

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL**



**TESINA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TITULO DE:**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**ENGORDA DE GANADO BOVINO TIPO SEMI-INTENSIVO EN  
MORSE TX.**

**TORREON, COAHUILA**

**AGOSTO DE 2011**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA**  
**ANTONIO NARRO**  
**UNIDAD LAGUNA**  
**DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL**



**TESINA**

**ENGORDA DE GANADO BOVINO TIPO SEMI-INTENSIVO EN  
MORSE TX.**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TITULO DE:**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTA**

**VICTOR HUGO CHAVEZ MENDEZ**

**ASESOR:**

**MC. JOSE LUIS FCO. SANDOVAL ELIAS**

**TORREON COAHUILA**

**AGOSTO DE 2011**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**


**DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL**

**TESINA**

**ENGORDA DE GANADO BOVINO TIPO INTENSIVO EN MORSE TX.**

**APROBADO POR EL COMITÉ**

**PRESIDENTE DEL JURADO**

  
\_\_\_\_\_  
**MC. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELIAS**

**COORDINADOR DE LA DIVISION REGIONAL DE CIENCIA  
ANIMAL**

  
\_\_\_\_\_  
**MVZ. RODRIGO I. SIMON ALONSO**



**Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL

ENGORDA DE GANADO BOVINO TIPO SEMI-INTENSIVO EN MORSE TX.

TESINA

POR  
VICTOR HUGO CHAVEZ MENDEZ

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA



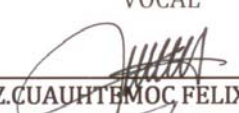
---

MC. JOSE LUIS FCO. SANDOVAL ELIAS  
PRESIDENTE



---

I.Z. JORGE H. BORUNDA RAMOS  
VOCAL



---

MVZ. CUAUHTEMOC FELIX ZORRILLA  
VOCAL



---

MVZ. RODRIGO I. SIMON ALONSO  
VOCAL SUPLENTE

## **Dedicatoria.**

Dedico este trabajo en primera instancia a mis padres:

Sr. Moisés Chávez chacón.

Sra. Martha Margarita Méndez corral.

Por haber me ayudado durante toda mi carrera y ayudarme a superarme cada día más, por ellos han servido como ejemplo durante mi vida.

A ellos porque siempre han estado a mi lado en las buenas y malas, por todos los esfuerzos que ellos hacen para lograr que tenga una vida mejor cada día y poder concluir mis estudios.

Espero algún día pagarles todo lo ellos han echo por mi y son personas que siempre han sabido salir adelante y espero que siempre los tenga dios en su bendición.

A mis hermanos:

Carmen Angélica Chávez Méndez.

Moisés Adrian Chávez Méndez.

Con todo mi cariño para ellos por el respeto que me tienen y al igual cariño, amistad, confianza.

Por toda la comprensión que me tuvieron cuando hay veces no les parecía algo.

## **Agradecimientos.**

### **Primero a dios.**

Gracias dios por a verme brindado salud durante toda mi vida que esto es lo primordial el dinero va y viene la vida no, por mantener a mi familia unida durante todo este tiempo y mantenerlos en un buen estado de salud.

### **Mis padres:**

**Sr. Moisés Chávez Chacón.**

**Sra. Martha Margarita Méndez corral.**

Por todo el apoyo que me brindaron durante todos mis estudios. por tenerme paciencia para muchas cosas y por mantenerme financieramente toda mi carrera.

### **A mi escuela universidad autónoma agraria Antonio narro.**

Por haberme permitido ingresar a sus instalaciones. A lo mejor no es lo que parece la escuela pero lo que la distingue son los maestros y personas que ahí laboran.

### **A mi asesor MC. José Luis Elías Sandoval.**

Por permitirme realizar este trabajo y ayudarme a revisarlo y orientarme en que estaba bien o mal.

### **A mis coaches de fútbol americano.**

### **A mis amigos y novia**

## **RESUMEN**

Ese sector es no sólo importante para el medio ambiente natural, si no que es parte de una red de actividades económicas y sociales que definirá los desafíos mundiales y regionales del siguiente siglo, y más allá. Uno de los temas centrales de este estudio es que la transformación de grano en proteína animal, especialmente desde el corral de engorda hasta el procesamiento de carne, es un proceso cada vez menos agrícola y cada vez más industrial. Por consiguiente, las reacciones ambientales ante los desafíos planteados por el sector tendrían más posibilidades de efectividad si reconocen la escala industrial de las últimas etapas de la producción de carne. Estas reacciones requerirán de evaluaciones realistas de las distintas etapas del proceso de transformación, así como de las tecnologías y políticas más apropiadas para cada etapa de producción.

### **Palabras clave:**

**Engorda**

**Pastoreo**

**Embarque**

**Vacunación**

**Desparasitación**

**Implantación**

**Castración**

**Alimentación**

**Terminación**

## Contenido:

INTRODUCCION.....	1
I.COMPRA Y SELECCIÓN DEL GANADO.....	3
II.PRINCIPIOS PARA MOVIMIENTO Y TRATO DEL GANADO.....	6
2.1 Movimientos en los corrales de manejo.....	8
2.2 La visión y el diseño de las instalaciones.....	10
2.3 Diseño de rampa de carga.....	13
2.4 Principios para manejar y tratar al ganado.....	14
2.5 Ajuste de prensas.....	15
III. TRASLADO DEL GANADO.....	16
3.1 MEDIOS DE TRANSPORTE TERRESTRE.....	16
3.2 CAMIONES DE CARGA.....	16
3.3 Metodo de transporte.....	18
3.4 selección del medio de transporte.....	18
3.5 Condiciones ambientales.....	19
3.6 Tipos de piso y camas.....	19
3.7 Alimentación adecuada antes del embarque.....	20
3.8 Manejo del ganado.....	21
3.9 mermas relacionadas con el transporte.....	24
3.9.1 Lesiones en canal.....	24
3.9.2 Pérdidas de peso.....	26
IV. ENGORDE DEL GANADO.....	26
V. PROCESADO DE GANADO.....	29
5.1 Implante.....	29
5.2 Desparasitacion.....	31
5.3 Marcaje.....	33
5.4 Vacunacion.....	34
5.5 Descorne.....	38
VI .ALIMENTACION.....	39
6.1 Balance de dietas o raciones:.....	42



VII. INSTALACIONES.....	44
7.1 Corrales.....	45
7.2 Comederos .....	46
7.3 Bebederos:.....	47
VIII. CONTROL DE FAUNA NOCIVA .....	48
IX MANEJO DE ESTIERCOL O EXCRETAS.....	48
X. MANEJO DE AGUAS RESIDUALES .....	49
XI. FINALIZACION DEL GANADO .....	50

## INTRODUCCION

La presente sección considera los contextos ambiental, económico, social y geográfico del estudio del ganado. Los sectores ganadero y de producción de carne de Estados Unidos, representan partes importantes de un sector global ganadero que se está expandiendo para satisfacer la creciente demanda internacional. Ese sector es no sólo importante para el medio ambiente natural, sino que es parte de una red de actividades económicas y sociales que definirá los desafíos mundiales y regionales del siguiente siglo, y más allá. Uno de los temas centrales de este estudio es que la transformación de grano en proteína animal, especialmente desde el corral de engorda hasta el procesamiento de carne, es un proceso cada vez menos agrícola y cada vez más industrial. Por consiguiente, las reacciones ambientales ante los desafíos planteados por el sector tendrían más posibilidades de efectividad si reconocen la escala industrial de las últimas etapas de la producción de carne. Estas reacciones requerirán de evaluaciones realistas de las distintas etapas del proceso de transformación, así como de las tecnologías y políticas más apropiadas para cada etapa de producción.

Una comprensión de la psicología del ganado, aunado a un buen diseño de instalaciones, reducirá el estrés tanto para el ganado como para el ganadero. El reducir el estrés es de suma importancia, ya que el estrés disminuye la capacidad de combatir enfermedades y además reduce la ganancia de peso. Además, el estrés provoca una pérdida de peso y daña la función ruminal. Las experiencias previas de un animal afectarán la intensidad del estrés resultante de un manejo. El ganado tiene buena memoria. Aquellos animales que han sido manejados en forma brusca serán más difíciles de trabajar y se estresarán en mayor grado con manejos futuros. Aquellos animales que han sido acostumbrados al manejo y que se trabajan en forma tranquila son estresados en menor grado. El principio básico es el de prevenir la excitación del ganado. Los animales pueden excitarse en cuestión de segundos, más se requieren de 20 a 30 minutos para que un animal agitado normalice su ritmo cardíaco.

En un estudio se encontró que el ganado proveniente de corrales con manejos bruscos era más difícil de controlar en el rastro. Además, dicho ganado tenía mayor incidencia de golpes musculares. El grado de estrés que puede inducir el manejo puede variar desde casi nulo en el caso de un animal manso de exposición hasta un estrés severo en el caso de una vaca ladina proveniente de un pastizal. El grado de estrés está determinado principalmente por tres factores:

1. el grado de que se ha tenido con el ser humano,
2. la calidad del manejo (brusco vs. suave) y
3. la genética.

El manejo suave y frecuente reduce el estrés. La genética es también un factor importante. Algunas líneas genéticas son más tranquilas y menos ladinadas que otras. Aquellos animales que tienen un temperamento nervioso tardarán más tiempo en responder a un trato suave que aquellos que poseen un temperamento más tranquilo. La mayoría de los animales se estrésan menos y se tranquilizan más fácilmente cuando son tratados en forma tranquila y suave. A pesar de que no se pueden evitar algunos procedimientos dolorosos, una menor agitación y excitación reducirán el grado de estrés. El ganado recuerda métodos dolorosos de sumisión, tales como las pinzas nasales. El manejo será más fácil si se usa un bozal para sujetar la cabeza y si se mantiene el uso de los toques eléctricos a un mínimo.

## I.COMPRAS Y SELECCIÓN DEL GANADO

1. La primera característica distintiva que debe señalarse es que el clima es lo suficientemente benigno como para permitir la producción sin estabulación: los animales están todo el año a campo abierto. Por lo tanto puede parecer paradójico que por eso mismo están sometidos a diferencias climáticas más agudas que en regiones de climas más extremos donde se explotan habitualmente estabulados durante todo o parte del año.
2. La segunda característica es que las vacas paren en condiciones extensivas, sin ayuda veterinaria. Usualmente un peón atiende un rodeo de varios centenares de vacas.
3. La tercera característica distintiva es que, normalmente, los animales en crecimiento no reciben suplemento: el engorde se realiza totalmente en condiciones de pastoreo directo. Por lo tanto, los animales no crecen de acuerdo con su potencial genético (por ejemplo 1.200 gr/día) sino lo que le permite la oferta de forraje (usualmente 500 gr/día a lo largo del año).

(Beckett, 2007)



Mejoramiento genético del ganado.

4. La cuarta característica es que la oferta de forraje no es homogénea. Es muy abundante en primavera y principios de verano, baja en invierno y variable el resto del año. Consecuentemente, los novillos en crecimiento pasan de períodos en los cuáles no ganan peso, o lo pierden, a períodos que ganan lo mismo que si estuvieran racionados.
5. La quinta característica es que, a diferencia de lo que ocurre en países de engorde intensivo en los cuales esta etapa es sustancialmente más cara que la cría, en la pampa húmeda el costo del engorde no es mucho más elevado que el de la cría, por lo que hay que prestar atención a incrementar la eficiencia de ambas etapas en condiciones equilibradas. (Sabemos que existen antagonismos genéticos importantes en cuanto al determinismo del tipo de animal deseable en cada una de esas etapas).
6. La sexta característica, y última para nuestros propósitos, es que los animales son faenados generalmente, livianos: el promedio nacional oscila alrededor de los 400 kg, preferiblemente antes del 2º invierno de vida, antes de la escasez invernal de forraje. Una particularidad ligada a esto es que la faena no necesariamente se realiza a pesos, estados o épocas prefijadas sino según la necesidad eventual de efectivo; luego, los animales deben estar en aceptable condición comercial cualquiera sea su peso.

Es necesario resaltar que las características diferenciales que han sido mencionadas son datos centrales para determinar el objetivo de selección.

Las características pampeanas (ecología y sistema productivo) por otra parte, conforman un conjunto único, que no se encuentra en otras regiones. A ese conjunto único de características del sistema productivo y ecológico debe, racionalmente, corresponder otro conjunto, también único, de objetivos de selección.

(Beckett, 2007)

En la selección de bovinos de carne se debe tener en consideración las siguientes características:

- Ganancia de peso en el periodo de lactancia
- Ganancia de peso en el periodo post destete
- Eficiencia de la ganancia
- Reproducción
- Habilidad materna
- Características de la canal

(Estrada, 2002)

Los programas de control de desempeño a nivel de fábrica son importantes, una vez que el mejoramiento de bovinos de una región depende del progreso genético alcanzado en cada unidad de producción. No hay duda que una de las maneras de actuar junto a las propiedades particulares en el sentido de promover mejoramiento genético es por medio de las asociaciones de criadores, estas asociaciones serian las encargadas de establecer las normas y bases para programas uniformes de mejoramiento dentro de cualquier sistema de producción bovina.

( Altieri, 2005.)

Según los programas de mejoramiento genético de bovinos se apoyan en lo siguiente:

- Variabilidad: Es el patrimonio en el mejoramiento genético de los rebaños pues es por medio de la manutención y concentración de patrimonio genético de los animales de “variaciones favorables” es que se consigue elevar la medida del hato.
- Los métodos de selección y de apareamiento empleados por el programa de mejoramiento genético se basan en las informaciones seguros sobre el desempeño de los animales incluidos en el proceso.
- En consideración el tiempo necesario para la obtención del progreso genético esperado.
- Que el programa debe ser a bajos costos.

(Altieri, 2005)



**Raza de ganado de preferencia Angus**

## **II.PRINCIPIOS PARA MOVIMIENTO Y TRATO DEL GANADO.**

El movimiento en grupo permite que el hato tenga una mejor protección contra los depredadores. Los individuos dominantes y más fuertes permanecerán en la parte intermedia del grupo, mientras que los animales subordinados y más débiles permanecerán en la periferia. Durante el manejo en los corrales de engorde, los animales más ladinos normalmente permanecen al final del grupo. Debido a que el ganado vacuno es una especie que evolucionó bajo la presión de depredadores, los individuos se mantienen en constante vigilancia y temen la novedad. Por ejemplo, es posible que ganado que ha ingresado recientemente al corral de engorde tema a los automóviles que circulen por una carretera cercana, aunque después aprenda a ignorar tales vehículos. (Beckett, 2007)

Una comprensión de la zona de huida es la clave para un manejo adecuado. La zona de huida es el espacio personal de un bovino. Cuando una persona penetra en la zona de huida, el animal camina, y cuando la persona sale de dicha zona, el animal deja de moverse. El tamaño de la zona de huida está determinado por factores tales como la mansedumbre del animal y el ángulo al que se aproxima una persona. La zona de huida es más grande cuando una persona se acerca de frente, y dicha zona se reduce cuando el animal se encuentra en una manga de manejo. Una barrera entre una persona y el animal reduce la distancia de huida. Un animal que pasa frente a una persona tiene una zona de huida más pequeña que la de un animal que se aproxima de frente. Si un animal se excita, la zona de huida se incrementará. ( Beckett, 2007)



**La movilización se debe realizar de forma tranquila para evitar el estrés del ganado.**

Es fácil mover ganado cuando se trabaja en el límite de la zona de huida. Una persona debe estar lo suficientemente cerca del ganado para lograr que este camine, más no debe acercarse demasiado, ya que puede provocar el pánico y huida del ganado. Si el ganado camina demasiado aprisa, la persona debe alejarse un poco y permanecer fuera de la zona de huida. Para mover ganado en un corral, se requiere acercarse y poner presión en el extremo de la zona de huida. Para mantener a los animales en movimiento es necesario alternar la entrada y salida de la zona de huida.



Cuando un animal camina adecuadamente, se le recompensa aliviando la presión de su zona de huida, aunque se tenga que volver a invadir dicha zona a los pocos segundos para mantener un movimiento constante. ( Beckett, 2007)

Cuando se trabaja el ganado en un espacio cerrado, como en un callejón o apretadero, se debe tener gran cuidado para no penetrar demasiado en la zona de huida. El penetrar demasiado en la zona de huida puede resultar que el ganado se excite, intente saltar cercas o retroceda. Si el ganado en un callejón empieza a retroceder, es necesario salir de la zona de huida. Cuando un animal se excita, conviene salir de su zona de huida, ya que en nueve de diez ocasiones dicho animal se tranquilizará. ( Alexander,2004)

Para lograr que un animal camine hacia adelante es necesario estar por detrás del punto de balance. Al colocarse por delante de este punto de balance, el animal se moverá hacia atrás. Para iniciar el movimiento, es necesario aproximarse al animal por atrás del punto de balance y retroceder. No conviene colocarse en el punto ciego al tratar de mover ganado en el potrero o en un corral grande, ya que al hacer esto el animal se detendrá y mirará hacia atrás. El animal desea saber en todo momento el sitio donde se encuentra una persona. En lugares donde el espacio es limitado, como en una manga de manejo, un animal puede patear si una persona se coloca en el punto ciego. (Alexander, 2007)

## **2.1 Movimientos en los Corrales de Manejo**

Al trabajar el ganado en el apretadero, es conveniente introducir grupos pequeños. Es preferible trabajar grupos de 8 o 10 animales en vez de grupos de 20. El sobrecargar el apretadero es un error muy común. Los animales necesitan tener suficiente espacio para moverse adecuadamente. Un látigo con hebras de plástico o un palo con una bolsa de plástico en un extremo son muy útiles para dirigir el ganado dentro del corral.

Para que el animal de vuelta hacia la izquierda se debiere sacudir el látigo o el palo en el lado derecho del animal, y viceversa. Se debe aprovechar el comportamiento natural del animal para facilitar el movimiento hacia la manga.

Espere hasta que la manga esté casi vacía antes de volverla a llenar. Procure no sobre utilizar las puertas en estos corrales. Si el ganado está en movimiento no les eche la puerta encima. (BLANCHOU, 2009)



Movilización del ganado.

El resistirse al movimiento tiende a ocurrir en grupos de animales. Cuando un animal se resiste, su comportamiento se transmite a los animales que le siguen en la fila. Cuando un animal se encuentra en la manga, no se le debe forzar a moverse hasta que tenga espacio para hacerlo. Una vez que se ha resistido a moverse, lo va a continuar haciendo. Se debe esperar a que la puerta anterior de la prensa se haya abierto para forzar al siguiente animal a entrar. Si los animales se agitan debido al uso excesivo de los toques eléctricos, esta agitación se puede extender al resto de los animales. Los animales que están excesivamente agitados pueden secretar una "sustancia de temor" que puede ser detectada por el resto del ganado. Un animal que se queda solo en el apretadero - una vez que el resto del ganado a entrado en la manga - puede tratar de brincar la cerca para unirse al resto del grupo. (BLANCHOU, 2009)

Un animal solitario puede agitarse y embestir. Una gran proporción de accidentes ocurre cuando un animal solitario se rehúsa a caminar por la manga. Cuando un animal solitario se resiste a moverse, es conveniente soltarlo para permitir que entre con otro grupo de ganado. ( BLANCHOU, 2009)

## **2.2 La Visión y el Diseño de las Instalaciones.**

Cuando camina con la cabeza levantada, el ganado vacuno no posee una profundidad visual adecuada. Para tener buena profundidad visual, los bovinos tienen que estar parados y con la cabeza baja. Por esta razón, las sombras u objetos extraños sobre el suelo provocan la resistencia del ganado a caminar. Una sola sombra sobre la báscula o rampa de carga puede causar problemas en el manejo. Comúnmente, el animal líder se rehúsa a pasar sobre una sombra. Cuando se tienen problemas de resistencia de manera continua en un lugar determinado de las instalaciones, lo más probable es que la causa sea una sombra. Problemas de movimiento de ganado también pueden ser causados por un rayo de sol que penetre a través de un hoyo en el techo y forme un punto brillante en el suelo. El problema se solucionará al reparar el techo. En las áreas de proceso o manejo, no se deben construir techos cuyas sombras formen "rayas de cebrá" en el suelo, ya que dichas sombras provocarán resistencia al arreo por parte del ganado. (Fernandez,2010)

Las coladeras del sistema de drenaje que se sitúen en el piso provocarán que el ganado retroceda. Un buen sistema de drenaje consiste en tener el piso de la manga y prensa con una pendiente dirigida hacia un canal abierto situado en el exterior de los corrales de manejo. Si el canal de drenaje se sitúa en el exterior de los corrales no requerirá cubierta y será más fácil de limpiar. Los animales, asimismo, retrocederán si ven un objeto en movimiento. Un abrigo colgado en la cerca de la manga, o el brillo de la defensa de un auto provocarán que el ganado se rehúse a moverse. Las vacas lecheras que caminan por las mismas instalaciones todos los días aprenden a caminar sobre sombras y drenajes, ya que esto no representa una novedad. Sin embargo, dichos animales se rehusarán a

caminar si ven un pedazo de papel extraño en el suelo, o si ven un abrigo colgado en la cerca. ( Fernandez,2010)



La cerca era de alambre de púas y eléctrico para dividir potreros.

El ganado tiene la tendencia a caminar hacia la luz. Si alguna vez es necesario cargar ganado en la noche, se recomienda que se coloquen lámparas que no encandilen al ganado dentro del camión. Sin embargo, las rampas de carga y prensas deben de posicionarse en dirección norte-sur; el ganado retrocederá si tiene que ver directamente hacia el sol. A veces es difícil lograr que el ganado entre en una zona de trabajo techada. El persuadir al ganado a entrar en una manga oscura desde un apretadero soleado puede ser difícil. Es más fácil lograr que entren en una zona sombreada si se alinean primeramente en una manga. Algunos cometen el error de colocar la manga y prensa totalmente bajo techo, mientras que el apretadero queda en el exterior. Los problemas se reducirán si la manga se extiende de 3 a 5 metros fuera del techo. Los animales entrarán más fácilmente si se alinean en fila antes de entrar a unas instalaciones oscuras. La

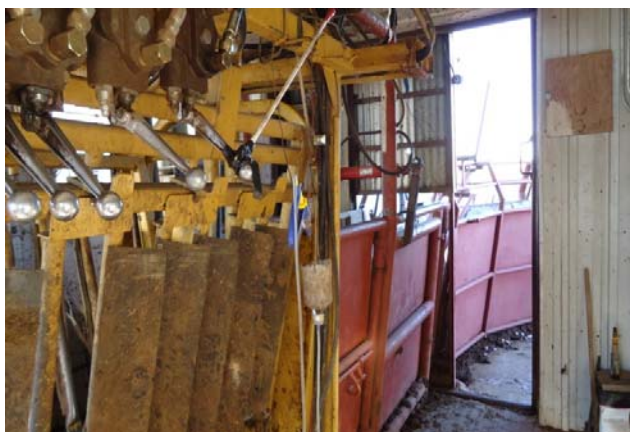
pared de la construcción nunca deberá estar en la unión entre la manga y el apretadero. ( Fernandez, 2010)

El ganado retrocederá, o se rehusará a caminar, si la manga aparenta no tener salida. Las puertas en las mangas deben ser construidas de manera que los animales puedan ver a través de ellas, de otra manera, el ganado retrocederá. Esto es especialmente importante en la unión entre el apretadero y la manga. Las paredes de la manga y los apretaderos deben ser sólidas, de tal manera que el ganado no pueda ver a través de ellas. La puerta del apretadero también debe ser sólida para que los animales no puedan ver a través de ella y traten de reunirse con los compañeros que quedaron en el corral anterior. (Fernandez, 2010)



Ajuste para tamaño de ganado

Cuando se use una manga circular, esta debe ser construida adecuadamente para que no aparente ser un callejón sin salida. Un animal en el apretadero debe de tener la posibilidad de ver por lo menos la distancia de dos cuerpos hacia el interior de la manga. El ganado retrocederá si el círculo es muy cerrado en la parte inmediata a la unión entre el apretadero y la manga. (Fernandez, 2010)



**Manga y trampa para sujeción de ganado.**

### **2.3 Diseño de Rampa de Carga.**

Los cajones de carga deben estar equipadas con paneles y rampa auto-ajustable. Esto ayudará a prevenir lesiones de patas que ocurren cuando el ganado se atora en los espacios entre el camión y la rampa. Los paneles evitarán que el ganado trate de saltar al espacio entre el camión y la rampa. Una rampa bien diseñada debe tener una superficie nivelada en la parte superior. Esto le permite al ganado tener una zona nivelada donde caminar adecuadamente al ser cargados o descargados. El ancho de la rampa debe ser de por lo menos 1.5 metros. Muchos animales se lesionan en rampas con mucha pendiente. La pendiente de una rampa fija no debe exceder los 20 grados. En rampas de concreto, se recomiendan escalones, ya que permiten que el ganado camine mejor cuando la rampa está sucia o muy gastada. Las dimensiones recomendadas para los escalones son de 10 cm de altura y 30 cm de largo.



(Rojas et al, 2009)

Las rampas para carga y descarga deben tener paredes sólidas y una curvatura gradual. Si la curvatura es muy aguda, la rampa parecerá un callejón sin salida. Una manga circular es más eficiente para forzar al ganado a entrar al camión o a la prensa. Una rampa para carga o descarga debe tener un radio interno de 3.5 a

5.0 metros. Mientras más grande sea el radio, la rampa será mayor. Una rampa de carga para ganado debe ser de 76 cm. de ancho, y no más. Los toros más grandes caben en un cajón de 76 cm.

( Beckett, 2007)

## **2.4 Principios para Manejar y tratar al Ganado.**

En ocasiones, el ganado se agita severamente en una prensa convencional. Esto probablemente se debe a la invasión de la zona de huida por parte del operador y los demás trabajadores que el animal puede ver a través de los lados. El estrés podría reducirse al reemplazar las paredes de tubos de la prensa con paneles sólidos. Los criadores de búfalo y venado utilizan, desde hace años, paredes sólidas en las prensas. Además utilizan una puerta sólida localizada a 1 metro de distancia frente a la cabecera de la prensa. Esta puerta ayuda a prevenir que el ganado intente correr hacia fuera de la prensa. Muchos animales sufren de lesiones de hombros y cuellos al estrellarse con la cabecera de la prensa. A pesar de que dicha puerta hace el manejo más lento, se compensa con una reducción en lesiones y la respectiva pérdida de peso asociada al dolor de cuello y hombros. Un corral de Colorado reportó que las enfermedades se redujeron en gran medida cuando los animales se manejaron más tranquilamente en la prensa. Las lesiones de cuello también provocan la secreción de "substancias de estrés" en el sistema del animal.

(Rojas et al, 2009)

Las observaciones sobre el manejo del ganado hechas por los rastros indican que las prensas en los ranchos y corrales de engorde se deben modificar. El bloquear la visión del animal tiene un gran efecto calmante. El autor operó por espacio de 35 horas un aparato para sujetar ganado, el cual es utilizado para el sacrificio de acuerdo a los rituales judíos. El aparato consiste en una caja con paredes sólidas y una pequeña abertura en forma de "T" en la parte frontal. Cuando un animal entra en la caja, no le es posible ver gente. Una vez que ha introducido la cabeza por la abertura frontal, una lámina de metal evita que pueda observar a las personas presentes. Una luz en la parte superior de la abertura frontal induce al

animal a insertar la cabeza. La mayoría de los animales entran en forma tranquila y rara vez intentan embestir contra la abertura frontal. El ganado en este rastro se comportó en una forma más tranquila que el ganado que entra en una prensa convencional con paredes de tubos. (Rojas et al, 2009)

## **2.5 Ajuste de Prensas.**

El uso de una prensa completa se recomienda enfáticamente para ganado ladino que no está acostumbrado a ser sujetado por la cabeza. El sujetar el cuerpo evitará que el animal luche contra la cabecera. En prensas hidráulicas, la válvula de presión debe ser ajustada de tal manera que se evite una presión excesiva. La presión excesiva puede causar lesiones como ruptura de diafragma y huesos rotos. En la mayoría de las prensas hidráulicas, la presión correcta es de 555 libras por pulgada cuadrada. El operador debe ser enseñado a reducir la velocidad del animal antes de que llegue a la cabecera. Para prevenir lesiones de hombro y cuello, los animales deben entrar a la prensa caminando; Para prevenir la asfixia en una cabecera con barras curvas, la prensa debe ser ajustada de tal manera que se evite que el animal se acueste o deje caer. (Rojas et al, 2009)

La presión de la cabecera sobre las arterias carótidas puede causar la muerte del animal. Algunos veterinarios prefieren las prensas que no presionen las patas. Si se utiliza una prensa con lados rectos, la cabecera debe tener barras rectas para evitar la asfixia. Un animal se puede acostar sin peligro en una prensa de este tipo. Se debe tener cuidado con cabeceras automáticas. El ganado se puede lesionar si arremete contra la cabecera a gran velocidad. Este tipo de cabeceras no se debe utilizar al trabajar ganado ladino con cuernos. Además es necesario ajustar el automático al tamaño del ganado. Pueden ocurrir lesiones si la abertura es demasiado grande, ya que los hombros pueden pasar, en parte, por la cabecera. Se debe dar mantenimiento adecuado a los seguros para evitar accidentes. Las cabeceras automáticas deben tener buen mantenimiento para evitar que los animales queden prensados por la cabecera a media cuerpo.



(Rojas et al, 2009)



### III. TRASLADO DEL GANADO

#### 3.1 Medios DE Transporte Terrestre

Todos los años, la industria de la carne pierde mucho dinero por las contusiones y la carne oscura que reducen el valor de las canales bovinas.

Un manejo cuidadoso del ganado durante la carga y descarga ayudaría a reducir pérdidas y a mejorar el bienestar animal. Los conductores de camiones que son conscientes de su trabajo y evitan tanto frenar como acelerar bruscamente, tienen un papel importante para que los animales no se caigan en el transporte.

(Ferrada, 2011)

#### 3.2 Camiones DE Carga

Aunque al principio los camiones estaban deficientemente acondicionados para el transporte de bovinos vivos, hoy en día presentan todas las condiciones que pudieron ofrecer los vagones de ferrocarril especiales (llamados jaulas) para tal efecto, con la ventaja de que en recorridos cortos los inconvenientes del transporte en camión quedan reducidos por la rapidez del traslado. Los grandes camiones de tipo semirremolque (semi-trailer) de carga tienen una capacidad

igual a la de los vagones de ferrocarril de 11 metros. (Ferrada, 2011)

Los ganaderos prefieren el transporte por camión dado que les permite mandar lotes de reses más pequeños que la cantidad exigida para complementar la capacidad de los vagones.

También a veces hay ahorro en el costo del transporte, especialmente en los trayectos cortos.

Los pisos de los vehículos deben tener características anti-derrapantes y de preferencia deben contar con tiras de madera o metal formando cuadros de alrededor de 25 cm. de lado. La puerta de los vehículos debe funcionar como rampa y contar con las protecciones laterales correspondientes, sobre todo en los lugares que exista el embarcadero.

Los carros además de permitir ventilación correcta, deberán construirse de tal manera que los animales no puedan sacar al exterior partes corporales y que pueda ser adaptado un techo como protección en caso necesario.

(Ferrada, 2011)



**Jaula de ganado**

### **3.3 Metodo de Transporte**

El manejo inadecuado antes y durante el transporte, puede ocasionar mermas excesivas en el peso de los animales, así como golpes y lastimaduras que se observan en las canales, con la consiguiente insatisfacción de los compradores.

Asi mismo, un buen manejo de los bovinos supone un mínimo de molestias para ellos. (Garcia, 2010)

Los siguientes puntos deben tomarse en cuenta al preparar ganado para su envío y durante su traslado y recepción en su destino final:

### **3.4 Selección del Medio de Transporte.**

Cuando el productor decide vender su ganado, lo primero que necesita decidir es el tipo de transporte, excepto cuando se trate de ventas “a pie de rancho”. El productor o comprador debe elegir el transporte más adecuado. La clase de transporte dependerá del ganado y de las distancias que deberá recorrer.

El transporte deberá contratarse con suficiente anticipación, indicando las necesidades para que los vagones o camiones estén disponibles, debidamente preparados y listos para cargar en la fecha y hora estipulada, debe ser inspeccionado para asegurarse si ha sido desinfectado y preacondicionado. También se comunicará la hora en que desea cargar y por supuesto el destino del envío. (Garcia, 2010)



Traslado en jaula por eficiencia

### **3.5 Condiciones Ambientales.**

Debemos evitar (en lo posible) condiciones climáticas extremas, pues las pérdidas de peso y muerte suelen ser mucho mayores cuando prevalecen el calor o el frío excesivo. Independientemente del transporte que se utilice, deben tomarse precauciones para ofrecerles a los animales protección, evitando el sol fuerte en verano y el frío intenso en invierno. (García, 2010)

Es necesario cuidar que en una jaula o un camión, no se produzcan intensas corrientes de aire, pero es necesaria una suficiente ventilación, a fin de que los animales no se sofoquen y retengan demasiado calor.

En épocas de calor es preferible transportar a los animales durante la noche o de madrugada si la distancia es muy corta; en épocas de frío se recomienda transportar de día. (García, 2010)



**Aspersor de agua para disminuir la temp. del ganado**

### **3.6 Tipos de Piso y Camas.**

Entre los diversos factores que influyen en las pérdidas quizá ninguna sea tan importante como es el caso de las camas y el piso apropiado para su transporte, esto se aplica tanto en los envíos por tren como los que se realizan en camión y para cualquier clase de ganado.

La cama, por ejemplo de arena, es necesaria en todas las épocas del año, para evitar que el piso se ponga húmedo y resbaladizo, lo cual puede hacer que los animales se lastimen si se resbalan o caen. (Beckett et al, 2007)

Las camas de paja, se recomiendan para dar calor a los terneros durante épocas muy frías y como amortiguador para vacas y ganado de cría; el piso debe quedar lo suficientemente suave para permitir que el ganado se eche.

(Beckett et al, 2007)

**MATERIAL PARA "CAMAS" EN TRANSPORTE DE GANADO POR ESPECIE Y TEMPERATURA AMBIENTE**

CLASE DE GANADO	"CAMA" PARA T° > 10° C	"CAMA" PARA T° < 10° C
BOVINOS	Arena, 5 cm.	Arena, para terneros utilizar arena cubierta con paja.
CAPRINOS OVINOS	Arena	Arena cubierta con paja.
PORCINOS	Arena, 1.5-2.5 cm	Arena cubierta con paja.
EQUINOS	Arena	Arena

Fuente: Ensminger M.E.: :Beef Cattle Science" 7th Editicon. 2002.

La arena debe ser limpia, textura mediana y no debe tener piedras, ladrillos, guijarros, suciedad o polvo. Cuando el tiempo es muy caluroso se debe humedecer la arena antes de cargar a los animales. Las cenizas finas se pueden utilizar como piso para bovinos. (Beckett et al, 2007)

### **3.7 Alimentación adecuada antes del Embarque.**

Nunca embarcar ganado excesivamente lleno, por lo tanto se suspenderá la alimentación 12 horas antes del embarque u omitir una comida y no se permitirá que los animales tomen agua 2 o 3 horas antes de embarque.

Los animales que están demasiado llenos de alimentos concentrados, alimentos succulentos o agua, en el momento que se embarquen se laxarán y evacuarán en exceso; como resultado de esto, los pisos se ensuciaran, dando mal aspecto a los animales al descargarlos, además de que estos animales presenten mermas considerables dado que se aumenta la posibilidad de resbalones y caídas.

(Beckett et al, 2007)

### **3.8 Manejo del Ganado.**

Gran parte del éxito durante el transporte se debe a las personas que manejan a los animales, ya que deben tener un alto sentido de responsabilidad; mucho depende de ellas que la carga llegue a su destino en buenas condiciones.

Antes del embarque, al embarque, durante el transporte y al desembarque, los animales deberán manejarse con tranquilidad; el ganado excitado es más propenso a pérdidas de peso, muerte, lesiones y dan canales más oscuras sobre todo si se les sacrifica inmediatamente después de ser transportados.

Como a veces el embarque produce “tensión”, hay que evitar el apresuramiento y las voces fuera de tono. (Rojas et al, 2009)

Nunca debe castigarse a los animales con objetos punzantes, cortantes o que puedan lastimarlos; si es necesario estimular a los animales, es preferible utilizar un látigo de lona liso y ancho.

Conviene manejar a los animales lentamente, evitando que se aglomeren y dañen con objetos punzantes. (Rojas et al, 2009)

A pesar de que a veces el embarque puede resultar exasperante, es necesario actuar con paciencia. Deben evitarse los apuros, los gritos y las peleas. Los animales deben permanecer alojados en corrales donde tengan tranquilidad.

Es importante que los pisos tengan características antiderrapantes, en las rampas se pueden emplear tiras de madera colocadas transversalmente con el objeto de prestar más apoyo. La pendiente de las rampas debe ser como máximo de 30° ya que la experiencia ha demostrado que los animales se resisten a bajar pendientes mayores. (Rojas et al, 2009)



Aplicación de desparasitante y vacuna contra IBR

**Causas de las lesiones relacionadas con el Manejo del Ganado para su Transporte:**

CAUSA	%
HACINAMIENTO GOLPES Y PRISAS	66
TRAMPA	14
BASTONEO	10
GANADO ASTADO	3
OTRAS CAUSAS	7

Descanso durante y después del transporte.

El transporte produce “tensión” en los animales, lo que se traduce en congestión de masas musculares y disminución de reservas de glucógeno. Si estos animales se sacrifican inmediatamente después de su llegada, darán carne de mala calidad;

esto se debe a que las masas musculares no tendrán la acidez adecuada porque el sangrado será incompleto. (Pinheiro, 2009)

Los cambios musculares que ocurren por el transporte no se normalizarán si no existe un período de descanso adecuado.

Para permitir que los músculos repongan sus reservas de glucógeno, en el caso de bovinos, tendrán un tiempo de descanso mínimo de 3 horas, a fin de realizar la inspección ante mortem y otras actividades necesarias para el manejo del ganado previo al sacrificio. (Pinheiro, 2009)

Número de cabezas de acuerdo al transporte.

El hacinamiento de animales para el abasto causa serias pérdidas, algunas veces se sobrecarga un vagón de ferrocarril o un camión a fin de ahorrar en los gastos de acarreo. Sin embargo, con frecuencia eso se hace a causa de que se desconocen los requisitos de espacio. La cantidad que puede cargarse sin riesgo en un camión variará según el ancho y largo de la caja del camión.

Rampas de carga y descarga y áreas de trabajo.

Las rampas y los corrales deben estar en buen estado y tener pisos antideslizantes. En los pisos pavimentados, conviene que tenga surcos cada 20 cm., con un diseño romboidal o cuadrado, y que esos surcos tengan perfil en V con 3 cm. de profundidad. (Pinheiro, 2009)

Las superficies resbaladizas en las instalaciones existentes pueden ser mejoradas mediante una máquina que abra surcos en el piso de concreto, o con una malla metálica hecha con barras de 2 a 3 cm. de diámetro, sobre todo en las zonas de mucho tráfico animal. Las mallas deben estar soldadas de modo que no haya barras ni puntos que sobresalgan y deben tener un diseño en tablero con 30 cm. de lado. (Pinheiro, 2009)



Hay que evitar que las rampas sean excesivamente empinadas.

La pendiente recomendada no rebasar los 30°.

Se pueden usar además escalones o listones. En las rampas de concreto, si los escalones tienen 10 cm. de altura, se recomienda un largo de 30 cm.

(Pinheiro, 2009)

Para embarcar ganado en camiones cuya puerta trasera es de 76 cm. de ancho, las rampas más funcionales son las de ese mismo ancho, para que los animales vayan en fila india. El error más común es hacerlas demasiado anchas, lo que permite que los animales se amontonen en vez de mantenerse en fila.

(Pinheiro, 2009)

### **3.9 Mermas relacionadas con el Transporte**

#### **3.9.1 Lesiones en canal**

La mayoría de daños que provocan grandes pérdidas en la industria de la carne podrían prevenirse, el productor se despreocupa a veces de los daños causados a la canal por los golpes, porque solo se da cuenta después del sacrificio.

La mayor parte de las contusiones o alteraciones de la canal son debidas a cornadas, manejo poco cuidadoso, hacinamiento, golpes, arreo violento o conducción brusca de los vehículos de transporte.

Las zonas de la canal contusionadas deben separarse y pasar al decomiso y lo más grave del caso es que el porcentaje más elevado de las contusiones corresponde a las zonas del cuerpo donde se encuentran las piezas de carne más valiosas,

**CAUSAS DE LAS LESIONES RELACIONADAS CON EL MANEJO DEL GANADO PARA SU TRANSPORTE**

REGION	%
LOMOS	45
COSTILLA	17
TAPA Y CONTRA	12
ESPALDAS	11
FALDAS	8
ANCAS	7
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Acosta, S.J. Félix, C.F. Apuntes de Zootecnia de Bovinos Productores de Carne. 1997.

Sin duda alguna la enfermedad más impactante relacionada con el transporte del ganado son las enfermedades respiratorias. Los problemas respiratorios de los bovinos son de varios tipos, pero por su importancia económica resaltan el complejo respiratorio bovino y la pasteurelisis pulmonar bovina.

El complejo respiratorio bovino es una infección del tracto respiratorio bajo, con microorganismos que viven en forma saprófita en el tracto respiratorio alto.

Se establecen por exposición continua y se asocian a la falla de los mecanismos de defensa del bovino. (Murgueitio, 2009)

La Pasteurelisis pulmonar bovina, también conocida como fiebre de embarque es una enfermedad respiratoria, con alta morbilidad y alta mortalidad, que se desarrolla en becerros destetados y posterior al transporte en corrales de engorda, se caracteriza por una pleuroneumonía fibrinosa severa.

El tratamiento oportuno en estos animales de vera ser rápido, efectivo y adecuado. (Murgueitio, 2009)

### **3.9.2 Pérdidas de Peso.**

Si los animales se compran por su peso, en el envío el comprador normalmente acepta que el ganado pierde hasta un 3 % de su peso vivo. La merma en el peso puede ser de 3 % o hasta de 6 % en distancias de más de 300 Km. y el ganado joven pierde más que el adulto y gordo.

Las pérdidas de peso se producen desde el momento en que los animales parten del corral de engorda hasta que se les pesa en la báscula de su lugar de destino. Se ha observado que en el ferrocarril los bovinos de carne pierden menos porcentaje de peso que en camión de carga.

La mayoría de pérdidas de peso se deben a las excreciones en forma de heces y orina, y la humedad del aire exhalado. Por otra parte hay cierta disminución en los tejidos, a causa de cambios metabólicos u otros trastornos. (Estrada, 2002).

## **IV. ENGORDE DEL GANADO**

Para realizar un correcto engorde del ganado hay que conocer bien al bovino y saber que vacuno es mejor para la zona donde se lo va a engordar. Los bovinos son rumiantes, su sistema digestivo esta formado por cuatro cavidades, retículo, rumen, omaso y abomaso. Están adaptados para digerir alimentos ayudados por microorganismos que habitan su sistema digestivo. Estos tienen la capacidad de digerir hidratos de carbonos, celulosa, etc. Su sistema digestivo los hace aptos para alimentarse con forrajes con alto contenido de celulosa, de baja calidad, no digeribles para otras especies. (Estrada, 2002)

Existen varias maneras de realizar engorde de ganado bovino como: Engorde a campo mediante pastura. Engorde intensivo a corral mediante suplementos, granos, forrajes. Engorde mixto donde se alimenta inicialmente con pasturas y luego se termina intensivamente en corral. Engorde en hotelorías, donde uno no

necesita tener campo, simplemente se recurre a la internación del animal en establecimientos pagando una prima por la alimentación, la sanitación y la estadía. Ningún forraje es completo por si mismo, es necesario complementarlo para obtener una dieta optima. Es importante el costo y conocer las características nutricionales de los mismos. Debemos tener en cuenta la digestibilidad, la asimilación del forraje. La correcta combinación de alimentos es primordial para obtener ganancia de peso en el menor tiempo. (Estrada, 2002)

No solo son importantes los componentes de la dieta sino también la forma, el tamaño, lo que se llama la presentación física del alimento, con raciones bien mezcladas, con la importancia del largo correcto del forraje cortado, el tamaño de la molienda, la humedad. El tamaño de partícula influye notablemente en la duración y la tasa de digestibilidad. Las raciones con muchas partículas finas van a provocar acidosis, pero las raciones muy gruesa van a perjudicar la asimilación de nutrientes. (Estrada, 2002)

Cuando mas fina la molienda mas se asimila, pero se corre el riesgo de acidosis cuando se extralimita. Además al humedecerlos correctamente se aumenta la digestibilidad de los almidones. Es por eso que el sorgo y el maíz se recomienda moler y humedecer. No hay que extralimitarse en suministrar finos porque la acidosis puede llevar inclusive a la muerte del animal. (Klee et al, 2008)

Muy importante es conocer los aportes de energía y nutrientes de los alimentos, como: materia seca, proteína bruta, fibra, etc.

El maíz como dieta de engorde bovino a corral feed lot tiene sus ventajas tales como altos niveles de producción por hectárea, contenido energético de medio a alto, con poco riesgo de acidosis, relativo bajo costo por tonelada. Algunos productores logran obtener una conversión de 2,5 toneladas de carne por hectárea de maíz lógicamente con una adecuada complementación donde el alimento principal es el maíz. (Klee et al, 2008).

El ganado vacuno engordado a pasto tiene mayor contenido de antioxidantes naturales que el engordado con granos. Los antioxidantes no solo mejoran la conservación de la carne sino además tienen efectos beneficiosos para la alimentación humana. (Klee et al, 2008)

Pesos mínimos recomendados: Vaca a entorar 275 Kg., llegar al parto con 375 Kg., destete de ternero 150 Kg., destete precoz anticipadamente con observación y cuidado especial 75 Kg. La cantidad de grasa aumenta con la velocidad de engorde, con el peso, con el avance de edad, con el sexo, es mayor en las hembras. (Klee et al, 2008)

Cuando hay limitación de alimentos las razas bovinas de constitución chica son mas fáciles de engordar, en cambio cuando no hay limitaciones en cuanto a la disponibilidad de alimentos las razas de constitución física grande tienen una mayor tasa de ganancia de peso. (Noller, 2008).

El peso vivo está dado por el llenado y el peso vacío. El llenado esta dado por alimentos y agua en distintos estados de digestión.

Perdidas de peso por desbaste del animal ocasionada por el ayuno y transporte es de aproximadamente 8%; La cantidad de grasa que demanda el mercado determina el peso de terminación adecuado que normalmente es de 6 mm de grasa subcutánea. El nivel de engrasamiento se determina normalmente mediante ultrasonido entre las costillas 12 y 13. El peso de terminación adecuado no está dado de manera fija porque existen animales de distintos biotipos, de constitución física grande, mediana, y pequeña. También depende del sexo y la alimentación. Es por eso que idealmente se determina por la grasa subcutánea. En condiciones normales la caminata del animal en pastoreo no influye sustancialmente en la producción cárnica respecto a un animal confinado en corral. (Noller, 2008)

Generalmente la selección genética está basada en tres objetivos fundamentales: aptitudes cárnicas, facilidad de nacimiento, y cualidad maternal del bovino. Algunas razas bovinas: Brangus, Braford, Angus, Aberdeen Angus, Hereford, Rubia gallega, Brahman, Charolaise, Limousine, Blonde d'Aquitaine, Salers, Aubrac, Gasconne, Rouge des Prés, Parthenaise, Bazadaise, Blanc Bleu.

Angus: originaria de Escocia. Se la usa en engorde a corral feed lot y engorde a campo. No es una raza para climas cálidos. Tiene alta eficiencia en la producción de carne de calidad, buena fertilidad, y precocidad. (Noller, 2008)

## V. PROCESADO DE GANADO

### 5.1 Implante

<i>NOMBRE</i>	<i>DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN</i>	<i>PRECAUCIONES Y RESTICCIONES</i>
<b>Dietilstilbestrol (D.E.S.)</b>	Implante 30mg/100 días	Está prohibido su uso.
<b>Synovex S (20mg Estradiol +200 mg progestreron)</b>	Implante 1 dosis/100 días	Debe ser implantado con un mínimo de 60 días antes del sacrificio.
<b>Ralgro (Zeranol)</b>	Implante 36mg/100 días	Debe ser implantado con

		un mínimo de 65 días antes del sacrificio.
<b>Finaplix (Acetato de Trembolona 300mg) (Andrógeno)</b>	Implante 1 dosis/90-100 días	Administrar junto con estradiol o zeranol.
<b>Compudose 400 (45 mg estradiol en goma siliconada)</b>	Implante 45mg/90-100 días	La ganancia diaria de peso se ve afectada a al 2do y 3er implante. Agregar harina de pescado en la alimentación.
<b>Nandrolona (Andrógenos)</b>	Implante de 200mg ó 400mg	Funciona mejor si se administra con estrógenos.
<b>Undecilinato de Boldenona</b>	Implante de 500mg	Funciona mejor si se administra con estrógenos.
<b>Ganavet Machos (200mg progesterona + 20mg benzoato de estradiol)</b>	Implante 200-500mg los últimos 60-450 días de la engorda	No usar 65 días antes del sacrificio.



- **implantacion**

## **5.2 Desparasitación**

Las pérdidas económicas debidas a las enfermedades parasitarias, pueden ser muy cuantiosas, no solo por la mortalidad sino por la disminución de la capacidad productiva de los animales. (Rodríguez G, 2010)

Lactantes de 3 a 7 meses de edad

Aplicar mensualmente albendazol a dosis de 10 mg/kg o bien 5 ml/kg de peso vivo, por vía oral, independientemente de la época en que haya nacido el animal.

( Rodríguez G, 2010)

Becerras de 8 a 12 meses de edad

Aplicar mensualmente levamisol ADE en épocas de estiaje (marzo-junio) y excluir las vitaminas ADE en el período de mayor forraje verde (julio-enero), en ambas épocas la dosis será de 1 ml por cada 20 kg de peso vivo por vía intramuscular profunda. ( Rodríguez G, 2010)

Vaquillas mayores de 13 meses de edad



Aplicar cada cuatro meses hasta su primer gestación, levamisol ADE en épocas de estiaje y excluir las vitaminas ADE en el período de mayor forraje. La dosis será de 1 ml. por cada 16 kg de peso vivo por vía intramuscular profunda.

( Rodríguez G, 2010)

Vacas en estado reproductivo

Aplicar levamisol vía intramuscular profunda 1 ml por cada 16 kg de peso vivo un mes antes del parto y un mes después del parto.

( Rodríguez G, 2010)

Vacas vacías

Aplicar levamisol ADE en el periodo de secas (marzo) y solamente levamisol al finalizar las lluvias (octubre), por vía intramuscular profunda con dosis de 1 ml por cada 16 kg de peso vivo.

( Rodríguez G, 2010)

#### BENEFICIOS

- Incrementar la ganancia de peso (15 a 20 kg) en los bovinos en desarrollo.
- Disminuir en un 5% la mortalidad en becerros hasta un año de edad.
- Madurez sexual temprana en vaquillas (dos años y medio).
- Abaratar costos (15%) en la compra de antihelmínticos.
- Disminuir continuas reinfestaciones en las praderas útiles al pastoreo.
- Proteger a los becerros de enfermedades transmitidas por los parásitos.
- La vitamina ADE junto con el desparasitante ayudará a reforzar la vida del animal en los meses difíciles

( Rodríguez G, 2010)

## DESVENTAJAS

- La aplicación de los desparasitantes implica un mayor manejo de los bovinos y un control minucioso en las fechas de su aplicación.
  - Requiere mayor cuidado en la venta de carne y leche.
  - Requiere de lotificación del hato.
  - Delimitar potreros.
- ( Rodríguez G, 2010)

### 5.3 Marcaje

Tipos de identificación

*Marcaje:*

- A fuego
- A frío

•*Marcado en orejas*

- Aretes
- Microchips
- Muestras
- Tatuajes

*Identificación Electrónica (RFID)*

- Inyectable
- Arete



–Bolo

•IdNatural

–DNA

–Imágenes retinales

Otros:

–Collares

–Crayones

–Pulseras

(Ojeda et al,2008)

#### **5.4 Vacunacion**

PLAN SANITARIO PARA BOVINOS			
VACUNA	CATEGORIA	REFUERZO	ANUALMENTE
IBR, DVB, P13, Leptospirosis, Vibriosis, Clostridiosis, Rota-Corona Virus, Pasteurellosis, Colibacilosis Haemophilus somnus	Vacas preñadas	No	Si
Carbunco sintomático (Mancha pe), Clostridiosis, Pasteurellosis, Rota-Corona Virus, Colibacilosis y Haemophilus	Terneros/as de entre 2 a 3 meses	a los 30 días	Ultima dosis a los 12 meses
Brucelosis	Terneras de entre 4 a 8 meses	No	No
Tristeza	Terneros/as de entre 4 a 12 meses	No	No
Rabia	Terneros/as de entre 5 a 6 meses	a los 30 días	Si
Botulismo	Terneras al destete (9 meses)	a los 30 días	Si
Leptospirosis, Carbunco bacteriano, IBR, DVB, P13 y Vibriosis	Terneros/as al destete	a los 30 días	Si
IBR, DVB, P13, Leptospirosis, Rabia, Carbunco bacteriano, Vibriosis y Botulismo	Animales adultos	No	Si
Trichomoniasis (no existe vacuna)	TOROS. 2 meses antes del servicio hacer 3 raspajes prepuciales con 15 días de intervalo.		Si
<b>Observaciones</b>			
1- Vacunación contra Aftosa: cuando SENACSA lo recomiende. 2- No vacunar machos castrados contra Vibriosis 3- Vacunar solo a hembras contra Botulismo			
<b>Desparasitaciones</b>			
Contra gastro-intestinales y pulmonares		4 veces al año	
Contra ectoparásitos		6 veces al año	
<b>Suplementación mineral</b>			
<b>Región Oriental:</b> ofrecer a los animales una mezcla mineral en bateas, a voluntad y que contenga por lo menos 6% de Fósforo, 12% de Calcio y 50% de sal yodada entrefina. <b>Región Occidental:</b> agregar Cobre a la mezcla mineral o aplicarlo vía inyectable.			Todo el año 2 a 3 veces al año

El cruzamiento de razas con alta carga de sangre Bos indicus como Nelore o Brahman con cualquiera de las razas europeas de carne dará por resultado, en sus crías, la aparición del vigor híbrido o heterosis, que estará traducido en alta

fertilidad, precocidad, resistencia a factores climáticos adversos y longevidad.  
(Shannon, 2011).

Una vaca será de excelente genética si se preña cada año, tiene facilidad de parto y desteta un ternero de por lo menos 180 kg. con 9 meses de edad. Aparte de la vacunación obligatoria contra fiebre aftosa, al ganadero no se le advierte u orienta sobre las enfermedades que pueden presentarse en su rodeo y que felizmente, casi todas, pueden prevenirse con vacunas. (Shannon, 2011)

Para empezar a desarrollar este pilar fundamental de la producción, queremos iniciar el mismo con una frase que todo ganadero debería tener muy en cuenta: “Al ternero habría que “vacunarlo” ya en el vientre de la madre”. (Shannon, 2011)

Efectivamente, toda vaca preñada a la palpación debe recibir de inmediato una serie de vacunas que protegerán al feto para que no muera, no sea expulsado a destiempo por medio del aborto, o nazca con alteraciones anatómicas, fisiológicas o debilidades físicas, y que sobreviva sin dificultades los dos primeros meses de vida, los más críticos del recién nacido. (Shannon, 2011)

Gracias a esas vacunas, el ternero nacerá fuerte y saludable, y además recibirá con el calostro, inmunidad contra las temidas diarreas, neumonías, y otras graves afecciones que son las causantes de las famosas “mermas preñez-destete”, que en algunos establecimientos rondan el 20%. (Shannon, 2011)

Las vacunas que debe recibir la futura madre son:

Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR)

Diarrea viral bovina (DVB)

Para influenza 3 (PI3)

Leptospirosis

Campylobacteriosis (Vibriosis)

Clostridiosis

Rota-Corona virus

Pasteurellosis

Colibacilosis

Haemophilus somnus

vacunas que deben recibir los animales desde sus primeros meses de vida

Carbunco sintomático o mancha pe, Clostridiosis, Pasteurellosis, Rota-Corona virus, Haemophilus y Colibacilosis: a toda la ternerada de entre 2 a 3 meses de edad; refuerzo a los 30 días y una última, al año de vida.

(Rua, 2008)

Brucelosis: a terneras de entre 4 a 8 meses de edad.

Tristeza babesiosis-anaplasmosis: a toda la ternerada de entre 4 a 12 meses de edad.

Rabia: a toda la ternerada de entre 5 a 7 meses de edad; refuerzo a los 30 días, y luego una vez cada año.

Botulismo: a terneras al destete, a los 9 meses de edad, refuerzo a los 30 días y luego una vez cada año.

Leptospirosis, Carbunco bacteriano (ántrax), IBR, DVB, PI3 y Vibriosis: al desmamante completo, refuerzo a los 30 días y luego una vez cada año.

Animales adultos: deben recibir una dosis anualmente de: IBR, DVB, PI3, Leptospirosis, Rabia, Vibriosis y Carbunco bacteriano. Contra Botulismo deberían vacunarse únicamente las vacas, ya que más del 90% de los casos de la enfermedad se presentan solo en esta categoría.

Trichomoniasis: 3 raspajes prepuciales con intervalos de 15 días entre ellos, a toda la torada, dos meses antes del inicio de la época de servicios. Toro positivo debe enviarse a matadero. No existe vacuna. (Gómez R, 2009)

## 5.5 Descorné

Las técnicas de descorné en bovinos son necesarias para evitar que con las cornamentas se lesionen entre los animales, las pérdidas económicas causadas por traumatismos pueden ser considerables ó pueden lesionar a los humanos hasta provocarles la muerte.

La cornamenta en bovinos es su única forma de defensa, jerarquía, juegos y comportamientos naturales ó etológicos, tienden a golpear con estos voluntaria ó involuntariamente. (Rua, 2007)

Por todas estas causas lo ideal para el manejo de los bovinos es que no tengan cornamenta y esto se puede lograr con varias técnicas para evitar que se desarrollen hasta retirarlos quirúrgicamente. Entre más joven se realice el descorne es la forma más fácil, rápida, menos costosa y menos traumática para el animal y por lo tanto con menos merma, se debe realizar al mes de edad y esto impide la salida de los cuernos. (Rua, 2007)

Se recomienda el descorne cuando un animal se lastima los cuernos astillándose los, escobillándose los, perdiendo el capuchón, parte ó todo el cuerno, es muy traumático por el dolor y la posible infección, provocando disminución en la producción de leche ó en la ganancia de peso, pudiendo ocasionar sinusitis, problema neumónicos, nerviosos ó hasta la muerte. (Rua, 2007)

### Cauterización Física:

La cauterización por medio de calor es la técnica más sencilla, se realiza al mes de edad, se rasura alrededor del cuerno, se lava y se realiza la asepsia, se corta con una navaja desinfectada o con un bisturí el corion del botón de crecimiento del cuerno y se aplica calor con un cautín o un descornador eléctrico directamente sobre la gema de crecimiento para destruirla y cauterizarla y así evitar su crecimiento. (Rua, 2007)

Recorte del diamante:

El recorte de la punta del cuerno ó despuntado es otro de los métodos que se puede utilizar para inhibir las cornadas en forma temporal, el recorte se puede realizar con una sierra de Liess, serrote, segueta, pinzas de sacabocados ó con una sierra eléctrica. (Rua, 2007)

Descorne estético:

La resección quirúrgica ó amputación de los cuernos se realiza desde su implantación, cuando emerge como una proyección del hueso frontal, debemos de tomar en cuenta su irrigación por ramas de la arteria auricular anterior y temporal superficial que forman la arteria cornual, que emerge cruzando la porción caudal de la tuberosidad frontal y su rama profunda pasa caudal a la apófisis cigomática del hueso temporal y irriga desde el rodete queratígeno ó corion a todo el cuerno.

(Rua, 2007)

## **VI .ALIMENTACION**

La ganadería productora de carne se realiza en tres modalidades principales, cada una relacionada con las características de la superficie disponible (topografía, clima, vegetación, tamaño) el capital y el grado de tecnificación:

- La base común es la del agostadero, donde los animales se alimentan a base de pastoreo libre, con diferentes grados de tecnificación (aunque en general es escasa con la siguiente baja productividad). El sistema de vaca cría es predominante en agostadero.
- Como forma intermedia se encuentran las praderas, en donde los reproductores o el ganado para abasto se explotan en forma tal que los



mismos animales cosechan el forraje y reciban cantidades variables de complemento alimenticio.

En el otro extremo están las explotaciones en confinamiento total, que prefieren periodos cortos de finalización (90 – 120 días), se emplean alimentos completos a base de granos, harinas y pastas proteicas y cantidades minimas de forrajes de corte y residuos fibrosos. (AFRC. 2003)

Estas tres formas de producción no son excluyentes, o sea que algunos ganaderos, por ejemplo emplean los agostaderos para los reproductores y becerros hasta el destete, posteriormente el ganado destinado para el abasto se lleva a praderas y por ultimo su finalización es el corral.

Los bovinos requieren de una dieta o ración con 6 componentes básicos o nutrientes que conforman el alimento que se debe suministrar diariamente para un crecimiento óptimo. Estos son:

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1- Agua      | 4- Minerales |
| 2- Energía   | 5- Vitaminas |
| 3- Proteínas | 6- Fibra     |
- (AFRC. 2003)

#### Componentes básicos de la dieta

##### Agua:

Es uno de los componentes más importantes de la alimentación, cuya calidad y cantidad no siempre es bien valorada. El ganado sufre más rápidamente por falta de agua que por la deficiencia de cualquier otro nutriente. Es importante que esté limpia y fresca para el mejor aprovechamiento de los animales; ella representa desde la mitad hasta las dos terceras

partes de la masa corporal en el animal adulto y hasta un 90% en el recién nacido. Recuerde que un bovino adulto necesita alrededor de 50 l/día (10-15 l/agua por cada 100 kg de peso.) (AFRC. 2003)

### Energía:

El cuerpo del animal es comparable con el motor de un carro, requiere de repuestos para su mantenimiento o reparación, y combustible o energía para su funcionamiento. Lo primero es aportado por el agua, proteínas y minerales, el combustible por la energía (azúcar, almidones, celulosa, etc.)

Los pastos tienen ciertas cantidades de energía; sin embargo, en la mayoría de los casos se presentan deficiencias.

(AFRC. 2003)

### Proteínas:

Son nutrientes muy importantes porque se encuentran en todas las células del cuerpo animal y están implicadas en la mayoría de las reacciones químicas del metabolismo de los animales. Es limitante principalmente en la época seca; para solucionar este problema se pueden utilizar fuentes altas en proteína como leguminosas forrajeras: Poró, Madero Negro, Leucaena, Cratylia, Maní Forrajero, etc. Los pastos poseen cantidades importantes de proteína pero que no son suficientes para los requerimientos del animal.

(AFRC. 2003)

### Minerales:

Los minerales son indispensables para obtener buenas ganancias de peso en los novillos. Se recomienda tenerlos siempre a disposición de los animales o sea a libre consumo.

Se conocen 15 elementos minerales indispensables, los cuales se dividen en dos categorías:

Macrominerales: calcio, fósforo, cloro, sodio, magnesio, potasio, azufre.

Microminerales: selenio, hierro, cobre, manganeso, yodo, zinc, cobalto, molibdeno.

Los forrajes generalmente son deficientes en algunos minerales, por lo cual es necesario suministrar mezclas minerales balanceadas.

Para elaborar un suplemento mineral de buena calidad; por ejemplo, se mezcla 1 parte de premezcla mineral y 2 partes de sal común y esta mezcla se ofrece a libre consumo al ganado.

(AFRC. 2003)

Vitaminas:

Las vitaminas se ocupan en cantidades muy pequeñas y se encuentran en los alimentos que come el ganado, en los forrajes verdes o bien son sintetizados por los mismos animales, por lo que muy pocas veces se recomienda aplicarlas; se les pone a animales que consumen solamente forrajes secos o animales que están enfermos, convalecientes, desnutridos ó durante sequías prolongadas.

(AFRC. 2003)

### **6.1 Balance de Dietas o Raciones:**

Las dietas generalmente son balanceadas por un técnico, quien para prepararlas requiere tener la siguiente información:

- a- Análisis nutricional, costo y disponibilidad de las materias primas a usar.
- b- Requerimientos nutricionales de los animales.

La cantidad requerida de nutrientes varía de acuerdo al animal que se alimente; básicamente a su peso, a la velocidad de crecimiento y al estado fisiológico.

Para aportar los componentes nutritivos se dispone de una cantidad limitada de fuentes de alimentación, las cuales deben usarse de acuerdo a su disponibilidad pero también tomando en cuenta el costo y el beneficio que produzcan.

La cantidad de alimento que el productor debe aportar varía de acuerdo al sistema que utilice. Si usa un estabulado deberá dar el 100% de la alimentación, mientras que si usa una semi-estabulación el aporte dependerá de cuanto consume el ganado en los potreros.

(AFRC. 2003)

Subproductos utilizados:

Urea:

Los bovinos en su rumen pueden desdoblar la urea para producir proteína. Para su uso se debe someter al animal a un período de adaptación, se puede utilizar de la siguiente forma:

durante la primera semana un 25% del nivel total, la segunda semana se aumenta a 50%, la tercera a 75% y a partir de la cuarta se usa el 100%. Muy importante es

mantener el suministro de urea en la dieta diaria, ya que si se deja de dar por 2 días se debe empezar con un nuevo período de adaptación.

(AFRC. 2003)

#### Melaza

La melaza es una fuente de energía indispensable en los sistemas intensivos. En la mayoría de los sistemas de alimentación, la mayor limitante es energía; la melaza es uno de los materiales más usados, ya que se puede conseguir fácilmente en la mayoría de las zonas del país.

Se debe tener el cuidado de no dar demasiada miel debido a que produce intoxicación (diarreas); los niveles máximos recomendados son de 3 kg/animal. Si se está suplementando con caña de azúcar, debe utilizar 0,25 kg de melaza por animal por día.

(AFRC. 2003)

#### Banano:

En ciertas localidades es posible contar con una fuente barata de energía como es el banano. En general, su uso lo define el costo, y este depende de la distancia entre la finca y la fuente de banano, es decir el transporte.

El banano es un alimento (alto en humedad) que aumenta la energía en la dieta, se ofrece picado a los animales y es muy palatable. En altas cantidades también produce diarreas por lo que los niveles máximos recomendados son de 8 kg/animal/día.

(AFRC. 2003)

#### Pollinaza:

La segunda limitante en la alimentación de rumiantes es la proteína. Para aumentar la cantidad de proteína que los animales reciben se puede usar varias fuentes de alimentos, entre ellos están la gallinaza, pollinaza y la cerdaza.

(AFRC. 2003)

#### Forrajes:

Son la parte de la alimentación más importante, tanto en volumen como en aporte de nutrientes. Los forrajes son fuente de fibra, que es uno de los componentes básicos para que la digestión de los bovinos marche bien; además, provee proteína, energía, vitaminas, agua y minerales.

(AFRC. 2003)

## VII. INSTALACIONES

El costo de las instalaciones que se utilicen en un proyecto de confinamiento deben ser lo más bajo posible, sobre todo por la situación económica actual; la actividad de confinar animales para su engorde no soporta altas inversiones en infraestructura. La mayor parte de los productores no cuentan con la experiencia de trabajar con el sistema de semiestabulación, por lo que es recomendable iniciar con poca inversión. (MURGUEITIO, 2009)

El tipo de instalación y su costo va a depender del sistema de producción a utilizar: La estabulación o confinamiento consiste en encerrar animales en un corral para mantenerlos allí; toda su alimentación y manejo se le dará en el corral, este sistema es más caro y necesita más mano de obra por lo que no se recomienda. Hay variaciones del sistema, donde se puede dar una parte de la alimentación en el corral y permitir a los animales salir a un potrero a pastorear un determinado número de horas. Este sistema se le llama semiestabulación.

Los objetivos principales de la práctica son:

1- Obtener mayores ganancias de peso y por lo tanto que los animales salgan a mercado más rápidamente. Esto se debe a 3 razones principales:

- a) Se le puede dar al animal aquellos nutrientes que le hacen falta para obtener una dieta completa.
- b) El animal no debe gastar mucha energía en buscar el alimento y el agua.
- c) Se le ofrece al animal alimentación constante durante todo el año.

2- Mejor utilización de la tierra. En el sistema tradicional de engorde se requiere aproximadamente una hectárea para cada animal; al confinarlos se les da otros alimentos además del pasto de corte, por lo que con una hectárea podemos producir de 5 a 15 animales en lugar de uno. El área restante de la finca se puede utilizar en cría, cultivos o reforestación. (MURGUEITIO, E. 2009)

Como todo sistema, el de semiestabulación tiene ventajas y desventajas:

Ventajas:

Mejor uso del área de la finca.

\_ Mejor uso de los suelos

\_ Se puede hacer un sistema de cría, desarrollo y engorde en una misma finca.

\_ El animal sale a mercado en menos tiempo que en el sistema de engorde en potreros.

La carne producida en semiestabulación es de mejor calidad debido a que el animal es más joven al sacrificio.

Debido al manejo diario, el ganado se amansa y tolera mejor las labores, lo permite un mejor control sobre los animales.

La actividad ganadera se vuelve más amigable con el ambiente.

Desventajas:

Requiere de inversión e instalaciones, equipo y forrajes de corte.

Requiere de mano de obra en forma diaria.

Se debe "alimentar" a los animales, o sea que se debe escoger qué y cuánto darles de comer a los animales. En otras palabras, si el animal engorda o no depende del productor.

Se debe contar con una fuente suplementaria para todo el período.

(MURGUEITIO, E. 2009)

### 7.1 Corrales.

Hay gran cantidad de diseños de corrales, de los cuales presentaremos algunos, pero sugerimos que en lugar de construirlo se modifique el corral de trabajo con que cuenta la finca. De hecho, esta infraestructura es usada pocas veces al año excepto en el caso de las fincas de doble propósito en donde se realiza la labor de ordeño. Así, la inversión se reduce y se aprovecha mejor el corral.

Se debe instalar comederos y bebederos, techar el área de comederos, hacer una bodega, cementar el piso con un desnivel de un 4% y destinar un área para la picadora de pasto. En el caso de no contar con un corral, se debe proceder a diseñarlo; lo primero es conocer el tipo que queremos construir. Se tienen las siguientes opciones:

1- El corral abierto: se recomienda para regiones secas o para usar solo durante el verano, donde se da una suplementación al ganado (10 m<sup>2</sup>/animal).

2- El corral parcialmente techado: tiene el área de comederos techada más un área de refugio para los animales (3,5 m<sup>2</sup> mínimo), la cual debe ser lastreada o cementada para evitar el lodo en la época lluviosa. En este tipo de corral se necesita 8-10 m<sup>2</sup>/animal.

3- El corral techado: A pesar de ser más caro, presenta las ventajas de que el requerimiento de espacio es menor, o sea que podemos meter más animales en menos espacio, cada uno necesita de 4 a 6 m<sup>2</sup>. Además es posible recolectar la boñiga para utilizarla en forma de abono orgánico ya sea en los pastizales o bien en algún otro cultivo. (MURGUEITIO, 2009)

## **7.2 Comederos**

Pueden ser de madera, cemento, plástico e incluso de estañones partidos por la mitad.

### Dimensiones

#### Altura

El alto del comedero depende de la edad de los animales:

- Terneros (hasta 270 kg): 45cm de alto.
- Toros de (270 a 360 kg) 50-60 cm de alto.
- Toros de (más de 360 kg) 60-70 cm de alto.

Como lo más sencillo de construir son los comederos fijos, se recomienda que los mismos no

sean más altos de 60 cm, que su profundidad no sea mayor de 40 cm y que tenga 60 cm de comedero por animal.

Deben ubicarse por fuera del corral para aprovechar mejor el espacio y facilitar la distribución del alimento, por lo tanto, el alero debe hacerse más largo.

Si el comedero se ubica dentro del corral, es muy importante construir una grada (de 15 cm de alto por 35 cm de ancho) a lo largo del comedero, la misma ayuda a mantener el alimento más limpio, ya que a los animales se les dificulta defecar si tienen las patas traseras más alto

que las delanteras; además, a la hora de comer, la grada "acomoda" a los animales, debido a que si se ubican de lado, tendrán una mano más alta que la otra, por lo tanto, se alimentaran de frente, permitiendo así que más animales tengan acceso al canoa. (Estrada, 2002)

Espacio de comedero:

El espacio de comedero depende del sistema que se use. Algunas de las cosas que se deben tomar en cuenta son: cuántas veces por día se les va a dar alimento a los novillos, el diseño del comedero (si es para que los animales coman por uno o por los dos lados) y el tamaño de los animales.

(Estrada, 2002)

Dimensiones del comedero:

Por el sistema y tipo de alimentación lo que más comúnmente se usa es el comedero de un solo lado, estas son las dimensiones:

60 cm de altura, 40 cm de profundidad, 60 cm por animal.

(Estrada, 2002)

### **7.3 Bebederos:**

Deben ubicarse separados de las canoas de alimentación, porque si se ponen juntos, los animales más fuertes se colocan en una posición en donde pueden comer y tener el bebedero a la par, bloqueando el acceso. Si se ubica lejos del comedero, estos animales deberán moverse de un lado a otro permitiendo a los más pequeños tomar agua; además, durante el trayecto el alimento que el animal tiene en la boca es tragado ó cae al piso y el agua se mantiene más limpia.

Si se tiene agua suficiente y a presión, se recomienda hacer un bebedero pequeño con una boya de regulación de nivel para que se esté cambiando a menudo.

Lo más común es encontrar bebederos de 1,5 m de largo por 0,45 m de ancho y 0,45 m de profundidad, pero también se encuentran de forma redonda e incluso se pueden usar estañones cortados. (Estrada, 2002)

Saladeros:

Pueden ser de cemento, madera o plástico y debe ubicarse alejado de los bebederos; la sal y los minerales deben brindarse a libre consumo. Las medidas



pueden ser 1 m de largo por 0,5 m de ancho por 0,45 m de profundidad. La relación sal y minerales puede variar entre 2:1 a 3:1.

(Estrada, 2002)

Manga:

Es muy importante tener una manga en el corral, preferiblemente que esté ubicada lateralmente. Las vacunaciones, desparasitaciones, pesaje, carga y descarga se facilita y se evita la pérdida de tiempo así como daños a los animales. El largo no debe ser menor a los 8m y el ancho debe ser de 0,8 m.

(Estrada, 2002)

Area picadora:

Se debe contar con un área para la picadora de pasto (2 m<sup>2</sup>) y además un lugar donde guardar los insumos y alimentos; seco y protegido (8 m<sup>2</sup>).

(Rojas, 2009)

## **VIII. CONTROL DE FAUNA NOCIVA**

Implementar un programa de control de fauna nociva en los corrales, a través de una empresa Especializada.

Prevenir la contaminación del alimento y agua con excremento de otros animales como perros, gatos, ratones y pájaros.

Aplicar medidas adecuadas de control de insectos (matamoscas electrónicos).

(Shannon, 2011)

## **IX. MANEJO DE ESTIERCOL O EXCRETAS**

Al realizar un manejo adecuado del estiércol, indudablemente todas las operaciones realizadas en los corrales mejorarán. Asimismo se logra una mejora en el ambiente y una reducción por los costos de fertilización, cuando éste es usado para tal actividad. Los métodos más comunes para coleccionar y almacenar el estiércol del ganado son los depósitos en sitios naturales o lagunas artificiales y el

composteo. El composteo es un tratamiento microbial aeróbico del estiércol sólido; reduce el volumen del estiércol y lo convierte en una forma de nutriente más estable. La venta comercial de la composta es una segunda empresa proveniente de la explotación del ganado en confinamiento. Las buenas prácticas de manejo de las excretas son:

Seleccionar un sistema apropiado de manejo de estiércol.

(Shannon, 2011)

Retirar el estiércol en forma periódica ayuda a prevenir la diseminación de enfermedades y se mantiene la salud del hato.

Asegurarse que el depósito de estiércol sea del tamaño adecuado. Almacenar el estiércol para aplicaciones posteriores, cuando sea el tiempo apropiado para aplicarlo a la tierra de cultivo.

(Shannon, 2011)

El uso de estiércol reduce el costo de los fertilizantes.

Evitar extender el estiércol cerca de arroyos, pozos de agua, y estanques o drenajes. Evitar que toda el agua que fluye hacia la engorda se contamine con el estiércol.

(Shannon, 2011)

Cuando se construya un área destinada para el estiércol, es necesario considerar todas las operaciones de la granja, construcciones de edificios, áreas recreativas, vecinos y dirección del viento. La empresa deberá contar con un plan de contingencia cuando ocurra un derramamiento del depósito del estiércol.

(Shannon, E. 2011)

## **X. MANEJO DE AGUAS RESIDUALES**

Las aguas residuales pueden ser almacenadas en contenedores como un sólido o en estanques artificiales o lagunas anaerobias como un líquido. Contar con este tipo de depósitos es esencial para su posterior aplicación a la tierra de cultivo

cuando sea requerida por las plantas o cultivos. El método de almacenaje y manejo, junto con el método de aplicación en campo, pueden ser la diferencia en la disponibilidad de nutrientes para la planta. Algunas buenas prácticas de manejo son:

Analizar el agua residual antes de ser usada, además del suelo, con la finalidad de balancear los nutrientes para el cultivo en donde se va a aplicar. ( Vazquez, 2007)

## **XI. FINALIZACION DEL GANADO**

Descanso previo al sacrificio en instalaciones adecuadas, para garantizar, entre otras cosas, que no se sacrifiquen animales con signos de estrés o cansancio.

Proporcionar al ganado que ya está en los corrales del rastro, suficiente agua limpia y fresca.

Durante esta fase se realiza la inspección ante mortem.

(Vazquez, 2007)

### *Inspección Antemortem:*

Es importante realizar un examen o reconocimiento de los animales vivos, y que éste sea llevado a cabo por veterinarios autorizados para tal actividad. Todo el ganado que se sacrifica para consumo humano es sometido a este reconocimiento. En este sentido hay que destacar que se debe de inspeccionar cada animal antes de su sacrificio con objeto de precisar.

( Vazquez, 2007)

Si los animales presentan una enfermedad transmisible al hombre y a los animales, o si presentan síntomas o se encuentran en un estado general que permita temer la aparición de alguna enfermedad.

La presencia de alguna alteración de su estado general puede provocar que la carne sea inapropiada para el consumo humano.

Deberá igualmente prestarse atención a cualquier signo que indique si han sido administradas sustancias de efectos farmacológicos a los animales, o que los animales han consumido otras sustancias cuyo efecto puede hacer que su carne sea nociva para la salud del consumidor. Si están cansados, excitados o heridos.

## **GLOSARIO**

**ESTRÉS DEL GANADO:** cuando el animal se encuentra en un estado de depresión y alteración por cuestión de la adrenalina liberada.

**VACA LADINA:** Animal que no se controla fácilmente

**SUMISION:** Acción de someterse a la voluntad de otra persona o a la fuerza de una situación

**MANUTENCION:** Acción de mantener, (darle el alimento o lo necesario para vivir).

**CONTUSIONES:** es un tipo de lesión física no penetrante sobre un cuerpo

**GLUCOGENO:** forma que tiene el cuerpo de acumular energía

**PROTEÍNAS:** Estas son macromoléculas compuestas por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. La mayoría también contienen azufre y fósforo.

**CARBOHIDRATOS:** son moléculas orgánicas compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno. Son solubles en agua y se clasifican de acuerdo a la cantidad de carbono.

## LITERATURA CITADA

1. AFRC. 2003. Necesidades energéticas y proteicas de los rumiantes. Apéndice I. Tabla de composición de alimentos. p. 147-157.
2. Alexander, R. B., *et al.* *Regional transport of point and nonpoint-source nitrogen to the Gulf of Mexico*. Memorias de la Conferencia sobre Control de la Hipoxia en el Golfo de México, 5-6 de diciembre, 2004, Kenner, Louisiana. 5 de marzo de 2004.
3. Altieri, M.A. *et al.* 2005. *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. Boulder, Colorado: Westview Press.
4. ALLEN, D. 2008. Rationing Beef Cattle. Chalcombe Publications. UK. 78 p.
5. Beckett, J. L. y J. W. Oltjen. 2007. Estimation of the water requirement for beef production in the United States. *Journal of Animal Science* 71: 818-826.
6. Beristáin Rodríguez G., Control de parásitos internos del ganado, Carta Ganadera, febrero de 2010, número 136.
7. BLANCHOU, G. 2009. "Forrajeras tropicales en ambientes del norte de Santa Fe. 1. Producción de materia seca y valor nutritivo". INTA Reconquista. Informe para extensión N° 45. 14 pág.

8. Campos R.R. Herrera R.D., Vazquez P. V., Villa G.A. "Frecuencia de tratamientos contra nematodos gastro-entéricos y su relación con la ganancia de peso de becerros cebú en trópico húmedo". Tecnología Pecuaria México, Vol. 26-1, 2007.
  
9. Canadian International Trade Tribunal. 2010. An Inquiry into the Competitiveness of the Canadian Cattle and Beef Industries.
  
10. Correa, A. et al. *¿Por qué acercar el agua al animal?. Revista Infortambo Andina N° 12, Ed. Inforcampo Latinoamérica S.A. Bogotá, Colombia, Octubre de 2009.*
  
11. ELIZALDE, H. F.; GONZÁLEZ, M. Y.; HARGREAVES, B. A.; DUMONT, J.C.; LANUZA, F.; CATRILEO, A.; MANSILLA, A.; KLEIN, F. e HIRIART, M. 2009. Prospección sobre la calidad de los forrajes conservados como ensilajes en la zona Sur. Agricultura Técnica (Chile) 50(1):83-88.
  
12. ESTRADA, A, J. 2002. Pastos y Forrajes para el trópico. Universidad de Caldas, Facultad de Ciencias Agrarias. Manizales, Caldas, Colombia.
  
13. FERNANDEZ, H.; GALLI, J. y VILLAR, J. 2010. "REQNOV. Software para la alimentación de bovinos de carne". INTA Rafaela. 47 pág.

14. Klee, G., y J. Chavarría, 2008. Engorda semi-intensiva de toritos Hereford en el secano de la precordillera andina de la VIII Región utilizando pastizales no tradicionales. p. 79-80. Libro de Resúmenes. XXIII Reunión Anual SOCHIPA A. G., Chillán, Chile. 21- 23 de octubre de 2008.
  
15. ROJAS, G. C. y ROMERO, Y.O. 2009. Sistema de crianza de Hereford utilizando festuca con trébol subterráneo en el valle central de la IX Región. Agricultura Técnica (Chile).50(4):379-385.
  
16. FERRADA, S. 2011. Determinación del resultado económico del negocio ganadero de crianza. Págs. 54-64. En: Catrileo, A. (Ed). Producción de terneros para una ganadería de carne competitiva. Boletín INIA N°86. Ministerio de Agricultura. Centro de Investigación Carillanca. Temuco.
  
17. Gasque Gómez R., Blanco Ochoa M. A., Sistema de Producción Animal 1, Universidad Nacional Autónoma de México, FMVZ, SUA, Volumen 1, 2009.
  
18. García, G. Manufactura de silos. Revista Infortambo Andina N° 17, Ed. Inforcampo Latinoamérica S.A. Bogotá, Colombia, Marzo de 2010.

19.

GÓMEZ, M, E., RODRÍGUEZ, L., MURGUEITIO, E., RÍOS, C., ROSALES, M., MOLINA, C, H., MOLINA, E., MOLINA, C, H., MOLINA, J, P. 2010. Árboles y arbustos forrajeros utilizados en alimentación animal como fuente proteica. Segunda edición aumentada. Centro para la investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria CIPAV. Cali, Colombia 147 p.

20. MOLINA, A, S. 2007. Principios elementales para la utilización del forraje de caña de azúcar en la alimentación del ganado vacuno/ A.S. Molina. Instituto de Ciencia Animal. Sitio Web de Ciencias Agrarias, Universidad de Cienfuegos.

21. MURGUEITIO, E. 2009. Sistemas agroforestales para la producción ganadera en Colombia. En: Pomareda, C, Steinfeld, H-(eds.)- Intensificación de la ganadería en Centroamérica, Beneficios económicos y ambientales. San José. Costa Rica. CATIE FAO/SDE .pp219-242.

22. NOLLER, C.R. 2008. "Nutritional requirements of the grazing animal". International Symposium on animal production under grazing. Universidade Federal de Vicosa. Vicosa. MG. Brasil. Pág. 145-172.

23. ODEPA, 2009. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Compendio Estadístico Silvoagropecuario 1990-2000. Ministerio de Agricultura. 169. págs. Santiago.



24. OJEDA, A., ESCOBAR, A. 2008. Manejo de vacas doble-propósito en potreros con asociación entre gramíneas y *Gliricidia sepium*. Revista de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia, Maracaibo. 14: 641-648.
25. Pinheiro, L.C. *Pastoreo Racional Voisin, Tecnología Agroecológica Para el Tercer Milenio. Edición Nº 2, Argentina, 2009.*
26. ROJAS, G. C.; CATRILEO, S. A y CAMPILLO, R. R. 2009. Sistema de recría y engorda con novillos cruzas de Holstein por Frisones negros integrado a una sucesión de cultivos en el valle de la IX Región. Agricultura Técnica (Chile).53(3):236-244.
27. Rúa, M. Manual ilustrado de confinamiento bovino. Cultura Empresarial Ganadera, Medellín, Colombia, Junio de 2007.
28. Rúa, M. Manual ilustrado de infraestructura ganadera. Cultura Empresarial Ganadera, Bucaramanga, Colombia, Septiembre de 2008.
29. Rúa, M. Guías ilustradas para semiestabulación de bovinos. Cultura Empresarial Ganadera, Bogotá, Colombia, Abril de 2010.
30. Shannon, E. 2011. Simulación de sistemas. Diseño, desarrollo e implantación. 427 p. Editorial Trillas, México DF.