerminadas.

Todo esto forma un sólo bloque alimenticio, el cual es sumamente fácil de sacar y de entregar a los animales en trozos, desmenuzado o picado, para favorecer un fácil consumo y evitar rechazos y pérdidas de forraje en el suelo.



Instalaciones

Existen diferentes posibilidades para la construcción de las instalaciones para la siembra de pastos o forrajes verdes hidropónicos, van desde aquellas construidas artesanalmente con palos y plástico, hasta sofisticados modelos.

La propuesta es una estructura artesanal compuesta de palos o cañas (bambú o guadua), revestida de plástico transparente común. El piso es de tierra y las estanterías para la siembra y producción son construidas con palos, cañas y restos de madera, de envases o desechos de aserraderos. La altura de las estanterías, debido a la calidad de los materiales de construcción, no debe sobrepasar los 3 pisos.

Factores que Influyen en la Producción

- **Calidad de la Semilla:** La semilla debe presentar un porcentaje de germinación no inferior al 75 por ciento para evitar pérdidas en los rendimientos del pasto.

- **Iluminación**

Las bandejas deben exponerse a una iluminación bien distribuida pero nunca directa de luz solar. En los dos últimos días del proceso de producción, se exponen las bandejas a la acción de la luz, para lograr que el forraje

obtenga su color verde intenso característico y por lo tanto complete su riqueza nutricional óptima.

- **Temperatura:** La temperatura es una de las variables más importantes en la producción de pastos hidropónicos. El rango óptimo es de 18 a 26 grados centígrados.

- **Humedad:** El cuidado de la condición de humedad en el interior de las instalaciones es muy importante. Humedades superiores al 90 por ciento sin buena ventilación favorecen la aparición de enfermedades producidas por hongos difíciles de combatir y eliminar, además aumentan los costos.

- **Calidad del agua de riego:** El agua de riego debe ser muy limpia. Su origen puede ser de pozo, de lluvia, o agua corriente.

Fertilización en la producción de forrajes verdes hidropónicos

La mezcla utilizada para la fertilización debe contener todos los elementos que las distintas especies hortícolas y cultivos agrícolas necesitan para su crecimiento. La fórmula FAO se constituye de 13 elementos minerales, macroelementos y microelementos esenciales. De acuerdo a esta fórmula para llegar a la solución

nutritiva final o solución de riego debemos preparar dos soluciones concentradas denominadas solución concentrada "A", integrada con los elementos minerales mayores o macronutrientes y una solución concentrada "B" formada con los elementos minerales menores o micronutrientes.

Solución concentrada A Cantidades por 10 litros de solución

Solución Concentrada "A"

SAL MINERAL	CANTIDAD
Fosfato Mono Amónico	340 gramos
Nitrato de Calcio	2.080 gramos
Nitrato de Potasio	1.100 gramos

Fuente: Manual "La Huerta Hidropónica Popular".
FAO, 1997.

Solución Concentrada "B"

SAL MINERAL	CANTIDAD
Sulfato de Magnesio	492 gramos
Sulfato de Cobre	0,48 gramos
Sulfato de Manganeso	2,48 gramos
Sulfato de Zinc	1,20 gramos
Acido Bórico	6,20 gramos
Molibdato de Amonio	0,02 gramos
Quelato de Hierro	50 gramos

Fuente: Manual "La Huerta Hidropónica Popular".
FAO, 1996.

Estas cantidades se diluyen en agua potable, hasta alcanzar los 10 litros.

El proceso para la elaboración de la solución nutritiva con destino a la producción de forrajes verdes hidropónicos finaliza de la siguiente forma:

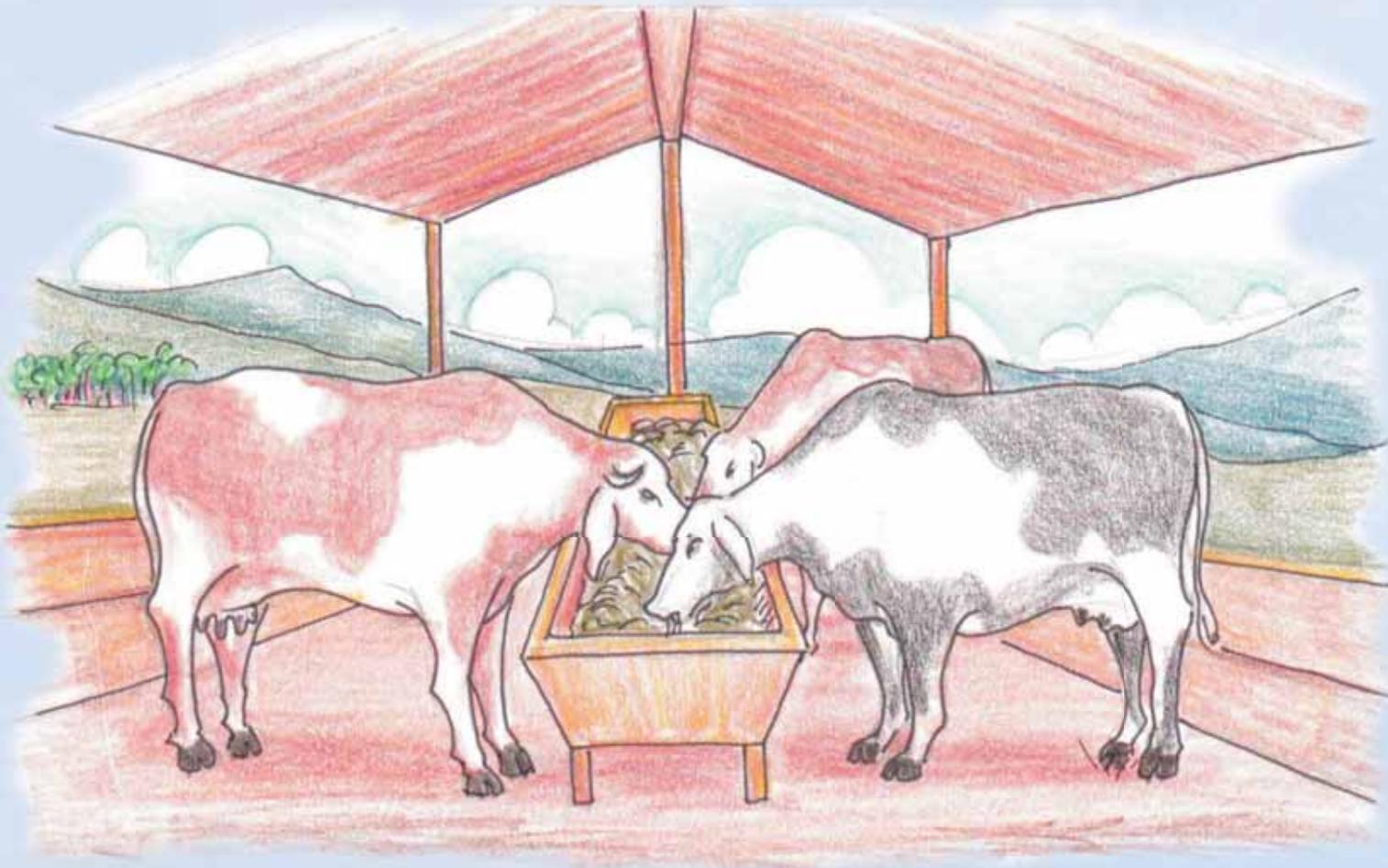
Por cada litro de agua se agregan 1,25 centímetros cúbicos de solución "A" Y 0,5 centímetros solución "B".

Sí no dispone de elementos para preparar la fórmula, se puede utilizar solamente urea a razón de cincuenta gramos por cada diez litros de agua.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ El cultivo de pastos hidropónicos es una tecnología de producción de material vegetal.
- ✓ Se realiza en recipientes planos y por un tiempo no mayor a los 12 o 15 días, con riegos de agua hasta que los brotes alcancen un largo de 3 a 4 centímetros; a partir de ese momento se continúan los riegos con una solución nutritiva la cual aporta los nutrientes necesarios para el crecimiento del forraje.
- ✓ Este sistema de producción de pastos o forrajes verdes hidropónicos tiene las siguientes ventajas: Ahorro de agua, mayor eficiencia en el uso del espacio y en el tiempo de producción, excelente calidad del forraje para los animales y bajos costos de producción.
- ✓ El cultivo puede instalarse en: Bandejas plásticas provenientes del corte de canecas y/o envases desechables, estantes viejos de muebles a los cuales se les forra con plástico, bandejas de fibra de vidrio, bandejas de madera pintada o forrada con plástico entre otras.
- ✓ El proceso a seguir para una buena producción de forraje verde hidropónico, debe considerar los siguientes elementos y etapas: Selección de las especies de granos utilizados, selección, lavado, remojo y germinación de las semillas, dosis de siembra, siembra en las bandejas e inicio de los riegos, riego de las bandejas, riego con solución nutritiva, cosecha.
- ✓ Los factores que más influyen en la producción de forrajes verdes hidropónicos son: La calidad de la semilla, la iluminación, la temperatura, la humedad y la calidad del agua de riego.

ALIMENTACIÓN ANIMAL



C
A
R
T
I
L
L
A

19

Un plan de alimentación animal debe enfocar el mejoramiento de las condiciones de los animales, su alimentación (en cantidad y calidad) permitiéndoles un buen desempeño, en la producción de carne, leche y crías, en la salud de los animales y en el bienestar del lote de ganado.

LA DIETA CON BASE EN FORRAJES

En la alimentación del ganado de doble propósito y en confinamiento se debe alimentar a los animales al menor costo posible. Los forrajes bien manejados son un alimento completo para las vacas permitiéndoles una buena producción de leche y carne. Una vaca doble propósito produce unos 5 litros de leche por día para la venta y un ternero desteto de unos 160 kilos de peso por año.

Los nutrientes básicos en la alimentación del ganado son: Energía, proteína, minerales, vitaminas y agua. Una Buena Práctica Agropecuaria es conocer cada uno de estos nutrientes y sus principales fuentes.

PLAN DE ALIMENTACIÓN ANIMAL

Buenas Prácticas Agropecuarias:

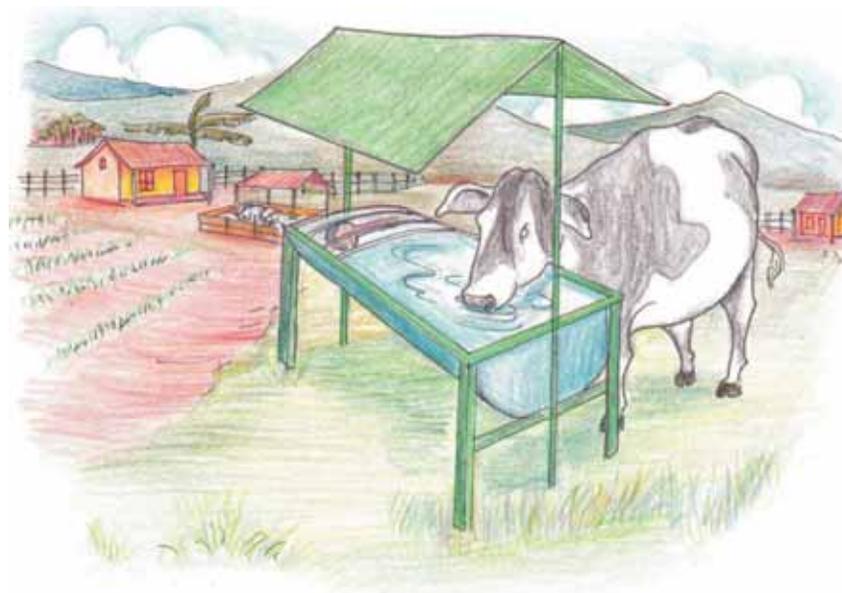
◆ El agua

Los animales deben disponer permanentemente de agua limpia y fresca. Su consumo depende del

animal, de la dieta y de la humedad y la temperatura ambiental.

Un bovino consume entre 40 y 100 litros de agua al día, dependiendo de la edad y del estado fisiológico y utiliza unos 3 centímetros de bebedero. Los bebederos se deben lavar y desinfectar diariamente.

Cuando las vacas están produciendo leche debe dárseles agua y alimento suficientes para que mantengan una producción normal; una vaca doble propósito sostiene la producción de leche hasta los 270 días.

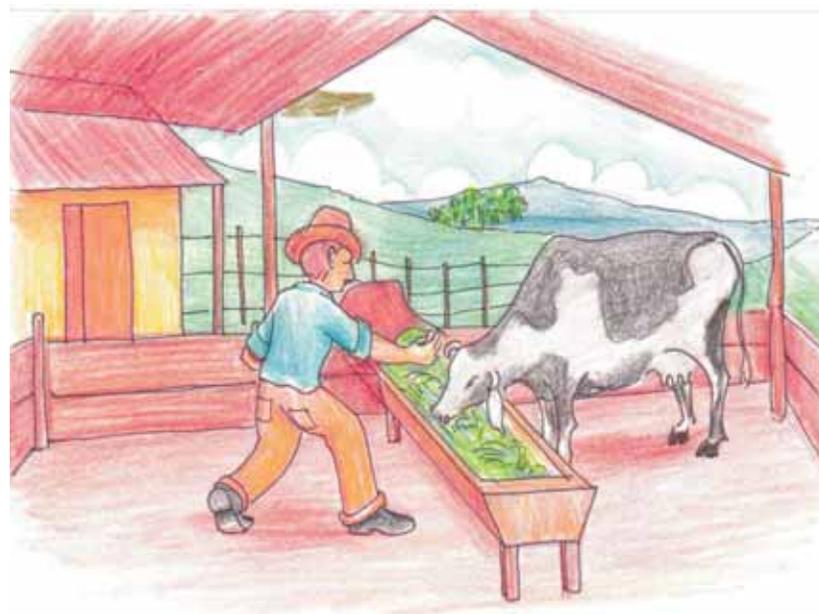


◆ Los forrajes

Siempre es bueno conocer las especies forrajeras y sobre todo considerar otras que podría traer para su finca y mejorar la producción de pasto.

De acuerdo a las forrajeras que se tengan y de la frecuencia de corte, se puede ajustar la dieta. Una dieta sencilla a manera de ejemplo para un animal de 500 kilogramos de peso vivo puede ser: 60 kilos de forraje (12% de su peso) que se daría así: 24 kilos de pasto King grass, 24 kilos de matarratón y 12 kilos de caña rypiada, además de agua limpia y sal mineralizada a voluntad; la dieta puede tener variaciones según la disponibilidad, la edad de las especies forrajeras que se tengan, el manejo del cultivo, las condiciones climáticas y la forma de suministro, es decir, si hay presecado del forraje o se suministra fresco.

La mejor manera de conocer la oferta de forrajes en la finca es determinar la producción real de los pastos en un momento dado, con el fin de programar el consumo por parte de los animales. Esto está explicado en la cartilla 17, (cosecha de forrajes) de manera más práctica y con el dato se determina capacidad de carga y área por cosechar.



¿CÓMO HACER UN AFORO DE PRADERAS?

Para determinar el aforo o la cantidad de pasto que tiene una pradera se procede de la siguiente manera:

- Se lanza un cuadrado de madera o de metal de 1 metro por 1 metro, al menos 3 veces en cada lote, se corta y se pesa el pasto que queda "dentro" del marco.

- Se sacan los promedios en cada lote, se considera el área cosechada en un metro cuadrado y se calcula según el área del potrero. No olvidar que para hallar la producción total de forraje verde por hectárea se debe multiplicar por 10.000. (Ya que una hectárea tiene 10.000 metros cuadrados). Para este estudio es conveniente la presencia del técnico.



ALGUNAS CONDICIONES PARA TENER EN CUENTA:

- Suministrar agua limpia, suficiente y permanente.
- Disponer permanentemente de sal mineralizada o bloque multinutricional.
- Si los animales están siempre a corral se suministra el 100 por ciento (%) de la alimentación.
- Una buena dieta es dar 40 por ciento (%) de gramíneas (pastos de corte como imperial, maralfalfa, elefante, King grass), un 40 por ciento (%) de bancos protéicos o fuentes naturales de proteína (Morera, matarratón, quiebrabarrigo, margaritón, maní forrajero, vainas) y 20 por ciento (%) de caña panelera.
- Siempre deben mezclarse al menos 2 fuentes de pastos de corte y 2 de proteínas, con el fin de favorecer el consumo por parte de los animales.
- Todos los pastos deben tener entre 30 y 60 días de edad de corte.
- Las fuentes de proteína deben tener entre 60 y 100 días de edad de corte.
- La caña debe tener entre 11 y 15 meses de edad.
- Si se da un presecado a los pastos y forrajes, se favorece el consumo.
- Los cálculos de consumo deben hacerse con un 3 por ciento (%) de peso vivo en materia seca y un 12 por ciento (%) de peso vivo en forraje verde; es decir, una vaca de 450 kilos consume por lo menos 13.5 kilos de materia seca, que equivalen aproximadamente a 67.5 kilos de "materia verde".

DIETA PROPUESTA CON BASE EN PASTOS DE CORTE, FORRAJERAS Y CAÑA	
COMPONENTES	DIETA
Pastos de corte	40 por ciento (%)
Forrajeras	40 por ciento (%)
Caña	20 por ciento (%)

Pastos de corte: Elefante, Imperial, King grass, Maralfalfa (suministrar al menos 2 de ellos).

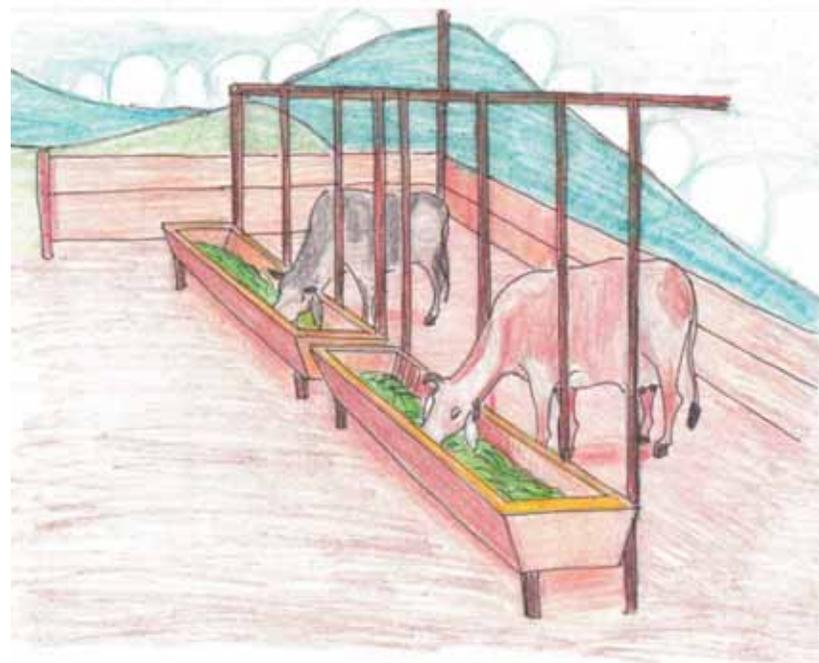
Forrajeras proteicas: Morera, Matarratón, Quiebrabarrigo, Margaritón, Maní Forrajero, Vainas (suministrar al menos 2 de ellas).

Cómo manejar la energía: usar caña panelera

La vaca lactante y preñada necesita más comida y de mejor calidad que aquella que se encuentra horra, es decir sin cría, que no está produciendo leche. Lo importante es mantener un adecuado balance de energía y proteína.

Existía la creencia de que las vacas solamente necesitaban pasto y seguramente era cierto cuando se usaban pastos nativos asociados con leguminosas

nativas. Hoy, cuando se cultivan gramíneas solas, el balance de la dieta lo debe hacer el hombre y para ello debe saber del tema, sobre todo con ganado a corral.



Para mantener un programa adecuado de alimentación en ganado de doble propósito a corral, es conveniente contar con la asesoría de un técnico capacitado.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ La alimentación animal comprende el mejoramiento de las condiciones de los animales, su alimentación y que se les permita un buen desempeño.
- ✓ Los resultados de un buen alimento, se ven reflejados en la producción de carne, leche y crías, en la salud de los animales y en el bienestar del lote de ganado.
- ✓ Los nutrientes básicos en la alimentación del ganado son: Energía, proteína, minerales, vitaminas y agua.
- ✓ Una Buena Práctica Agropecuaria BPA es conocer cada uno de los nutrientes, que contienen la caña y las demás especies forrajeras utilizadas para la alimentación del ganado de doble propósito y también sus principales fuentes.
- ✓ Los forrajes bien manejados son un alimento completo para las vacas permitiendo una buena producción de leche y carne. Una vaca de doble propósito produce unos 5 litros de leche para la venta y un ternero desteto de unos 160 kilos de peso.
- ✓ Los animales deben disponer permanentemente de agua limpia y fresca.
- ✓ Un bovino consume entre 40 y 100 litros de agua al día, dependiendo de la edad y del estado fisiológico.
- ✓ Una dieta sencilla para un animal de 500 kilos será 60 kilos de forraje puede contener: 24 kilos de pasto King grass (40% de la dieta), 24 kilos de matarratón (40% de la dieta) y 12 kilos de caña rypiada (20% de la dieta), además de agua limpia y sal mineralizada a voluntad.
- ✓ Las vacas lactantes y las preñadas necesitan más comida y de mejor calidad que aquellas que se encuentra sin cría, que no está produciendo leche.

EL AGUA EN LA GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO



En la cría y engorde de ganado de doble propósito a corral se requiere del agua tanto para la producción de alimentos como las especies forrajeras y la caña panelera como para bebida para los animales.

En la finca debe disponerse de agua abundante, limpia y fresca para el consumo de personas y animales, para los cultivos, para el aseo, para cocinar y lavar.

Es importante tener claro un plan de manejo, recuperación y conservación de las fuentes de agua, protegiéndolas desde su nacimiento y en todo su recorrido.

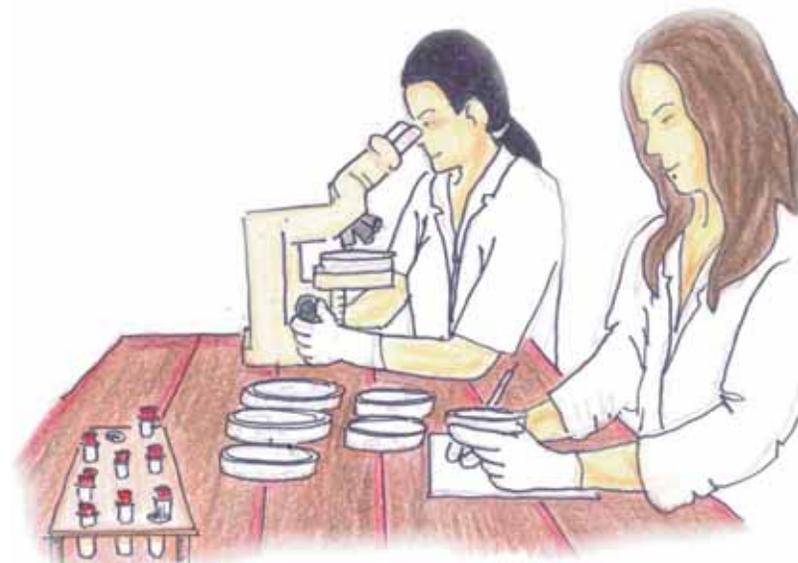


La siembra de las forrajeras debe hacerse al inicio de la época de lluvias; lo ideal sería disponer de riego para poder sembrar en cualquier época del año. Para las especies forrajeras se recomienda el riego por aspersión, por ser de fácil manejo y bajo costo.

El montaje del sistema de riego debe hacerse con la orientación de un técnico especializado.

CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua disponible en la finca es muy importante y debe considerarse en ella la presencia de microorganismos contaminantes.



La calidad del agua debe verificarse cada año o según el riesgo de contaminación, a través de un análisis de laboratorio.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA

Permanentemente deben realizarse observaciones para ver olores, colores y presencia de desechos.

CÓMO PROTEGER EL AGUA

Es necesario:

- Conocer de donde proviene el agua de la finca, planear la protección de la fuente, proteger su cauce hasta la finca y su continuidad posterior.
- Identificar riesgo de contaminación, especialmente cuando son fuentes de agua compartidas (con pastizales, establos, lecherías, centros poblados).
- Capacitar a la familia y a los trabajadores de la finca en el valor del agua y como evitar riesgos de contaminación.
- Una medida básica para la protección de las fuentes de agua, es evitar amontonar estiércol y desechos orgánicos o preparar y realizar aplicaciones de agroquímicos cerca de ellas. También es importante tener los canales limpios por donde circula el agua

y evitar que se estanque, pues se puede convertir en criadero de mosquitos y otras plagas.

CÓMO PROGRAMAR EL RIEGO DE LA CAÑA Y DE LAS FORRAJERAS

Es importante:

- Determinar las necesidades de agua por parte del cultivo.
- Identificar las características del suelo para estimar la capacidad de retener agua.
- Conocer la profundidad que alcanzan las raíces del cultivo y el riego requerido para llegar hasta ellas.
- Medir los niveles de humedad del suelo y el estado de desarrollo del cultivo para determinar las necesidades de riego.

Las Buenas Prácticas Agrícolas BPA permiten conocer la cantidad y la calidad del agua que necesita un cultivo para un buen desarrollo.

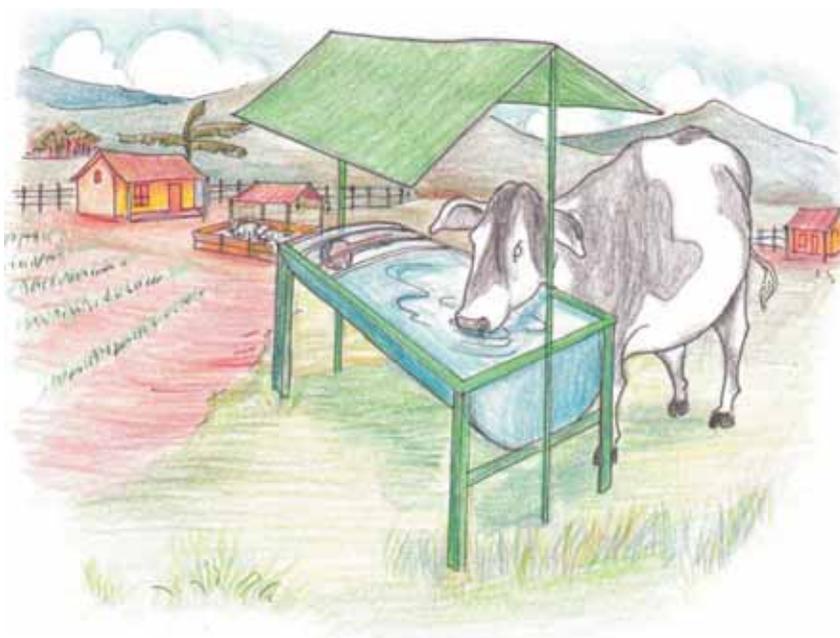
EL AGUA PARA EL GANADO A CORRAL

El ganado debe disponer de agua limpia y fresca permanentemente. Los animales tienen diferentes necesidades de agua dependiendo de la temperatura

del ambiente y de la época de lluvias o sequía, de la raza, de la edad y del período reproductivo.

Un bovino consume entre 40 y 100 litros de agua diariamente y cada animal requiere de unos 3 centímetros de bebedero.

Es lógico pensar que una vaca que produzca más de 8 litros de leche diarios, consuma más agua que otra que produzca 3 litros.



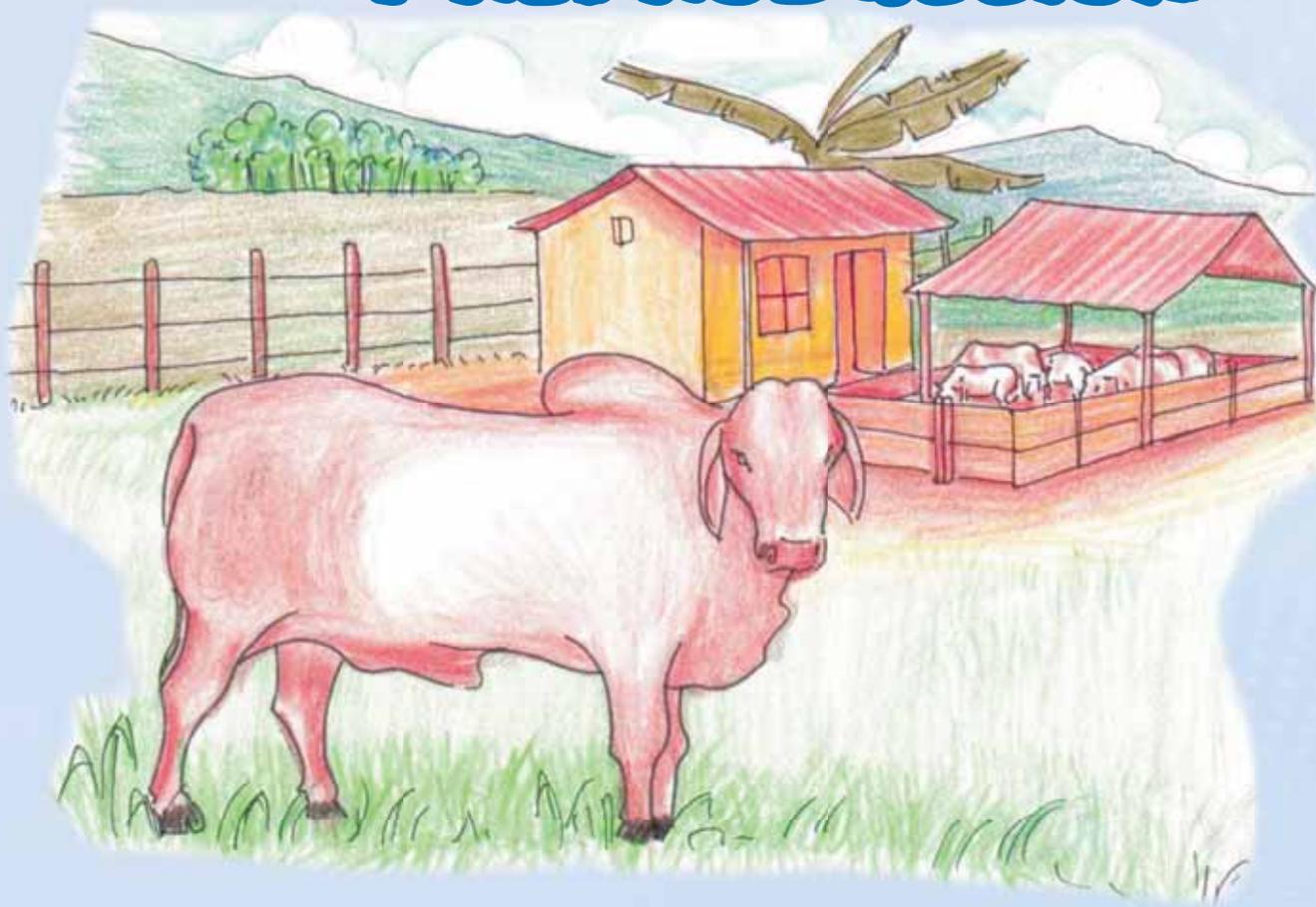
SE DEBE TENER PRESENTE:

- Los bebederos deben estar al alcance de todos los animales.
- Los bebederos deben ser suficientes.
- La altura adecuada de los bebederos es de 70 centímetros y no deben rebosar. La humedad debe evitarse en el confinamiento.
- El bebedero debe tener un flotador de cierre automático para mantener el nivel adecuado de agua.
- Se deben tener como mínimo 3 centímetros lineales de bebedero por animal.
- Los bebederos se deben lavar y desinfectar diariamente.
- La estructura del bebedero debe ser firme y de fácil limpieza y desinfección.
- No debe presentarse competencia entre los animales por la bebida.
- El agua debe ser siempre abundante y de buena calidad.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ En la explotación de ganado de doble propósito a corral se necesita agua para la producción de alimentos como las forrajeras, la caña panelera y como bebida para los animales.
- ✓ En la finca debe disponerse permanentemente de agua abundante, limpia y fresca.
- ✓ Toda finca debe tener un plan de recuperación y conservación de las fuentes de agua desde su nacimiento y en todo su recorrido.
- ✓ La calidad del agua disponible en la finca es muy importante y debe siempre saber si contiene microorganismos contaminantes.
- ✓ Para la protección del agua se debe conocer de donde proviene el agua de la finca, identificar la posible contaminación, capacitar a la familia y a los trabajadores de la finca en el valor del agua y su uso.
- ✓ Los animales tienen diferentes necesidades de agua dependiendo de la temperatura del ambiente, la época de lluvias o sequía, la raza, la edad y del período reproductivo.

MEJORA GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN



Las Buenas Prácticas Agropecuarias en ganado de doble propósito a corral son garantía de que desde el principio las cosas se hacen bien. Por ello es muy importante la selección inicial de los animales.

Para empezar con la cría de ganado de doble propósito se debe:

- ◆ Conocer la finca de donde provienen los animales y solicitar los registros de la raza o los cruces del ganado que se compra, donde figuren cuanto producen y los datos de los padres.
- ◆ Implementar un plan de cruzas y de manejo de las crías.

En los registros se debe anotar la fecha del servicio o de la inseminación de la hembra y la posible fecha del parto. También los planes de manejo de las crías donde se garantice que reciben el calostro y se les cure el ombligo.

PLAN DE CRUZAS

Para Antioquia se recomienda:

- El cruce Holstein por Cebú, utilizando las primeras cruzas o primera generación de este cruce.

- Las hembras deben preñarse con un toro Cebú, sea por monta natural o por inseminación.
- Se recomienda que el reproductor utilizado en el programa de cruzas sea de una raza diferente a las razas iniciales. Es decir, si la primera craza es de un Holstein por Cebú perla, el reproductor del hato puede ser un Cebú rojo y luego cruzarlo con Romosinuano u otras razas con nuevas ventajas productivas, para mantener un hato con buenos parámetros productivos y reproductivos.



PLAN DE MEJORA DE LA RAZA

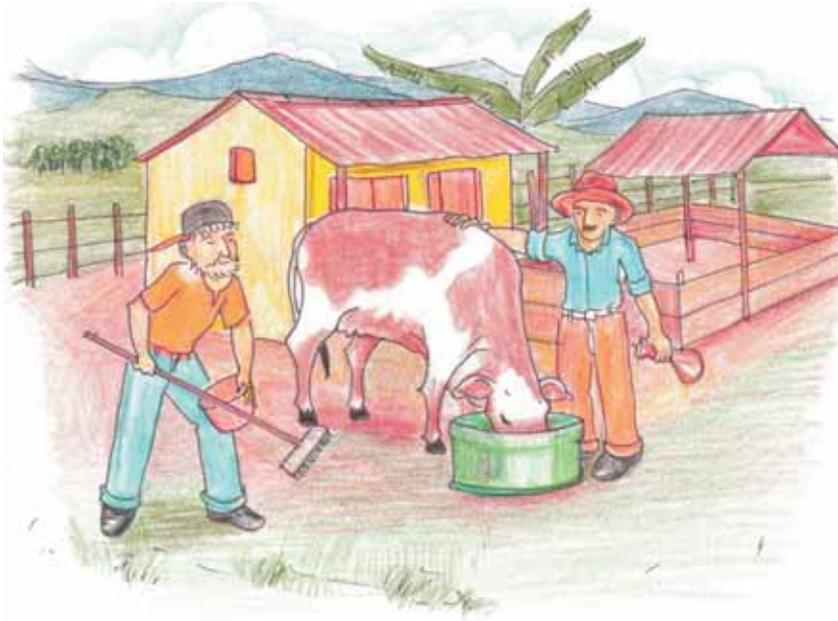
Se debe tener en cuenta:

- ✓ La historia de los animales.
- ✓ Contar con la raza Cebú en los programas doble propósito porque es una raza con alta capacidad de adaptación y producción.
- ✓ Las vacas Cebú son seleccionadas: Si se ordeñan, por la producción de leche y por la duración de la lactancia y si no se ordeñan, por el peso al destete de la cría (8 meses), no menor de 240 kilos.
- ✓ Dentro de la primera cruce o primera generación también se hace la selección teniendo en cuenta principalmente el reconocimiento de los padres como buenos productores de leche y carne. También el temperamento, la conformación y la calidad de los aplomos.
- ✓ En las segundas cruces, la selección debe ser mucho más estricta, sobre todo en conformación.
- ✓ En la selección se debe pensar en el manejo y la alimentación de los animales dado que uno podría pensar que un animal no es bueno genéticamente dada su apariencia.



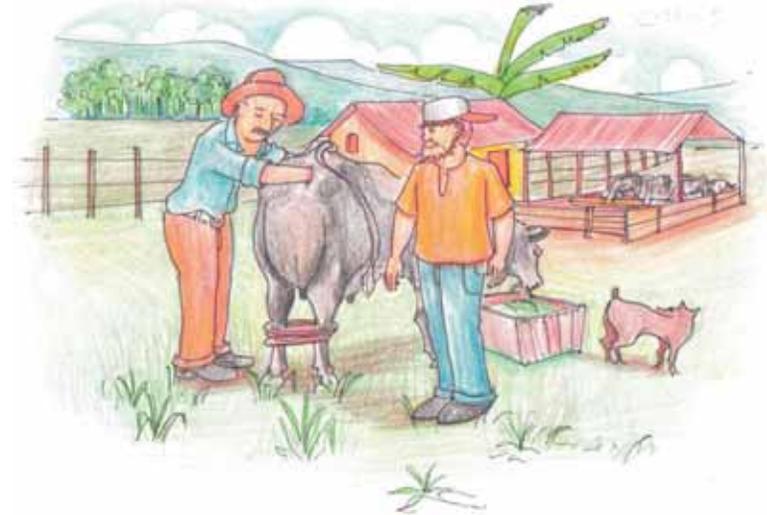
PARA LOS CRUZAMIENTOS, SE DEBE TENER EN CUENTA:

- ❖ Ver donde se crían los nuevos animales.
- ❖ Elegir las razas más adecuadas.
- ❖ Pensar en que características genéticas se deben conservar o cuales cambios realizar.
- ❖ Hacer los registro de control.
- ❖ Hacer mediciones a los reproductores, para utilizar aquellos con mejores características genéticas.



PLAN DE CRÍA Y REPRODUCCIÓN

- ✓ Es importante contar con personal capacitado en inseminación artificial, con énfasis en alimentación, en mejoramiento genético y en manejo reproductivo del hato, para no cometer errores en la revisión de calores y en el momento oportuno del servicio.
- ✓ En la selección de las pajillas para la inseminación de las hembras es importante ver las características productivas (carne y leche) de los toros.

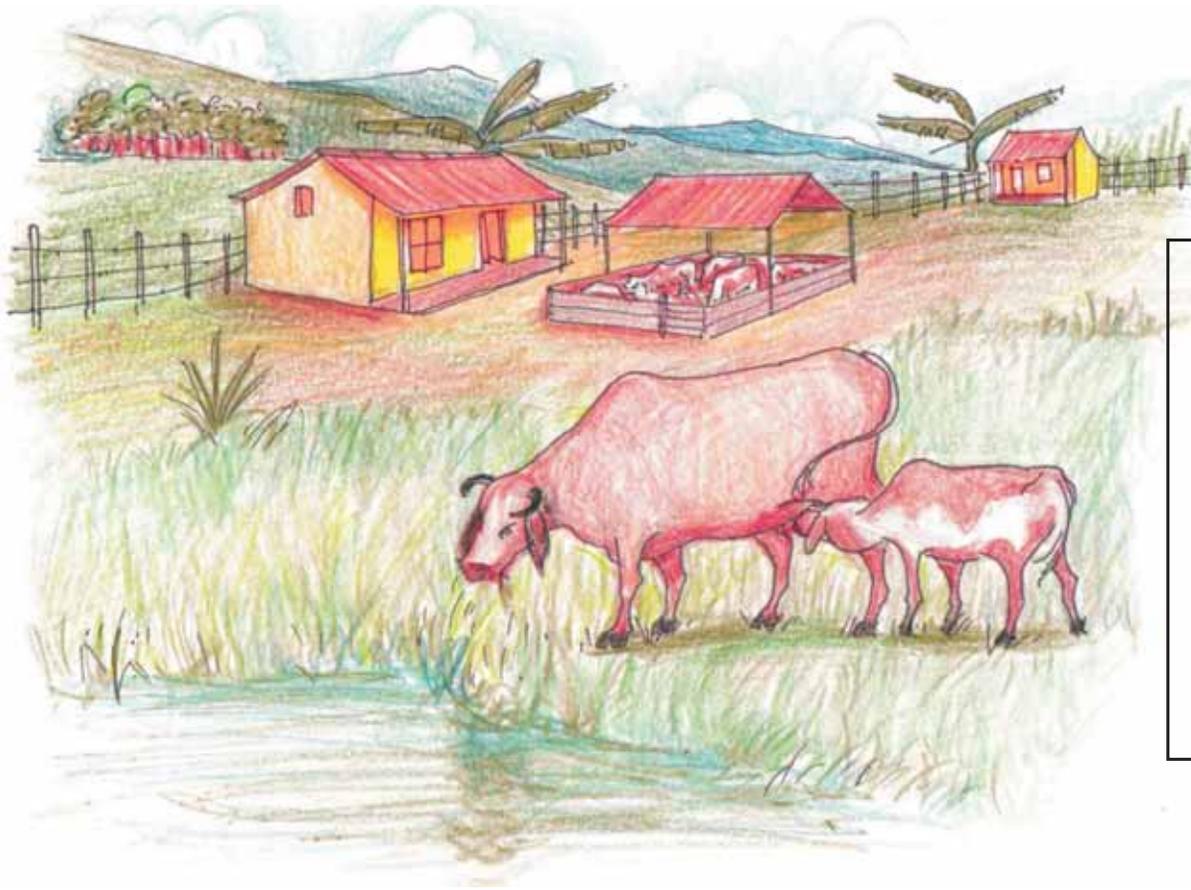


MANEJO DE LAS CRÍAS

- o Hay que asegurar que las crías reciban calostro y leche, ojalá dentro de la primera hora después del parto sea de su madre o de otra vaca, durante un mínimo de 3 días, desde su nacimiento y hasta que el consumo de otros alimentos sea suficiente para el crecimiento.
- o El consumo de calostro es bueno para la alimentación y salud de la cría; además las crías son más resistentes a las enfermedades. Es importante verificar su consumo durante las primeras 6 horas después del nacimiento.

o Debe ponerse atención a la desinfección del ombligo; debe hacerse con un producto con base de yodo, al menos una vez al día y por 3 días seguidos.

o Se recomienda dejar la cría con la vaca después del ordeño, de 3 a 5 horas (de las 7 de la mañana a las 12 del mediodía) hasta los 3 meses de edad. Después se separan al momento del ordeño y van a un manejo mejorado en higiene, alimentación y confort.

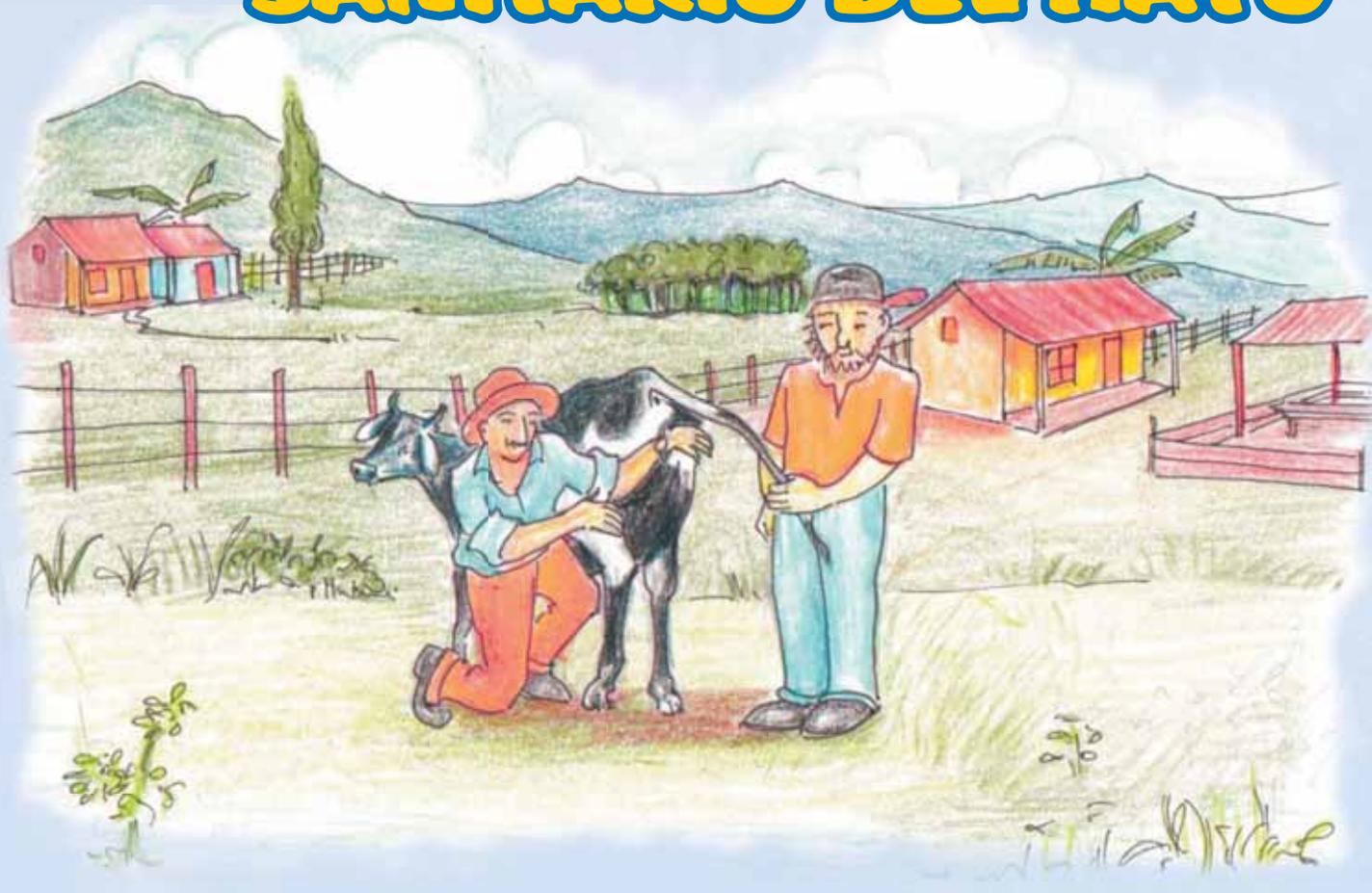


Las Buenas Prácticas Agropecuarias en mejoramiento genético y reproducción permiten obtener animales con mayor rendimiento en carne y leche, logrando con ello un mejor sostén y más ingresos para la finca.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ En ganado de doble propósito a corral, uno de los factores más importantes es la selección inicial de los animales.
- ✓ Al establecer una finca de ganado de doble propósito se debe conocer provienen los animales, y a partir de allí poner en marcha programas de cruzamientos y de manejo de las crías.
- ✓ Para una explotación de ganado de doble propósito en las zonas cañicultoras del departamento de Antioquia se recomienda el cruce Holstein por Cebú, utilizando las primeras cruza.
- ✓ Se debe tener en cuenta la historia de los animales y contar con la raza Cebú, porque es una raza con muy buena adaptación y producción.
- ✓ Se debe contar con personal capacitado en inseminación artificial, nutrición animal, mejoramiento genético y manejo reproductivo del hato.
- ✓ Al seleccionar las pajillas para la inseminación de las hembras, se debe priorizar en las características productivas (carne y leche) y la repetitividad.
- ✓ En un plan de manejo de las crías, hay que asegurar que estas reciban calostro ojalá dentro de la primera hora después del parto y leche, desde su nacimiento, hasta que el consumo de otros alimentos sea suficiente para el crecimiento (mínimo 3 días).
- ✓ Las vacas Cebú si se ordeñan, son seleccionadas por la producción de leche y por la duración de la lactancia. Si no se ordeñan, por el peso al destete de la cría (8 meses), no menor de 240 kilos.

PLAN DE MANEJO SANITARIO DEL HATO



Para un buen desempeño del hato se deben tener planes de prevención, vacunación, desparasitación, manejo adecuado de los partos (crías y vaca parida) y conocer las normas sanitarias vigentes.

En el manejo de la salud animal y la medicina veterinaria preventiva, una Buena Práctica Agropecuaria –BPA- es tener animales adaptados y productivos, de buena genética y bien alimentados.

BPA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN BUEN PLAN SANITARIO



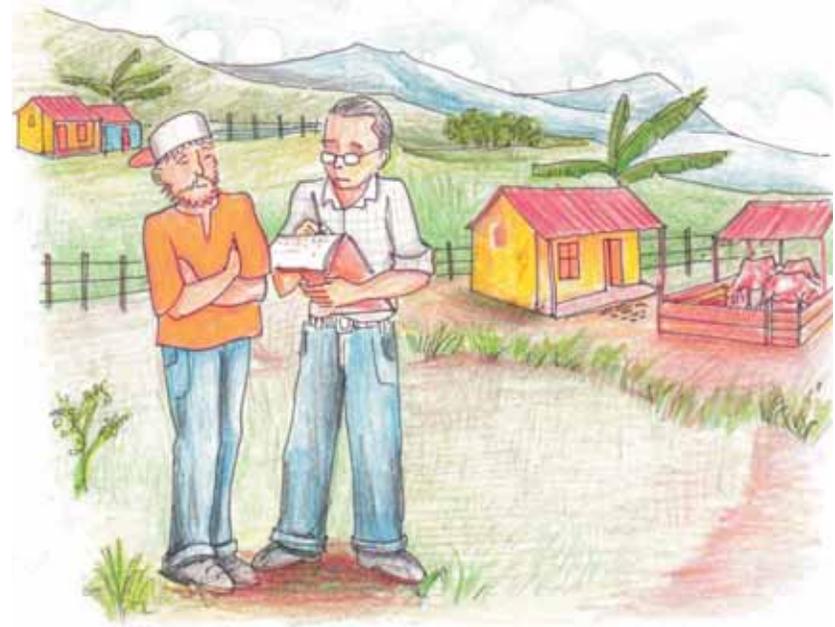
- ◆ Contar con asistencia técnica y veterinaria para la atención de problemas.
- ◆ Formular e implementar un plan sanitario, con tratamientos preventivos de rutina como vacunaciones, mastitis y desparasitación, entre otros.
- ◆ Realizar eliminaciones estratégicas de animales que no se adapten y animales en malas condiciones o enfermos.
- ◆ Contar con equipos e instalaciones para aislar animales enfermos o heridos. Allí los animales reciben el tratamiento adecuado, con suministro de agua abundante y limpia y comida especial, que facilite y acelere su recuperación.
- ◆ Usar medicamentos para tratamientos sólo cuando sean necesarios o que hallan sido formulados por un veterinario.
- ◆ Conocer los períodos de espera o tiempo de retiro de las drogas o medicamentos.

En este período no se debe consumir ni carne ni leche del animal en tratamiento, pues los residuos del producto en el organismo del animal pueden ser dañinos para el ser humano. En el caso de la leche de un animal al que se le ha aplicado un antibiótico, no se debe consumir durante las 72 horas siguientes.

- ◆ Se deben solicitar los servicios de un profesional que atienda la salud de los animales.
- ◆ Buscar el mínimo sufrimiento de los animales en el sacrificio en casos difíciles o imposibles de recuperación. Existen procedimientos que hacen menos cruel el sacrificio.
- ◆ Se debe tener un programa de visitas de los técnicos para evitar microorganismos zoonóticos. Las zoonosis son aquellas enfermedades que se transmiten del animal al hombre, algunas de las cuales pueden ser fatales. Las más comunes son la brucelosis, la tuberculosis, la fiebre aftosa, la rabia, los ácaros y otros parásitos.
- ◆ El ganado debe tener cuatro inspecciones veterinarias al año o sea una cada tres meses. Un bovino sano produce más, es más eficiente, aumenta las ganancias y no es un riesgo para la salud humana.
- ◆ Almacenar los medicamentos en el lugar adecuado.
- ◆ Eliminar los envases de medicamentos usados de una manera adecuada con el veterinario que atiende la finca.
- ◆ Capacitar al personal que trabaja con el ganado en el manejo sanitario.
- ◆ Elaborar un instructivo para casos de accidentes, con números de teléfonos y contactos.
- ◆ Elaborar un plan para casos de emergencia, fallas en el suministro de alimentos y agua, problemas

en la salud y bienestar de los animales y de los operarios.

- ◆ Registrar las actividades del plan de manejo sanitario del hato, como las vacunaciones y las desparasitaciones.



Un bovino sano produce más, es más eficiente, aumenta las ganancias y no es un riesgo para la salud humana.

LAS BPA MÁS IMPORTANTES EN ESTA CARTILLA SON:

- ✓ Para lograr un buen desempeño del hato se debe tener un plan de vacunación y desparasitación, manejo adecuado de los partos (crías y vaca parida) y conocer las normas sanitarias vigentes.
- ✓ Del hato se deben eliminar todos aquellos animales que no se adapten o que se encuentren en malas condiciones o enfermos.
- ✓ Se deben tener instalaciones apropiadas para aislar animales enfermos o heridos, donde se les suministre agua abundante y limpia y comida especial, que facilite y acelere su recuperación.
- ✓ Usar medicamentos para tratamientos sólo cuando sean necesarios o que hallan sido formulados por un veterinario.
- ✓ Conocer los períodos de espera o tiempo de retiro de las drogas o medicamentos.
- ✓ El ganado debe tener cuatro inspecciones veterinarias al año es decir, una cada tres meses.

Colección de cartillas sobre Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA)
en la producción de ganado de doble propósito bajo
confinamiento con caña panelera como parte de la dieta
Fortalecimiento de la Seguridad Alimentaria y Nutricional
a Nivel Rural en el Departamento de Antioquia - UTF/COL/027
Convenio FAO - MANA

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA

Luis Alfredo Ramos B.
Gobernador de Antioquia

Magnolia Giraldo D.
Gerente de Seguridad Alimentaria y Nutricional

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN - FAO

Luis Manuel Castello
Representante FAO Colombia

Juan Izquierdo F.
Oficial Principal de producción y protección vegetal
Oficina Regional para América Latina y el Caribe

Héctor Iván González C.
Coordinador Departamental del Proyecto

Angela Lucía Molina C.
Coordinadora del Proyecto. Gobernación de Antioquia, MANA

Colaboraron en la elaboración
Diego Molina R.
Consultor del Proyecto

Alirio García F.
Extensionista Agropecuario

Ilustraciones:
Luis Vallejo T.
Pedro Nel Saldarriaga R.

