



CORPORACIÓN  
UNIVERSITARIA  
**REMINGTON**

**ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ELECTIVA IV**

**ASIGNATURA: Tecnología en Producción y  
Manejo de Ganaderías Bovinas**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON  
DIRECCIÓN PEDAGÓGICA**

Este material es propiedad de la Corporación Universitaria Remington (CUR), para los estudiantes de la CUR en todo el país.

**2012**

## CRÉDITOS

---



El módulo de estudio de la asignatura Electiva IV Tecnología en Producción y Manejo de Ganaderías Bovinas del Programa Tecnología Agroindustrial es propiedad de la Corporación Universitaria Remington. Las imágenes fueron tomadas de diferentes fuentes que se relacionan en los derechos de autor y las citas en la bibliografía. El contenido del módulo está protegido por las leyes de derechos de autor que rigen al país.

Este material tiene fines educativos y no puede usarse con propósitos económicos o comerciales.

### AUTOR

---

#### **Jorge Enrique Bolívar Plata**

Médico Veterinario, Diplomatura en Procedimientos Técnicos y Administrativos en Granjas Porcinas, Diplomatura en Docencia Universitaria, Profesor de cátedra del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, de cátedra de la Universidad Católica de Oriente de cátedra de la Universidad de Antioquia, de tiempo completo de la Corporación Universitaria Remington  
[jbolivarmv@hotmail.com](mailto:jbolivarmv@hotmail.com)

**Nota:** el autor certificó (de manera verbal o escrita) No haber incurrido en fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario eximió de toda responsabilidad a la Corporación Universitaria Remington, y se declaró como el único responsable.

### RESPONSABLES

---

#### **Escuela de Ciencias de La Salud**

Director Arcadio Maya Elejalde

#### **Agroindustrial**

Decano Dr. Ignacio Ramos Jaramillo  
Vicedecana Dra. Diana Lucía Toro

#### **Director Pedagógico**

Octavio Toro Chica  
[dirpedagogica.director@remington.edu.co](mailto:dirpedagogica.director@remington.edu.co)

#### **Coordinadora de Medios y Mediaciones**

Angélica Ricaurte Avendaño  
[mediaciones.coordinador01@remington.edu.co](mailto:mediaciones.coordinador01@remington.edu.co)

### GRUPO DE APOYO

---

#### **Personal de la Unidad de Medios y Mediaciones**

EDICIÓN Y MONTAJE

Primera versión. Febrero de 2011. Segunda versión Marzo 2012

Derechos Reservados



Esta obra es publicada bajo la licencia Creative Commons. Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 2.5 Colombia.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>MAPA DE LA ASIGNATURA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>PRODUCCIÓN DE GANADO BOVINO .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Elementos Históricos de la Ganadería Producción Pecuaria y Razas de Ganado .....	6
2.2.	Métodos de reproducción y mejoramiento genético .....	25
2.3.	Sistema de producción cría levante y ceba.....	33
<b>3.</b>	<b>ALIMENTACIÓN E INSTALACIONES .....</b>	<b>42</b>
3.1.	Establecimiento y Manejo de Praderas.....	43
3.2.	Metabolismo digestivo y nutrición n bovinos .....	52
3.3.	Manejo de instalaciones ganaderas bebederos saladeros alambrados y corrales.....	55
3.4.	Sanidad Animal.....	57
<b>4.</b>	<b>MERCADOS Y NORMATIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN .....</b>	<b>60</b>
4.1.	Mercados tradicionales y emergentes en la producción de carne y leche en Colombia y en el mundo .....	61
4.2.	Marco normativo en la producción de ganado.....	62
4.3.	Buenas prácticas ganaderas .....	63
4.4.	Registros.....	67
4.5.	Trazabilidad .....	5
4.6.	Pistas de Aprendizaje .....	13
4.7.	Glosario .....	14
4.8.	Bibliografía .....	15
4.9.	Anexo 1 normatividad para la ganadería .....	16

## 1. MAPA DE LA ASIGNATURA

### TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN Y MANEJO DE GANADERÍAS BOVINAS

#### PROPÓSITO GENERAL DEL MÓDULO

Presentar las alternativas técnicas que permitan obtener proteína de origen animal de excelente calidad al mínimo costo y con el menor detrimento del animal y del medio ambiente

#### OBJETIVO GENERAL

Formar Tecnólogos Agroindustriales con habilidades en el uso de técnicas adecuadas para explotación del ganado bovino de carne y/o leche de una manera acorde con las normas vigentes, rentables y sostenibles en el tiempo de las empresas ganaderas bovinas.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ▶ Presentar al estudiante las diferentes razas de ganado bovino y su aptitud productiva con el fin de ubicarlo dentro del contexto de las posibilidades en una explotación bovina, los métodos de mejoramiento genético y los diferentes sistemas de producción.
- ▶ Determinar de manera clara y precisa la anatomía y la fisiología del sistema digestivo de los rumiantes con el fin de escoger las diferentes fuentes de alimentación y el manejo de praderas y de pastos y forrajes, así como las diferentes instalaciones en fincas ganaderas que ayuden en el mantenimiento de la salud y la prevención de las enfermedades que afecten el rendimiento productivo.
- ▶ Conocer las estrategias del mercado de los productos de la ganadería y la normatividad que rige su producción, las buenas prácticas de producción, los registros y las exigencias de la trazabilidad para el mercadeo de los productos de origen bovino.

#### UNIDAD 1

Trabajo de campo para determinar las razas y la aptitud productiva de la región

#### UNIDAD 2

Trabajo de campo para determinar los pastos y el plan de vacunación de la región

#### UNIDAD 3

Determinar los costos de producción del producto típico de la región

## 2. PRODUCCIÓN DE GANADO BOVINO



<http://www.youtube.com/watch?v=NH8mC3II4Ao>

### OBJETIVO GENERAL

Presentar al estudiante las diferentes razas de ganado bovino y su aptitud productiva con el fin de ubicarlo dentro del contexto de las posibilidades en una explotación bovina, los métodos de mejoramiento genético y los diferentes sistemas de producción.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ▶ Describir de manera clara los elementos históricos de la ganadería en el mundo y en Colombia y su evolución como elementos de producción pecuaria, determinando las diferentes razas de ganado existentes en la actualidad y su aptitud productiva.
- ▶ Describir los diferentes métodos que se utilizan en la reproducción animal desde la monta natural hasta los últimos avances reproductivos probados en el campo, para el mejoramiento de las condiciones genéticas de los animales objeto de estudio.
- ▶ Describir los modelos de campo que se tienen para la producción del ganado bovino y las diferencias entre las diferentes explotaciones según la etapa productiva.

## Prueba Inicial

1. Visitar varias granjas de explotación bovina dentro de su región y determinar la raza, las características fenotípicas de los animales de cada raza y la aptitud productiva de cada una y clasificarlas como Bos indicus o Bos taurus.
2. Averiguar los métodos de reproducción que se emplean en las diferentes granjas: Monta natural, inseminación artificial, transferencia de embriones o combinaciones de ellas.
3. Establecer las edades de los animales y la forma de explotación que se tiene en cada granja.

## 2.1. Elementos Históricos de la Ganadería Producción Pecuaria y Razas de Ganado

El paso de una economía de recolección (caza, recolección y pesca) a una economía de producción voluntaria de ciertas plantas y de ciertos animales fue un proceso esencial en la historia de las sociedades. Ciertas sociedades, sometidas a tensiones particulares, inventaron el dominio de la reproducción de especies vegetales y animales.

Las primitivas sociedades cazadoras-recolectoras debían seguir las migraciones de los grandes rebaños para asegurar sus necesidades de alimento, cuero, huesos, y otros productos. Durante el neolítico, hace unos 10.000 años los seres humanos descubrieron que capturar animales, domesticarlos y mantenerlos vivos para utilizarlos cuando fuera preciso, les permitía posibilidades de alimentación, y no tener que depender de la caza.

Este proceso requirió de un periodo de pre domesticación en el que los seres humanos acostumbraron a sus presas a su presencia mientras las seguían en sus búsquedas de alimento para, después tenerlas a su lado lo que supuso suministrar alimento a los animales. Así, consiguieron domesticar varias especies, al mover los rebaños de unas zonas de pasto a otras, siguiendo los movimientos naturales de los mismos, bajo su control.

También ocurrió el nacimiento de las prácticas agrícolas para el cultivo de sus alimentos y de forraje para los animales. De ese modo, cuando el hombre inició la domesticación de animales, nació la ganadería, y al mismo tiempo la agricultura.

Surge así la utilización de los animales para proporcionar carne, como animales de carga de mercancías, tiro del arado, suministro de pieles y, más tarde, de leche y derivados. Además el estiércol acumulado, debió haber servido de abono para los primeros cultivos.

Además, los restos de las cosechas que no eran utilizables en la alimentación humana podían aprovecharse como alimento para el ganado. Tanto la agricultura y la ganadería posibilitaron un mayor desarrollo cultural, porque el ser humano podía entonces empezar a disponer de más tiempo para la creación intelectual. Parece que el desarrollo de la ganadería tuvo lugar en Oriente Próximo, precisamente en zonas donde, a su vez, el desarrollo cultural fue más intenso y temprano.

La producción de ganado de carne se comenzó a desarrollar a finales del siglo XV, como una producción precaria, de escasos recursos, escasos consumo y comercialización. Luego fue desarrollándose a gran escala, generando altas ganancias, y producción. Durante los siglos XIX y XX, con la colonización europea de América, tuvo un desarrollo intensivo, lo que agotó los recursos naturales.

El área de extensión de la ganadería es superior que la de la agricultura, porque el ganado puede ser criado en áreas donde el clima no permite el crecimiento de los cultivos. La estabulación del ganado y el desarrollo de nuevas técnicas de alimentación han contribuido para disminuir la dependencia de las condiciones del medio.

Se define al ganado bovino como una especie de mamífero que tiene número par de dedos (artiodáctilos) de la familia de los bóvidos (los toros, los antílopes, las ovejas, las cabras así como otros animales semejantes)

La especie salvaje que ha dado origen a *Bos taurus* es el uro salvaje (*Bos primigenius*). Su domesticación se remonta a unos 10 000 años, en el Oriente Medio y la India.

La mayoría de autores han descrito tres subespecies:

El uro europeo (*Bos primigenius primigenius*), a veces considerado como el antepasado del ganado sin joroba doméstico (*Bos primigenius f. taurus*)

El uro asiático o indio (*Bos primigenius namadicus*), que probablemente dio lugar al ganado doméstico con joroba o cebú (*Bos primigenius f. taurus* = *Bos primigenius f. indicus*)

El uro norteafricano (*Bos primigenius africanus* = *Bos primigenius opisthonomus*), cuyos genes podrían estar en el ganado doméstico africano.

Se considera que el ganado bovino europeo no desciende de una domesticación del uro europeo sino de bovinos domesticados en Asia que habrían seguido las migraciones de las poblaciones próximo-orientales hacia Europa a través del valle del Danubio o de las costas mediterráneas, al igual que se produjo la introducción de la cabra, el cordero o la cultura de los cereales. Esta hipótesis fue apoyada por estudios del ADN del uro y de razas domésticas. No hay que excluir sin embargo la eventualidad de cruzamientos con los uros locales desde entonces.

Los movimientos de la población dieron origen a la distribución del ganado y cada pueblo estuvo ligado a una raza particular. Así fue como estos bóvidos domésticos se establecieron en Europa, África y Asia. Posteriormente fueron exportados a América del Norte y a Oceanía, introducidos por los exploradores y conquistadores. Hoy en día los bovinos domésticos y su ganadería están presentes en todos los continentes y en la mayor parte de la superficie terrestre.

El nombre científico que se le asignó al conjunto de los bóvidos domésticos provenientes del Viejo Mundo y descendientes de las diferentes subespecies del toro salvaje (*Bos primigenius*) fue el de *Bos taurus*. Además existen dos subespecies principales: *Bos Taurus taurus* (la vaca o toro doméstico europeos), y el *Bos taurus indicus*, conocido como el cebú, que es de origen asiático. Éste es un mamífero rumiante grande, con unos 120-150 cm de altura y con unos 600-800 kg de peso promedio.

El *Bos taurus taurus* se especializa en la producción de leche mientras que el *Bos taurus indicus* se especializa en la producción de carne. Además existen unas razas que se emplean tanto en la producción de leche y de carne.

Este nombre científico proviene del latín *bos*, que significa buey o vaca, y *taurus*, toro. El nombre común de la especie es toro en el caso de los machos y vaca en el de las hembras, pero el macho castrado se conoce habitualmente como novillo, a la cría se le denomina ternero o becerro en el caso de los machos y ternera o becerra en el de las hembras, y los ejemplares jóvenes son conocidos como añojo cuando cumplen un año, eral cuando tienen más de un año y no llegan a los dos, utrero con más de dos años y menos de tres y novillo a los toros de dos o tres años. El término *res* se aplica en general a las distintas especies de ganado doméstico, incluido el bovino, pero en algunos países hispanoamericanos se refiere al animal vacuno. A menudo se utiliza el nombre «vacuno» o «bovino» para designar esta especie, aunque este último término también designa de manera más amplia al conjunto de la familia Bovidae, que comprende otras especies como el yak, los antílopes o la oveja.

En la actualidad, las «especies» domésticas se cruzan con sus especies parientes. Según la CITES «Teniendo en cuenta que, por lo menos en cuanto a las razas primitivas de animales domésticos, éstas constituirían, por regla general, una entidad de reproducción con su especie ancestral, si tenían la oportunidad, la clasificación de animales domésticos como especies separadas no es aceptable. Es por eso que tratamos de definirlos como subespecies». Entonces se le dio a la nueva subespecie el nombre de la especie de origen, completado con el nombre de subespecie (que recupera la segunda parte del antiguo nombre de especie): *Bos primigenius taurus*. Pero algunos biólogos disienten de utilizar la noción de subespecie para un grupo domesticado. Desde un punto de vista evolutivo, la idea de especie o de subespecie está unida a la idea de selección natural, y no a una selección artificial.

De acuerdo con la edición del año 2005 del Mammal Species of the World se utilizó para designar al uro y sus variantes domésticas el nombre de *Bos taurus* y no *Bos primigenius*. El nombre único es coherente con la idea según la cual existe una única especie. Este nombre no se ajusta a la decisión 2027 de la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica, que decidió en 2003 utilizar *Bos primigenius* como nombre de la especie silvestre. En cuanto a la reagrupación de las formas domésticas y salvajes bajo un solo nombre de especie, la Comisión no resolvió el asunto de un modo definitivo, e indica que los taxonomistas que consideran el ganado doméstico una subespecie del uro silvestre deberían usar *Bos primigenius taurus*, y *Bos taurus* permanece disponible para los bovinos domésticos cuando sean considerados como una especie separada.

Desde el principio, los bovinos con joroba o cebúes fueron considerados como una especie como tal y se le denominó *Bos indicus*. Esto ha sido revisado y actualmente son considerados como la subespecie *Bos taurus indicus*.

Esta nomenclatura de la especie es controvertida. Se les aplicó el nombre científico *Bos taurus* en el siglo XVIII, antes del desarrollo de la biología evolutiva. Con su desarrollo posterior, se reconoció la estrecha relación entre razas domésticas y silvestres, y se cuestionaron los términos de «especies» domésticas, y la mayoría de los biólogos no las consideran más que formas domesticadas de las especies salvajes originales.

Se considera como una especie la que está constituida por «grupos de poblaciones naturales, aquellas que son efectiva o potencialmente fecundas entre sí, que están reproductivamente aisladas de otros grupos similares».

Se define como un animal grande, de cuerpo robusto, que pesa por término medio 750 kg, con grandes variaciones que oscilan desde 150 a 1350 kg, y una longitud de unos 250 cm (sin contar la cola) y una altura hasta la cruz que varía entre 120 y 150 cm dependiendo del individuo.

Su fórmula dentaria está adaptada a la alimentación de pasto. Se compone de treinta y dos dientes en los adultos: ocho incisivos inferiores, cuatro premolares y tres molares por cada media mandíbula. Los incisivos son cortantes y orientados hacia adelante, aptos para cortar hierba. Carecen de incisivos superiores, que son reemplazados por una almohadilla dental.

La mandíbula tiene dos tipos de movimiento, gínglimo, cuando abre y cierra y artrodial, cuando ejerce los movimientos de la rumia, lo que les permite triturar el pasto con sus molares para que sea lo suficientemente fino como para ser digerido por la microflora ruminal.

La lengua es protráctil y está cubierta de papilas córneas que la hacen áspera al tacto. El morro u hocico es ancho y grueso. La frente es bastante amplia, plana y con pelos crespos y espesos en la parte superior

conocida con el nombre de melena o flequillo. Entre la línea de los ojos y el hocico, la frente se prolonga por la nuca o testuz.

La cabeza es gruesa y con dos apófisis córneas a cada lado del hueso frontal, y cuyo tamaño varía en función del animal y de la raza; los cuernos están orientados generalmente hacia arriba o lateralmente, y su forma se parece a los brazos de una lira. Las orejas son bajas y en forma de corneta, colgantes en el cebú, y están cubiertas de pelos finos en la parte exterior y con el pelo largo en el interior de los pabellones. Los ojos son ligeramente globulares.

El cuello es corto y ancho, y tiene una papada que cuelga por debajo del pecho. Tienen una cola larga y con un mechón de pelos largos en su extremidad distal, conocida con el nombre de borla, el nacimiento de la cola es muy alto, en un hueco situado entre los huesos coxales. La espalda es recta, con el lomo ligeramente arqueado. Los cebúes tienen una joroba después del cuello. El coxal es saliente y las caderas son anchas y planas. Las hembras tienen una gran ubre bajo el vientre en el cuarto trasero del animal sujeta por ligamentos de suspensión derivados de las aponeurosis de los músculos abdominales, con cuatro pezones de 5 a 10 cm de longitud y 2 ó 3 cm de diámetro.

El cuerpo está cubierto de pelos cortos, con colores que van desde el blanco al negro pasando por varios tonos de rojo y marrón; las manchas también son variadas. Se apoyan y caminan con el extremo de sus dos dedos (ungulados artiodáctilos) que están revestidos con una envoltura córnea que forma una pezuña. Su temperatura corporal media (anal) es de 39 °C, con variaciones entre 38,5 °C y 39,2 °C.13.

Dedican cerca de ocho horas al día a la ingestión del pasto. Aprehenden el alimento con su lengua, y sus incisivos inferiores les permiten cortar la hierba contra su almohadilla dental; un ligero movimiento de la cabeza hacia atrás facilita el corte de la hierba. Durante la masticación, las glándulas salivares producen la saliva (unos 200 litros por día) para la preparación del bolo alimenticio que, a través del esófago, provisto de un músculo estriado voluntario se dirige hasta el rumen, una de las tres dilataciones del esófago. Un bovino da unos 40 000 golpes de mandíbula al día (10 000 durante la toma de alimento y 30 000 durante la rumia). Tienen un campo visual muy amplio y panorámico, incrementado por la forma alargada de su pupila que les permite tener una visión panorámica de unos 300° sin mover la cabeza. Este campo visual comprende una zona de visión binocular delante del animal donde la visión es nítida y la percepción del relieve posible, permitiéndole evaluar las distancias, y una zona de visión monocular por los lados del animal, donde la visión es un poco menos nítida y con una peor apreciación del relieve. Sin girar la cabeza, los bovinos no pueden ver detrás de ellos.

También hay una zona de sombra entre 0 y 20 cm de su hocico donde ven muy mal. Su cristalino es globular, lo que les permite ver con nitidez los objetivos muy próximos, como la hierba que ingieren, sin embargo son miopes y deben realizar un enfoque para distinguir bien los objetos alejados y tienen dificultad

para apreciar los detalles. Son capaces de distinguir pequeños movimientos, imperceptibles para los seres humanos, y son muy sensibles ante movimientos bruscos.

Se demoran para adaptarse a un cambio de iluminación, y pueden percibir como un obstáculo algunas áreas muy iluminadas o zonas con contraste de luz y sombra. Investigaciones realizadas con animales de granja sobre su percepción del color han mostrado que son dicromáticos con conos (células de la retina responsables de la visión en colores), más sensibles a la luz amarillo-verdosa (552-555 nm) y azul-purpúrea (444-445 nm); la creencia popular de que el toro de lidia se enfurece por el color rojo del capote no es cierta, lo que realmente le llama la atención es el movimiento del mismo.

Pueden distinguir los cuatro gustos primarios: el dulce, el salado, el amargo y el ácido. Los receptores para cada uno de los gustos se encuentran localizados en partes diferentes de la lengua. Sus preferencias se dirigen preferentemente por el sabor dulce, luego el amargo, el salado, y finalmente el ácido.

El sentido de la visión tiene más importancia que el de la audición, pero tienen una percepción auditiva fina, con la máxima sensibilidad a los 8000 Hz (en el ser humano es entre 1000 y 3000), y son muy sensibles a las frecuencias altas (pueden oír sonidos de frecuencias muy altas, de hasta 35 000 Hz). Localizan la procedencia del sonido con una precisión menor que los humanos. Su pabellón auricular es móvil y puede dirigirse hacia la fuente de sonido. Ciertos ruidos agudos o poco habituales pueden generar una sobrecitación en estos animales, provocándoles estrés.

El sentido del olfato está muy desarrollado, desempeña un papel importante en la comunicación, y lo utilizan para reconocerse entre ellos. También se comunican por medio de feromonas, producidas por las glándulas anales, urogenitales, bucales o cutáneas, y pueden transmitir diversas informaciones, por lo general relacionadas con la reproducción, y que van a influir en el comportamiento de los otros animales que las captan a través de su órgano vomeronasal.

Cuando los machos perciben estas señales su comportamiento de es característico: levantan la cabeza, enrollan el labio superior y realizan una respiración brusca, para que la mucosa nasal se impregne bien de las feromonas; los machos detectan el estro en la hembra por olfacción de su región urogenital o de su orina, y la actividad sexual de la hembra puede activarse por olores del macho. Los olores también pueden permitirles reconocer a un animal estresado.

En el tacto, se distingue la sensibilidad táctil, la sensibilidad dolorosa y la sensibilidad térmica. Las zonas más sensibles al tacto son aquellas en donde la piel es la más fina: las mejillas, el cuello, el nacimiento de la cola, el interior de los muslos, la ubre y la vulva.

Los receptores del dolor se encuentran en mayor número en el interior de las narinas y en la base de los cuernos. La sensibilidad térmica les informa sobre la temperatura ambiente, la humedad y la velocidad del viento.

Los bovinos son más sensibles a los campos eléctricos que los humanos; una pequeña carga eléctrica de 0,7 V altera su comportamiento. Por otra parte, pueden ser perturbados por campos magnéticos como las ondas de televisión y de radio, un efecto que se incrementa cuando el aire es muy húmedo.

Es una especie gregaria que es la que tiende a agruparse en manadas. En el grupo, existen relaciones de jerarquía que, una vez establecidas, no vuelven a replantearse. Pueden desarrollar relaciones de afinidad entre individuos que se traducen en lamidos y con una proximidad de los animales. En el grupo también se observa la aparición de un liderazgo entre ciertos animales, sin relación con la jerarquía. El líder inicia generalmente los desplazamientos del rebaño; el líder tiene una mejor visión del espacio y una buena memoria del entorno.

La docilidad es una cualidad que se busca en los animales de ganadería, pero en ciertas razas se precisa de agresividad ligada a usos específicos como la tauromaquia o el rodeo.

Entre ellos se comunican por medio de los olores y de las feromonas. Son capaces de reconocerse individualmente por su olor en un grupo. Su olfato también les permite percibir las situaciones de miedo o de estrés. La postura de la cabeza también es un medio de comunicación, que expresa los comportamientos que los bovinos pueden adoptar (sometimiento, alerta, huida o amenaza).

La vocalización de esta especie se denomina mugido o bramido. Con él pueden expresar diversas situaciones: sufrimiento, hambre, sed, llamada de un ternero o de un congénere.

Pueden alcanzar los veinte años de edad o más, pero los animales de carne son sacrificados en edad temprana.

Esta especie tiene una gran importancia económica en todo el mundo. Tras su domesticación, sus primeras funciones fueron para trabajar como animal de tiro y para la producción de carne y de leche, además de aprovecharse los cuernos, el cuero o los excrementos (como fertilizante o combustible); también se siguen empleando en algunos países en los espectáculos taurinos.

Una de las formas más antiguas de ganadería es el nomadismo, que consiste en el desplazamiento continuo de la población y de los rebaños, con el fin de encontrar siempre recursos forrajeros para alimentar a los animales. Es un sistema que se utiliza principalmente en regiones áridas o semiáridas de Asia, de Arabia o de África, pero tiende a desaparecer por razones políticas. Los beduinos, los fulanis o los masáis son algunos de los pueblos nómadas ganaderos de bovinos.

Con la invención de la agricultura en Mesopotamia, los pueblos ganaderos se vuelven sedentarios y de su función inicial de los animales como fuente de alimento, se convierten poco a poco en animales de carga para realizar faenas del campo o para tirar de carretas y así participar en el comercio.

Los hombres desarrollaron variedades (denominadas razas) especializadas en la producción de leche, de carne, o de doble propósito (para carne y leche).

Con excepción de ciertas razas utilizadas en la tauromaquia, los machos se destinan generalmente a la producción de carne, mientras que las hembras se destinan habitualmente a garantizar la renovación del rebaño o a la producción de leche.

El censo de ganado bovino asciende a 1347 millones de cabezas en el año 2011. Los países con un mayor número de cabezas son Brasil con 175 millones (13,0% del total mundial), India con 174 millones (12,9%), Estados Unidos con 96 millones (7,1%), China con 82 millones (6,1%) y Argentina con 50 millones (3,7%).

Después de unos 10.000 años de domesticación a lo largo de Europa, Asia y África, estos bóvidos domésticos han experimentado una gran cantidad de variaciones artificiales que dieron como resultado numerosas variedades o razas, con multitud de tamaños, características y pelaje de colores diferentes.

Estas razas son muy numerosas en Europa, donde la tradición de selección es muy antigua. La mayoría han sido individualizadas a partir de finales del siglo XVIII. En el siglo XIX la noción de raza se afianzó, con el desarrollo de los concursos pecuarios. Los ganaderos comenzaron realmente a seleccionar a sus animales en aquella época, que vio el desarrollo de las razas autóctonas pero también la aparición de nuevas razas nacidas de diversos cruzamientos, como la maine-anjou o la normanda. A finales del siglo XIX se editaron los primeros libros de pedigree (denominados herd-books) en Inglaterra y posteriormente en el resto de Europa occidental. El siglo XX vio la desaparición de un buen número de estas razas, principalmente por razones económicas, ya que eran menos productivas y menos especializadas que sus congéneres.

Se clasifican en categorías en función de sus características individuales, como la disposición y forma de la cornamenta, la capa (color del pelaje), o criterios zoeconómicos, como sus capacidades productivas. Las hembras solo producen leche después de haber parido y si son ordeñadas regularmente; habitualmente se utiliza el sistema de inseminación artificial cada año y medio o dos años para que vuelvan a parir y que así puedan seguir produciendo leche.

Poco después de la domesticación se inició la práctica del ordeño, hace unos 10.000 años, en el Oriente Medio, y que pronto se convirtió en un proceso esencial para la supervivencia de algunos pueblos. Así, los fulani, pueblo nómada de África central, basan su modo de vida casi exclusivamente en el ganado, fundamentalmente bovino (cebúes), y viajan sin cesar con sus rebaños de vacas que los abastecen de leche, base casi exclusiva de su alimentación y que consumen cada día bajo diversas formas.

La leche está ausente de la cocina europea de la antigüedad, pero fue adquiriendo importancia con el paso del tiempo, primero en el mundo campesino para el cual es una fuente de alimento primario, y luego para el resto de la sociedad, con el desarrollo de productos derivados como la mantequilla. Durante el siglo XX, la leche se convierte en un producto de consumo habitual a medida que la producción se industrializa. Las granjas lecheras se hacen cada vez más productivas, y mejoran la higiene de la leche. El gran avance generado por la invención del tratamiento de conservación UHT ayudó a la generalización del consumo cotidiano de leche.

Se ha comprobado que el intestino de los bebés produce lactasa, enzima que permite la digestión de la lactosa de la leche de vaca, no es así en el caso de los adultos, lo que puede llevar a situaciones de intolerancia a la lactosa. La incidencia de esta intolerancia es mayor entre los pueblos asiáticos o africanos, menos frecuente en los centroeuropeos y todavía menor en los países del norte de Europa.

**Composición de la leche de vaca**

Composición media de la leche en gramos por litro							
Agua	Extracto seco	Materia grasa	Materias nitrogenadas			Lactosa	Materias minerales
			Totales	caseína	albúmina		
900	130	35-40	30-35	27-30	3-4	45-50	8-10

Cuadro 1. Composición de la leche de vaca.

Tomado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Bos\\_taurus](http://es.wikipedia.org/wiki/Bos_taurus)

Según estadística para el año 2006, se produjeron en todo el mundo 550 millones de litros de leche de vaca, lo que supone el 87% de la producción total de leche en el mundo. Los principales productores son la Unión Europea, Asia (particularmente la India) y América del Norte. Según los países, se dan grandes variaciones en materia de rendimiento por vaca, con un rendimiento particularmente elevado en los países de América del Norte y de Europa, donde la ganadería es muy intensiva. Por el contrario, en África, que posee la población mundial más numerosa, la producción total es poco importante. Los países donde el consumo de leche y sus productos derivados es el más importante son los de la Unión Europea y de América del Norte, y, en menor medida, Argentina, Australia y Nueva Zelanda.

### Producción de carne

La producción de carne bovina puede tener dos orígenes principales, o como un subproducto de la producción lechera, porque cada vez que el ganado que ha finalizado su etapa productiva en este sector se destina al aprovechamiento de su carne, o bien la cría de ganado con destino a la producción de carne.

La producción de carne bovina en el año 2007, representó aproximadamente el 25% de la producción mundial de carne, con unos 61 millones de toneladas, lo que convierte a la carne bovina en la tercera en términos de volumen de producción de carne a nivel mundial, tras la de cerdo (con unos 100 millones de

toneladas) y la de pollos de engorde (unos 90 millones). En el año 2011 la producción mundial de carne bovina se encuentra en los 57 millones de toneladas; el país con mayor oferta es Estados Unidos, con un 19,6% de la producción mundial, seguido por Brasil con el 14,4%, la Unión Europea con el 12,8%, China con el 9,3% y Argentina con el 4,5%.<sup>71</sup>

La leche puede transformarse en productos lácteos muy diversos, como el queso, la mantequilla, la crema de leche o el yogur. En la actualidad existe una importante industria desarrollada en torno a la producción de leche, de su transformación y de su distribución.

**Composición nutricional de algunas carnes y otras fuentes de alimento**

Composición nutricional por cada 100 g <sup>81</sup>					
Producto	Agua	Proteínas	Grasas	Cenizas <sup>N4</sup>	Kilojulios
Carne de vacuno (magra)	75,0	22,3	1,8	1,2	116
Canal de vacuno	54,7	16,5	28,0	0,8	323
Carne de ternera (magra)	76,4	21,3	0,8	1,2	98
Carne de cerdo (magra)	75,1	22,8	1,2	1,0	112
Canal de cerdo	41,1	11,2	47,0	0,6	472
Carne de pollo	75,0	22,8	0,9	1,2	105
Leche (pasteurizada)	87,6	3,2	3,5		63
Huevos (cocidos)	74,6	12,1	11,2		158
Pan (centeno)	38,5	6,4	1,0		239
Patatas (cocidas)	78,0	1,9	0,1		72

Cuadro 2. Composición de la carne de bovino.

Tomado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Bos\\_taurus](http://es.wikipedia.org/wiki/Bos_taurus)

### Como animal de tiro

El uso tradicional del ganado bovino como animales de tiro, se debe a su gran capacidad de trabajo y a su resistencia al esfuerzo. Generalmente se utilizan los machos, y más a menudo bueyes, aunque las vacas también son una buena alternativa, pues, a pesar de que su fuerza de tracción sea menor, pueden proporcionar leche, además de nuevos terneros.

Es posible que el hombre comenzó a utilizarlos para tirar de los arados o de vehículos con ruedas durante el IV milenio antes de Cristo. En esta técnica se utilizaban bueyes para tirar de carros o trabajar los campos en una gran parte de Europa, al igual que en Asia y en Egipto. Esta práctica todavía estaba muy difundida en Europa durante la Edad media, donde el buey era el principal animal de tiro, aunque la utilización del caballo empezaba a desarrollarse. En los países industrializados la mecanización ha sustituido en gran medida a la tracción animal, sin embargo en los países en desarrollo, e incluso en muchos desarrollados, los

animales de tiro están ligados de forma inseparable a la agricultura y en la actualidad su utilización no solo persiste sino que incluso aumenta.

Normalmente los bovinos trabajan en pareja; los animales están unidos mediante una yunta que les permite avanzar en línea y de manera sincronizada. Existen varios sistemas de enganche, el más antiguo es el yugo cornual, cuya utilización se remonta al Antiguo Egipto donde utilizaban una barra de madera colocada entre los cuernos de dos bóvidos; el otro sistema utilizado habitualmente para uncir es el yugular, que se coloca en el cuello de los animales.

Los enganches de bovinos son todavía muy utilizados en ciertos países africanos; por ejemplo, en Camerún, Chad y República Centroafricana, donde la tracción bovina fue introducida en los años 1950 paralelamente al cultivo del algodón, a finales de los años 1990 se utilizaban cerca de 230 000 parejas de bovinos para la labranza, y en menor medida para la limpieza de malezas, para remover la tierra en forma de "cerrillo" al pie de las plantas y para el transporte en carretas.

La tracción mediante bovinos se desarrolla en una gran parte del África subsahariana donde reemplaza al trabajo manual en donde los bovinos se utilizan para el transporte en zonas áridas y para la preparación de las tierras en zonas semiáridas.

La tracción bovina también es muy utilizada en las zonas semi húmedas en donde los cultivos anuales como el algodón, la yuca, el arroz o el maíz, y también está presente en las zonas más montañosas, como en las montañas etíopes, de tradición antigua. En Madagascar, donde las carretas de bueyes son omnipresentes, se desarrolló la raza renitelo (actualmente en peligro de extinción) para satisfacer las necesidades de animales de tiro.

El ganado vacuno también puede tener otros aprovechamientos por parte del hombre, además de los tres principales citados anteriormente (producción de leche, producción de carne y como animal de tiro)

Su excremento es un buen fertilizante y se utiliza como abono orgánico, o puede mezclarse con arcilla o barro para hacer adobe, y también se utiliza, una vez seco, como combustible para hacer fuego. Algunos pueblos de ganaderos nómadas o semi nómadas de África, particularmente los masái, recogen sangre del ganado para su consumo mediante una punción en la vena yugular, lo que les aporta un complemento alimentario sin necesidad de matar a sus animales. Esta sangre también tiene un papel importante en las ceremonias y cultos de estas etnias. Existen estudios que indican la posibilidad de utilizar la hemoglobina bovina como sustituto de la sangre humana. Sus cuernos se utilizaron durante mucho tiempo para la fabricación de botones o de peines, y son muy utilizados en cuchillería para los mangos de navajas y cuchillos. El cuero bovino se utiliza habitualmente en marroquinería.

También se utilizan en actividades de ocio, como la tauromaquia y sus diversas variantes, un espectáculo que nació en España en el siglo XII y que se practica también en Portugal, sur de Francia y en algunos países

de Hispanoamérica, como Colombia, Ecuador, México, Perú o Venezuela. El toro también se utiliza en deportes como el rodeo estadounidense, o el rodeo chileno, donde tiene la consideración de deporte nacional desde 1962.

### **Consecuencias ecológicas de la ganadería**

Durante el proceso de rumia los bovinos liberan metano y debido al enorme volumen del sector ganadero, según un informe de la FAO son responsables del 18% de los gases con efecto invernadero emitidos en todo el planeta. En dicho informe se indica que la gran cantidad de ganado a nivel mundial tiene un enorme impacto sobre el calentamiento global y sobre el medio ambiente, y que se requieren acciones urgentes para hacer frente a esta situación. Los efectos ocasionados por sus deyecciones sobre los recursos acuíferos, la destrucción de bosques para establecer zonas de pasto, la erosión del suelo o el sobrepastoreo, son solo algunos de los problemas medioambientales generados por la sobreexplotación ganadera.

### **LA GANADERÍA EN AMÉRICA**

Por estudios realizados por varios investigadores se ha establecido que en nuestro continente no existía ganado vacuno, antes del descubrimiento de América. En donde hoy es Colombia existían vicuñas, conejos y curies, además de peces que eran fuente de alimento.

Para alimentar a las tropas, Cristóbal Colón trajo en su segundo viaje unas 200 vacas y algunos toros a la Isla La Española (hoy República Dominicana) en donde se reprodujeron y se multiplicaron muy rápido. De esta isla pasaron a Santa Marta y conformaron la ganadería de la Costa Atlántica. La ganadería de los Llanos Orientales se formó de ganado proveniente de Venezuela que a su vez también venía de La Española. Al sur del país el ganado ingresó desde el Perú.

Dentro de las razas que vinieron en este viaje se encontraban la Berrenda, la Gallega y la andaluza, todas de origen español. Sus cruces dieron origen a las razas criollas colombianas, Costeño con cuernos, Romosinuano, Casanareño, San Martinero, Blanco Oreginegro y Hartón del Valle, que se encuentran en vía de extinción, salvo algunos trabajos de la Universidad de Antioquia para la recuperación del Blanco Oreginegro.

A finales del siglo XIX, se importaron razas desde Europa, con el fin de mejorar las razas criollas. Entre ellas tenemos la Holstein Freizan Overo Negro, Normanda, Pardo Suiza y Jersey, lo que mejoró notablemente la producción de leche en las zonas de clima frío.

A comienzos del siglo XX llegó un circo que exhibía un toro de la raza Cebú, procedente de la India. Este animal fue adquirido por un ganadero, y la raza se difundió con rapidez en las zonas de clima cálido hasta desplazar a las razas criollas.

## RAZAS COLOMBIANAS

**LECHE:** Holstein, Jersey, Ayrshire.

**CARNE:** Bos indicus: Cebú, variedades Brahman, Gyr, Guzerá y Nelore. Bos taurus: Aberdeen Angus y Brangus.

**DOBLE FIN** (carne y leche): Normando y Pardo Suizo.

**TRIPLE FIN** (leche, carne y trabajo): Búfalo.

**RAZAS CRIOLLAS:** Costeño con cuernos, Blanco Oreginegro, Chino Santandereano, Romosinuano, Lucerna y San Martinero.

De acuerdo con el ICA, se considera que para el año 2009 la población bovina de Colombia era de 22'388.769 animales.

### HOLSTEIN FREIZIAN OVERO NEGRO



Foto 1. Ganado Holstein Freizian

Su origen es de animales negros de los bávaros y de blancos de los frisios, tribus que se ubicaron en la delta del Hin (hoy Holanda) hace unos 2.000 años. Se expande por Europa y hace unos 300 años se considera como buena productora de leche y con buena adaptabilidad al medio.

En 1852 Winthrop Chenery, un criador de Massachusetts, compra al capitán de un barco que atracó en Boston la primera vaca holandesa, de cuya leche se alimentaba la tripulación del barco durante la travesía desde Europa y ya para el año de 1861 pastaban en Estados Unidos unos 8.000 ejemplares de esta raza.

A Colombia llegaron en 1866 la primera hembra y dos machos a Ambalema (Tolima). José María Rocha Castilla fue el primer ganadero que importó ganado Holstein desde los Estados Unidos a comienzos de 1.900.

La vaca Holstein es grande, fuerte y elegante, con un peso promedio de 650 kilos y una alzada de 1.50 metros. Tiene pelaje blanco y negro o rojo. El color rojo es muy apetecible porque se adapta a regiones de clima cálido. Su vientre, patas y borla de la cola deben ser blancos. Tiene su primer parto a los tres años y se espera que tenga una cría anual.

Puede permanecer en el hato durante más de cinco lactancia con un promedio de producción en cada una (305 días) de más de 5.500 litros. Si los gastos fijos de producción (mano de obra, equipos, instalaciones

### JERSEY



**Foto 2. Vaca Jersey**

Es originario de la isla de Jersey, localizada en el canal de la Mancha. No se conoce con certeza su punto de origen, pero se manejan varias teorías, entre ellas que descende de una línea india que emigró hacia el norte y que finalmente se estableció en la isla. En el siglo XVIII los habitantes de la isla prohibieron las importaciones de bovinos para consolidar así la fijación de las características de la raza y asegurar la pureza genética.

Los primeros animales llegaron a Colombia en 1.946 importados por Miguel López Pumarejo, a su hacienda en la Sabana de Bogotá. Posteriormente, en 1951, el gobierno realizó otra importación, esta vez ubicados los ejemplares en la granja que el Ministerio de Agricultura tenía en Armero, con la finalidad de dedicarlos a cruces con animales criollos y cebú. En 1.960 la Secretaría del Tolima trajo de la isla de Jersey animales para aumentar la producción lechera de los hatos criollos.

Es una raza orientada en forma exclusiva hacia la producción de leche. Esta considerada como la segunda raza lechera del mundo en cuanto a número de ejemplares, pues se calcula que su población total, incluidos los cruces, es superior a seis millones de cabezas.

La vaca Jersey tiene pequeño tamaño y con características de hembra muy definidas feminidad. Es la mejor para producir leche en cualquier sitio del mundo, en condiciones especiales inclusive como la del trópico. Además de esto, sus formas angulosas y la perfección de sus rasgos indican su alta eficiencia transformando el alimento en leche.

Sus colores van desde el bayo claro, pasando por el marrón, hasta el casi negro, aceptándose las manchas. El perfil es cóncavo con frente ancha, cara corta y descarnada de pezuñas, borla y mucosidades oscuras, lo que le confiere una alta adaptabilidad a climas cálidos.

La talla es pequeña, de 1,25 m de alzada y peso promedio en la madurez entre 350 y 430 Kg.; de hueso fino y excelentes patas, lo que le confiere la posibilidad de acoplarse muy fácilmente a cualquier tipo de topografía, incluyendo la zona de ladera. La raza Jersey se distingue de todas la demás razas de leche por su temperamento manso y afectivo.

Por sus cualidades de rusticidad, tamaño, precocidad, facilidad de parto, longevidad y calidad de leche, se adapta muy fácilmente al trópico. En el país pueden encontrarse animales de esta raza perfectamente adaptados en regiones como la Zona Cafetera, los Llanos Orientales, Valle del Cauca, Antioquia, Cundinamarca, Boyacá, Santanderes, Nariño, Tolima y Cauca, en altitudes que van desde los 400 hasta los 3.000 metros sobre el nivel del mar.

Se han realizado cruces con Holstein, Cebú (Gyr, Shival, Brahman), Normando, Pardo Suizo, Simmental y Ayrshire. Igualmente, se ha mezclado con animales de nuestras razas criollas, habiéndose mejorado ostensiblemente, entre otros aspectos, la producción

La vaca Jersey alcanza en una lactancia a producir en leche hasta 17 veces su peso vivo. La realidad de hoy muestra que los pasteurizadores y procesadores están pagando mejor esta leche, debido a su alto contenido de grasa, proteínas y sólidos totales, porque más sólidos significan menos agua para bombear, transportar, pasteurizar, almacenar, enfriar y evaporar, obteniendo un mayor rendimiento en libras de queso por litro de leche. Por litro ingerido se logran más nutrientes, tales como calcio, proteínas, vitaminas y minerales.

En términos de población de razas lecheras, la Jersey es la segunda del mundo, precedida únicamente por grupos heterogéneos de ganado Holstein negro y rojo.

"Por unidad de peso corporal, la vaca Jersey comparada con las vacas de raza Holstein, produce la misma cantidad de leche, pero más grasa y proteína, entre 30%-50% y 20% respectivamente", dice Ryszard skrzpek, consejero científico de la World Jersey Cattle Bureau.

Su pequeño tamaño corporal, su bajo nivel de metabolismo basal y su extremada eficiencia en la utilización de forrajes de alto contenido de fibra, y en particular sus componentes energéticos, la leche es producida con costos de alimentación aproximadamente 20% más bajos comparados con los de otras razas grandes.

### AYRSHIRE



Foto 3. Vaca Ayrshire

Es originaria del condado de Ayr en Escocia, zona de ladera, donde las condiciones climáticas son extremas, caracterizadas por una alta precipitación, tierras escarpadas, y de suelos pobres. Hacia el año de 1910 llegaron las primeras cabezas de ganado Ayrshire a nuestro país, importadas por la familia Ospina, como resultado de una cuidadosa selección de un ganado que se adaptara a las difíciles condiciones climáticas y topográficas del departamento de Antioquia, lugar donde se desarrolló inicialmente la raza.

Debido a la adaptación obtenida a este tipo de climas, terrenos y por su excelente producción, las Ayrshire rápidamente se fueron difundiendo a lo largo y ancho de la geografía colombiana, incluidos todos los pisos térmicos, desde los páramos, pasando por la zona cafetera, hasta las ardientes zonas costeras, en los

departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Valle del Cauca, Antioquia, Santander, Tolima, Caldas y algunos departamentos de la Costa Atlántica.

Son animales de color rojo cereza y blanco, con variaciones que van desde el claro hasta el rojo encendido, su cabeza es pequeña de perfil recto, sus cuernos son muy atractivos, en forma de lira y echados hacia atrás, con excelentes ubres y patas.

Por ser animales de tamaño mediano, presentan una gran adaptación a la topografía montañosa de nuestro país de igual forma ocupan menor espacio y se pueden mantener más animales Ayrshire por metro cuadrado, además de su facilidad de manejo.

Por sus buenos aplomos, las Ayrshire pueden recorrer grandes extensiones de terreno para conseguir alimento y agua, por eso se ha llamado a la raza como las vacas pastoreadoras por excelencia.

Tienen excelente calidad de ubres; su simetría, uniformidad, nivelación y fortaleza gracias a sus ligamentos, son distintivos inconfundibles de la raza Ayrshire, teniendo como consecuencia menor incidencia de mastitis y mayor rendimiento en la producción láctea.

Es la más longeva de las razas lecheras, es muy frecuente encontrar en Colombia vacas Ayrshire con 10 y 12 lactancias, pariendo regularmente y con buenas producciones.

Tiene la más alta tasa de conversión de alimentos que cualquier otra raza lechera, lo que la hace a la vez más productiva, rentable y económica.

Al nacer los terneros pesan entre 30 y 35 Kg., la inclinación ligera del anca facilita la salida de la cría. Los problemas de distocias son raros de encontrar entre las vacas y novillas de la raza.

Ocupa el segundo puesto en producción entre las cinco razas lecheras y el primero en la calidad o riqueza de la leche.

La vaca Ayrshire es una excelente transformadora de los componentes del pasto a grasa y proteína láctea, su porcentaje de grasa es del 4% y su proteína del 3.4% con excelente volumen de leche, y altos rendimientos en la producción de derivados lácteos como queso, mantequilla etc.

### CEBÚ



Foto 4. Toro cebú

Brahman suele ser de color blanco, con orejas grandes y caídas y una gran papada o faldilla (el gran pliegue de piel que rodea el cuello). <http://www.asocebu.com/>

### Brahman



Foto 5. Hembra Brahman con su cría

Ha sido catalogado como la raza de carne por excelencia en términos de precocidad, productividad, calidad de la canal, ganancia diaria de peso y rentabilidad. En líneas generales, el Brahman es ideal para la producción de carne en países tropicales y se ha constituido incluso en opción válida para la producción de leche dentro de ciertos sistemas de doble propósito, al cruzarlo con razas especializadas.

Dentro de los patrones raciales propios del Brahman, se destaca su coloración en la cual se aprecian dos líneas: el Brahman Gris o Blanco y el Brahman Rojo. Aunque en líneas generales, el pelaje predominante de la raza es el blanco, especialmente en las hembras; se puede encontrar el color ceniza, sobre todo en la parte anterior del cuerpo, en el cuello y hasta en la jiba o morro.

### **Gyr**

Ofrece la alternativa de cruzamientos para producir ganado de doble propósito. Estos ejemplares están siendo sometidos a cruces con razas lecheras europeas como la Holstein, Jersey o Pardo Suizo, para producir ejemplares F1 (primera generación) con habilidad para adaptarse y producir leche con mayor eficiencia en el trópico.

### **Guzerá**

Esta raza se adapta fácilmente a medios adversos, y posee una gran capacidad de crecimiento en pastoreo. Además de ser un buen productor de carne, por selección ha demostrado ser también una raza productora de leche (doble propósito)

### **Nelore**



Foto 6. Macho Nelore

Son animales de doble fin, pero han sido utilizados esencialmente para carne. Como todo el ganado Cebú, tiene especial habilidad para el aprovechamiento de forrajes. Es muy vivo, ligero y manso cuando es

cuidadosamente cuidado. En la década de los 80 se hicieron algunas importaciones de esta raza procedentes del Brasil, pero no tuvieron mucha acogida por parte de los ganaderos colombianos

### **Limousin**

El ganado Limousin es de color rojo alazán, ausencia total de manchas, excelente pigmentación, mucosas pardas, aplomos correctos, cabeza corta, frente y hocico ancho, cuello corto, anca ancha sobre todo a nivel de los isquiones, no demasiado inclinada y calzón (cuarto trasero) grueso, bien definido y redondeado. Excelentes productores de carne que se caracteriza por su conformación, precocidad, rendimiento en canal con poca grasa de cobertura y calidad por su finura y color. [www.unaga.org.co/asociados/limousin](http://www.unaga.org.co/asociados/limousin)

### **EJERCICIO DEL TEMA 1**

1. Visitar varias granjas de la región en donde usted vive y determinar la aptitud del ganado de la región y determinar si se trata de explotación de carne o de lechería.
2. Mediante fotografías clasificar las razas más importantes de la región
3. Construir una bitácora con las fotografías obtenidas con la descripción de las diferentes razas observadas y sus principales características fenotípicas.
4. Escribir todas las palabras que no conozca, averiguar su significado en el diccionario y formar un glosario con todas las palabras recogidas durante todo el curso.

## **2.2. Métodos de reproducción y mejoramiento genético**

<http://www.youtube.com/watch?v=yJX6qGHzdA8>

### **APARATO REPRODUCTOR**

#### **Machos**

Las gónadas iniciales se forman a partir del mesonefros, un tejido del cual también se forman los riñones. En el caso de los machos, los testículos están localizados inicialmente en posición distal a los riñones dentro de la cavidad abdominal para después migrar hacia el saco escrotal; ambos testículos pesan generalmente unos 800 g, y están recubiertos por tres membranas conocidas con el nombre de túnica vaginal, en contacto directo con el testículo; túnica albugínea en la parte media y la túnica dartos en contacto directo con el escroto

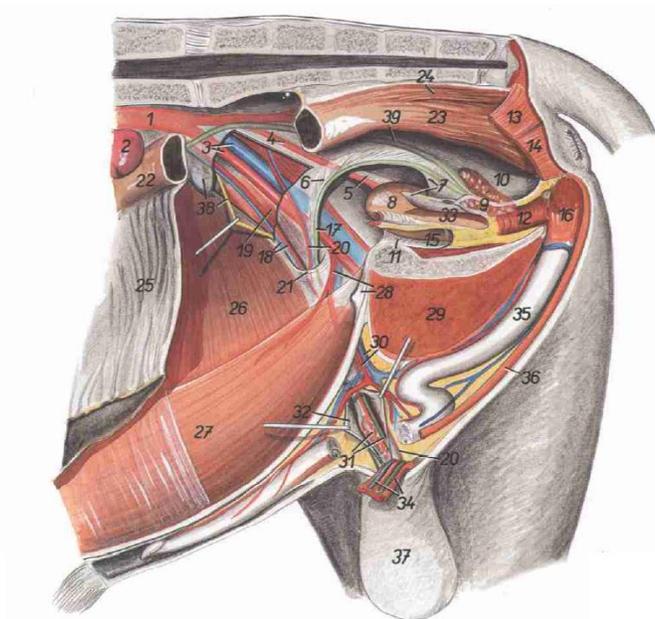


Fig. 5. Órganos genitales del toro (Tomado de Popesko, P. III 2ª ed.)

El testículo se une al epidídimo, por medio de los canales eferentes, derivados de la red testicular. Su cabeza está sobre el testículo, y su cola, más fina, desemboca en el conducto deferente. En el epidídimo es donde los espermatozoides terminan su maduración.

El conducto deferente se conecta a la uretra en el mismo lugar en que las vesículas seminales, unas glándulas lobuladas que miden entre 8 y 15 cm de longitud, de 3 a 5 cm de anchura y 1-2 cm de espesor y que forman junto con la próstata y las glándulas bulbouretrales, las glándulas anexas, que secretan los diversos componentes del semen.

La próstata del toro es de pequeño tamaño y está dispersa alrededor de la uretra. Las glándulas bulbouretrales, son del tamaño de una nuez y están localizadas en la porción posterior de la uretra.

El pene es de composición fibrosa en la mayor parte de su estructura, mide entre 80 y 110 cm de longitud; está compuesto de tejidos no muy eréctiles, pero que se compensa con su doble inflexión en forma de S, conocida como flexura sigmoidea o «S» peneana, que es capaz de desplegarse y permitir el alargamiento del órgano fuera de la vaina en el momento del apareamiento. La vaina, de una longitud de 35 a 40 cm y un diámetro de 3 cm, se encuentra a pocos centímetros por detrás del ombligo.

## Hembras

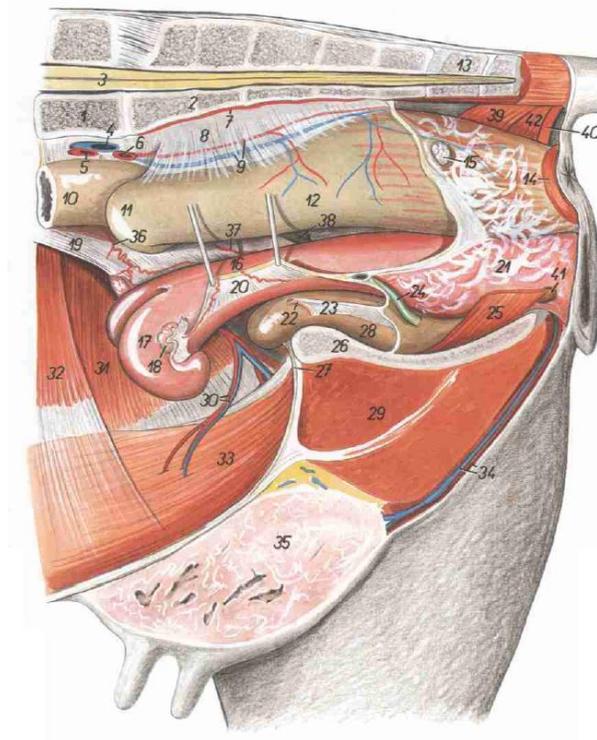


Fig. 6 Órganos genitales de la vaca (Tomado de Popesko, P. III 2ª ed.)

Los dos ovarios de la vaca se encuentran situados a media altura del cuerpo del ilion, a 40 cm de la vulva; son de pequeño tamaño, con un peso de 10-20 g y en forma de almendra. Los ovarios están en el interior de las bolsas ováricas que se abren a los oviductos; en los oviductos es donde se lleva a cabo la fecundación y las primeras fases de desarrollo del embrión. El oviducto se compone de un infundíbulo abierto sobre la bolsa ovárica, de la ampolla y de un istmo estrecho que desemboca en el cuerno uterino. El útero, el órgano de la gestación, está dividido en dos cuernos uterinos de 35 a 40 cm de longitud ligeramente flexionados.

El cuerpo uterino es corto. El cuello uterino mide unos diez centímetros; la parte final en relación con la vagina presenta pliegues que le dan una forma similar a una flor abierta cuando se lo observa de frente. La vagina es relativamente larga, con unos 30 cm de longitud y 5-6 cm de diámetro; se detiene a la altura del meato urinario y los vestigios del himen.

La vulva es la parte final del aparato reproductor y tiene dos labios cerrados que impiden la entrada de bacterias a la parte interior.

## Reproducción

La reproducción en las granjas o fincas ganaderas es uno de los factores que determinan el éxito o no de la actividad económica relacionada con la producción.

La pubertad la alcanzan a una edad que varía dependiendo de la raza, y puede ser a los 10 a 12 meses en el caso de ciertas razas lecheras, o a los 24 meses en ciertas razas africanas. Más que a la edad, la pubertad suele estar asociada al peso del animal, y se considera generalmente que un animal alcanza la pubertad cuando se aproxima al 50-60% de su peso de adulto. Pueden reproducirse a lo largo de todo el año.

Tanto en la producción de ganado para carne como en la producción lechera o doble propósito, la reproducción animal juega un importante papel, los productores persiguen la obtención del mayor número de cría por año, con los mejores pesos al destete y menor número de abortos y vacas vacías, es decir, una mayor eficiencia reproductiva.

Teóricamente una vaca debería producir una cría por año, esto depende de factores internos como la genética del animal y de factores externos como la nutrición, el manejo sanitario y el mismo manejo reproductivo.

Las vacas presentan celo cada 21 días. Los machos sirven a las hembras solo durante el tiempo que el celo esté presente, esto es por un lapso de unas 18 horas. En las vacas la gestación dura 9 meses aproximadamente. Las vacas son hembras políestricas, es decir, presentan su ciclo estral durante todo el año.

La madurez fisiológica o pubertad, que es el momento en el cual se habilita al animal para la producción de óvulos fértiles, y cuando fisiológicamente está en capacidad de reproducirse, pero no debe aprovecharse hasta tanto no haya alcanzado la madurez zootécnica, es decir, el peso y edad propicios según la raza.

El ciclo estral de las vacas se repite cada 21 días, el estro dura de 6 a 30 horas y la parte más fértil del ciclo es al final del estro o al principio del metaestro.

En las vacas el ciclo estral presenta cuatro fases o períodos:

1. Proestro (Fase folicular): Tiene una duración de unos 14 días. Aquí se inicia la formación de un folículo dominante por acción de la hormona folículo estimulante (FSH)
2. Estro o celo: Tiene una duración de unas 18 horas y se ejerce por acción de los estrógenos producidos en el folículo ovárico y es en donde se presenta la secreción de un moco claro y viscoso,

la hembra se deja montar del macho y se presentan los signos característicos del celo. El principal requisito para que exista la monta es la presencia de celo.

3. Metaestro (Fase luteínica): tiene una duración de unos 5 días y se inicia la formación del cuerpo lúteo, productor de progesterona y el cuerpo del animal se prepara para una posible preñez, la hipófisis cesa su producción de FSH y comienza a producir hormona luteinizante (LH)
4. Diestro: El cuerpo lúteo completa su desarrollo y el útero se prepara para recibir al embrión. En caso de no presentarse la preñez se repite el ciclo.

En los bovinos el cortejo es un proceso claramente identificable, por ejemplo, se observa el reflejo de Flehmen, que es cuando el toro olfatea los genitales de una hembra “en celo” seguidamente éste estira el cuello y frunce el labio superior, los animales se buscan con insistencia, se huelen, se golpean con suavidad y emiten fuertes bramidos.

Durante el ciclo estral, el desarrollo folicular ovárico sigue un patrón de oleadas o grupos de folículos que crecen. Estas oleadas corresponden al desarrollo sincrónico cada 7-9 días de folículos de un tamaño comprendido entre 3 y 5 mm de diámetro. La fase de inicio del desarrollo de los folículos se denomina reclutamiento y comienza con un incremento de los niveles de hormona FSH seguida por una fuerte disminución de la concentración de estradiol que sigue al estro.

La siguiente fase es la selección, durante la cual la mayoría de los folículos producen estradiol e inhibina; la acción conjunta de estas dos hormonas provoca una disminución de la concentración de FSH y la atresia de un cierto número de folículos, pero permitiendo a 3-6 de ellos desarrollarse. Al final, un solo folículo, de un tamaño superior a los demás, se convierte en dominante y provoca la regresión de los demás. Posteriormente, si el contexto hormonal es favorable y permanece viable, se transforma en un folículo ovulatorio. Durante el mismo ciclo se puede producir entre una y cuatro olas foliculares sucesivas, pero generalmente siguen un patrón de dos o tres.

El olor de la hembra en celo desencadena una serie de eventos biológicos, físicos y químicos en el macho que producen estímulos a nivel cortical generando como respuesta la vasodilatación de las arterias del pene aumentando el flujo de sangre y disminuyendo su drenaje, de tal manera que se produce la erección del pene.

Los toros depositan el semen en el trasfondo vaginal y la cantidad promedio es de 6 cc por cada eyaculado.

La gestación dura cerca de nueve meses. El parto de la vaca está seguido por un período de ausencia de celo, el anestro posparto, que puede ser más o menos largo (entre 30 y 80 días). La involución uterina dura unos treinta días por término medio.

## **Inseminación artificial**

<http://www.youtube.com/watch?v=fjOOcjwGxig>

La inseminación artificial se utiliza en estos animales desde los años 1940. El inseminador introduce una pipeta con semen previamente congelado por vía vaginal. El esperma se conserva en distintos recipientes como ampollas, pellets o pajuelas y se congela antes de ser empleado. Esta técnica permite obtener un número mucho más importante de descendientes de un toro que por reproducción natural. Los donantes utilizados para la inseminación son toros seleccionados que tienen cualidades seleccionadas de acuerdo con la explotación, y la utilización de la inseminación artificial le permite un mejor aprovechamiento del macho, mejoras genéticas, aumentar la fertilidad o evitar la transmisión de enfermedades venéreas a la vaca.

Es una técnica muy empleada para lograr el mejoramiento genético de los rebaños bovinos. Se persigue principalmente el nacimiento de animales de alta productividad en un corto período de tiempo.

Básicamente la inseminación artificial consiste en la introducción de semen de toros genéticamente calificados a los cuales se les ha recolectado el semen por distintos métodos. Este semen permanece conservado hasta el momento de su utilización.

La creciente implementación de la inseminación artificial ha sido posible mediante el desarrollo de un sistema de pruebas de progenie y la utilización de los subsiguientes registros de producción de leche como medida objetiva del rendimiento para la selección de toros mejoradores, así como también de las técnicas de recolección y manejo de semen.

### **Ventajas de la inseminación artificial**

Mejor aprovechamiento del macho: por ejemplo un toro en monta natural deposita en la hembra todo el semen producido en una eyaculación, en cambio con inseminación artificial ese semen puede ser diluido y alcanzar para 1.400 vacas y también congelarse y preservarse en el tiempo.

Mejoramiento genético más rápido.

Es más económico que tener un macho de monta libre.

Evita la transmisión de enfermedades venéreas.

Aumenta la fertilidad del rebaño por ser más controlada que la monta natural.

Permite usar machos con excelentes características pero con que tengan algún problema físico no hereditario que les impide la monta natural (quiebre o daños en extremidades, ciegos, etc.)

Uso de machos a grandes distancias mediante semen congelado.

Procedimiento para la inseminación artificial

Limpiar cuidadosamente los genitales externos.

Introducir una de las manos por el recto con la finalidad de sujetar el cuello del útero.

Introducir la pipeta de inseminación a través de la vulva y vagina hasta llegar al cuello uterino.

Mediante la manipulación del cérvix y el uso de una ligera presión se trata de pasar la pipeta por el cuello del útero hasta llegar al cuerpo uterino.

Se expulsa el semen de la pipeta lentamente para evitar la pérdida de esperma.

Transferencia de embriones

Mediante esta técnica se produce un número importante de embriones (óvulos fertilizados) de la misma hembra con características genéticas probadas, llamada donante, mediante tratamientos hormonales, se extraen del cuerno uterino antes de la nidación, y luego se transfieren al útero de otras vacas llamadas receptoras para que continúen su desarrollo.

El objetivo de esta técnica es conseguir una mejora genética del ganado. Este sistema implica la utilización de tratamientos hormonales para sincronizar los ciclos sexuales de las donantes y las receptoras, ya que el útero debe estar en una fase en particular cuando se realiza la extracción, a los 7 días de ser inseminadas.

## **Clonación**

<http://www.youtube.com/watch?v=n2M5QubweLI>

Es una técnica relativamente nueva y consiste en la creación artificial de individuos idénticos. Hay dos tipos de clonación: el primero es la clonación embrionaria, que se utiliza en esta especie desde los años 1980, y consiste en una división del embrión para obtener dos animales idénticos. Este método se utiliza sobre todo en el campo experimental.

Hoy en día, se habla especialmente de la clonación somática, que consiste en crear un animal a partir de una célula somática de un individuo vivo. El primer bovino nacido por este método fue clonado a finales de los años 1990. La clonación somática podría permitir por ejemplo crear a un animal de excepción para la

reproducción y así mejorar la selección del ganado, o crear a animales transgénicos. Sin embargo en la práctica esta técnica todavía adolece de muchos problemas, como el nacimiento de terneros demasiado gruesos o no viables, lo que limita la repercusión de la clonación.

## Genoma

<http://www.youtube.com/watch?v=CL4aPOfwcWk>

Se conoce con el nombre de genoma a la información genética que se encuentra en el ADN de los seres vivos. El genoma de *Bos taurus* contiene 29 pares de autosomas y dos cromosomas sexuales, cuenta con más de 27.000 genes (muchos presentes en el hombre y la mayoría se corresponden con grandes fragmentos de cromosomas humanos, y en ocasiones con cromosomas enteros) y unos tres mil millones de pares básicos, un tamaño similar al del genoma humano.

En el año 2009 la secuencia del genoma de la especie fue publicado en la revista Science en el ámbito del «Proyecto internacional de secuenciación del genoma bovino» llevado a cabo por diferentes centros de investigación estadounidenses y que ha contado con fondos principalmente norteamericanos, aunque también participaron otros países como Australia, Nueva Zelanda o Noruega, y que requirió seis años de trabajo y la participación de más de 300 científicos de 25 países. Los trabajos han sido realizados sobre el caso de una vaca de la raza Hereford.

Estos conocimientos adquiridos a través de esta secuenciación pueden tener importantes implicaciones en la ganadería bovina, tanto en el sector cárnico como en el lechero, y también en lo que se refiere a la reproducción o a la adaptación de las especies, a las técnicas ganaderas o en su impacto medioambiental. Este estudio también tiene mucha importancia en la medicina humana como organismo modelo en investigaciones sobre la obesidad, enfermedades infecciosas, endocrinología, fisiología y técnicas reproductivas.

## EJERCICIO DEL TEMA 2

1. [http://www.google.com.co/imgres?q=aparato+reproductor+de+la+vaca&um=1&hl=es&sa=N&tbn=isch&tbnid=oyyQIRGQPIMfHM:&imgrefurl=http://legado.inea.org/web/zootecnia/Zootecnia/Reprod\\_hembra\\_archivos/ap\\_reproduc\\_fotovaca.htm&docid=Tc9HA3WetdbLhM&w=961&h=568&ei=UXN3To3sLpGatwfoq\\_S8DA&zoom=1&iact=hc&vpx=335&vpy=182&dur=4593&hovh=172&hovw=292&tx=170&ty=67&page=1&tbnh=113&tbnw=191&start=0&ndsp=12&ved=1t:429,r:1,s:0&biw=1024&bih=657](http://www.google.com.co/imgres?q=aparato+reproductor+de+la+vaca&um=1&hl=es&sa=N&tbn=isch&tbnid=oyyQIRGQPIMfHM:&imgrefurl=http://legado.inea.org/web/zootecnia/Zootecnia/Reprod_hembra_archivos/ap_reproduc_fotovaca.htm&docid=Tc9HA3WetdbLhM&w=961&h=568&ei=UXN3To3sLpGatwfoq_S8DA&zoom=1&iact=hc&vpx=335&vpy=182&dur=4593&hovh=172&hovw=292&tx=170&ty=67&page=1&tbnh=113&tbnw=191&start=0&ndsp=12&ved=1t:429,r:1,s:0&biw=1024&bih=657)
2. [http://www.google.com.co/imgres?q=aparato+reproductor+del+toro&um=1&hl=es&sa=G&tbn=isch&tbnid=9CF5\\_gM4NA\\_M:&imgrefurl=http://agro-carabineros.blogspot.com/2008/07/aparatos-reproductores-animales.html&docid=nynEGqufE0bi6M&w=320&h=247&ei=NHR3TrquO-](http://www.google.com.co/imgres?q=aparato+reproductor+del+toro&um=1&hl=es&sa=G&tbn=isch&tbnid=9CF5_gM4NA_M:&imgrefurl=http://agro-carabineros.blogspot.com/2008/07/aparatos-reproductores-animales.html&docid=nynEGqufE0bi6M&w=320&h=247&ei=NHR3TrquO-)

[http://www.youtube.com/watch?v=ynX3XI1mFNE](http://www.youtube.com/watch?v=ynX3XI1mFNE&bg0QGN4dHzDQ&zoom=1&iact=hc&vpx=145&vpy=315&dur=1856&hovh=197&hovw=256&tx=137&ty=84&page=1&tbnh=139&tbnw=182&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:5,s:0&biw=1024&bih=657)

3. De ser posible, visite un matadero de su región y con la ayuda de un médico veterinario identifique las partes del sistema reproductor de la vaca y del toro en piezas frescas de matadero.
4. En otro caso, encargue en la carnicería un aparato reproductor de vaca y otro de toro y por medio de las imágenes que se acompañan identifique los diferentes órganos que los conforman.
5. Haga un diagrama a mano alzada de los órganos reproductivos de la hembra y otro de los órganos reproductivos del macho en donde ubique cada uno de los órganos determinados en el paso anterior y adiciónelos a la bitácora.
6. Investigue los métodos de reproducción más utilizados en su zona y descríbalos de manera clara en un texto de mínimo dos cuartillas.

### 2.3. Sistema de producción cría levante y ceba

<http://www.youtube.com/watch?v=ynX3XI1mFNE>

El sistema de producción de ganado de carne puede ser competitivo en nuestro país en la medida en que se aprovechen algunas ventajas tales como: situación geográfica (con dos océanos que posibilitan las exportaciones), áreas vírgenes y en semi pastoreo que pueden ser habilitadas para consumo animal, cuenta con razas rústicas y competentes en el ambiente tropical, donde tiene su hábitat, podrían si fuesen usados racionalmente ser productores o recicladores de nutrientes, ofrece una liquidez inmediata, cuando ésta fuera necesaria.

La producción de ganado bovino cuenta con algunos factores adversos determinantes, entre los cuales se pueden citar: ausentismo del propietario, ausencia en muchos hatos de planes sanitarios y manejos preventivos de las enfermedades que se pueden controlar, uso irracional del recurso forrajero y mejoramiento de praderas acorde con los niveles tecnológicos existentes, ausencia de planes y programas de selección en los hatos, en donde se actúa más por fenotipo, que por la observación sistemática del comportamiento productivo de los individuos, bajas exportaciones por los altos costos de producción.

#### **DIVISIÓN DEL HATO DE GANADO DE CARNE**

Para el manejo adecuado del hato bovino de carne se hace necesario tener grupos homogéneos por edad, estado fisiológico y desarrollo; lo que permite una menor competencia por espacio y alimentación; además se eliminan los lotes heterogéneos y hay mejor control productivo y reproductivo.

## **Lote de apareamiento**

Este lote está formado por los vientres aptos reproductivamente, las hembras paridas de más de 2 meses, vacas horras y novillas de vientre con peso no menor a 320 kg.

El número de toros por lote en el caso de monta natural dependerá del tipo de monta a utilizar: libre permanentemente, libre modificada, o estacionaria. Se entiende por monta libre permanentemente cuando el toro está en forma permanente con las hembras; es libre modificada cuando el toro está durante 7-8 meses con las hembras, sale a descanso y es suplementado, con 2 Kg. /día de concentrado comercial y sal mineralizada a voluntad; es controlada cuando se detectan las vacas en calor y se sirven en el momento oportuno.

El número de vientres por toro depende de la raza, tipo de hato, edad de los toros, extensión del potrero y manejo de los reproductores antes del período de apareamiento.

### **Manejo general del lote de apareamiento**

El potrero debe ser de excelente calidad para suplir los requerimientos de mantenimiento, crecimiento, (novillas de vientre y primer parto), producción y reproducción. Se debe llevar un registro completo que incluya la fecha de servicio, el calor de la vaca, servicio del toro.

Debe tener acceso a agua abundante y de buena calidad y sal mineralizada a voluntad.

Cuando se observen las vacas “sucias” (animales con descargas genitales anormales) se debe hacer un chequeo ginecológico por parte del Médico Veterinario para instaurar el tratamiento médico adecuado.

Se debe establecer un plan de baños para el control de ectoparásitos, con rotación de los principios activos de los productos para evitar la resistencia. Estos productos se deben manejar según la dinámica de la población de los ectoparásitos y con tratamientos estratégicos.

Cuando se preparen los baños hay que tener en cuenta la correcta dilución del producto, según las indicaciones de la casa productora, hacer una correcta aplicación con un litro de la preparación final por cada 100 kilos de peso vivo del animal. De manera simultánea se debe hacer control de endoparásitos según un chequeo coprológico.

Realizar un plan de control de mastitis por medio de la prueba de California Mastitis Test y tratar a los animales infectados.

Mantener una observación constante del estado general de las vacas y sus crías.

En cuanto a los machos, se debe vigilar la libido del toro, a cuales animales sirve y no sobre utilizarlo para mantener una correcta concentración del semen. Revisar sus órganos reproductores para evitar infecciones que puede transmitir a las hembras.

Se debe observar un plan de vacunación, según plan biológico de cada zona.

Controlar las lesiones de prepucio y testículos, lo mismo que las cojeras, especialmente en regiones de bosque húmedo tropical.

#### Lote de maternidad

Conformado por todas las hembras próximas al parto (30 días preparto), vacas paridas y sus crías. Debe estar localizado en un potrero plano, limpio, libre de peligros para la cría, con agua abundante y de buena calidad.

A menos que haya dificultad, no se debe intervenir en el momento del parto. Después del parto se debe observar cuidadosamente la expulsión de la placenta. Si la placenta no se elimina en las primeras 12 horas post-parto, se considera placenta retenida y se debe recurrir a los servicios del médico veterinario. Después de la retención se pueden presentar infecciones en el útero de diferente intensidad las cuales se deben tratar de acuerdo con el criterio profesional.

También es necesario inspeccionar la ubre de la vaca y en caso de presentar mastitis, se debe realizar el tratamiento médico indicado en cada caso.

Procurar que la cría se levante rápidamente a mamar, en un lapso máximo de 2 horas. (El calostro es fundamental en el sistema inmunológico del recién nacido), curación del ombligo, una vez que se ha cortado a 2 – 3 cm de la línea ventral, tatuar ambas orejas según el número asignado a machos y hembras en el consecutivo que le corresponda. En una oreja va el número de la madre, en la otra la serie y el año (Ejemplo: No.015 corresponde al primer macho nacido en 1995)

Se realiza la marca con hierro caliente, a partir de la época del destete, los machos con número impar y las hembras con número par, en el sitio y en el tiempo que tenga estipulada cada explotación. Se descartan las crías que no muestren buenas condiciones para el levante.

La primera vermifugación se realiza a los 2 meses de edad y se continúa cada 2 a 3 meses hasta el destete.

Las hembras se vacunan contra la Brucella entre los 4-8 meses.

Mantener una vigilancia constante de las crías para detectar posibles problemas patológicos.

### **Lote de destetos**

Está conformado por los animales machos y hembras que cumplen la edad mínima de siete meses. El grupo va junto por 90 -120 días y este momento es considerado crítico por el estrés post destete y porque el animal se encuentra en su máxima exigencia metabólica especialmente el crecimiento de sus huesos.

El potrero debe unas excelentes condiciones nutricionales, agua abundante y sal mineralizada a voluntad. Después de éste período, el animal entra a conformar el lote de levante, en donde se debe realizar la separación por sexo, para evitar una posible preñez prematura.

Al destete se realiza la vermifugación, vitaminas y minerales, los pesajes de los animales, una preselección y se registra el comportamiento en las tarjetas individuales que para tal fin se han diseñado desde su nacimiento.

A partir de los 3 meses se administra la vacuna antitetánica que se debe repetir 15 a 20 días antes de la castración. En este período se realiza la topización.

### **Lote de levante**

En las fincas de ciclo completo el levante se debe proporcionar en praderas de alta calidad, con capacidad de carga adecuada a la zona y terreno, para no disminuir la curva de crecimiento que han iniciado los animales en forma ascendente.

### **Lote de ceba**

Al lote de ceba entran los animales que se producen en la finca (ceban más rápido y no sufren declinación en la curva de crecimiento) y aquellos animales comprados, los cuales demoran más en ceba por el proceso de adaptación a un nuevo ambiente, manejo y alimentación.

Los animales de este lote deben recibir vermífugo, vitaminas y minerales, baños, ocasionalmente anabólicos para mejorar la conversión. Además se vacunan contra la Fiebre Aftosa, según el ciclo establecido en la zona. Para este grupo no se tienen prácticas de manejo ni manipuleo constantes para evitar las pérdidas de peso que incidan en la edad final de sacrificio.

En hatos de cría, levante y ceba como actividad final, se logran obtener novillos de 450kg de peso al sacrificio con 28 a 30 meses, en praderas de buena calidad nutricional. Cuando los animales son comprados para ceba, las edades de sacrificio, oscilan entre 3-4 años con igual peso.

Prácticas de manejos económicamente importantes

Castración. Es la remoción de los testículos para esterilizar el macho, lograr una mayor docilidad y mejorar la conversión alimenticia. Sin embargo esta práctica se está revaluando en la actualidad. La edad para la castración es variable y depende en particular de cada explotación.

<http://www.youtube.com/watch?v=GhjWAdZb-BQ>

## **Métodos**

### **Testículo Cubierto**

En este método no se corta el escroto, ni se expone el testículo sino que se usan aparatos especiales:

Pinzas de Burdizo: Sujeta y oprime los conductos deferentes y la arteria Testicular de un animal para lo que produce atrofia testicular y el animal queda estéril.

Anillo de Wilson o elastrador: es un pequeño anillo de caucho que se coloca en el cuello del escroto. Con el tiempo, los testículos y el escroto mueren por falta de irrigación y se desprenden posteriormente.

Pseudo-castración o falsa castración: Los testículos se presionan hacia la cavidad abdominal, y se coloca posteriormente la liga de caucho en el cuello del escroto, para evitar la bajada de los testículos; quedando éstos expuestos a la temperatura corporal, esto produce una inhibición de la espermatogénesis, pero el animal desarrolla sus caracteres sexuales externos.

Método Químico: Esta técnica sólo es viable para terneros hasta 110Kg de peso vivo. Se inyecta al testículo una sustancia a base del ácido hidroxi-propiónico, la cual provoca una atrofia testicular total.

### **Testículo Descubierto**

En este caso se abre el escroto y se exponen los testículos para extraerlos. Se deben castrar animales jóvenes, en época de verano, con especial cuidado al tumbar al animal, examinar el ternero con detenimiento en los días posteriores a la castración para evitar infecciones, todo el proceso requiere asepsia total tanto del material como del operario, desinfectar la herida una vez terminado el proceso. Puede hacerse de varias maneras:

Realizar una incisión a cada lado del escroto, se expone cada testículo y se elimina haciendo torsión o colocándole ligadura o emasculador, la ligadura debe quedar muy segura utilizando un material que no vaya a producir reacción inflamatoria.

Retirar la parte inferior de la bolsa escrotal (descoronar); así se exponen los dos testículos de una vez y se extraen por torsión, ligadura o emasculador.

El emasculador es un instrumento que se coloca encerrando el cordón espermático y al cerrarlo, corta el cordón y controla la hemorragia.

### **Identificación del animal**

<http://www.youtube.com/watch?v=x2r8HK9bVQw>

Para llevar un control de los programas que se realizan en la finca, es necesario establecer un método adecuado de identificación que tendrá que responder a los siguientes parámetros: Ser cómodo de realizar, fácil de interpretar, difícil de falsificar o enmendar, persistente en el tiempo, Inseparable del animal y lo menos traumatizante para el animal.

El animal se puede identificar por medio de caracteres naturales (reseña, diseño, fotografía, etc.), medidas, proporciones y arquitectura corporal o por medio de signos artificiales (hierro caliente, hierro frío, cortes, apliques, tatuajes, tintas)

La marcación a fuego se hace por medio de hierros al rojo vivo que poseen una variada gama de formas y tamaños y son frecuentes las letras, escudos, anagramas, etc. Los sitios de aplicación deben estar donde no se dañen las pieles: cachete, parte inferior del brazo y pierna. El marcado consiste en calentar los hierros y aplicarlos sobre la piel del animal, una vez inmobilizado y derribado. Hay que tener en cuenta la brevedad de la aplicación, reducción del riesgo para el personal y el animal y una edad entre 4 - 6 meses.

Este método tiene varias desventajas: depreciación de la piel, riesgo de quemadura y dificultad de reconocer en algunos animales porque tienen el pelo largo o por una mala aplicación.

También existe el marcado en frío que no destruye los tejidos porque su acción es sobre las células melanóforas de la piel, lo que provoca una decoloración del pelo. Se realiza con nitrógeno líquido o dióxido de carbono en alcohol o acetona (-70C)

En el marcado por corrosión se emplean marcas impregnadas de sustancias corrosivas que atacan el folículo piloso, con la posterior depilación.

Topización. Se realiza para evitar el crecimiento de los cuernos y evitar accidentes para el hombre y los otros animales además que los animales descornados se acomodan mejor en saladeros, embudos, corrales, báscula, etc. Los animales topizados tienen una mejor apariencia y aumentan su precio de venta.  
<http://www.youtube.com/watch?v=9GTkj571k0Q&feature=related>

Métodos para topizar. Se puede realizar por medio de pasta cáustica en las tres primeras semanas de vida y tiene el riesgo de quemaduras en las zonas aledañas o los ojos, también se realiza por medio de descorne con termocauterío y se realiza por lo general entre 2 a 3 meses, cuando el botón tenga 2 cm

Descorne. Se realiza generalmente en animales adultos cuando no se realizó la topización inicial por medio de una cuchilla descornadora o también de cirugía, con el peligro de producir una sinusitis si no se observan las condiciones de asepsia necesarias durante el proceso.

[http://www.youtube.com/watch?v=hbc\\_OY\\_1JFg](http://www.youtube.com/watch?v=hbc_OY_1JFg)

Criterios de selección del hato. Selección de las vacas

Los principales criterios para la selección de las vacas son la producción de leche y la eficiencia reproductiva y con menor énfasis el crecimiento y la sobrevivencia. Los registros de cada vaca y sirven para comparar cada animal, con los promedios de animales de la misma edad y que parieron en la misma época del año. La eficiencia reproductiva depende de la edad en que da su parto, que normalmente está relacionada con la edad de la pubertad y su madurez sexual.

La producción de leche está íntimamente relacionada con la habilidad materna, la cual tiene que ver con el bienestar, sobrevivencia y ganancia de peso del ternero hasta el destete. Si se considera que un novillo gana desde que nace hasta los 30 meses, entre 420-450kg, con un buen manejo y alimentación, se puede concluir que entre los 7 y 8 meses de vida, el ternero alcanza el 40% de ese peso y para el 60% restante requiere 23 meses. Ello refleja la bondad e importancia económica de la habilidad materna.

Un orden de prioridades para descartar vacas podría ser por defectos genéticos, vacas positivas a brucelosis, poca o ninguna habilidad materna, vacas vacías durante 2 años consecutivos, vacas vacías y con bajos pesos al destete de sus crías en años anteriores.

### **Selección de toros**

La mejor y más precisa forma de evaluar genéticamente un toro, es la prueba de progenie; sin embargo, se requiere de muchos años y una numerosa población de vacas, bajo control confiable de producción e inseminación artificial.

En nuestro medio, debido a la baja eficiencia reproductiva, alta mortalidad, no identificación de los animales y la gran variabilidad en producción de leche, se hacen necesarias entre 200 y 250 vacas inseminadas para producir un número suficiente de hijas con lactancias terminadas para probar cada toro.

Como consecuencia, se tiene un número insuficiente de toros que se pueden probar, lo que no permite una presión de selección, una vez han sido probados; sin esta presión de selección la prueba no es de gran utilidad. Si la eficiencia reproductiva es baja, las edades al primer parto y la producción de semen viable ocurren a edades muy avanzadas, la precisión de la prueba se pierde.

Como es tan difícil poder realizar esta prueba, se utilizan pruebas alternativas como la selección estricta de vacas locales para que sean madres de toros jóvenes y el uso de toros probados en el exterior como superiores. Antes de que los toros sean vendidos a otras fincas, luego de la prueba de crecimiento, es necesario realizarles una prueba de semen, que garantice su reproducción.

Entre las características más importantes que se deben tener en cuenta para la selección de los reproductores se encuentran los siguientes:

- ▶ Fertilidad.
- ▶ Crecimiento.
- ▶ Conversión alimenticia.
- ▶ Calidad de canal (sólo medible en los hijos o ancestros).
- ▶ Libido.
- ▶ Calidad de semen.
- ▶ Pruebas de cariotipo o mapeo cromosómico (es una prueba costosa y sólo exigible en ganaderías muy técnicas y con asistencia profesional permanente)

Es frecuente encontrar decisiones administrativas de aparear novillas por edad solamente, sin tener en cuenta otras características o condiciones del animal como peso, desarrollo corporal y condiciones reproductivas.

Para poder ejercer un control técnico de éstas características, es necesario realizar un seguimiento del comportamiento de cada animal, desde su nacimiento. La razón de este seguimiento radica en la gran influencia que ejercen sobre estos parámetros, algunos factores como peso al nacer, peso al destete, ganancias pre-destete y medio ambiente, lo que permitirá una óptima edad y peso de apareamiento.

Cuando se llevan novillas sin estas condiciones a un sistema de monta, puede traer las siguientes consecuencias: dificultad al parto o crías débiles; disminución en la producción por bajos pesos de las crías, al nacimiento y al destete; las vacas primerizas no alcanzan su máximo desarrollo a la edad adulta y una vida productiva más corta.

### **EJERCICIO DEL TEMA 3**

1. Con base en los conceptos emitidos, crear lotes virtuales de: cría, levante y ceba y determinar un plan de manejo general para cada uno de ellos.
2. Determinar un plan de descartes y de selección en los diferentes lotes.
3. Acompañar cada lote con una fotografía que corresponda al tipo de explotación y adicionarlo a la bitácora.

### 3. ALIMENTACIÓN E INSTALACIONES



#### OBJETIVO GENERAL

Determinar de manera clara y precisa la anatomía y la fisiología del sistema digestivo de los rumiantes para la escogencia de las diferentes fuentes de alimentación y el manejo de praderas y de pastos y forrajes, así como las diferentes instalaciones en fincas ganaderas que ayuden en el mantenimiento de la salud y la prevención de las enfermedades que afecten el rendimiento productivo.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ▶ Determinar las diferentes técnicas para el establecimiento de praderas como una estrategia para los productores de mantener las fincas en estado productivo y a bajo costo. El establecimiento de praderas es una parte importante del sistema (plan) forrajero que una explotación ganadera debe de considerar para mantener de una manera eficiente al ganado.
- ▶ Conocer el funcionamiento del aparato digestivo de los bovinos, sus requerimientos nutricionales y así de esta manera poder alimentarlos adecuadamente, además conocer las diferentes alternativas de alimentación, combinada con los pastos y forrajes.
- ▶ Aclarar que la producción de carne y/o leche requiere de muchos esfuerzos que exigen se preste toda la atención en el cuidado del trato de sus bovinos y por donde se los hace circular en el

establecimiento y que las inversiones realizadas en la compra o mejoramiento de las instalaciones rurales tienen una amortización conveniente, debido a que los materiales utilizados son de muy larga duración, lo que permite que el capital invertido tenga una relación costo-beneficio positiva.

- ▶ Entender que el incremento de la producción en los sistemas pecuarios depende principalmente de la interrelación entre factores como el manejo, la nutrición y la higiene que se les brinde a los animales que se van a explotar.

## Prueba Inicial

1. Visitar un matadero y estudiar los órganos del sistema digestivo de los bovinos, hacer un diagrama y determinar la función de cada uno.
2. Clasificar los pastos que se encuentran en la región y clasificarlos como gramíneas o leguminosas.
3. Determinar el plan de vacunación general de la región

## 3.1. Establecimiento y Manejo de Praderas

La importancia de las especies forrajeras en la producción de carne y leche en los países de la zona tropical es cada día mas importante por el bajo costo y la abundancia de estos recursos en esta zona geográfica, con relación al costo de los granos, el principal recurso alimenticio de los bovinos dedicados la producción de carne y leche en los países de la zona templada; lo que a su vez permite aprovechar favorablemente la gran capacidad de los rumiantes para transformar en proteína, materiales fibrosos que no compiten con la dieta de monogástricos y de los humanos.

La producción ganadera en los países de la zona tropical es baja por factores tales como el bajo valor nutritivo de las especies forrajeras del trópico, que decae rápidamente al aumentar la edad del rebrote y las severas y prolongadas sequías en estas regiones. Así mismo, el manejo del pastoreo en estas zonas ganaderas presenta serias deficiencias, lo que afecta la productividad de las praderas y la respuesta productiva de los animales.

El continuo y rápido crecimiento de la población colombiana, y para cubrir las necesidades básicas de la dieta se requiere incrementar la oferta de productos cárnicos y lácticos, por lo que se requiere mejorar la eficiencia en el manejo y uso de los recursos de los principales sistemas de producción bovina (suelos e insumos para la producción de alimentos, al igual que los recurso animales y su manejo), para incrementar los rendimientos y la calidad nutritiva del forraje de las praderas en forma económica, como elemento básico para mejorar la respuesta productiva de los sistemas ganaderos.

Es conveniente señalar puntos claves para un buen manejo de praderas, entre los que se deben considerar los siguientes:

- ▶ La especie forrajera a utilizar en la pradera
- ▶ Las condiciones climáticas de la región (distribución de la precipitación, temperatura, etc.)
- ▶ El nivel de fertilidad del suelo, la cantidad y tipo de fertilizantes usados y su frecuencia de aplicación.
- ▶ La topografía del terreno.
- ▶ La presencia de especies arvenses (malezas) y estrategias para su control.
- ▶ El tipo de animal en pastoreo y su estado productivo.
- ▶ El manejo del pastoreo (cantidad de forraje en oferta por pastoreo y la carga animal).
- ▶ La frecuencia y momento del pastoreo (edad de rebrote y época del año).

Vale tener en cuenta que la productividad de las praderas y de los animales en la empresa ganadera, depende cada vez mas de la habilidad del productor para pastorear en forma eficiente el forraje producido y con la periodicidad y grado de consumo que permitan una rápida recuperación de la pradera, manteniendo altos niveles de producción y calidad nutritiva del forraje.

La eficiencia del sistema dependerá de su capacidad para compensar la extracción de nutrientes de las praderas, mediante un plan de fertilización que racionalice la cantidad y frecuencia de aplicación de los nutrientes en la pradera, En este sentido, un buen manejo de las praderas permitirá maximizar la producción y calidad nutritiva del forraje, y su utilización por el animal, con el objeto de incrementar la productividad y la sostenibilidad del sistema productivo.

### **RELACIÓN SUELO-PLANTA-ANIMAL EN EL MANEJO DE PRADERAS**

La importancia de la relación suelo-planta-animal en sistemas de producción bovina en pastoreo ha tenido especial reconocimiento en los últimos años, como estrategia para mejorar la productividad y la sostenibilidad de estos sistemas, y por ello se están dedicando importantes esfuerzos al estudio de sus componentes. La fertilización de praderas, el control de malezas y el manejo adecuado del pastoreo son factores de gran importancia para incrementar la producción y valor nutritivo del forraje, como elementos básicos para mejorar la productividad de los sistemas ganaderos.

Fertilización de las praderas: La fertilización de mantenimiento tiene por objeto restituir al suelo los nutrientes extraídos por las especies forrajeras de la pradera, con el fin de incrementar y/o mantener los rendimientos de forraje y aumentar la producción animal. La siembra de leguminosas en asocio con las gramíneas en las praderas o la aplicación de fertilizantes nitrogenados mejoran los rendimientos y el nivel de proteína del forraje; sin embargo, es conveniente fraccionar la aplicación de algunos nutrientes como

nitrógeno y potasio, con el fin de reducir las pérdidas por lixiviación y mantener una buena producción y calidad del forraje.

Las mejores épocas para aplicar la fertilización de mantenimiento de las praderas son el inicio del período de lluvias y unos días antes de su finalización. La aplicación al finalizar el período de lluvias permite reducir las pérdidas por lixiviación y mejora la disponibilidad de forraje en el verano (Pérez y Cuesta, 1992).

Diversas prácticas de manejo del pastoreo: Un buen manejo del pastoreo debe controlar la intensidad de la defoliación y definir el método de pastoreo (días de ocupación y descanso de la pradera) para incrementar la producción de forraje y mantener una composición botánica deseable. Obviamente para alcanzar estos objetivos se debe tener un buen conocimiento de las preferencias del animal y su variación a través del tiempo, al igual que de los requerimientos de nutrientes de la pradera, con el fin de mantener alta productividad y calidad nutritiva del forraje a través del tiempo. Por el contrario, un manejo inadecuado de la pradera puede repercutir en bajos rendimientos, afectar la composición botánica y la persistencia de las plantas, que a su vez incidirán negativamente en la producción animal, y eventualmente pueden conducir a la degradación de la pradera; y por ello es conveniente entender los posibles efectos del pastoreo en el pasto y en el suelo.

Edad y frecuencia del pastoreo: La producción de forraje de las gramíneas forrajeras en el trópico aumenta con la edad hasta llegar a un máximo, en tanto que el valor nutritivo disminuye al incrementar la edad de rebrote, con menores niveles de proteína, minerales y digestibilidad, y mayor proporción de la fracción lignocelulosa.

Durante la época de lluvias, las gramíneas tropicales con desarrollo estolonífero o cespitoso se pastorean cada 30 a 40 días, dado que al pastorearlas a mayor edad se reduce la palatabilidad, la digestibilidad y el consumo de forraje por parte del animal. Así mismo, durante la época seca, el período de descanso de las praderas se aumenta entre 10 y 20 días; por lo que el valor nutritivo del forraje y la respuesta animal son inferiores. Por otra parte, existen especies que responden bien a prácticas intensivas de manejo como el pasto Estrella (fertilización, riego, rotaciones frecuentes y alta carga animal), lo que ha permitido manejarlo exitosamente con períodos de descanso de 18 días y dos días de ocupación de las praderas, lo que le ha permitido aumentar considerablemente su producción por hectárea.

Altura de pastoreo: La altura de pastoreo está determinada por el hábito de crecimiento de los pastos. Las especies de crecimiento postrado como las gramíneas *Brachiaria* spp y *Cynodon* spp, y leguminosas como *D. ovalifolium* y *Arachis pintoii*, poseen desarrollo estolonífero o rizomatoso, por lo que sus puntos de crecimiento o de acumulación de reservas se encuentran alojados en esas estructuras y en la base de sus tallos, lo que les permite ser pastoreadas hasta 10 cm de altura, manteniendo un buen balance en la asociación, ofrecer mejor calidad nutritiva y consumo de forraje, y una mayor producción animal. Por su

parte, las plantas erectas tiene sus puntos de crecimiento o de acumulación de reservas por encima de la base de los tallos, por lo que estas gramíneas deben pastorearse a alturas entre 15 y 20 cm del suelo.

Efectos del animal en la pradera: Varios estudios han analizado los efectos del animal en la pradera, agrupándolos en efectos directos e indirectos, a saber: Los efectos directos del animal en la pradera incluyen daños físicos a las plantas por corte y deflecado de sus tejidos, al igual que por el pisoteo de tallos, hojas y coronas de las plantas; en tanto que los efectos indirectos del pastoreo incluyen compactación del suelo y formación de charcos; lo cual ocasiona cambios en las propiedades físicas del suelo y consecuentemente en el crecimiento de las plantas. El pisoteo también facilita la entrada de patógenos en los sitios de la planta afectadas por éste.

## **MANEJO DE PRADERAS Y PRODUCCIÓN ANIMAL**

El manejo de praderas es un conjunto de prácticas agronómicas y zootécnicas cuya finalidad es incrementar la producción y calidad nutritiva del forraje durante la fase productiva y mejorar la eficiencia de utilización del forraje por parte del animal, con el fin de mejorar la productividad y la sostenibilidad de los sistemas de producción bovina.

El manejo del pastoreo debe considerar entre otros, los siguientes aspectos: la especie forrajera, la humedad del suelo, los niveles de insumos aplicados (fertilización, riego, control de malezas); al igual que el tipo de animal, su estado fisiológico y nivel productivo, la intensidad de pastoreo (carga animal, cantidad de forraje en oferta), frecuencia de pastoreo y momento en el que se efectúa el pastoreo, que se relaciona con la edad de la planta después de la siembra, o del rebrote, y la época del año en que ocurre el pastoreo.

La meta es diseñar sistemas de utilización que permitan cosechar eficientemente el forraje en estado óptimo de crecimiento, para aumentar la producción por animal y por unidad de área, ocasionando el menor daño posible a los otros componentes del sistema, el pasto y el suelo.

### Sistemas de pastoreo

Una decisión importante en el manejo de praderas, es el sistema de pastoreo y la carga animal a emplear, por lo que un sistema eficiente de pastoreo debe orientarse a maximizar el consumo de forraje de buena calidad nutritiva, sin ocasionar daños a la especie forrajera ni al suelo. Por otra parte, se debe definir el sistema mas conveniente de pastoreo, acorde con la especie forrajera, continuo, o rotacional.

Pastoreo continuo: El sistema de pastoreo más frecuentemente usado por los ganaderos es el continuo; especialmente en explotaciones extensivas, donde las praderas no tienen descanso. En sistemas con manejo mejorado, usando gramíneas introducidas, el productor efectúa ajustes de la carga animal a través del período de crecimiento del pasto. En este caso y cuando se utilizan cargas bajas, el animal tiene la

oportunidad de seleccionar la dieta, puede incrementar la ganancia de peso, aunque los rendimientos por unidad de área son bajos, por el exceso de forraje de baja calidad (demasiado maduro o con alta proporción de tallos), y puede favorecer el ataque de insectos plaga como el mión de los pastos. Por otra parte, cuando se usan cargas altas en el sistema de pastoreo continuo, las ganancias por animal normalmente son bajas, y puede conducir al agotamiento de las reservas del pasto; con lo cual, la producción de forraje disminuye hasta el punto de presentarse sectores con suelo descubierto y degradación progresiva de la pradera (Pérez et al, 2002)

Pastoreo rotacional: Los sistemas extensivos de producción manejan las praderas en pastoreo continuo; no obstante, una gran parte de los ganaderos del país ha avanzado hacia sistemas de rotación, como un medio para intensificar la producción. La aplicación más sencilla de este sistema es el pastoreo alterno, en el cual, la pradera se divide en dos potreros, con iguales períodos de ocupación y de descanso de las praderas; sin embargo, en la medida que el manejo se intensifica, la pradera se divide en varios potreros.

En el sistema de manejo rotacional, los períodos de ocupación y de descanso varían según el número de potreros. Este sistema de pastoreo permite ejercer un mejor control sobre la cantidad de forraje en oferta al animal en pastoreo, sobre la composición botánica y calidad nutritiva del forraje, al igual que sobre la persistencia de las especies forrajeras de la pradera. El sistema rotacional es más eficiente en la utilización del pasto, al mantener una oferta constante de forraje, con una calidad más homogénea a través del tiempo; aunque requiere mayor inversión en cercas, bebederos y saladeros.

El sistema rotacional responde a las necesidades de las plantas que requieren períodos de descanso después del pastoreo, con el fin de acumular reservas orgánicas para el rebrote, crecer y asegurar la persistencia de la pradera. Así mismo, la rotación contribuye a aumentar los rendimientos de forraje por unidad de área y, por ello, los sistemas de rotación permiten aprovechar el alto potencial que poseen algunas especies forrajeras para acumular forraje después de la defoliación, y a la vez, la rotación permite realizar prácticas complementarias de manejo agronómico de la pradera y de utilización del forraje en forma planificada y con criterios técnicos apropiados.

En relación con el animal, el pastoreo rotacional permite obtener un mejor balance temporal de los requerimientos de materia seca y de nutrientes, y es más eficiente en la utilización de los diferentes recursos del sistema productivo.

Otra variante del sistema rotacional, es el pastoreo en franjas, que usualmente se maneja con cerca eléctrica, en sistemas de lechería especializada y en explotaciones doble propósito. En este sistema de pastoreo los animales suelen consumir todo el forraje disponible, y por ello, se debe tener cuidado con el tiempo de permanencia en cada franja para evitar sobrepastoreo de la pradera, que ocasiona una lenta recuperación del pasto cuando las yemas, o puntos crecimiento de la planta son consumidos por el animal.

La persistencia de leguminosas volubles como kudzú y Centrosema en pastoreo continuo es baja, y por ello, se recomienda manejarlas en rotación (Fisher y Thomas, 1987); mientras que Arachis pintoij, persiste bien bajo pastoreo en asocio con gramíneas agresivas de los géneros Brachiaria y Cynodon, en razón a su vigoroso desarrollo estolonífero, además que los puntos de crecimiento de estas especies están bien protegidos del pastoreo, e igualmente, por la abundante reserva de semilla de esta leguminosa en el suelo que germina al reiniciar el período de lluvias (Rincón et al, 1992)

### **Capacidad de carga**

Se define como el número de animales que puede sostener una pradera por unidad de área y es el factor que más afecta la estabilidad de los componentes de las praderas y su productividad. Por otra parte, la carga animal de las praderas depende de varios factores, tales como: la especie forrajera y su producción de forraje, las condiciones climáticas de la región, el estado fisiológico y tamaño de los animales y el manejo de los animales dentro del sistema productivo.

Una carga animal alta está asociada con sobrepastoreo y bajas tasas de producción animal, aunque en algunas ocasiones, los rendimientos por unidad de área pueden ser mayores; pero normalmente, las ganancias por animal son bajas, y puede conducir a un agotamiento de las reservas del pasto, por lo que su producción de forraje y el vigor disminuye y eventualmente pueden presentarse calvas, con degradación progresiva de las praderas.

Cuando la carga animal es baja, usualmente se presenta subpastoreo de la pradera y pérdidas de calidad nutritiva por sobremaduración del forraje. En estas condiciones, el excedente se desperdicia y acolchona, lo que favorece el ataque de insectos plaga, como el mión de los pastos, especialmente en los períodos de mayor humedad del año.

La definición de la capacidad de carga en una explotación ganadera dependerá de factores tales como, el manejo de la fertilización, del riego; la capacidad de conservar excedentes de forraje, al igual que la de producir y conservar forrajes complementarios; el tipo de animales de la explotación y su sensibilidad a períodos de escasez de forraje, la sensibilidad de la especie forrajera al sobrepastoreo, al igual que los recursos con que cuenta el productor para división de potreros, mano de obra, etc.

### **Cálculo de carga animal en pastoreo**

Como una guía práctica para determinar con mayor precisión la cantidad de animales que puede soportar una pradera en cada pastoreo, se deben considerar aspectos tales como la cantidad diaria de forraje utilizable, los requerimientos del animal, según su estado fisiológico y el nivel productivo.

La capacidad de carga de una pradera usualmente se define en términos del ajuste que se establezca en el número de animales a través del tiempo de pastoreo de la pradera.

Capacidades de cargas fijas o variables: Las praderas pueden pastorearse con un número fijo de animales a través de la época de crecimiento del pasto, o ajustando la carga animal, de acuerdo con las necesidades de forraje de los animales; usualmente, es lo que se hace en sistemas intensivos de pastoreo. Al respecto, la selección de cargas fijas o variables en las praderas se fundamenta en el conocimiento que se tenga de la cantidad de forraje disponible a través de la época de crecimiento del pasto y del número de animales que pueden ser soportados. Así mismo, la selección del tipo de carga, está relacionada con el balance entre los componentes de la asociación, el cual debe cuantificarse como mínimo estacionalmente.

Se debe hacer un buen manejo del pastoreo, con el fin de proveer una cantidad adecuada de forraje de buen valor nutritivo a los animales en pastoreo, y se deben llevar registros de las actividades de manejo realizadas en la pradera para generar la información estacional sobre producción de materia seca y valor nutritivo del forraje cosechado a intervalos regulares, con la cual se puedan efectuar los ajustes en los nutrientes requeridos por el animal, según la fase productiva y el nivel de producción de los animales.

La calidad de una especie forrajera es función del consumo voluntario, de la digestibilidad de la materia seca y de la eficiencia de utilización de la energía del alimento por el animal, o en términos de kilos de leche o de carne que produce el animal/día.

Evaluación de producción de forraje de las praderas en pastoreo

El manejo de praderas busca mejorar la eficiencia de utilización del forraje por el animal, mantener estables los rendimientos y evitar la degradación de las praderas; por lo que se debe conocer la cantidad de forraje existente en la pradera al ingreso de los animales, al igual que el número y tipo de animales a alimentar en un período de tiempo determinado. Estas prácticas sin embargo, han sido poco difundidas y aplicadas en los sistemas productivos, por lo que los ganaderos manejan la carga animal con bastante subjetividad, por lo que en forma secuencial se presentan situaciones de sobrepastoreo y subpastoreo de las praderas a través del año, lo que propicia una rápida y alta degradación de las praderas del trópico.

Las mediciones de forraje disponible, composición botánica y consumo de forraje por el animal son prácticas de gran utilidad, aunque laboriosas (corte, pesaje y separación de los componentes); por lo cual, se han diseñado métodos de muestreo directo e indirectos (no destructivos); estos últimos permiten agilizar el proceso y mejorar las estimaciones. Igualmente, se requiere aplicar metodologías y criterios adecuados para el análisis y uso de las mediciones y observaciones en la pradera, con las cuales se pueda generar la información deseada, sobre acumulación de forraje, consumo y crecimiento del pasto, especialmente en sistemas de pastoreo con períodos largos de ocupación de la pradera.

Otro elemento importante del manejo de praderas es la evaluación de composición botánica, que se refiere a la proporción de cada una de las especies vegetales que la integran; en este sentido, a través del manejo se debe maximizar la proporción de leguminosa y reducir en gran medida la proporción de especies indeseables (malezas) que afectan los rendimientos de forraje y de productos animales, además que pueden tener efectos perjudiciales para el animal.

Entre los métodos más utilizados para evaluar la cantidad de forraje en las praderas están los de Doble muestreo (Ajuste de observaciones visuales con los valores de forraje cosechado y pesado). La cuantificación de la producción de forraje de las praderas y de consumo por el animal en pastoreo, es indispensable para determinar los consumos de materia seca y de nutrientes, con el fin de hacer los ajustes de estos en la dieta, acorde con el potencial de producción del animal y de sus requerimientos.

(Muñoz, 2004) Las mediciones de producción y de consumo de forraje en las praderas son prácticas laboriosas, por lo cual, además del muestreo directo, se han diseñado métodos indirectos de muestro del forraje que permiten agilizar el proceso y mejorar las estimaciones. Igualmente, se requiere la aplicación de metodologías y criterios adecuados para el análisis y uso de las mediciones en la pradera, con las cuales se pueda generar la información deseada, tal como acumulación de forraje, consumo y crecimiento del forraje, especialmente en sistemas de pastoreo con períodos largos de ocupación de la pradera.

Las especies forrajeras son la principal fuente de alimentación de los bovinos en Colombia en razón a la baja disponibilidad y alto costo de los granos y subproductos agroindustriales en el mercado, por lo que la productividad de las explotaciones ganaderas depende cada vez más de la habilidad del productor para manejar técnicamente sus praderas, pastorear en forma eficiente el forraje producido, con la periodicidad y grado de consumo que favorezcan una rápida recuperación y alta producción de forraje, junto con una oportuna y adecuada aplicación de los nutrientes extraídos por el animal en pastoreo.

Se requiere desarrollar e implementar prácticas más eficientes de manejo de los diferentes recursos del sistema productivo (suelo, forrajes, agua, insumos, e información tecnológica) que permitan no solo maximizar los rendimientos y la calidad nutritiva del forraje de las praderas a través del año, sino mejorar la productividad de los sistemas bovinos en forma competitiva y sostenible.

Requiere un buen entendimiento de las necesidades, tanto de la planta como del animal, y a mantener una relación armónica de estos componentes a través del tiempo. En este sentido, se busca maximizar la utilización del forraje por el animal y mantener la estabilidad en los rendimientos de forraje; por lo que un manejo apropiado del pastoreo debe considerar la determinación del forraje disponible en la pradera y, el número y tipo de animales a alimentar en un período de tiempo determinado. Sin embargo estos conceptos, han sido poco difundidos y utilizados en los sistemas productivos, y por ello la frecuente aplicación de prácticas de sobrepastoreo y subpastoreo que secuencialmente se presentan en las explotaciones ganaderas a través del año, y que conducen a una rápida degradación de las praderas.

La aplicación de tecnologías apropiadas contribuirá a mejorar la productividad de los sistemas ganaderos del país y a satisfacer las demandas de los consumidores, en términos de calidad y precios de los productos animales.

Un buen manejo de praderas debe propender por las siguientes metas:

Obtener una alta producción de forraje por unidad de área a través del año; alta eficiencia en el pastoreo (consumo del forraje producido); buena persistencia de las especies forrajeras en la pradera; alta productividad por animal y por hectárea; alcanzar y mantener un buen balance económico del sistema productivo (B/C).

Después del pastoreo, es importante que esta disponga de adecuados niveles de nutrientes de reserva y que el área foliar residual favorezca una buena acción fotosintética; Así mismo, que cuente con un buen número de puntos de crecimiento (yemas); aspectos estos que en su conjunto contribuyen a alcanzar un rápido y vigoroso rebrote.

Es importante considerar aspectos tales como la cantidad de forraje y su calidad nutritiva; las cuales deben satisfacer sus requerimientos, acorde con el estado fisiológico y el potencial productivo, que en gran parte son determinados por el sistema de producción.

## **PROBLEMÁTICA ASOCIADA AL MANEJO Y PRODUCCIÓN DE LAS PRADERAS**

Deficiencias en el manejo del pastoreo de diferentes especies

- ▶ Frecuencias e Intensidades de defoliación
- ▶ Deficiente conocimiento de los mecanismos de rebrote
- ▶ Rápida degradación de las praderas

Metodologías de muestreo de forraje en las praderas requieren revisión y ajuste

- ▶ Estimación de carga animal (necesidades del animal)
- ▶ Representatividad del tipo de forraje existente en la pradera y del tipo de dieta consumida por el animal, frecuencias de muestreo

## **ERCICIO DEL TEMA 1**

Determinar los principales pastos y forrajes de la región.  
Clasificarlos como gramíneas o leguminosas.

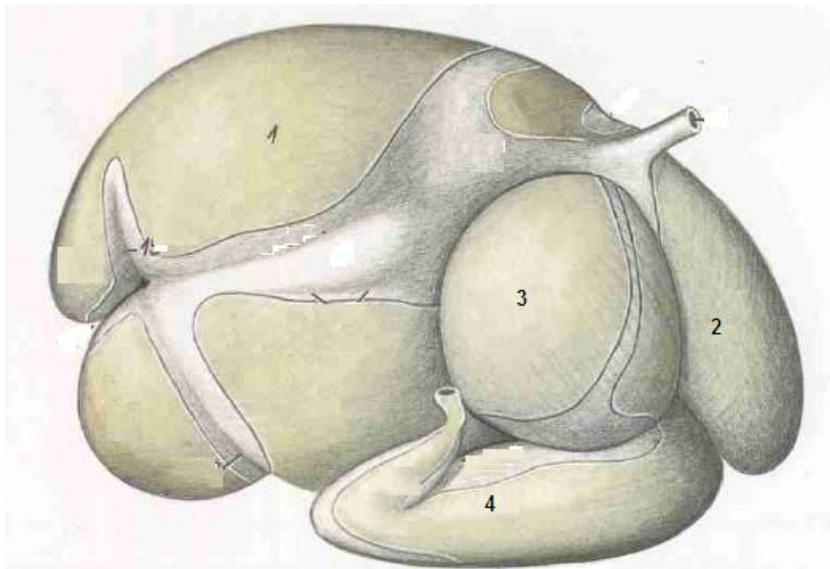
Tomar fotografías de los pastos y forrajes encontrados y adicionarlas a la bitácora, con la respectiva clasificación.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Poaceae>

De acuerdo con la referencia anterior, clasificar los pastos y forrajes de la región y adicionarlos a la bitácora. Tomar muestras de cada uno de ellos, diseccionarlos y armar un herbario con las muestras.

### 3.2. Metabolismo digestivo y nutrición n bovinos

La característica fundamental de los rumiantes, es su capacidad para alimentarse de pasto o forraje. Esta característica se basa en la posibilidad de poder degradar, a través de microorganismos ruminales, los hidratos de carbono estructurales del forraje, como celulosa, hemicelulosa y pectina, que tienen muy poca digestibilidad para aquellos animales de estómago simple y con muy poca microflora capaz de degradarlos.



PREESTÓMAGOS Y ESTÓMAGO DE RUMIANTE: 1- RUMEN, 2- RETÍCULO, 3- OMASO, 4 ABOMASO. Tomado de Popesko 2a ed, Masson, S.A.

Basada en esta diferencia fundamental, la fisiología digestiva del rumiante adquiere características particulares. La degradación del alimento se realiza principalmente por medio de una fermentación hecha por los microorganismos en el rumen y no por acción de enzimas digestivas. Por esta razón es de fundamental importancia tener presente que al alimentar a los rumiantes primero se está alimentando a los microorganismos ruminales, y que para su buen desarrollo tiene que haber un medio ruminal favorable para ello. Se forma un tipo de simbiosis llamada mutualismo entre las bacterias y el animal.

En un rumiante adulto los pre-estómagos y el estómago pueden llegar a ocupar hasta el 75 % de la cavidad abdominal y junto con su contenido representa alrededor del 30 % del peso vivo del animal. Se divide en cuatro cavidades (3 pre-estómagos y 1 estómago glandular): el rumen (panza), el retículo (red o redecilla), el omaso (librillo) y el abomaso (cuajar) o estómago glandular y funcionalmente análogo al estómago de los no rumiantes.

El rumen es el compartimiento más voluminoso (80% del total) y está en contacto con la pared abdominal izquierda. La superficie visceral presenta surcos que se corresponden con proyecciones internas llamadas pilares. Los surcos longitudinales derecho e izquierdo lo dividen en los sacos dorsal y ventral. El surco craneal separa el saco ciego craneo-dorsal del craneo-ventral. Por último el surco caudal junto a los surcos coronarios dorsal y ventral delimitan los sacos ciegos caudo-dorsal y caudo-ventral. La parte interna del rumen presenta papilas en forma de dedos y cuyo tamaño y grado de queratinización dependen del estímulo provocado por el tipo de dieta que está consumiendo el rumiante.

El retículo parece una red y con pliegues interiores en forma de panal de abejas y está situado adelante del rumen y en contacto con el diafragma, comunicándose con el rumen a través del pliegue retículo-ruminal que los convierte en una sola unidad funcional (retículo-rumen). Es el más pequeño (5% del total)

El omaso (7 -8% del volumen total) está ubicado a la derecha del retículo y posee forma esférica. Se comunica con el retículo por el esfínter retículo-omasal y con el abomaso por el esfínter omaso-abomasal. Presenta dos partes claramente diferenciadas, el cuerpo y el canal omasal. El cuerpo es ocupado por un número variables de hojas o láminas, que insertadas en la curvatura mayor del omaso dirigen su borde libre hacia el canal del omaso, que se encuentra en su curvatura menor y comunica ambos esfínteres.

El abomaso (7 – 8% del volumen total) se ubica a la derecha y ventralmente en la cavidad abdominal, tiene forma de saco alargado con un extremo ciego denominado fundus y un extremo pilórico que desemboca en el duodeno. La mucosa es de tipo glandular y en el fundus presenta pliegues que aumentan su superficie.

La digestión fermentativa depende del normal desarrollo de los microorganismos que la realizan. Por esta razón, el rumiante crea y mantiene un nivel retículo-ruminal de las condiciones ideales para su crecimiento y multiplicación, convirtiéndose en un “gigantesco medio de cultivo líquido”.

Las condiciones retículo-ruminales para el desarrollo de los microorganismos incluyen: aporte de nutrientes, anaerobiosis, pH, presión osmótica, temperatura, fácil acceso de los microorganismos al alimento y eliminación de los productos de desecho de este sistema.

Aporte de nutrientes. Debe tenerse en cuenta que la nutrición del rumiante depende de la nutrición de su micropoblación ruminal. Esta degrada parcial o totalmente los componentes de la dieta, por lo cual puede aceptarse que en realidad se está alimentando al rumen para que luego éste alimente al rumiante.

Anaerobiosis. El metabolismo anaerobio de los microorganismos ruminales es el factor responsable del mutualismo con el rumiante. Al no utilizar oxígeno los microorganismos ruminales dependen de la vía glucolítica para la obtención de energía.

PH. Cada microorganismo posee un rango de pH óptimo para desarrollarse. La flora normal del rumen desarrolla en un rango de pH de 5,5 a 6,9. Fuera de éste, el pH extremo favorece el desarrollo de otros microorganismos que alteran el patrón metabólico del rumen y enferman al rumiante. La cantidad de H<sup>+</sup> producido va a depender del tipo de dieta y el tipo de microorganismo que fermente dicho nutriente. Lo cual determinara también la “eficiencia” de ese alimento debido a la producción de metano y tipo de AGV. Esto se explica con más detalle en la parte de regulación del pH.

Presión osmótica. El contenido ruminal mantiene una presión osmótica semejante a la de los tejidos (alrededor de 300 miliosmoles/litro), para evitar pérdidas desmedidas de agua desde el líquido intersticial hacia el rumen o viceversa. Usualmente la presión osmótica se mantiene en 280 mOsm/l incrementándose en el período post-prandial por la mayor producción de ácidos grasos volátiles.

Temperatura. Es otro de los factores que condicionan el desarrollo bacteriano. Producto de las reacciones químicas dentro del rumen y de la regulación homeotérmica del rumiante, la temperatura rumiar se mantiene entre 38 y 42 °C.

Fácil acceso del microorganismo al alimento. El sustrato estará disponible para el microorganismo cuando se incorpore al medio líquido, lo que explica por qué los componentes solubles del alimento son los primeros en estar disponibles y ser atacados por los microorganismos. Los componentes insolubles deberán ser triturados hasta tener un tamaño lo suficientemente pequeño como para humectarse e incorporarse al medio líquido ruminal, permitiendo que los microorganismos de la fase líquida del contenido ruminal tengan acceso a estos sustratos.

Eliminación de los productos de desecho del metabolismo ruminal (ácidos grasos volátiles, gases y alimento no digerido). Los ácidos grasos volátiles y el hidrógeno (H<sup>+</sup>) deben ser retirados del rumen, de otro modo su acumulación excesiva aumentaría la presión osmótica y disminuiría el pH a valores nocivos. Los ácidos grasos volátiles son retirados por absorción a través de las paredes del rumen y a través de ellos, el rumiante adquiere la energía para su metabolismo. El H<sup>+</sup> es eliminado tras la formación de metano. Un bovino produce diariamente cientos de litros de gas, especialmente CO<sub>2</sub> y metano, que deben ser eliminados por eructación.

La fracción de la dieta que no pudo ser digerida debe continuar su tránsito por el aparato digestivo. El flujo de microorganismos, junto al alimento no digerido hacia el abomaso, evita la sobrepoblación ruminal y de esta población el bovino adquiere la proteína para su metabolismo.

## **EJERCICIO DEL TEMA 2**

En un glosario determinar el significado de los siguientes términos: alimentación, nutrición, digestión, digestibilidad, alimento completo, alimento concentrado y suplemento nutricional e incluirlo en la bitácora.

En un almacén agropecuario, averiguar la composición nutricional de los alimentos concentrados que manejan para las diferentes etapas productivas de ganadería y anexarlo a la bitácora.

De acuerdo con la composición nutricional de los alimentos concentrados investigados determinar cuáles son los nutrientes más importantes de acuerdo con la etapa productiva.

## **3.3. Manejo de instalaciones ganaderas bebederos saladeros alambrados y corrales**

### **ALAMBRADOS TRADICIONALES**

La construcción de los alambrados en los establecimientos ganaderos se realiza de acuerdo a la tradición de la zona, respetando los adelantos que surgen del manejo de los animales en cuanto a su docilidad y domesticación. El paso del tiempo permitió hacer modificaciones en cuanto a que tipo de materiales se utilizan y también al costo que implican las mejoras fijas dentro del establecimiento.

Todo esto debe llevar a definir qué tipo de alambrado se requiere de acuerdo a diferentes variables como son la raza que se maneja en la zona, si son perimetrales o internos, si están sobre rutas asfaltadas o caminos vecinales, etc.

No se puede prescindir de los alambrados para el manejo de los diferentes potreros dentro de la empresa ganadera pero varían de a si la actividad es cría o ceba.

A pesar de las lesiones que produce en los cueros de los animales y de acuerdo a las pautas de bienestar animal que se van instalando el alambre de púa se sigue empleando.

Otras alternativas para la construcción de los alambrados dependen de los materiales disponibles para su construcción. De acuerdo al clima de cada zona se hará uso de diferentes tipos de postes para la construcción del alambrado y esto tiene que ver mucho con lo que se produce en la zona, pero de cualquier manera podemos clasificarlos de acuerdo a su dureza en tres tipo de maderas: duras, semiduras y blandas.

Otro factor a tener en cuenta es que dentro de la variedad de postes se presentan diferentes diámetros y largo, con lo cual encontramos los reforzados, el poste común y el medio poste, todos tienen una utilidad a la hora de confeccionar el alambre. También nos encontramos con las denominadas vigas con largos de 3mts y un muy buen diámetro, que son usadas para la colocación de las tranqueras.

El método más recomendado para un mejor manejo de los pastos de los potreros es por medio de una cerca eléctrica que se va desplazando en la medida que el animal come la cantidad predeterminada para un período de tiempo. Se optimiza el consumo del pasto, pero tiene como inconveniente que compacta mucho el suelo.

<http://manualesganaderos.jimdo.com/manual-de-cercos-electricos/>

## **BEBEDEROS**

El primer recurso para la disponibilidad de agua en bovinos, es el agua en su presentación natural en donde el animal pueda tomarla directamente. Como es difícil que en todos los potreros exista una cantidad suficiente de agua, ésta se debe suministrar por medio de bebederos.

En las zonas cálidas se acostumbra excavar fosos profundos que se llenan con agua durante la época de las lluvias, conocidas con el nombre de jahuein, y de donde se surten los animales en la época de verano. Estos pozos adicionalmente pueden ser sembrados con peces regionales que suplen las necesidades proteicas del hombre.

Un recurso simple es cortar por la mitad un tanque de 50 galones y adaptarle una toma de agua y un flotador de sanitario. El agua se autorregula con el flotador cada vez que el animal bebe y el nivel se mantiene constante.

En ganado de leche y en donde existen salas de ordeño, se emplean bebederos automáticos y semiautomáticos, de diferentes especificaciones y referencias.

## **SALADEROS**

<http://www.ganasal.com/videos-y-saladeros/>

Además del pasto, los bovinos requieren de suplementos nutricionales que abarcan desde vitaminas y minerales hasta micro y oligoelementos que el animal no los puede obtener a través de su alimentación corriente.

Estos elementos se suministran a través de sales mineralizadas que deben estar de acuerdo con las necesidades de la zona para que suplan sus deficiencias.

### EJERCICIO DEL TEMA 3

1. Investigar cuáles son los principales insumos que utilizan en las granjas de su región para el suministro de agua y alimento. Tipos de alambrados y manejo de pastos.
2. Tomar fotografías y anexarlas a la bitácora.
3. Sugerir cuáles de estos métodos son los más indicados en cada caso.

## 3.4. Sanidad Animal

<http://www.misionrg.com.ar/enfbovi.htm>

Las enfermedades de los animales en general, se pueden clasificar de la siguiente manera:

Infecciosas. Estas pueden ser bacterianas, virales y micóticas.

Parasitarias. Pueden ser internas (endoparásitos) o externas (ectoparásitos)

Metabólicas. Las que se presentan por deficiencias tanto de origen interno como externo. Deficiencias hormonales y deficiencias de elementos nutricionales.

Traumáticas. Aquellos problemas que se relacionan con traumas como las heridas, las fracturas, las quemaduras, etc.

La mayoría de las enfermedades de origen viral pueden ser prevenidas por medio de vacunas que se administran de acuerdo con los planes de vacunación de la región.

En los casos de enfermedades de origen bacteriano, se emplean bacterinas específicas contra la enfermedad, que en algunos casos vienen asociadas en vacunas polivalentes.

Las enfermedades micóticas deben ser tratadas de acuerdo con el agente etiológico.

Las enfermedades parasitarias se tratan con productos específicos de acuerdo con el sitio en donde se encuentren y se acostumbra incorporar el plan de desparasitación dentro del plan general de manejo de la empresa ganadera.

La mayoría de las enfermedades metabólicas pueden ser prevenidas si se sigue un estricto plan de alimentación que incluya todas las necesidades nutricionales de acuerdo con el estado productivo del animal.

Las enfermedades traumáticas pueden ser prevenidas con un buen manejo de las instalaciones y las normas de bioseguridad aplicables a la ganadería. Pueden ser tratadas cuando se presentan de acuerdo con la magnitud de la lesión.

### PLAN GENERAL DE MANEJO SUGERIDO

DIA	CRIA	MADRE
1er Día	Curación del ombligo para evitar miasis	Constatar la expulsión de placenta Revisar el estado de la ubre. Detectar secreciones anormales.
1ra Semana	Control de diarreas y problemas respiratorios.	Asepsia del tracto reproductivo y de la ubre.
1ro - 2do Mes	Vermífugo Vitaminas y minerales de acuerdo con la condición corporal Baño contra ectoparásitos	Baño contra Ectoparásitos control de parásitos internos.
4to - 5to Mes	Vermífugo Vacuna triple con refuerzo a los 21 días. Vacuna contra la Brucelosis en hembras. Control de parásitos internos y externos.	Tratamiento de pezuñas. Control de parásitos internos y externos.
240 - 270 Días	Control de parásitos internos y externos.	Control de parásitos internos y externos.
La vacunación contra la Fiebre Aftosa se hará según el ciclo de cada entidad oficial comprometida en cada país.		

DIA	CRIA	MADRE
1er Día	Tatuaje Supervisión toma de calostro	Observar instinto materno y producción de leche
1ra Semana		Revisión de pezones Detectar malas madres
1ro - 2do mes	Topizada	Programación a toro Descartes Distribución praderas según requerimiento
4to - 5to mes	Marcar Castración (La tendencia actual es el levante, la ceba y la comercialización de ganados enteros)	Palpación Descarte por producción
7 - 9 mes	Destete Pesaje 1a Selección	Palpación Descarte por producción

#### EJERCICIO DEL TEMA 4

1. Investigar las principales enfermedades que se presentan en la región.
2. Investigar los planes de vacunación que se administran en la región.
3. Haga algunas al menos cinco (5) recomendaciones técnicas con respecto al plan de vacunación establecido.
4. Sugiera un plan de manejo general tanto para ganado de leche como para ganado de carne y adiciónela a la bitácora.

## 4. MERCADOS Y NORMATIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN



Imagen 6. Mercado de productos lácteos

### OBJETIVO GENERAL

Conocer las estrategias del mercado de los productos de la ganadería y la normatividad que rige su producción, las buenas prácticas de producción, los registros y las exigencias de la trazabilidad para el mercadeo de los productos de origen bovino.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Reconocer que la economía de Colombia es una de las economías emergentes más destacadas del panorama internacional, es uno de los países donde el mundo ha puesto su mira, porque es una economía que está dejando atrás los problemas tradicionales como son las drogas y los grupos armados ilegales, sabiendo afrontar dicha situación con esfuerzo ha logrado atraer inversión extranjera al país aumentado hasta un 250% la inversión desde el año 2000.

Estudiar las normas vigentes para la producción de ganado bovino.

Entender que las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) son la aplicación del conocimiento disponible para la utilización sustentable de los recursos naturales básicos en la producción, de manera benévola, de

productos agropecuarios alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que procurar la viabilidad económica y la estabilidad social.

Mejorar los procesos de producción de tal manera que pueda ofrecer un producto que cumpla con las exigencias del mercado, manejando eficientemente los recursos físicos, económicos y humanos con un enfoque empresarial, e integrado una clara definición de objetivos y estrategias a mediano y largo plazo a través de la información como una herramienta que le permite al ganadero diagnosticar su situación actual, conocer volúmenes de producción, limitantes y establecer niveles de inversión y rentabilidad.

Aplicar el concepto de trazabilidad como el definido por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), en su International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology como: La propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde éste pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continua de comparaciones todas con incertidumbres especificadas.

#### Prueba Inicial

1. Averiguar los costos de producción de un litro de leche o de un kilo de carne, de acuerdo con los criterios de la región.
2. Investigar el precio de venta de un litro de leche o de un kilo de carne, de acuerdo con los sitios de venta de estos productos.

### 4.1. Mercados tradicionales y emergentes en la producción de carne y leche en Colombia y en el mundo

Los países en vía de desarrollo se definen como aquéllos que están experimentando un inicio de crecimiento económico y una primera fase de industrialización e infraestructuras, y por lo tanto, se consideran fuera de los llamados países del tercer mundo y los países desarrollados.

El término se puso de moda en la década de los 80s por el entonces economista del Banco Mundial Antoine van Agtmael, pero también se usa libremente como reemplazo de economías emergentes, pero realmente representa un fenómeno comercial que no está del todo descrito por o limitado a la geografía o poder económico; tales países son considerados que están en una fase de transición entre los estatus de vías de desarrollo y desarrollados. Ejemplos de mercados emergentes incluyen China, India, algunos países de América Latina (particularmente Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México algunos países del Sudeste de Asia, la mayoría de los países en el Este de Europa, Rusia, algunos países en el Medio Oriente (particularmente en los Países Árabes del Golfo Pérsico), y partes de África (en especial Sudáfrica).

El politólogo Ian Bremmer define un mercado emergente como "un país donde la política importa al menos tanto como la economía a los mercados."

La investigación sobre los mercados emergentes se difunde dentro de la literatura de administración. Mientras que los investigadores incluyendo C. K. Prahalad, George Haley, Hernando de Soto, Usha Haley, y varios profesores de la Escuela de Negocios de Harvard y la Escuela de Administración de Yale han descrito la actividad en países como India y China, como mercados que emergen poco comprendidos

Liderando el aumento del consumo en el sector lácteo – un 95,8% en los cuatro últimos años- se encuentran los mercados emergentes, como India, Pakistán, China y Oriente Medio. Estos mercados están experimentando un rápido crecimiento del consumo de leche y otros productos lácteos líquidos, debido al aumento de población, al incremento de los ingresos percibidos por las familias, a las nuevas tendencias alimenticias, y al ampliación de la disponibilidad y del conocimiento sobre los productos lácteos. Por ejemplo, desde el año 2005 hasta 2008, el consumo de productos lácteos líquidos en China ha crecido una tasa media anual del 13,4%, alcanzando el impresionante record de 27.000 millones de litros en 2008. Este número crece hasta los 39.400 millones de litros si se tienen en cuenta la leche de soja y los productos alternativos, como la leche de arroz, de frutos secos o de semillas.

## 4.2. Marco normativo en la producción de ganado

Consiste en la serie de normas vigentes para la ganadería en Colombia (Ver Anexo 1)

[http://www.finagro.com.co/html/i\\_portals/index.php?p\\_origin=internal&p\\_name=content&p\\_id=MI-183&p\\_options=#NORMATIVIDAD](http://www.finagro.com.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&p_name=content&p_id=MI-183&p_options=#NORMATIVIDAD)

### **EJERCICIO DEL TEMA 2**

De acuerdo con el Anexo 1 y con la referencia citada, hacer un resumen de las normas que rigen a la ganadería en Colombia.

### 4.3. Buenas prácticas ganaderas

La bioseguridad se define como el conjunto de prácticas profilácticas, sanitarias y de manejo que seguidas correcta y permanentemente, reducen el potencial para la introducción y transmisión de enfermedades en una explotación.

Proviene de los términos Bio = Vida y Seguridad= Protección

El objetivo final es evitar la entrada y difusión de cualquier patógeno y prevenir, disminuir o erradicar enfermedades de la granja.

Las enfermedades pueden llegar a la granja a través de personas (personal interno y externo a la granja), a través de manos, uñas, cabellos, oídos, ropa; por medio de objetos tales como fómites (herramientas, utensilios, joyas, zapatos, cachuchas, platos, vehículos, maquinaria); por animales externos o internos a la granja (equinos, gatos, perros, aves silvestres o domesticas, etc.), por plagas, vertebrados (ratas) e invertebrados (moscas, etc.)

También por el manejo inadecuado de excretas (porcinaza, gallinaza, otros) usadas como fertilizante, o en vertimientos inapropiados; disposición inadecuada de mortalidad; edades múltiples; hospitales; explotaciones cercanas (avícolas y / o porcícolas), aire, corrientes de agua.

También por la ausencia, negligencia o tolerancia en la ejecución de planes vacunales, de medicación, o de manejo, por falta de aseo mínimo en las instalaciones. Es importante efectuar visitas domiciliarias a los trabajadores para observar las condiciones de manejo de sus propios animales, hacer un estricto control para la entrada de visitantes y mantener un control eficaz de plagas.

Para establecer los objetivos del programa de bioseguridad se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

Qué prevenir o controlar. Establecer manuales de procedimiento para cada una de las áreas de la granja.

Cómo hacerlo. Identificar los diferentes puestos de trabajo.

Quiénes lo harán. Asignar responsabilidades y determinar jerarquías y de esta manera asegurar que las responsabilidades se cumplan de una manera efectiva. Aunque existan responsabilidades específicas, es importante capacitar a todo el personal de la granja para que conozcan los objetivos generales.

De manera constante se debe hacer una auditoría del programa establecido por medio de la implementación de listas de chequeo, establecer prioridades para ejecutar el programa, hacer

retroalimentación permanente, evaluar e informar a todo el personal sobre los avances y fallas presentados, trazabilidad general del programa (documentar) para corregir o reforzar el trabajo y que sea un programa con permanencia en el tiempo.

Para que la implementación del programa sea eficaz los primeros convencidos deben ser los propietarios y la administración de la empresa, todo el personal debe estar capacitado, calificado y comprometido se debe disponer de recursos económicos, técnicos y humanos, tener una información veraz y oportuna (No ocultar información), con una supervisión permanente y que incluya criterios de motivación e incentivación.

Los trabajadores deben trabajar con agrado en ganadería, no deben agredir a los animales, deben aceptar y ejecutar las indicaciones de técnicos y directivos, deben estar dispuestos a la enseñanza y el aprendizaje, observar y entender las señales de alerta o de disgusto por parte de los animales, tanto el personal de la empresa como los asesores, deben poseer conocimientos técnicos mínimos del sistema de explotación y entender las características de los animales y su etapa productiva y del manejo a implementar.

En cuanto a las condiciones ambientales se debe tener en cuenta que el ambiente físico y de manejo debe ser lo menos agresivo posible, se deben mejorar los ambientes monótonos y evitar la reagrupación de lotes, cambios de corrales y cambios innecesarios de alimentos. Se debe verificar un ritmo de actividades de comportamiento habitual.

La bioseguridad interna tiene como objetivo prevenir el desarrollo de patologías generadas desde el interior de la granja, a través de aseo y desinfección de instalaciones (rutinario, periódico y permanente), aseo y desinfección terminal al final del ciclo productivo y pediluvios y aspersiones regulares a los animales. Con esto se pretende minimizar el aumento de poblaciones patógenas.

### **Buenas Prácticas Pecuarias**

Las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) o Ganaderas (BPG) corresponden a un conjunto de actividades que tienen lugar en las explotaciones de producción pecuaria; se basan en las BPA y buscan, así mismo, un adecuado manejo de los recursos, procurando en todas las fases del proceso productivo, la implementación de medidas que garanticen al consumidor de carne, leche, huevos, etc., un alimento con calidad sensorial, sanitaria, productiva, ambiental y social. En este sentido, las BPG buscan asegurar la inocuidad desde la finca mediante el adecuado manejo de los animales. Así, las BPG son un conjunto de prácticas que vuelven más competitiva la producción pecuaria y aseguran el sostenimiento de sus productos en el mercado mediante el manejo de cuatro pilares fundamentales en lo técnico, lo social, lo ambiental y lo administrativo, apuntando a la inocuidad y a la sostenibilidad de la explotación.

## **Producción ecológica y certificación**

La gran experiencia de la CCI está en el tema agrícola pero en el mediano plazo se determina un incremento en el tema de producción animal ecológica. La ganadería ecológica, más que una alternativa de producción innovadora para la época actual, se convierte en una posibilidad real de producción y sostenibilidad de la ganadería. En Colombia, la posición de la ganadería por cobertura en el territorio, la importancia económica para el país y la experiencia obtenida a través del trabajo de mejoramiento continuo del material genético y sus sistemas productivos, la vuelve competitiva frente a otros países.

La certificación de un producto como ecológico es voluntario y, de esta manera, es definitiva la intención del productor en asumir el esquema de producción ecológica en la finca. La producción ecológica se reglamenta a nivel nacional mediante la Resolución 187 de 2006 que reemplaza la 074 de 2002 del Ministerio de Agricultura; en el ámbito internacional la legislación depende del país de destino: para la CEE se encuentra el reglamento 2092/91; para los Estados Unidos, el reglamento USDA NOP 2000; para el Japón, la norma JAS; éstas son las normativas más representativas.

Existen algunas condiciones básicas que definen el ámbito de la producción ecológica de productos primarios:

La no aplicación de insumos de síntesis química.

La no utilización de Organismos Modificados Genéticamente (OMG).

Manejo integral de la finca o del predio.

Realización de prácticas de conservación.

Implementación de prácticas para el mejoramiento de la fertilidad del suelo.

Uso de prácticas agrícolas no convencionales: manejo ecológico basado en el manejo natural de los cultivos a través de control biológico, aleopatía, extractos vegetales, entre otras medidas.

Manejo ambiental del predio cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.

Bienestar de la o las familias que hacen parte del proyecto de producción ecológica.

En el caso de producción animal se requiere además de lo anterior:

Sanidad animal: es básico el manejo de etnoveterinaria, homeopatía, herbolaria veterinaria, acupuntura.

Bienestar animal: apropiado manejo de los animales durante todo el proceso productivo, con respeto y buen trato.

Alimentación alternativa: eliminación de fuentes de alimento concentrado como principal alimento y el suministro de diversidad de fuentes de alimentación.

Dependiendo del tiempo que el productor agrícola o pecuario haya implementado la producción ecológica o si inicia el cambio de producción convencional a ecológico, de lo cual dependerá el período de reconversión o de transición hacia la producción ecológica. En general, para cultivos permanentes, se estima en unos 3 años; para cultivos semipermanentes de dos años y para cultivos transitorios de 1 año; sin embargo, cada caso en particular determina el tiempo que requiere un proceso productivo para considerarse como ecológico.

Los pasos generales que implica adherirse a un programa de certificación ecológica corresponden a un esquema general en donde el productor, el procesador y/o el comercializador deben en primera instancia conocer las bases de la producción o tener acceso a éstas dependiendo del producto que esté generando como ecológico o que se quiera producir como ecológico.

La Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) vigila a las empresas certificadoras; para el mercado nacional es requisito indispensable estar acreditada por esta entidad. La CCI (Corporación Colombia Internacional) se encuentra acreditada por la SIC desde 1994 (última Resolución 3494 de 2003).

Desde 2005 empieza a regir en el mercado nacional el sello único nacional mediante la Resolución 148 de 2004 del Ministerio de Agricultura; allí se estipula que se podrá comercializar un producto como ecológico si cuenta con el sello único del MADR y para acceder a este sello el productor deberá estar certificado por un organismo certificador acreditado por la SIC.

Actualmente existe producción ecológica certificada en el país que impacta tímidamente en el mercado agropecuario (alrededor de 0.2%); sin embargo, la conciencia del consumidor se ha venido creciendo y la responsabilidad del productor está apuntando a ofrecer un producto con calidad ecológica. Actualmente se cuenta con más de 50.000 ha certificadas de las cuales más de 15.000 han sido certificadas por la CCI.

Además de certificar el producto primario, también se certifican productos procesados y la comercialización de los mismos. Son por lo menos 25 productos entre los que se cuenta: carne de búfalo, café, panela, azúcar, hortalizas, aromáticas, aceite de seje, miel de piña, mermeladas, frutas de clima frío y cálido, entre otros. Están ingresando al sistema de certificación ecológica: carnes de bovino, conejo y pollo, además de huevos y frutos promisorios.

[http://www.acovez.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=19&Itemid=0](http://www.acovez.org/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=0)

### EJERCICIO DEL TEMA 3

1. Elaborar un plan de bioseguridad lo más completo posible que abarque las instalaciones, los animales y las personas que entran o que viven en la granja, tanto para una explotación de ganado de leche como para uno de carne.
2. Determine con exactitud los puntos críticos de las granjas y las medidas que se deben tomar en cada una de ellas para realizar un buen plan de buenas prácticas ganaderas.
3. Adicionar a la bitácora.

## 4.4. Registros

<http://fmvz.uat.edu.mx/Ganaderia%5CMANEJO%20DE%20RANCHOS%5C005%20Uso%20de%20los%20Registros%20Ganaderos.pdf>

Registros

Todos los eventos de la granja deben quedar cuidadosamente registrados con el objetivo de evaluar los parámetros establecidos en cada etapa productiva y de esta manera determinar un programa de mejoramiento que aumente la producción y la productividad. Los registros se pueden hacer en tarjetas individuales o en un libro del hato, el cual incluye todos los animales en orden de nacimiento. Los registros pueden ser administrativos, técnicos y económicos.

Los registros permiten seleccionar los animales más productivos, medir la eficiencia administrativa de la explotación, medir la productividad del hato con bastante aproximación, expresar en forma oportuna los rendimientos de cada una de las unidades de producción de la hacienda y sin ellos es casi imposible controlar económicamente los diferentes factores de producción.

### Tipos de registro

Registro de Producción. De las diferentes etapas productivas presentes en la granja.

Registro de sanidad. Con los diferentes programas de sanidad animal, tanto preventivos como terapéuticos.

Registro de reproducción. En él se consignan todos los eventos reproductivos tanto de las hembras como de los machos.

Registros contables. En este registro aparecen los costos de producción y los precios de venta de animales e insumos.

Ejemplo de registro para Inseminación Artificial

## Introducción

La producción animal está basada en pilares fundamentales como la nutrición, mejoramiento genético, reproducción y sanidad preventiva. Todos estos aspectos de manejo, se interrelacionan y dependen del medio ambiente y del hombre.

La reproducción como un aspecto esencial en la rentabilidad de las explotaciones, ha venido siendo manipulada con el fin de mejorar la eficiencia económica del establecimiento.

Para el efecto, se han establecido diversos tipos de programas de apareamiento como la monta libre, monta estacional, monta controlada e inseminación artificial. Cualquiera sea la forma escogida, es indispensable anotar ciertos eventos para determinar y controlar en forma rápida alguna anomalía que influya negativamente en la eficiencia reproductiva de los animales.

Estas anotaciones, consignadas en forma organizada, constituyen un registro, el cual debe ser diseñado de acuerdo con las necesidades de cada explotación y, evaluado en forma periódica para establecer el desempeño de los indicadores o parámetros en un lapso de tiempo.

## Características

Un registro, debe caracterizarse por su simplicidad y por incluir solo aquellos datos que puedan ser llevados en una explotación.

No se justificaría establecer una columna de pesos a los 18 meses en un establecimiento en donde las crías se venden al destete o cuando no existe báscula para pesar a los animales. De igual manera, sería absurdo incluir la fecha de servicios, cuando se tiene monta libre permanente.

El profesional deberá por lo tanto, establecer en forma racional y lógica, el tipo de registro adecuado a las condiciones particulares de campo.

Cuando se trate de programas de inseminación artificial o monta controlada, un registro reproductivo podría tener las siguientes columnas:

**IDENTIFICACIÓN DEL ANIMAL:** En aquellos establecimientos medianos o grandes, en donde un capataz o administrador es quien diariamente controla a los animales, y al igual que el resto de los empleados son personas muchas veces temporales, es preciso cambiar el sistema de identificación nominal, por la numeración de los animales con hierro quemador. Existen varios métodos:

**Numeración Continua Simple:** Caracterizada por la identificación de los animales a partir del 001. La serie numérica se mantiene a través del tiempo.

**Numeración Continua por Trimestre:** Se utilizan cuatro dígitos, debajo de los cuales dependiendo del trimestre se marca el último correspondiente al año. Por ejemplo: la vaca 0013 con un 9 debajo del primer cero, es un animal que nació entre Enero y Marzo de 1989. Si el 9 se encontrara debajo del 1, indica que su nacimiento debió ocurrir entre Julio y Agosto de ese mismo año. En algunas ganaderías se utilizan solo 3 números; en este caso cada uno representa un cuatrimestre.

**Numeración Continua Anual:** Para ello al inicio de cada año se comienza con el 001 debajo del cual se coloca el último dígito correspondiente al año. Así por ejemplo: el animal 001-1 fue el primer nacimiento de 1991, en tanto que el 001-3 es el consecutivo del primer ejemplar nacido en 1993.

Cualquiera sea el método para marcar con fuego, deberá aplicarse al momento del destete. Esto obliga a tatuar en una oreja del recién nacido el número que le corresponde dentro del orden que se lleve; y en la otra el número de la madre.

**DATOS RELACIONADOS CON EL PARTO:** Se refiere al día, mes y año en que se produjo, se puede anotar además el sexo de la cría, peso y padre.

**DATOS RELATIVOS A LOS SERVICIOS:** Se debe diseñar un registro que permita anotar la fecha de los diferentes servicios por IA o MN y el toro utilizado para el efecto. Cabe señalar que para efectos de eficiencia no se debería utilizar más de dos inseminaciones por vaca.

**CONTROL REPRODUCTIVO (PALPACIONES):** Se anotan las fechas, siguiendo el orden escogido (Día, mes, año o año, mes día), lo mismo que el resultado de las mismas.

**PROXIMO PARTO:** Hace referencia a una columna opcional que permita calcular la fecha del parto, correspondiente al último servicio anotado. Si bien no siempre coincidirá con la fecha real en razón a la variabilidad de la duración de la gestación, si se aproxima bastante y permitirá "tener a mano" las vacas próximas a parir.

**OBSERVACIONES:** Todo registro deberá tener un sitio donde escribir cualquier anotación adicional relacionada con alguno de los eventos que se están controlando.

## **INDICADORES (PARÁMETROS)**

Con base en las características señaladas, a partir de un registro reproductivo se pueden analizar muchos aspectos entre los cuales se destacan:

**DIAS ABIERTO:** Es el tiempo que transcurre entre el parto y el momento en que la hembra vuelve a quedar preñada. Solo será posible obtener este indicador en aquellas fincas donde se controlan los servicios. Es un parámetro que por su inmediatez, permite detectar problemas mucho más rápido que el intervalo entre partos (IEP).

**INTERVALO PARTO PRIMER SERVICIO:** Es el número de días que pasan entre el último parto y el primer servicio. Cuando es equivalente a los días abiertos, que sería lo ideal, el número de servicios por concepción será igual a uno.

**SERVICIOS POR CONCEPCION:** Es el número de servicios que en promedio se necesitan para que una vaca quede preñada. Se obtiene de sumar todos los servicios que se hayan realizado en el hato durante un tiempo determinado, y dividirlos entre el número de vacas diagnosticadas preñadas a la palpación. El ideal sería 1; pero, 1,5 sería un excelente resultado para las condiciones de la zona.

**INTERVALO ENTRE. PARTOS:** Es el tiempo que transcurre entre dos partos sucesivos. Es quizás, uno de los indicadores más fáciles de conseguir, ya que solo se requiere anotaren forma permanente los partos ocurridos en la finca. La mayoría de los autores sostienen que este intervalo debe ser de tres o cinco días, pero en la situación de nuestro medio se puede considerar satisfactoria la meta de 420 días, con lo cual se lograrían porcentajes de natalidad cercanos al 70%.

**INTERVALO ENTRE SERVICIOS:** Parámetro de bastante importancia, y cuyo promedio no debería estar encima de los 21 días. De sobrepasar este límite habría que pensar en una falla en la detección de los celos, problemas de reabsorción de los embriones, celos silenciosos o cualquier otro tipo de trastorno.

**TASA DE NATALIDAD:** Se consigue al dividir el número de nacimientos entre el total de hembras aptas para la reproducción que conforman el hato. Está en relación inversa con el promedio de días abiertos y por ende con el intervalo entre partos. Así se tiene que interpartos iguales o superiores a 460 días arrojarán porcentajes de natalidad iguales o inferiores al 50%.

**TASA DE MORTALIDAD DE TERNEROS:** Debería ser cero. Se obtiene de dividir el número de terneros que mueren antes del destete, entre el total de nacimientos. Altos porcentajes de mortalidad de terneros, casi siempre está ligado a problemas de manejo y significan una gran pérdida de dinero para el productor.

Un bajo porcentaje de mortalidad de terneros se logra realizando una buena desinfección del ombligo, y haciendo que el ternero ingiera el calostro (entetar) antes de las 8-12 horas posteriores a su nacimiento y evitando en ese período la administración oral de medicamentos.

## CONCLUSIÓN

Cualquier negocio mínimamente organizado precisa de ciertos datos que recogidos en forma permanente permitan hacer un análisis financiero para establecer la rentabilidad de la inversión. La ganadería bovina, es una empresa en donde la unidad de producción es la tierra; por tanto, se debe saber cual fue la producción de carne y/o leche por hectárea/año y cuanto la renta neta que la misma arrojó.

Para lograr este objetivo es imprescindible registrar toda la información necesaria no solo para determinar el estado de pérdidas o ganancias, sino para proyectar el futuro de la explotación.

En la situación actual en donde los costos de producción se elevan cada día y cuando se enfrenta el reto de la apertura económica, ganadería que no posea información productiva actualizada y pormenorizado para hacer eficiente el uso de la tierra mediante la toma de decisiones ajustadas a las necesidades, a la utilización de recursos disponibles, y la comparación con los indicadores regionales, estará abocada a su desaparición.

[http://www.agrobit.com/Info\\_tecnica/Ganaderia/insem\\_artif/GA000006in.htm](http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/insem_artif/GA000006in.htm)

Ejemplos de registros

### PESAJE DE ANIMALES

FINCA: LAS CAMELIAS

FECHA: \_\_\_\_\_

NÚMERO DEL ANIMAL	PESO (KG.)	COND. CORPO. (1 A 6)	NÚMERO DEL ANIMAL	PESO (KG.)	COND. CORPO. (1 A 6)	NÚMERO DEL ANIMAL	PESO (KG.)	COND. CORPO. (1 A 6)

**CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LECHE**

**FINCA:** LAS CAMELIAS    **LOTE DE:** \_\_\_\_\_    **FECHA:** \_\_\_\_\_

NÚMERO VACA	NOMBRE	PESAJE DE LECHE (KILOS = LITROS)		TOTAL LITROS	OBSERVACIONES
		MAÑANA	TARDE		

**REGISTRO DE NACIMIENTOS Y ABORTOS**

FECHA DE PARTO	DATOS DE LA VACA			DATOS DE LA CRIA						OBSERVACIONES
	NÚMERO	NOMBRE	PESO (KG.)	SEXO	NÚMERO	PESO (Kg.)	COLOR	CRÍA VIVE (S o N)	CRÍA MURIÓ (FECHA)	

FINCA: LAS CAMELIAS

AÑO: \_\_\_\_\_

**REGISTRO DE DESTETES Y/O SECADO**

FINCA: LAS CAMELIAS

MES: \_\_\_\_\_

AÑO: \_\_\_\_\_

FECHA	NUMERO VACA	PESO DE LA VACA (Kg.)	SEXO CRIA	NUMERO CRIA	PESO DE LA CRIA (Kg.)	CAUSA DEL DESTETE			OBSERVACIONES
						PREÑEZ DE LA VACA	MUERTE DE LA CRIA	NORMAL	

**SALIDA DE ANIMALES**

FECHA DE SALIDA	NUMERO DEL ANIMAL	CATEGORIA						TIPO DE SALIDA				SI ES VENTA		SI ES MUERTE, CAUSA DE LA MUERTE	OBSERVACIONES
		TORO	VACA	NOVILLA	NOVILLO	TERNERO	TERNERA	VENTA	MUERTE	TRANSFE	OTRO	PESO (Kg.)	VALOR (\$)		

FINCA: LAS CAMELIAS

NÚMERO DEL ANIMAL	EDAD O FECHA DE NAC.	METODO DE ENTRADA			TIPO DE ANIMAL (VP, VE, NV, NL, CR)	¿ESTA HEMBRA HA PARIDO?		FECHA DEL ÚLTIMO PARTO	NUMERO DE PARTOS	SEXO DE LA CRIA		NÚMERO DE LA CRIA	OBSERVACIONES
		C	T	O		SI	NO			M	H		

INGRESO DE ANIMALES HEMBRAS

FINCA: LAS CAMELIAS

FECHA: \_\_\_\_\_

C = Comprado T = Transferido O = Otro

INGRESO DE ANIMALES MACHOS

FINCA: LAS CAMELIAS

FECHA: \_\_\_\_\_

NÚMERO DEL ANIMAL	EDAD O FECHA DE NACIMIENTO	MÉTODO DE ENTRADA			FECHA DE INGRESO A LA FINCA	OBSERVACIONES (TERNERO, NOVILLO, TORO, Y OTRAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES)
		C	T	O		

REGISTRO DE CALORES Y SERVICIOS

FINCA: \_\_\_\_\_

No. ANIMAL	NOMBRE	DETECCIÓN CALOR		SERVICIO		TORO	RAZA	OBSERVACIONES
		FECHA	HORA	FECHA	HORA			

**INVENTARIO DE GANADO**

**FINCA: LA ESMERALDA**

**MES: FEBRERO / 2006**

DETALLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Vacas Paridas																												
Crías machos																												
Crías hembras																												
Vacas Escoteras																												
Novillas de Ventre																												
Novillas de Levante																												
Toros																												
Toretos																												



<b>TOTAL EGRESOS</b>			
<b>UTILIDAD (Ingresos menos Egresos)</b>			

**ESTADO DE INGRESOS Y EGRESOS DE LA FINCA LA ESMERALDA**

**2006**

**CUENTA DE DESMONTE DE 10 HAS DE LA FINCA LA ESMERALDA**

FECHA	DETALLE	ENTRADAS	SALIDAS	SALDO

**CONTROL SANITARIO**

**FINCA:** \_\_\_\_\_ **MES:** \_\_\_\_\_ **AÑO:** \_\_\_\_\_

FECHA	No. ANIMAL	NOMBRE/LOTE	EVENTO SANITARIO	PRODUCTO UTILIZADO	DOSIS	FRECUENCIA	No. APLIC.	DETALLES DEL EVENTO

[http://culturaempresarialganadera.ning.com/forum/topics/registros-1?xg\\_source=activity](http://culturaempresarialganadera.ning.com/forum/topics/registros-1?xg_source=activity)

#### **EJERCICIO DEL TEMA 4**

- ▶ Elaborar todos los registros que se emplean en una granja, tanto de leche como de carne.
- ▶ Los registros que se deben elaborar son los siguientes: reproducción tanto individual como de la granja (machos y hembras), producción (leche y carne), técnicos y económicos (ganancia de peso, leche producida, costos de producción y precio de venta)
- ▶ Agregarlos a la bitácora.

### **4.5. Trazabilidad**

Se define la trazabilidad como la habilidad de rastrear y seguir un alimento, una producción de alimentos para animales, o una sustancia que vaya a ser, o esperada de ser incorporada dentro de un alimento o en una alimentación, durante todos los estadios de la producción, el procesamiento y la distribución (EFSA, comisión de la UE)

La trazabilidad es la habilidad para trazar el historial, aplicación y ubicación de lo que está bajo control” (ISO 9000:2000)

“Un sistema de trazabilidad es la totalidad de datos y operaciones que son capaces de registrar la información deseada acerca de un producto y sus componentes a través de toda o parte de la cadena de su producción y utilización”. (ISO 22005)

La rastreabilidad/rastreo de productos se considera como una herramienta que puede aplicarse, según proceda, a un sistema de inspección y certificación de alimentos, a fin de contribuir a proteger al consumidor contra los peligros transmitidos por los alimentos y las prácticas comerciales engañosas y facilitar el comercio mediante la descripción exacta de los productos” (CODEX ALIMENTARIUS)

En la prehistoria el hombre crea la escritura como la primera tecnología de la información, registrando sus hechos en un tiempo y lugar determinado. En la era industrial con la especialización y producción masiva de mercancías, y la necesidad de controlar la calidad de los productos fabricados se distinguen dos fases del control de la calidad: Inspección de productos para cumplir con la calidad y la evaluación y mejora de procesos mediante el Control Estadístico.

Para la producción de alimentos, en el siglo XIX en Holanda se comenzó con la identificación y registro de animales de acuerdo con la cantidad, las características individuales de producción y cría y el registro de enfermedades (TBC, brucelosis, aftosa)

En la segunda guerra mundial (1941) los Estados Unidos se preocuparon para que sus proveedores entregaran armamentos con calidad aceptable, y fue la oportunidad para aplicar las técnicas SQC (Statistical Quality Control) y el primer intento de hacer trazabilidad a un producto.

En el programa espacial en los años setenta la NASA desarrolla el sistema HACCP (Control de Calidad Integral) con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos usados en los vuelos espaciales.

El sistema fue aplicado a toda la cadena de abastecimiento de alimentos para el programa, estableciéndose el registro de Control de Calidad Integral del producto desde su producción, pasando por la transformación, transporte hasta llegar a manos del astronauta. Se dio origen al concepto científico de trazabilidad para el sector de alimentos.

La comisión del Codex Alimentarius (CCA) establecido por la FAO en 1961 tiene a su cargo la aplicación del programa conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias cuyos objetivos son proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de los alimentos

Para esto adoptó el Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP), reconociéndola como instrumento para evaluar los peligros y establecer puntos de control centrados en medidas preventivas en vez de depender de los análisis del producto final.

La CCA no adoptó la trazabilidad de la NASA porque los estados miembros no contaban con la herramienta tecnológica adecuada para el encadenamiento de la Información de Control de Calidad Integral (Sistema de trazabilidad)

El primer proyecto mundial de información fue en la década de los 60 en Holanda que utilizaba fichas para identificar el animal con un número, tenía un bosquejo que mostraba las características del pelaje y distribución de las manchas del mismo, pero falló cuando llegaron nuevas razas con un solo color de pelo, era inconveniente su uso en escala industrial y demandaba mucho tiempo y presencia de inspector que certificara la identidad.

LA TRAZABILIDAD DE ALIMENTOS Y PIENSOS EN EUROPA (proyectos de identificación e información)

La Directiva 92.102 de 1992 fue la primera para la identificación de bovinos, ovinos, caprinos y porcinos. Cada país debe llevar un registro completo y actualizado de todos los establecimientos ganaderos. Obligan a los productores ganaderos a llevar registros detallados de las existencias de animales y datos pormenorizados de su identificación.

En el 2002 (ley EC/178) en la unión Europea, todos eslabones de la cadena de producción, transformación y distribución deben asegurar la trazabilidad de los alimentos, los piensos, los animales destinados a la producción de alimentos y de cualquier otra sustancia destinada a ser incorporada en un alimento o un pienso, o con probabilidad de serlo.

Los países que hacen parte de la Comunidad Europea tienen sus leyes internas sobre trazabilidad y están aplicando diferentes métodos de información para intentar cumplir con cada uno de los objetivos de trazabilidad.

#### Trazabilidad en Estados Unidos

La necesidad de regulación sobre trazabilidad agropecuaria y agroindustrial se hace imperativa después del 11 de septiembre del 2001. Se concreta en el acta de bioterrorismo del 9 de diciembre de 2004.

#### Trazabilidad en Latinoamérica

Nace para cumplir con las exigencias de Estados Unidos y Europa. Los primeros países fueron Brasil y Argentina. Luego se sumaron Chile, México, Perú y Colombia porque en sus procesos de TLC se encontraron con la trazabilidad como un obstáculo de comercio Internacional. La mayoría de las experiencias vienen de España y Francia con tecnologías de información basadas en software. Panamá, Chile y Colombia están adoptando herramientas basadas en Plataformas tecnológicas On-Line.

#### Trazabilidad en Colombia

Este concepto es adoptado por el sector Agropecuario y Agroindustrial para satisfacer las necesidades de comercio Internacional con EEUU y Europa. El antecedente más importante es el Sistema de Identificación e Información del Ganado Bovino (SINIGAN) liderado por FEDEGAN (regulado por decreto 914 de 2004)

En la actualidad la trazabilidad está siendo implantada en Industrias Petroquímicas, Químicas y Farmacéuticas como requisito para certificación ISO, BPM Y HACCP

#### Planeación del sistema de calidad total

### 1. Inocuidad

Hace referencia a todos los riesgos (agudos y crónicos) que pueden hacer que los alimentos sean nocivos para la salud del consumidor. Se trata de un objetivo que no es negociable.

### 2. Calidad

Abarca los demás atributos que influyen en el valor de un producto para el consumidor. Engloba atributos negativos (Estado de descomposición, contaminación con suciedad, decoloración y olores desagradables. También involucra atributos positivos (origen, color, aroma, textura y métodos de elaboración de los alimentos)

### 3. Control de calidad integral

Es el control de calidad basado en el encadenamiento de la información de control de calidad (BPA, BPM, HACCP) de todos los eslabones de la cadena del producto.

Permite auditar la información y confrontar con la realidad sobre cada proceso y procedimiento aplicado al producto antes de ser recibido del anterior eslabón de la cadena o antes de ser enviado al siguiente eslabón de la cadena de abastecimiento. Se debe contar con dos elementos:

1. Sistema de trazabilidad. Constituido por los manuales de trazabilidad para cada uno de los elementos de la cadena: Procesos, procedimientos, actividades, herramientas de tecnología de la Información, procesos de encadenamiento de la información relacionada en los manuales, equipo humano, capacitación, auditoría Interna y Externa y actualización.
2. Auditoria integral de la calidad. Es una herramienta para verificar o confirmar la adecuación y evaluación de las actividades relacionadas con el control de calidad integral.

Los sistemas de trazabilidad deben ser: Verificables, de aplicación consistente y equitativa, orientados a resultados, viables económicamente, de aplicación práctica, ajustados a las regulaciones y políticas y definidos con exactitud en sus requisitos.

Los elementos de la trazabilidad son la ubicación, identificación del responsable, identificación del producto, registro de información de procesos y procedimientos, registros de producto o ingrediente, registro de locación o área, registro de maquinaria y transporte, confidencialidad de la información, información privada, información pública, participantes, productor primario, transportador, industria de transformación, distribuidor mayorista o minorista, modelo lógico de trazabilidad, extensión (cantidad de información), profundidad (el punto hasta donde el sistema es capaz de trazar) y precisión (grado de seguridad)

Ámbitos beneficiados con los sistemas de trazabilidad

**Consumidor**

Recibe información pública trazada de manera clara y entendible desde el origen hasta sus manos. Se convierte en el auditor y certificador del control de calidad integral.

**Productor**

Le permite demostrar el valor de su producción.

Mejora la posición de la marca o empresa ante diversos actores del mercado (sector financiero, competencia, consumidor y accionistas)

Facilita y optimiza la comercialización disminuyendo costos de transacción e intermediación y permite mayor acceso a mercados.

**Cadena de abastecimiento del producto**

La cadena de producción – consumo aumenta su valor agregado al estar en capacidad de demostrar su inocuidad y los procesos de control de calidad.

La trazabilidad le permite cumplir con las exigencias de los mercados nacional e internacional.

La cadena se concibe como un instrumento útil para el desarrollo integral de la producción y sus subsecuentes eslabones.

El sistema de trazabilidad permite evaluar en forma eficiente y económica la productividad y el control de calidad.

**Mercados Nacionales e Internacionales**

La dinámica de los mercados promueve el crecimiento de los sectores involucrados y perfecciona los sistemas de transacción de las mercancías.

El sistema de trazabilidad conjuntamente con otros programas, hacen posible la organización del mercado nacional, disminuye la informalidad y le da capacidad de satisfacer el gusto cada vez más exigente del consumidor.

**Sistemas de Control de Calidad**

Garantiza la inocuidad del producto a través de la información de control de calidad puntual e integral.

Facilita la planeación, ejecución y auditoria del BPA, BPM, y HACCP en toda la cadena de abastecimiento de un producto

**Control Gubernamental**

Facilita los procesos de verificación para que los elementos de la cadena cumplan con todos los requisitos de control de calidad puntual e integral que garantiza la inocuidad del producto.

Permite mejorar el tiempo de reacción y establecer acciones de control sobre productos que representen peligro para la salud pública.

Permite asignar responsabilidades, identificar quien, como y qué tipo de acción penal se aplica en caso de violación de las normas de inocuidad alimentaria, acciones terroristas, o afectación de la salud pública por intención o por omisión.

Facilita determinar que acciones correctivas, de control de calidad puntual e integral, son requeridas para aquellos casos en que se presente contaminación (física, química o biológica) del producto.

Enriquece la información contenida en las bases de datos nacionales e internacionales.

#### Proyectos de Desarrollo

Permite identificar plenamente los subsectores.

Facilita la formulación adecuada de los programas de desarrollo que requiere el sector productivo de la economía.

Compromete al estado en la formulación de proyectos de desarrollo tecnológico en el sector primario o de transformación de la producción.

#### Proyectos de Investigación Científica

Facilita la formulación adecuada de proyectos científicos al tener en cuenta toda la cadena de abastecimiento del producto.

Permite la evaluación adecuada de los proyectos científicos ya sea directamente relacionado con el producto o con el medio ambiente.

### **DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD**

Es una herramienta que se debe diseñar en el contexto de un sistema general de gestión. La elección del sistema debe resultar del balance de los diferentes requerimientos. Debe ser técnicamente factible y aceptable económicamente. Debe ser verificable. Cada elemento del sistema debe ser considerado y justificado sobre una base caso por caso, tomando en consideración los objetivos propuestos

El diseño del sistema deberá incluir: objetivos, regulaciones y políticas de requisitos de trazabilidad relevantes y productos e ingredientes.

Pasos a seguir en el diseño: Posición en la cadena de producción, flujo de materiales, información de especificaciones, la información que requiere la organización estará definida por los objetivos específicos propuestos y por su ubicación en la cadena productiva.

Establecimiento de procedimientos. La documentación vinculada a los procesos debe ser continuamente evaluada y verificada. Los manuales de procedimiento como mínimo deben contener: Definición del producto, definición e identificación del lote, documentación detallada del flujo de materiales, manejo y registro de protocolos, retroalimentación de los protocolos.

Manejo de documentación. La documentación debe incluir como mínimo: Descripción de los pasos relevantes de la cadena productiva, descripción de responsabilidades para el manejo de la información de la trazabilidad, escribir o grabar la información documentando las actividades de trazabilidad y procesos de manufactura, flujos de materiales y/o producto y resultados de la verificación efectuada a través de auditorías, documentación de manejo de no conformidades involucradas con el manejo del sistema de trazabilidad y tiempos mínimos de conservación de la información.

Implementación. La organización deberá demostrar su compromiso en la implementación, cada organización deberá establecer un plan de trazabilidad que sea parte del plan de gestión de la empresa, es necesario definir y asignar tareas y responsabilidades al recurso humano, la organización deberá implementar y desarrollar programas de entrenamiento y capacitación apropiados al personal, los integrantes de la empresa deberán ser capaces de demostrar las competencias adecuadas para la implementación y el manejo del sistema de trazabilidad.

Monitoreo e indicadores. Es necesario establecer un esquema de monitoreo y control del sistema de trazabilidad, la implantación del uso de indicadores de gestión es necesaria para la medición efectiva sistema.

Auditorías internas. Son herramientas de evaluación del sistema y deben ser programadas con intervalos de tiempo definidos para comprobar el logro de los objetivos de la implementación del sistema.

Revisión y evaluación. Debe incluir los siguientes aspectos: Evaluación de resultados de trazabilidad, hallazgos reportados por las auditorías de trazabilidad, cambios en los productos o procesos, información de trazabilidad suministrada por otras empresas pertenecientes a la cadena, acciones correctivas relacionadas con el mejoramiento del sistema, retroalimentación de los clientes, incluyendo reclamaciones relacionadas con la trazabilidad, modificaciones o entrada en vigencia de nuevas reglamentaciones que afecten a la trazabilidad y novedades en métodos estadísticos de evaluación.

#### **EJERCICIO DEL TEMA 4**

1. Diseñe un sistema de trazabilidad tanto para una granja lechera como de carne empezando por los insumos que llegan a la granja hasta el producto final que sale de ella (carne o leche)
2. Agregar a la bitácora

## 4.6. Pistas de Aprendizaje

**Recordar que** la gran mayoría del trabajo depende de usted y del compromiso que adquiera con el conocimiento.

Los ejercicios que se sugieren en cada unidad deben ser realizados con esmero y con el convencimiento de que ellos evalúan su avance en el proceso.

La comprensión de lectura es fundamental para el proceso de aprendizaje. Se sugiere leer mucho incluso de libros que no son de texto y entendiendo las frases que allí se expresan.

Es muy importante tener un diccionario de la lengua castellana y consultarlo cada vez que no entienda una palabra.

Se debe tener un conocimiento básico de manejo de internet, correo electrónico y participación en un chat.

El objetivo de la ganadería de leche es producir leche de excelente calidad a mínimo costo y con el mínimo detrimento del animal y del medio ambiente. Por esta razón se deben cuidar todos los aspectos productivos, reproductivos, sanitarios y de manejo en general para que la producción de la granja sea de óptima calidad y así lograr una buena rentabilidad.

En la ganadería de carne se espera producir animales de excelente peso, con buena conversión alimenticia y de aceptación comercial.

Observar con rigurosidad las buenas prácticas ganaderas y la trazabilidad para obtener un producto competitivo en el mercado.

## 4.7. Glosario

**Angulosa:** que tiene ángulos o estructuras filosas

**Aptitud productiva:** tendencia a la producción de un determinado producto

**Bayo:** de color blanco amarillento

**Cerrillo:** grama del norte

**Domesticación:** proceso por medio del cual un animal se somete a la voluntad del hombre

**Explotación:** método que se aplica en la producción de un producto de origen animal

**Genético:** relativo a los genes. Información que lleva el individuo en su constitución íntima

**Giba:** joroba, corcova

**Globular:** en forma de globo o esfera

**Ingestión:** capacidad de un individuo de tomar un alimento

**Marroquinería:** objetos obtenidos a partir de la piel tratada de los animales

**Raza:** serie de factores genéticos que determinan las características físicas de un animal

**Recolección:** etapa de la historia en donde el hombre tomaba sus alimentos de los bosques

**Reproducción:** capacidad de un individuo de producir un hijo con sus mismas características

**Tauromaquia:** arte del toreo

## 4.8. Bibliografía

Asocebu. (s.f.). Asocebu@asocebu.com. Recuperado el 01 de Septiembre de 2011, de [asocebu@asocebu.com](mailto:asocebu@asocebu.com).

BAILLOD, G. (2006). CONSTRUYENDO ALAMBRADOS MODERNOS. Santiago: HEMISFERIO SUR.

BARKIN, D., BATT, R., & DEWALT, B. (1991). ALIMENTOS VERSUS FORRAJES. México: SIGLO XXI MEXICO.

Blood, H. (2002). Manual De Medicina Veterinaria. México: McGraw-Hill.

DUTTO, L. (1988). MANEJO FISIOLÓGICO DEL GANADO DE CRIA. Santiago: HEMISFERIO SUR.

Hafez. (2002). Reproducción E Inseminación Artificial. México: McGraw-Hill.

JARVIS, L. S. (1989). EL DESARROLLO GANADERO EN AMERICA LATINA. Santiago: HEMISFERIO SUR.

Pablo Cuesta Muñoz, H. M. (2009). Estrategias de manejo de praderas para mejorar la productividad de la ganadería en las regiones caribe y valles interandinos. Manual Técnico "Producción y utilización de recursos forrajeros en sistemas de producción bovina de las regiones caribe y valles interandinos, 43-64.

Popesko, P. Atlas de Anatomía Topográfica de los Animales Domésticos, Masson, S.A., 1974

SAÑUDO, C. (2008). PRODUCCIÓN DE GANADO VACUNO DE CARNE Y TIPOS COMERCIALES EN ESPAÑA. MADRID: GRUPO ASIS.

Saúl Rojas Hernández, J. O. (s.f.). Redvet. Recuperado el 10 de Agosto de 2011, de Redvet: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

Vedoya, J. C., Cagliolo, Z. G., Luchessi, E., Luchessi, C. W., Mauco, A. M., & Pérez, D. (1981). la campaña del desierto y la tecnificación ganadera. Buenos Aires: Eudeba.

## 4.9. Anexo 1 normatividad para la ganadería

Resolución ICA No.2544 de 2011. Por medio de la cual se amplía el término para la realización del primer ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis Bovina en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Vichada y en 7 municipios de los departamentos de Arauca, la Guajira y Vaupés

Resolución ICA No.1820 de 2011.Por medio de la cual se establece el período y las condiciones para realizar el primer ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis Bovina en el territorio nacional para el 2011

Resolución ICA No. 1564 de 2011. Por medio de la cual se establece el periodo para la realización del primer ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis bovina en el municipio de Regidor del Departamento de Bolívar y en 36 veredas de seis Municipios de los Departamentos de Bolívar, Cesar y Santander para el 2011

Resolución ICA No. 1563 de 2011. Por medio de la cual se autoriza el almacenamiento y comercialización de suplementos alimenticios para bovinos en bodegas provisionales autorizadas por el ICA y se dictan otras disposiciones

Resolución ICA No. 840 de 2011.Por medio de la cual se establecen medidas sanitarias para la prevención, el control y la erradicación de la brucelosis en las especies bovina, bufalina, caprina, ovina y porcina en Colombia

Resolución No. 82 de 2011, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Por la cual se reconoce la Organización de Cadena del Sector Lácteo Colombiano

Resolución No. 40 de 2011, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Por medio de la cual se fijan los precios del ganado bovino para efectos tributarios correspondientes a la vigencia fiscal del año 2010

Resolución ICA No. 3666 de 2010. Por medio de la cual se suspende la realización del segundo ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis Bovina en catorce departamentos del país por la ola invernal.

Resolución ICA No.3333 de 2010. Por medio de la cual se establece una Zona de Alta Vigilancia - ZAV para fiebre aftosa, en los departamentos de Boyacá, Arauca y Vichada.

Resolución ICA No. 3420 de 2010. Por medio de la cual se establece el período y las condiciones para realizar el segundo ciclo de vacunación contra la Fiebre Aftosa y la Brucelosis Bovina en el territorio nacional para el 2010

Resolución 114 de 2010, Ministerios de Agricultura. Por la cual se establece el formato de liquidación y pago de la leche cruda

Resolución 022 de 2010, Ministerio de Agricultura. Por medio de la cual se fijan los precios del Ganado Bovino para efectos tributarios correspondientes a la vigencia fiscal del año 2009

Ley No. 1375 del 8 de enero de 2010. "Por la cual se establece las tasas por la prestación de servicios a través del sistema nacional de identificación y de información del ganado bovino, SINIGAN"

Resolución 377 de 2009, Ministerio de Agricultura. Por la cual se establece el Estándar de Identificación Nacional para el Sistema Nacional de Identificación e Información del Ganado Bovino - Sinigán y se adoptan unas definiciones.

Resolución 027 de 2009, Ministerio de Agricultura. Por medio de la cual se fijan los precios del Ganado Bovino para efectos tributarios correspondientes a la vigencia fiscal del año 2008

Resolución 36 de 2009, Ministerio de Agricultura. Por la cual se reglamentan para el año 2009 los contingentes de exportación de ganado en pie de la especie bovina

Resolución 87 de 2009, Ministerio de Agricultura. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 346 de 2008

Resolución 171 de 2008, Ministerio de Agricultura. Por la cual se modifica y adiciona la Resolución 249 del 14 de noviembre de 2003" por la cual se crea el Comité Nacional para el Mejoramiento Genético de la Ganadería Bovina Colombiana

DECRETO NO. 3411 DE 2008, Ministerio de la Protección Social. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2838 de 2006, modificado parcialmente por el Decreto 2964 de 2008 y se dictan otras disposiciones

Resolución ICA No. 2341 de 2007. Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano

Resolución 072 de 2007, Ministerio de Agricultura. Por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Manejo para la Producción y Obtención de la Piel de Ganado Bovino y Bufalino

Resolución 071 de 2007, Ministerio de Agricultura. Por la cual se determinan las condiciones y forma de expedición de bonos de venta

Resolución 070 de 2007, Ministerio de Agricultura. Por la cual se determinan los requisitos que habilitan a las Organizaciones Gremiales para expedir bonos de ventas y registros de hierros

DECRETO 1500 DE 2007. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

DECRETO No. 616 de 2006 Ministerio de la Protección Social. Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendia, importe o exporte en el país

Resolución 171 de 2008, Ministerio de Agricultura. Por la cual se modifica y adiciona la Resolución 249 del 14 de noviembre de 2003" por la cual se crea el Comité Nacional para el Mejoramiento Genético de la Ganadería Bovina Colombiana

DECRETO NO. 3411 DE 2008, Ministerio de la Protección Social. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2838 de 2006, modificado parcialmente por el Decreto 2964 de 2008 y se dictan otras disposiciones

Resolución ICA No. 2341 de 2007. Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano

Resolución 072 de 2007, Ministerio de Agricultura. Por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Manejo para la Producción y Obtención de la Piel de Ganado Bovino y Bufalino

Resolución 071 de 2007, Ministerio de Agricultura. Por la cual se determinan las condiciones y forma de expedición de bonos de venta

Resolución 070 de 2007, Ministerio de Agricultura. Por la cual se determinan los requisitos que habilitan a las Organizaciones Gremiales para expedir bonos de ventas y registros de hierros

DECRETO 1500 DE 2007. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

DECRETO No. 616 de 2006 Ministerio de la Protección Social. Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendia, importe o exporte en el país