



**NOMBRE DE ALUMNO: LOPEZ RODRIGUEZ  
JULIA MARIA**

**NOMBRE DEL PROFESOR: ANA GABRIELA  
VILLAFUERTE AGUILAR**

**NOMBRE DEL TRABAJO:**

**MATERIA: TALLER DE ELABORACION DE TESIS**

**GRADO: 9TO**

**GRUPO: B**





REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LAS BUENAS PRACTICAS  
PECUARIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ASESORÍA Y  
ASISTENCIA TÉCNICA PROFESIONAL EN LA PRODUCCIÓN  
DEL GANADO BOVINO

JULIA MARIA LOPEZ RODRIGUEZ



MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTENCIA

Revisión bibliográfica sobre las buenas practicas pecuarias  
para el mejoramiento de la asesoría y asistencia técnica  
profesional en la producción del ganado bovino

## JUSTIFICACIÓN

El tema a trabajar va hacer el de la seguridad alimentaria abarcándola desde una mirada hacia el interior de nuestro entorno ganadero, y particularmente en el potencial de cada productor para contribuir a mitigar el hambre, sin importar la escala de producción, sin importar el tamaño de las tierras de su propiedad o el tamaño de sus ganaderías. Todos como productores no solo tenemos ese potencial, sino además tenemos esa responsabilidad.

No sé si sea una impresión personal, o haya quien se identifique conmigo, pero parece que así como nuestra sociedad se ha convertido en una “presa del consumismo, del gasto desmesurado, del endeudamiento”, también así ha ocurrido con la sociedad rural.

Por eso cada vez pareciera haber un mayor afán por el dinero, aunque conseguirlo implique sacrificar muchas veces la ética, la moral, los valores, los principios, el altruismo (ocuparnos de hacer feliz a otros, de prestarles un servicio con excelencia, de satisfacer sus necesidades).

Entonces viene a mi mente dos grandes preguntas.

¿Sigue siendo la ganadería un negocio verdaderamente rentable?

¿Vale la pena insistir en este negocio tan golpeado por múltiples y diversos factores?

La respuesta se puede dar por adelantado. La respuesta es un rotundo Sí. Sí es verdaderamente rentable, y sí vale la pena insistir en el negocio a pesar de las dificultades. Y no solamente vale la pena insistir por su rentabilidad, sino porque la humanidad lo necesita. No se puede, ni se debe olvidar, que la ganadería produce una gran variedad de artículos, algunos de primera necesidad y otros no tan necesarios pero bastantes consumidos.

Los de primera necesidad obviamente por su grado de importancia son los alimentos, la carne, la leche, el huevo y todos aquellos que se derivan de estos.

Los otros son artículos accesorios, como cosméticos, la talabartería (todo artículo fabricado con cueros), las prendas de vestir (algunos de cuero y otros de pelo y pluma), algunos medicamentos, entre otros.

México, necesita de alimentos de primera calidad, alimentos cuyos nutrientes sean de altísima biodisponibilidad, y justamente esos son los que produce la ganadería.

Y no me limito al vacuno, también al ovino, caprino, cerdo, y a las aves de traspatio o cría en cautiverio, estos animales en conjunto producen carne, leche y huevo.

Ser ganadero es un privilegio, no toda persona en el mundo posee un “huerto” donde cultivar sus propios alimentos, lamentablemente ese es el desequilibrio social y la desigualdad que hay en el mundo frente a la posesión de la tierra que dios padre creó para todos sus hijos. Si cada habitante en el mundo tuviese al menos una hectárea de tierra para cultivar, y la cultivara con amor y disciplina nadie moriría de hambre.

Pero la tierra sólo es propiedad de algunos “privilegiados” así que tú que la posees, cultívala y asegúrate de hacerlo tan bien, que produzca lo suficiente para ti, para tu casa, para tu familia, y para “dar y convidar”, porque el mundo así lo necesita, así es que nos necesita.

Cuidado no te menosprecies, no creas que por tener muy poco terreno no es mucho lo que puedes hacer.

Porque si todos pensamos así entonces nadie va hacer nada. Ah y por supuesto, no digas: bueno está bien, lo haré, pero todavía no, no tengo como, después veo como le hacemos.

Dios te dio el privilegio de tener un terreno entonces haz lo que te corresponde, ya sabes que dicen: “el que tiene tienda, que lo atienda... y si no que la venda”; o también dicen: “Si no vas a hacer, entonces deja que otros hagan”; y hasta en tonos más fuerte, severo, agrio dicen: “Si no sirves, no estorbes”. Estas frases son duras, severas lo sé, yo soy el primero que se da “látigo con ellas”, y hay quienes pueden incluso resentirse y ofenderse.

¿Entonces? ¿Qué hacemos? ¿Seguimos dejando que la gente se muera de hambre? o acaso es que ¿vamos a esperar a que la gente nos demande, nos exija, o se desespere, y “nos arrebate” la tierra por tenerla ociosa mientras hay quienes enferman y mueren por no recibir alimentos?

Un comentario más: si los productores vamos a seguir esperando que sean los gobiernos, los que hagan algo al respecto, entonces nos vamos a quedar esperando toda la vida, porque lo que los gobiernos hacen, es lo que pueden, pero peor que eso, hacen “lo que quieren”. Los gobiernos tristemente resuelven todo con dinero, y cada gobernante de turno aplica políticas para soluciones momentáneas, pero no aplican políticas que contemplen soluciones de raíz soluciones definitivas.

No voy a profundizar más en el tema político porque no es menester de lo que quiero trabajar, sólo dejémoslo en que los gobiernos de cualquier país solo podrían apoyar, si existe la voluntad política, de otro modo no y nosotros como productores debemos ir avanzando mientras tanto por iniciativa propia y acudiendo a las posibilidades que tenemos al alcance.

Es precisamente por eso que hay una necesidad de establecer prácticas de logística y de inteligencias afectivas en las empresas ganaderas.

La aplicación del término logística, adonde cabe el dicho de que “el tiempo es oro”; o en este caso sería. “El tiempo junto con el movimiento es oro” consiste en analizar y costear nuestros procesos y operaciones, ya que podemos estar ahorrándonos oro o bien gastándolo sin estar enterado.

Partiendo desde el punto de que todo tiene un costo, podemos deducir que en cualquier actividad que realicemos los tiempos y movimientos de las operaciones son muy importantes ya que involucran recursos a favor o en contra.

Realizar el menor movimiento posible en el menor tiempo posible, nos lleva a reducir costos y maximizar rendimientos, En lo que al tema de desarrollo sustentable se refiere, creo pertinente citar al pensador de nuestra era, el filósofo español José Ortega y Gasset, quién nos dice:

Aquello que hoy nos parece más remoto de nuestro interés llega un buen día en que se nos convierte en “asunto”, en que se nos cruza en la vida y no tenemos más remedio, por vital exigencia, que hacernos cuestión de ello”.

Resulta pues que ha llegado el día en que el hombre tiene que atender el “asunto” de cuidar su entorno, su pena de poner en riesgo la sobrevivencia de las futuras generaciones.

Pero creo pertinente citar que la transferencia de tecnología funcionará al 100% sí se comparte el conocimiento horizontal del productor y del profesional para que haya aprendizaje, desarrollo de capacidades y cultura de actitudes para llevarlo a la práctica.

Generalmente el manejo de la ganadería en México está en “pañales” porque hace falta mucha capacitación profesional de calidad, de acompañamiento y seguimiento a los productores en sus proyectos productivos, normalmente la mayoría de los pequeños y grandes ganaderos se preocupan más por prevenir o curar las enfermedades de sus animales, por lo que de ellos se aprovechan los laboratorios conjuntamente con los farmacéuticos veterinarios para “lucrar” con las necesidades de otros, todo gracias a la falta del conocimiento.

Entonces sí el productor tiene buena mano de obra, experiencia, y pocas ganancias, ¿no creen que sea conveniente fusionar ambas fuerzas, es decir; “el conocimiento del técnico y la capacidad de cada productor”, para hacer un buen

proyecto?, Estoy convencido que el mejor Asesor Técnico o Médico Veterinario Zootecnista es aquel que descubre las deficiencias del rancho, de los animales, del propietario y hasta del personal, para después atacarlas y poder recomendar las mejores medicinas, y no aquel que vende o receta los mejores productos y cura a los animales domésticos de una enfermedad determinada.

# **SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN BOVINA**

## **La ganadería que se practica en México es de dos tipos:**

La ganadería Intensiva requiere de una elevada inversión económica, aunque es la que proporciona más ganancias, pues se realiza en lugares propios para el desarrollo industrial del ganado. Cuenta con la vigilancia de expertos desde el nacimiento hasta el sacrificio del ganado, lo cual garantiza mayor peso del animal, mejor calidad de la carne y menor tiempo de cría.

En México hay pocas regiones ganaderas de este tipo debido al alto costo de su establecimiento.

Estas las encontramos en diferentes entidades del país principalmente en la región norte como Sonora, Chihuahua y Sinaloa.

Por su parte la ganadería extensiva es la más desarrollada en México y se considera la forma tradicional de la cría, que consiste en pastar libremente a los animales en los pastos que crecen de forma natural. Este tipo de explotación no tiene los avances tecnológicos de la ganadería intensiva y por tanto no genera los mismos resultados ni las mismas ganancias, las encontramos en el centro y sur del territorio nacional en los estados de Michoacán, Jalisco, Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Guerrero, Yucatán, Campeche, Quintana Roo y Chiapas, la ganadería extensiva es la que se encuentra más desarrollada y con menos rentabilidad económica para el ganadero.

En los sistemas extensivos de bovino a gran escala como ocurre en los países de América Latina los animales se crían mayoritariamente en pastizales naturales y tienen baja eficiencia productiva. Su mejora requiere la aplicación de tecnología conocida y disponible.

En las regiones más ricas de estos sistemas extensivos, frecuentemente la ganadería compite con la agricultura y a pesar que ésta es de mayor rentabilidad,

la cría constituye el complemento necesario para que el sistema sea sostenible. Sin embargo, es necesario un manejo reproductivo adecuado para desarrollar la potencia de producción de este tipo de sistemas.

Por sus limitantes ambientales, la cría extensiva del ganado vacuno ha sido durante muchos años la actividad agropecuaria a la que se ha incorporado menos insumos tecnológicos. Se desarrolla particularmente en regiones con limitantes hídricas importantes, ya sea por déficits o por excesos que, sumados a suelos de calidad pobre o regular, se traduce en productividades forrajeras muy bajas. Esto implica una baja utilización de la tierra, con cargas ganaderas de 0.5 a 1.0 animales por hectárea.

Como consecuencia, suele tener al ganado en grandes extensiones de potreros o parcelas. La existencia de campos con bosques o lagunas, así como la presencia de predadores (animales y cuatreros) agravan la situación. La vigilancia y el manejo que se ejercen sobre estas ganaderías son extremadamente limitados, por lo que se controlan muy pocos los eventos que allí transcurren.

La productividad en terneros obtenidos suele ser del orden de 40 al 50% de las vacas presentes en el hato, debido a limitantes nutricionales y sanitarias, que afectan particularmente a la reproducción.

La mortalidad perinatal de los terneros y las pérdidas por predadores hace que esta cifra baje al 40%. En estos sistemas no existe un manejo reproductivo definido y el toro está presente todo el año con las vacas.

Este manejo no es compatible con los sistemas económicos actuales, por lo que se han creado estrategias que se están comenzando a aplicar tendientes a corregir el problema. La primera decisión estratégica a tomar para aumentar la productividad es la reducción del tamaño de la parcela o potrero ya que esto permitirá mejor aprovechamiento del escaso recurso forrajero, se mejora la

supervisión de los animales, se tiene mejor acceso, mejores controles sanitarios y reproductivos que contribuyan a aumentar la cantidad y el peso de los becerros obtenidos.

La disminución del tamaño de las parcelas es muy costosa con alambrados fijos, particularmente en explotaciones de grandes dimensiones. Una herramienta fundamental para su resolución ha sido el uso de alambrados eléctricos y, que ha permitido realizar divisiones con menores costos que los fijos; con la ventaja de que dichos alambrados pueden modificarse según las necesidades.

El uso adecuado de dicha herramienta permite un aumento significativo de la carga animal por hectárea y de la mejora del estado nutricional del ganado mediante la utilización racional del forraje.

El mal aprovechamiento del forraje es característico de los sistemas pastoriles, por lo que su mejora es fundamental para la productividad del sistema.

En la cría de ganado bovino, destacan los estados de Veracruz, Jalisco, Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Tamaulipas, Tabasco, Oaxaca y Chiapas.

## **CONSIDERACIONES IMPORTANTES PARA COMPRAR UN ANIMAL**

**Salud de los animales.** Como nosotros, los animales necesitan comida, agua y refugio del clima para vivir.

Además de esas cosas fundamentales yo creo que deberían de ser felices o tener algunas diversiones para mantener buena salud. También es importante que les proporcionemos un corral fuerte, sin basura (alambres, bolsas de plástico, cartón, ropa, vidrio, piedras, pedazos de lazos) con paredes y techo ubicados para dar a los animales la mayor protección posible del clima, como vientos, lluvias, además de un lugar donde puedan echarse en el sol o en la sombra de tal manera que se encuentren confortables que nada los estrese.

Ahora cuando desees comprar a un animal es muy importante que tomes en cuenta la alegría, la curiosidad y que el animal se mueva fácilmente, además tiene ojos claros que te siguen, tiene una nariz limpia la cual lame constantemente; sí es animal con pelo corto tiene una capa brillante, su cuerpo tiene buena condición corporal, ni gorda ni flaca. Está agrupado junto con los demás animales, si hace calor el animal busca la sombra, si se echa el animal está cómodo, con una respiración tranquila, come bien, toma agua, su excremento es firme y su orina es clara.

En general existen muchas cosas que se deben de checar en los animales que vayas a comprar si consideras que no tienes la capacidad para poder elegir a un animal es mejor que te asesores.

Aparte de las señas de buena salud, las que siguen son importantes en la decisión final.

**Edad.** Tú necesitas saber aproximadamente la edad del animal, porque eso puede afectar tus planes significativamente. Por ejemplo; sí compras una vaca que te hayan dicho que es bastante joven, pero que en realidad ya ha tenido tres partos, es dinero perdido.

Entonces, ¿Cómo saber la edad de los animales? Pues en las cabras, ovejas, vacas, caballos y burros pueden checarsse a través de los dientes; si careces de conocimiento como hacerlo consulte a su Médico Veterinario Zootecnista que más confianza le tenga o a una persona que sepa del tema.

### **¿Para qué quieres comprar a un animal?**

Para comer, para engordar, para criar, para trabajar o para otra actividad.

**Sí es para comer.** El animal debe de estar bien engordado. Algunas razas han sido desarrolladas durante dos años para crecer más rápido y tener más carne o grasa, pero depende de tu preferencia, porque mucha gente le gusta carne magra y bastante gente le gusta carne con grasa, acá la cuestión de la condición corporal es de poca importancia.

**Sí es para engordar.** Intente asegurarse que sea de buena raza de engorda, porque algunas razas no engordan mucho, tienen otra función, por ejemplo, las vacas lecheras, aunado a que vivimos en el trópico, el factor clima afecta mucho a la producción ganadera, por ello es muy importante la elección de los animales en el propósito zootécnico.

También hay razas con doble propósito. Es decir que engordan bien y dan leche, el animal para engordar debe ser tierno, de preferencia recién destetado.

**Sí es para criar.** Busca siempre animales que estén en buenas condiciones de salud, jóvenes y algo muy importante defina su fin zootécnico es decir sí es para leche o carne, asegúrese que sea apto para la región donde vives.

**Sí quieres un semental, debes revisar lo siguiente.**

**Los testículos.** La forma varía según la raza, en razas cebuinas tienen forma de pepinos y ovalados en razas europeas de carne o lecheras.

Deben ser del mismo tamaño, estar ambos en el escroto, bien formados, con firmeza regular, (no suaves, no duros), por lo que es necesario palparlos o tocarlos.

Sí sientes bolas duras o áreas inflamadas no lo compres porque en estos casos habrá problemas con la producción de espermatozoides, fertilidad y posiblemente libido (deseo sexual). Los testículos deben ser lo más parejo posible respecto uno del otro y los de tamaño grande son mejores.

**El pene.** Necesitas también determinar el largo del pene a través de la piel que envuelve a este, para saber si es de regular tamaño que no tenga inflamaciones, mira la punta del pene deberá ser rosada y brillante, si hay sangre, pus o secreciones, descártalo, o si la punta es anormal, cualquier cosa que veas o sientas que no está bien, siempre analízalo antes, para no seguir cometiendo.

errores, existen causas hereditarias, congénitas o adquiridas que de no preverlas seguramente pasarán al resto del ganado. Considere que el semental va a representar el 50% de su hato ganadero.

**Las patas o extremidades.** Particularmente las de atrás, porque cuando cubre o montan a las hembras, la mayor parte de su peso recae en sus patas traseras y si hay heridas, inflamaciones, pezuñas deformadas o de crecimiento desigual él no va a querer realizar su trabajo o montar a las vacas y vaquillas normalmente, ocasionando que no las pueda cargar o preñar. Un semental al que le duelen sus patas no trabaja muy bien es mejor que reconsideres. También sus piernas necesitan ser fuertes.

**Sí quieres una hembra, debes revisar lo siguiente.**

Cuando ella está cargada o preñada pesa mucho más que cuando está vacía, debes de considerar que no haya lesiones en las extremidades ya que si están dolorosas pueden causar estrés.

Sí ella no quiere levantarse, algo anda mal, sí está preñada y no come entonces le faltará nutrición al feto, podría haber abortos, así como nacimientos de animales muertos, por los ojos no debe haber secreciones anormales es decir no debe haber lagrimeo. Sí no está preñada o gestante, debe de estar en buena condición corporal sobre todo si es para reproducción.

**La ubre y la vulva.** Estas deberán ser suaves y regulares. La ubre no debe tener áreas duras (con excepción cuando hay leche) áreas descoloridas, áreas muy calientes o muy frías, tetas invertidas o deformadas. La vulva debe ser rosa y sin bolas (tumores) sin secreciones al menos que la hembra este en celo. En general

la ubre debe presentar buena forma, por detrás del animal debe verse redonda de alto implante, por debajo casi recta y extenderse casi hasta la cicatriz del ombligo, con pezones verticales y redondos de buen largo siendo el ideal 10 centímetros, la ubre no debe bajar de los corvejones (ubre colgante). Mientras más grandes, largas y tortuosas sean las venas de las ubres, indican mayor capacidad de producción.

**Sí es para trabajar.** Busca las patas fuertes y un cuerpo bien crecido, que sea dócil, adulto, pero no demasiado viejo, ya que un animal joven necesita alimento para crecer y no es dócil. Particularmente busca heridas crónicas en la boca, los hombros, la cruz, la espalda, los cascos y el vientre, porque un animal maltratado no trabajará bien con heridas dolorosas.

**Sí es para otra actividad.** Debe tener cualidades relevantes, por ejemplo; si quieres animales para la producción de leche, escoge hembras dóciles que tengan buenas ubres y buenos pezones; así como también a un semental que sea hijo de una hembra buena productora de leche.

## **SELECCIÓN DE LA RAZA APROPIADA**

La elección de la raza apropiada es el primer factor a considerar al poner en marcha una explotación de ganado bovino, tanto para el ganadero dedicado al pie de cría de razas puras como el que explota ganado bovino de engorda o producción de leche.

El término “raza” es difícil de definirlo exactamente, pero se conceptualiza como un grupo de animales domésticos con características físicas similares (color, cuernos, tipo corporal, etc.) es decir

se define como aquel grupo de animales con características comunes que se transmiten sin variación de una generación a otra. De hecho, es un término surgido de común acuerdo entre criadores y acuñado para su propio uso y sin garantizar que esta palabra sea una definición científica usada. No puede

afirmarse que existe una determinada raza de bovino que supere a las demás en todos los aspectos productivos para todas las condiciones ambientales.

El ganadero debe reflexionar mucho antes de decidirse por una raza determinada.

Constituir un hato de animales de alta calidad requiere grandes esfuerzos y mucho tiempo.

El cambiar de raza cuando la explotación está en marcha origina ciertos retrasos.

Antes de iniciar un programa de reproducción de ganado bovino de raza pura o cruzado hay que considerar detenidamente una serie de factores, entre los cuales se pueden citar.

Condiciones medio - ambientales, mercado del ganado, preferencias personales y posibilidades de adquirir animales de la misma raza.

La primera pregunta que se hace el productor es ¿Cuál será la raza que satisfará las necesidades del rancho y que se adaptará a las condiciones ambientales de la zona o región?

Los animales que no se adaptan empiezan a presentar problemas en su normal desempeño, pierden peso, reducen la producción, son más susceptibles a las enfermedades, el pelaje no es tan brillante, se observan disparejos, presentan dificultades para la reproducción (no hay celos o no quedan preñadas) y las crías de estas vacas mueren con frecuencia.

### **Algunas consideraciones para orientar la selección son.**

El tamaño y el peso del animal está relacionado con el consumo de alimento una vaca consume aproximadamente el 12% de su peso vivo en materia verde (pasto fresco); por ejemplo, un animal de 600 kilogramos comería 72 kilogramos de

forraje al día, mientras que en periodo de sequía sólo consumirán el 3% de su peso vivo en materia seca (pasto seco), es decir 18 kilogramos.

Las vacas criollas de poco tamaño y con una producción no muy alta, no requieren grandes cantidades de alimentos.

Muchos ganaderos o productores muestran ciertas preferencias o tendencias a elegir un animal por ser el más grande, más voluminoso, más “bonito”, algo tan simple como el color, puede ser motivo de predilección en fin se van por el aspecto físico general del animal, pero las preguntas obligadas son:

¿Se tiene la forma de sostenerlo? ¿Es rentable su producción? ¿Cuándo sus necesidades de mantenimiento son mucho mayores?

Satisfacer su propio capricho o la vocación puede tener más importancia para el productor que la cuestión económica, a menos que las circunstancias aconsejen seguir caminos diferentes de los motivados por las preferencias personales, entonces un ganadero debe tener siempre presente el factor predilección. Facilidad de adaptación al medio, en ocasiones, para los ranchos pequeños, es una sabia decisión inclinarse por las crías y producción de razas criollas adaptadas a las condiciones locales, pues algunas razas son susceptibles a factores como el clima y a la presencia de parásitos externos.

De acuerdo con el uso que se le dará a la leche, se decide por una raza u otra raza.

Por ejemplo, una vaca que produzca ocho a diez litros de leche suministrará la leche necesaria para una familia de cinco a seis personas.

## **RAZAS**

El conocimiento de los diferentes grupos raciales de la especie bovina es fundamental ya que se han cometido errores en el pasado y sigue repitiéndose

en la actualidad por el conocimiento superficial que se tiene de las razas, especialmente con respecto a los aspectos funcionales y de capacidad de adaptación.

No es cultura de lastre el saber sobre los atributos y debilidades de un puñado de razas, un asesor técnico fracasará y hará fracasar al ganadero si se le da una recomendación inadecuada sobre la raza que más le convendría explotar. ¿Cómo explicarnos la introducción del ganado Belga Azul en el trópico húmedo?, ¿Saben quiénes lo han introducido sobre las particularidades del clima del país de origen del Belga Azul?, lo mismo puede decirse de la raza “Tarantesa” de reciente introducción en México la colocan, en primera instancia, en el desierto zacatecano ¿Tiene esto alguna lógica?, otro ejemplo nos amplía la visión de los muchos errores que se cometen: la raza Piamontesa de origen Italiano, formada y adaptada en la región Noroeste de Italia (llanura del río Po), cuyo clima no se parece nada al clima tropical húmedo, y es exactamente en este clima en donde sus introductores lo han establecido desde el principio; ¿es esto razonable? de aquí que sea necesario entender que el conocimiento de las características funcionales y de adaptación de las diferentes razas es fundamental.

Los animales de cualquier raza son unidades de producción que funcionan mejor o peor según se adaptan o no a una circunstancia ambiental.

El hombre no puede por simple capricho o arrogancia técnica hacer que un animal de clima frío se adapte al clima tórrido. Tiene que entender al animal no solo por sus características físicas, sino también por sus características funcionales y de adaptación.

Las diferentes razas de ganado bovino, económicamente han sido clasificadas en: producción de leche, de carne y de doble propósito (carne y leche), trabajo y deporte.

## **Características externas de los bovinos.**

Según el propósito que persiga el productor se distinguen tres tipos básicos de ganado bovino; de leche, de carne y de doble propósito.

Por su alta producción, las razas de ganado de leche tienden a ser delgadas y las hembras tienen ubres amplias. Vistas desde atrás su cuerpo forma un triángulo con la punta hacia la cabeza, sus

huesos son finos pero resistentes. Las razas de ganado de carne tienden a ser macizas y más robustas con huesos gruesos y firmes, si la miramos de lado tendrá forma de rectángulo mientras las razas de doble propósito tendrán características morfológicas intermedias.

Dentro de los bovinos hay dos especies o grupos que poseen diferentes orígenes estos son:

### **El Bos Indicus (Indopacífico).**

Comúnmente llamado cebú, reúne aquellas razas de bovinos que poseen joroba, jibá o morrillo.

### **El Bos Taurus.**

Las razas del grupo europeo son numerosas y se distinguen claramente dos grupos la de orientación cárnica y la de orientación lechera; además son las más productivas en el mundo, resultando esta de la mayor aplicación de ciencia y técnica en su crianza aunado al clima favorable en que se desarrollan y desde luego a una mejor alimentación y manejo. Son aquellas razas que se originaron en Europa y no poseen joroba.

## **Razas Bos Indicus.**

El ganado cebú presenta varias cualidades que lo hacen muy popular en los países latinoamericanos, en el trópico y subtrópico y al menos dos razas sintéticas se han gestado con cruza de este grupo la Brahmán y la Indubrasil, con base en las cuales se realizan cruza con ganado criollo y ganado europeo para obtener descendencias con características similares a las de este animal. En vastas regiones tropicales de América Latina, el Bos Indicus o Cebú es el ganado predominante, ya que el trópico es su ambiente natural y su adaptación ha sido fácil.

En general son razas estupendas, sin compararse en rendimiento con las europeas.

Con los avances tecnológicos estas razas muestran una productividad asombrosa, además citaremos sus cualidades.

Alta tolerancia al calor, así mismo este tipo de raza soporta temperaturas cercanas a los 40°C, hasta valores por debajo de los menos 13°C, también tiene resistencia a las infestaciones de parásitos externos e internos, como las garrapatas, moscas, larvas de moscas (colmoyote-dermatobias), parásitos internos de migración enterogastropulmonares, hepáticos e incluso a las diferentes enfermedades de la región, su excelente eficiencia reproductiva disminuye las dificultades al parto, las hembras tienen una gran habilidad materna, con una buena producción de leche y excelente ganancia de peso de los terneros al nacer.

## **Razas Bos Taurus.**

Este ganado es reconocido por todo el mundo por su alto rendimiento de carne y leche. Estas razas presentan una alta sensibilidad al calor y por lo mismo bajo consumo de alimento teniendo como resultado baja producción de leche, poca ganancia de peso, asimismo no toleran a los parásitos y tampoco a las

enfermedades, son muy susceptibles a cualquier agente externo es importante que lo reconsidere antes de llevarla a la explotación.

## DIFERENCIAS ENTRE GANADO CEBÚ Y EUROPEO.

<i>Atributos</i>	<i>Bos Indicus</i>	<i>Bos Taurus</i>
Apariencia	Corpulentos, musculosos, sin grasa subcutánea y sin grasa abundante. Esqueleto de huesos largos y finos, índice de fortaleza física.	Voluminoso y con abundante carne y grasa. Esqueleto de hueso corto y grueso, signos de gran precocidad.
Temperamento	Activo y vivaz	Tranquilo y apático
Conformación	La cabeza es de proporción mediana, larga y estrecha, las orejas largas puntiagudas, móviles y/o pendulosas, los cuernos grandes y fuertes (excepto en el Nelore), el cuello es mediano y largo, la línea dorsal tiene cruz alta y dorso y lomo algo más bajo, el tórax algo estrecho pero profundo y largo, el pecho es estrecho y profundo, las espaldas no muy musculosas, la grupa es ancha, corta y oblicua, el cuarto posterior es musculoso, la cola está implantada alta, larga y con forma de látigo. La giba está implantada en el dorso o en la cruz muy voluminosa.	La cabeza es proporcionalmente pequeña, corta y ancha, las orejas cortas no pendulosas, los cuernos cortos y finos, el cuello es corto y mediano la línea dorsal es una sola línea horizontal. El tórax es amplio y con costillas bien arqueadas. El pecho ancho y profundo las espaldas musculosas y la grupa amplia y horizontal, el Cuarto posterior muy desarrollado, la cola Inserción a nivel corta y gruesa. Mientras que giba carece de ella.
Extremidades	Miembros largos de finos huesos	Miembros cortos y de huesos gruesos
Piel	El cuero es fino y de mayor área formando pliegues colgantes en papada, vientre y prepucio intensamente pigmentado.	El cuero es de textura espesa, por lo general sin pigmentar. (Razas negras Aberdeen Angus, etc.
Pelaje	En la cobertura pilosa el pelo es corto, fino y lacio y muy suave.	En la cobertura pilosa los pelos relativamente largos, rizados y ondulados.
Color	Piel negra o ébano y pelos blancos, colorados, grises o negros.	Piel y pelos claros excepto en algunas razas negras.

Muchos ganaderos se han interesado en desarrollar un animal que produjera más carne que las reses lecheras y al mismo tiempo más leche que el ganado de carne.

Ahora que los productores de carne están poniendo más énfasis en el incremento del peso de los terneros al destete la producción total de leche durante el periodo de lactación es una característica que los ganaderos están seleccionando.

Algunos ganaderos usan ganado de doble propósito en los programas de cruzamiento para carne, para obtener este objetivo.

Otros seleccionan estirpes de doble propósito dentro de cada raza, aumentando su capacidad de producción de carne o leche.

### **Importancia del ganado de doble propósito en México.**

La ganadería se practica en casi todo el territorio donde existen pastizales cuya extensión es de 74,499,000 hectáreas de terreno que corresponden al 39% del territorio nacional.

El área tropical de México abarca 51,278,600 hectáreas, que corresponde al 26.2% del territorio nacional de estas 18,952,300 (37%) se dedican a la producción pecuaria que producen el 28 y 39% de la leche y carne que se consume en México.

La mayor parte de estos productos se explotan bajo el sistema de "doble propósito" en esta área, sin embargo, a pesar de la producción citada anteriormente, sus índices productivos son bajos.

Uno de los problemas que limita la productividad de la ganadería de doble propósito en climas tropicales, es el bajo potencial genético de sus animales. Esto se debe a los cruzamientos que en forma desordenada se han realizado entre razas cebuinas y europeas, dando como resultado genotipos indefinidos que tienen una variabilidad en producción de leche y carne.

Las razas de ganado bovino de diferentes regiones del mundo varían en tamaño, conformación y comportamiento productivo. El conocer estas características es fundamental para decidir cuáles deben utilizarse en un programa de mejoramiento genético.

Como ejemplo de cruzamientos genéticos entre ganado cebuino y ganado europeo que más se han realizado en México tenemos los siguientes resultados (Brangus, Gyrholando, Simbrah, Bradford, Charbray, etc.) en la búsqueda constante del doble propósito.

### **Las principales razas de ganado bovino que existen en México son:**

Indobrasil, Gyr, Nelore, Brahaman, Guzerat, Aberdeen Angus, Beefmaster, Belga Azul, Bradford, Brangus, Charolais, Droughtmaster, Simbrha, Hereford, Holstein Freisian, Jersey, Limousin, Marchigiana, Pardo suizo (Americano y Europeo), Piamontesa, Romagnolia, Sulers, Santa Gertrudis, Simental, Tuli, Tropicarne, Tropileche y otras que toda vía no están muy difundidas como Girholando u Holando Cebú, Sardo Negro, Montbeliarde y Chianina, Belmont red, Mashona.

### **Ventajas y desventajas del cruce del ganado.**

Cuando cruzamos vacas criollas con toros de razas lecheras por lo general las hijas producen más leche que las madres y éstas les transmiten la resistencia a las enfermedades y cuando cruzamos ganado encastado en leche con ganado cebú las hijas pierden el carácter lechero y heredan más resistencia a las enfermedades.

En dependencia del propósito de producción (carne y leche) los cruzamientos deberán tener una secuencia lógica para no encastar tanto a los animales del hato de manera que se mantenga un porcentaje de sangre que garantice una buena producción.

### **Desventaja del ganado encastado.**

El uso sin control de toros puros (ya sea de leche o de carne) o por inseminación artificial pueden dar descendencia muy encastada, lo que significa animales más sensibles al sol, al calor, al hambre y la sed; se infestan con mayor facilidad con garrapatas, moscas y larvas de moscas dermatobias (colmoyote, tórsalos, mayocuil), mosca de la cruz, cuerno o paleta. Son menos resistentes a las enfermedades y debido a su poca resistencia al calor producen menos leche. Los terneros son más débiles, se descrian con regularidad y mueren fácilmente. Es muy importante que sepamos que los sementales representan el 50% de la genética del hato y se ubican en el segundo orden respecto a los requerimientos mínimos de manejo.

## **Uso de semen congelado.**

Otra alternativa para los productores ganaderos es el uso de semen de bovinos cruzados de doble propósito de valor genético probado. Este sistema tiene una serie de ventajas sobre el uso de toro y/o semen de razas puras existentes en el mercado, siendo una de las más importantes su bajo costo, disponibilidad y aplicación inmediata a las condiciones del productor cualquiera que sea la composición racial de su hato.

Por las características de nuestro trópico, la mejor opción es la utilización de razas de doble propósito lechero con razas Cebú en un sistema de cruzamiento (doble propósito). El consenso general es que la mayor proporción varía entre el 50% y el 75% de genes de razas lecheras y el resto de Cebú.

Para lograr estos porcentajes de genes hay varios sistemas de cruzamientos; sin embargo, los esquemas fijos, como son la producción de animales F1, requieren de mantener hatos puros para producir los reemplazos, siendo sumamente costosos y poco práctico implementarlos en zonas tropicales.

Por otro lado, el uso de animales cruzados sin esquema establecido no es recomendable porque hay pérdida de heterosis, además de gran variabilidad que pueden introducir a las poblaciones bovinas.

Con el propósito de encontrar las proporciones más adecuadas de sangre de los genotipos lecheros de origen europeo y de los genotipos cebuinos y/o criollos, se han estado trabajando desde hace varios años en diferentes países con clima tropical.

Una de las razones para utilizar toros doble propósito es la de mantener en los hatos ganaderos la proporción adecuada de sangre europea ya señalada (50 y 75%), con el fin de alcanzar una productividad alta y relativamente sostenida. Los cruzamientos alternos que se realizan comúnmente sin el control adecuado llevan a los hatos doble propósito a un mosaico indefinido de genotipo y a grandes fluctuaciones de productividad.

## ALIMENTACIÓN

El bovino forma parte del grupo de los animales identificados como rumiantes, los que tienen entre sus características el convertir en productos de elevada calidad nutritiva materiales que no pueden ser aprovechados por el hombre para su alimentación.

El consumo de alimentos tiene como objetivos conservar al animal para reparar las pérdidas constantes que el cuerpo sufre durante el desarrollo de las actividades vitales diarias.

La alimentación inadecuada afecta el crecimiento, disminuye la producción de leche, produce alteraciones en el ciclo estral de las vacas, conlleva a problemas de fertilidad, predisposición a infecciones o puede conducir a la muerte entre otras consecuencias.

A manera de analogía con el famoso dilema que se les planteó a filósofos como Aristóteles y Plutarco acerca de la gallina y el huevo para dar luces sobre el origen de la humanidad, damos inicio a este documento mediante el cual pretendemos ilustrar al ganadero sobre la importancia y trascendencia de la producción de pastos y forrajes como alimento de primera necesidad para los bovinos.

La producción de forrajes, sin duda alguna, es la base fundamental de cualquier programa ganadero.

Antes de comprar ganado y cualquier otra cosa, el productor debe preocuparse por producir el alimento para los animales que desea mantener, especialmente si se es consciente que la ganadería es un negocio y no un asunto recreativo.

Los pastos y forrajes se constituyen por su puesto en la prioridad de cualquier empresa ganadera para su programa de alimentación de bovinos que componen el hato productor. Es pues el forraje, la materia prima de la cual el bovino obtiene nutrientes que requiere, para luego producir carne y la leche para nuestro consumo.

En consecuencia, tal como lo hizo Dios, produciendo primero el alimento forrajero y pasando un tiempo prudencial, incorporando el ganado, así mismo es que deben proceder los ganaderos.

La ganadería tradicional que realizamos en México desde siempre, bajo el argumento que si le funcionó a nuestros ancestros también nos funcionará a nosotros igual, no es el modelo de producción el que nos preocupa, si no la producción de forrajes de excelente calidad y su manejo idóneo, por lo cual la producción en el ganado son indiscutiblemente pobres, y porque no decirlo, en esencia bastante mediocres.

Las estadísticas de producción de ganado bovino a nivel nacional nos revelan cifras como promedio de ganancia diaria de peso inferior a 400 gramos y lactancia con duración menor de 300 días y producción inferior a 1,400 litros de leche por vaca al año. Para ser competitivos en el mercado nacional sólidamente, la meta de producción debe estar en más de 700 gramos de ganancia de peso diariamente y superior a 4,000 litros de leche por vaca en lactancia de 305 días exactos, incluyendo al ganado de doble propósito.

Sin duda alguna el trabajo de mejoramiento genético del ganado comercial que generalmente ingresamos a nuestras ganaderías es uno de los propósitos más importantes, más no el prioritario, pues genética sin comida no se expresa, y mucho menos si se trata de alta genética.

En conclusión, la prioridad en toda empresa ganadera debe enfocarse a la producción y máximo aprovechamiento del material forrajero. La alimentación es el aspecto más importante en la producción del ganado por lo que la utilización de forrajes y pastizales uno de los factores tecnológicos clave.

Antes de iniciar un programa de alimentación para ganado bovino en pastoreo es necesario conocer los requerimientos nutricionales de los animales en las diferentes etapas fisiológicas, la calidad y disponibilidad del recurso forrajero.

El recurso forrajero (gramíneas, leguminosas y árboles forrajeros) es fundamental para la alimentación del ganado en los sistemas de producción de doble propósito en el trópico mexicano.

Es fundamental mantener en buen estado los potreros, el pasto es el alimento natural y más antiguo del ganado, lo que más lo nutre y lo que menos cuesta, si mantenemos pastos de buena calidad nutricional los rendimientos aumentarán y los costos de producción serán bajos pues la alimentación representa más del 80% de los costos de producción.

El ganado tiene una panza grande (rumen) que le permite asimilar los nutrientes del pasto sin peligro para su salud. Es el alimento más barato ya que crece rápido y no requiere de terrenos especiales.

En ganadería se tiene una marcada dependencia del uso de pastos y cultivos forrajeros sin embargo a pesar de que pastos y forrajes proveen nutrientes a menor costo de los alimentos concentrados, su valor nutritivo es muy variable ya que dependen de numerosos factores, como son; especie de la planta, estado de madurez, etc., por tal motivo se tiene que tener presente proporcionar suplementación proteínica a los rumiantes.

Para determinar el tipo y nivel de suplementación, así como la estrategia para proporcionar el suplemento es necesario conocer en primera instancia, los requerimientos del animal y el valor nutritivo del forraje, para entonces estimular la deficiencia e intentar suplirla al menor costo, con ingredientes disponibles en la región.

Se ha demostrado que la producción de leche puede incrementarse entre el 13 y 20%, cuando la alimentación es combinada de gramíneas y leguminosas, con respecto a una alimentación de sólo gramíneas.

En condiciones de pastoreo existen muchos factores que afectan el consumo, tales como el pastoreo selectivo, intensidad de pastoreo, el estado fisiológico del animal, el tamaño corporal, la capacidad retículo – rumen, disponibilidad de agua, etc., sin embargo, la cantidad de forraje requerida para el ganado puede calcularse y compararse con la cantidad disponible en el pastizal.

En todos los ranchos ganaderos se presentan problemas de diversos tipos como escasez de pastos y agua en verano, o inundaciones en épocas de lluvias, los potreros se enmalezan debido al sobrepastoreo o subpastoreo, entre otros, relacionados con el sistema de producción al que está sometido el rancho.

Estos excesos o defectos indican que el principal problema en el aprovechamiento de los recursos forrajeros naturales e introducidos es por el manejo de los mismos más que por las especies per se.

La nutrición adecuada permite al animal expresar todo su potencial genético en términos de eficiencia reproductiva peso al destete, crecimiento y engorde, altos índices de conversión y buen rendimiento al mercado.

Es importante resaltar la condición del ganado bovino y su capacidad de utilizar alimentos altos en fibra como los pastos, forrajes y residuos agrícolas.

Aprovechar los forrajes como base de alimentación de los bovinos y sus opciones complementarias, pastoreo, hojarasqueo, ramoneo, puede permitir realizar un mejor aprovechamiento de los recursos y hacer de esta una opción rentable. Estas situaciones pueden resolverse favorablemente si se toman previsiones, se planifica el trabajo, se analizan las alternativas y se hace una buena selección de ella.

**Carga animal adecuada.** Debido a que la producción de forraje varía de un año a otro, la carga animal también debe ser diferente, por lo que es necesario tener inventario de los forrajes actualizando y conocer las cantidades de forraje.

Carga animal es la superficie de terreno asignada a una unidad animal (UA) para pastoreo durante todo el año.

En términos generales es aceptado que una vaca de 450 a 480 kilogramos no lactando (vaca que no tiene cría) esa es una unidad animal.

CARACTERÍSTICA DEL ANIMAL	VALORES DE UNA UNIDAD ANIMAL
Vaca grande no dando de mamar	1.0
Vaca con cría	1.3
Becerro destetado a los 12 meses	0.6
Novillo o vaquilla de 12 a 15 meses	0.7
Novillo y vaquilla de 15 a 18 meses	0.8
Vaquilla preñada más de 18 meses	1.0
Toro semental	1.5

Un número adecuado de ganado por hectárea evita el agotamiento de los pastos y el desarrollo de la maleza (arvenses) en los potreros.

Mantenga un número aceptable de animales por hectárea, el que varía según el número de potreros del rancho, tipo de pasto, estado del potrero (relación pasto - arvenses), la disposición de las fuentes de agua, el comportamiento del invierno, la zona o región, etc.

La carga animal estimada dependerá del tipo de pasto y de la región, sea este caso seca o húmeda.

En pastoreo tradicional existe una relación de bovinos adultos por hectárea de potrero según su estado.

Un potrero limpio con poco arvenses y bien establecido 2 a 3 animales por hectárea, en épocas lluviosas y un animal en épocas de sequía además del aporte suplementario.

Un potrero en regular estado ocuparía un bovino por cada 1.5 hectárea en épocas lluviosas y en épocas de sequía un animal por cada 3 hectáreas, además del aporte de suplemento.

Un potrero mal manejado con muchos arvenses, durante la época de sequía sería de un animal por cada 2 o 3 hectáreas, mientras que en la época de lluvia un animal por cada 4 hectáreas.

En la actualidad en dependencias de fuentes de agua se aconseja reducir el área de los potreros, es decir, un potrero grande puede dividirse en cuatro y mantener a los animales pastando durante una o dos semanas en el primer potrero para luego rotarlos al otro, así aprovecharemos que los animales fertilicen con el estiércol y la orina así el pasto tenga tiempo de recuperarse. Si las lluvias son regulares con este método (pastoreo racional o semi - racional) a medida que se repita esta rotación los pastos serán cada vez más nutritivos.

El periodo de recuperación o descanso del pasto cortado por los dientes del animal dependerá del tipo de pasto y época del año, pero existe un promedio estimado entre 30 y 45 días. Siembre pastos resistentes acorde a la zona en que vive (consulte a su Asesor Técnico de Confianza) y evite que los animales pastoreen mucho tiempo en un mismo potrero "sobrepastoreo".

Las lombrices, hormigas y otros insectos hacen canales en el suelo que facilita que el agua penetre hasta las raíces de las plantas; el pisoteo excesivo de los animales compacta el suelo tapando estos canales por lo que el agua de la lluvia corre y no se filtra, así el pasto crecerá con dificultad o desaparecerá poco a poco.

La concentración de animales en un mismo potrero también facilita el depósito de mayor número de huevos de parásitos, garrapatas y microorganismos (bacterias) en el lugar.

Mantener un buen sistema de limpieza o chapeo en los potreros, los potreros con muy pocos arvenses se deben de chapear después que los animales pastoreen en él; potreros de regular población de arvenses, se chapean cuando está más suave, después de la chapeada deje que los pastos boten semillas para que se puedan poblar de pastos los potreros.

Muchos ganaderos tienen por norma dejar cada año un potrero o parte de él para que suelten semillas y luego meter los animales lo que facilita que las entierren; esto hace que se tupan más los potreros con pastos y no puedan salir los arvenses.

Evite la quema de los potreros; por lo general las tierras destinadas a la crianza de ganado son de suelos pobres en minerales y otros nutrientes.

En el suelo viven muchos microorganismos, insectos, lombrices que ocupan el estiércol de las vacas para formar una capa oscura y húmeda (materia orgánica) que duplican y triplican de manera natural la fertilidad de la tierra.

La quema de los pastos mata a la mayoría de estos elementos naturales que se encargan de mantener fertilizadas a las plantas del lugar (biocenosis) por lo que no debemos quemar cada año estos potreros para conservar el ambiente favorable en el suelo.

Fomentar la siembra y conservación de árboles forrajeros como alternativa para la alimentación de verano y como fuente natural de sombra para el ganado.

Se ha demostrado que en los países tropicales las radiaciones solares y el calor excesivo son las principales causas que hacen que las vacas no queden preñadas (infertilidad) al ocasionar mortalidad de los fetos recién formados en la matriz de las vacas.

Los árboles no solo constituyen una fuente alimenticia en épocas de penuria si no también una protección natural contra los rayos solares y el calor extremo en los meses más calientes del verano.

En potreros en mal estado o potreros perdidos por la abundancia de arvenses, puede combinarse la chaporreada con la quema controlada.

En estos casos chapear en enero o febrero y quemar en abril o principios de mayo, regar semillas de pasto antes de comenzar las lluvias y no pastorear durante un año. Durante el chaporreo y las quemas controladas debemos respetar las leguminosas y los árboles forrajeros o de sombra.

## **NUTRICIÓN**

La alimentación del ganado es una operación que requiere capacitación técnica, tanto para preparar un alimento balanceado como para escoger una fórmula comercial.

Cuando se tiene dudas al respecto es mejor acudir a un Médico Veterinario Zootecnista de confianza que calcule los tipos y cantidades exactas de los alimentos.

Desde mi particular punto de vista el alimento básico para el ganado es el pasto, siendo este también el más barato en la alimentación de los animales independientemente del fin zootécnico.

Sin embargo, los pastos y forrajes además de proveer nutrientes a menor costo que el de los alimentos concentrados, su valor nutritivo es muy variable, depende de la especie de la planta, clima y estado de madurez. Por ésta razón hay que tener presente el proporcionar suplementación proteica a los rumiantes.

Es necesario conocer los requerimientos del animal y el valor nutritivo del forraje, para entonces estimar la deficiencia e intentar suplirla al menor costo, con ingredientes disponibles de la región.

Algunos productores piensan que con sólo agua, sal común y pasto están brindando a las vacas todos los elementos necesarios para lograr una alimentación adecuada. Sin embargo, esto no es así.

Es un error creer que, con sólo agua, pasto y sal común, es suficiente para llenar las necesidades de minerales del ganado. Sí el ganado sólo se alimenta de esto, se está perdiendo la oportunidad de mejorar la salud, la producción, el crecimiento, la fertilidad del hato y lo que es peor perdiendo dinero.

Una alimentación adecuada es aquella que llena los requerimientos de los diferentes nutrientes que el ganado necesita para crecer, reproducirse, mantener la actividad de su cuerpo y producir leche o carne. La nutrición es importante en el desempeño del ganado bovino, una dieta bien balanceada y un manejo adecuado optimizan la producción de leche o carne, la reproducción y la salud de los animales. Una nutrición inadecuada predispone a la vaca a problemas de reproducción, y a no cubrir los requerimientos para la producción de leche. Es muy difícil de mantener los niveles de desempeño reproductivo adecuados cuando las vacas se ven presionadas para producir altos rendimientos de leche. Esto se agrava debido al hecho que las vacas no pueden obtener el nutriente adecuado para producir la leche para lo cual se les ha desarrollado. El resultado es un balance energético negativo.

Ahora si tomamos en cuenta que las metas productivas para el ganado de doble propósito son alcanzar una producción de 1500 a 2500 kilogramos de leche por lactancia en 210 a 260 días de ordeña, dependiendo de la raza europea que se utilice y el grado de sangre cebú que tenga el hato, 14 meses de intervalo entre partos; 70% de gestaciones y 90% de pariciones (esto considerando que cada año se reemplazan el 20% de las vacas por vaquillas cargadas).

Necesitamos que los requerimientos nutricionales sean los adecuados.

La tarea del productor es alimentar a los animales, según sus necesidades y en forma económica.

Las raciones para los bovinos de leche, carne o doble propósito, deben incluir agua, materia seca, proteínas, fibra, vitaminas y minerales en cantidades suficientes y bien balanceadas.

Los alimentos se clasifican en forrajes y concentrados (Estos deben de contener, energía, proteína, minerales y vitaminas).

**Materia seca.** Materia seca es todo producto que no tiene humedad. El pasto que se corta y se expone al sol, se marchita y luego su color es café o amarillento oscuro debido a que pierde la mayor parte de agua. "cuanto más se exponga al calor un forraje más seco será". Esto es lo que se denomina materia seca.

Por cada 100 kilogramos de peso vivo el bovino consume un equivalente de materia seca de 1.8 a 3.5 kilogramos. Es decir, de 1.8 a 3.5 % de su peso vivo. ¿Qué nos indican estos valores? Que a menor edad consumen menos material seco y viceversa, a mayor edad mayor cantidad de producto seco. Para saber qué punto de la escala consideran entre 1.8 % y 3.5 %, consulte el siguiente cuadro.

