

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL



“BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA  
PRODUCCIÓN DE CARNE DE GANADO BOVINO EN  
CONFINAMIENTO”

**MONOGRAFÍA**

PRESENTADA POR:

**CARLOS MAURICIO JIMÉNEZ RUÍZ**

COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL



MONOGRAFÍA

“BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA  
PRODUCCIÓN DE CARNE DE GANADO BOVINO EN  
CONFINAMIENTO”

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL



MONOGRAFÍA

“BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA  
PRODUCCIÓN DE CARNE DE GANADO BOVINO EN  
CONFINAMIENTO”

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

ASESOR:  
**MVZ. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE**

TORREON, COAHUILA

OCTUBRE 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL  
MONOGRAFÍA

“BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA PRODUCCIÓN DE  
CARNE DE GANADO BOVINO EN CONFINAMIENTO”

POR

CARLOS MAURICIO JIMÉNEZ RUÍZ

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTENER  
EL TÍTULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA



---

MC. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE

PRESIDENTE



---

MVZ. RODRIGO I. SIMÓN ALONSO

VOCAL



---

MVZ. CUAUHTÉMOC FELIX ZORRILLA

VOCAL



---

IZ. JORGE HORACIO BURUNDA RAMOS

VOCAL SUPLENTE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL CIENCIA ANIMAL  
MONOGRAFÍA

“BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA PRODUCCIÓN DE  
CARNE DE GANADO BOVINO EN CONFINAMIENTO”

APROBADO POR EL COMITÉ

PRESIDENTE DEL JURADO



---

MC. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE

COORDINADOR DE LA DIVISION REGIONAL DE CIENCIA  
ANIMAL



---

MVZ. RODRIGO I. SIMÓN ALONSO



Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal

TORREON, COAHUILA

OCTUBRE 2012

## DEDICATORIAS

### ***A Dios:***

*Que me dio la oportunidad de vivir esta vida tan hermosa, por protegerme y cuidarme, así como también por mi familia, mis amigos, y darme la capacidad de poder obtener y terminar mis metas e ilusiones como profesionista. Gracias Señor.*

### ***A mi madre María Asunción Ruíz Zuarth:***

*Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante, que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor.*

### ***A mi padre Ricardo Jiménez Escobar:***

*Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y sobre todo por su amor*

### ***Aida Ruíz Zuarth y Luciano Utrilla Corzo:***

*Dedico el presente trabajo a mis padrinos, quienes me vieron nacer y que sus enseñanzas y sus buenas costumbres han creado en mi sabiduría, haciendo que hoy tenga el conocimiento de lo que soy.*

### ***A mis hermanos:***

*Como muestra de gratitud les dedico el presente trabajo a mis hermanos, por el apoyo que siempre me han brindado con impulso, fuerza y tenacidad que son parte de mi formación.*

*Con todo lo que he podido ser hasta hoy, para ustedes:*

***Ricardo Jiménez Ruíz***

***Marco Antonio Utrilla Ruíz***

***Adlha Guadalupe Jiménez Ruíz***

***Dulce Raquel Utrilla Ruíz***

### ***A Nayeli Grajales Vázquez***

*Con todo mi amor y cariño para esa mujer que todos los días me otorga su amor, su cariño y comprensión, así como también hace que mi existencia tenga la fuerza para seguir luchando en este mundo.*

*Para ti: Nayeli Grajales Vázquez*

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A mi familia***

*Tíos, tías, primos y primas por ser la mejor familia del mundo y porque me dan un ejemplo de familia unida, por todos los momentos tan hermosos e inolvidables que vivimos juntos les dedico este trabajo.*

### ***Mvz. José Jesús quesada Aguirre***

*Mi más sincero agradecimiento por haberme dado la oportunidad de realizar el presente trabajo bajo su asesoría, por la orientación y revisión de la misma y sobre todo por su apoyo y amistad.*

### ***A MI ALMA TERRA MATER***

*Por abrirme las puertas y brindarme las facilidades de alcanzar una meta trazada en la vida.*

### ***A mis amigos***

*Gracias por brindarme su amistad, por estar conmigo en los momentos buenos y malos, por los consejos y sobre todo por las aventuras que vivimos juntos.*

*Armando Pérez teco*

*Fernando laguna Gonzales*

*Carlos miranda ribera*

*Hugo Chávez*

*José Elias in arrollo*

### ***A mis COACHES de futbol americano***

*Gracias por darme su amistad y cariño y por los buenos consejos que hicieron de mí un hombre de bien.*

## RESUMEN

La carne de bovino forma parte de la dieta integral alimenticia del ser humano esto es principalmente por el alto valor nutricional que representa. Sin embargo, para producir una carne segura y sana, es necesario modificar e implementar nuevas prácticas de producción pecuaria.

La engorda de tipo intensivo se lleva a cabo en engordar animales en corral y con ayuda de algunos suplementos y algunas hormonas y así tratar de sacar carne a menor tiempo y también a un menor costo, y una buena calidad de carne para el gusto del consumidor.

PALABRAS CLAVE: *identificación, desparasitación, implantación, Marcaje, vacunación, aretado o engorda.*

# INDICE

<b>DEDICATORIAS</b>	I
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	II
<b>RESUMEN</b>	III
<b>I. INTRODUCCION</b>	1
<b>II. ALIMENTACION DEL BOVINO DE CARNE EN CONFINAMIENTO</b>	3
2.1 Forrajes	3
2.1.1 Alimentos energéticos	4
2.1.3 Alimentos proteínicos	5
2.1.4 Aditivos nutricionales y no nutricionales	6
2.1.5 Consideraciones generales para el uso del agua	8
2.1.6 Manejo del pesebre	10
<b>III. MANEJO DE GANADO BOVINO DE CARNE EN CONFINAMIENTO</b>	11
3.1 Instalaciones de Embarque	11
3.1.1 Manejo al embarque	12
3.1.2 Vehículos	13
3.1.3 Movilización	14
3.1.4 Desembarque	15
3.1.5 Manejo en recepción	15
3.1.6 Instalaciones de recepción	16
3.1.7 Lotificación	16
3.1.8 Arreo en callejones	17
3.1.9 Arreo en manga	17
3.1.10 Manejo en prensa	18
3.2 Identificación	18
3.2.2 Implantación	19
3.2.3 Castración	19
3.2.3 Manejo antes del sacrificio	20
<b>IV. SALUD EN EL GANADO BOVINO DE CARNE EN CONFINAMIENTO</b>	21
4.1 Vacunación	21
4.1.1 Hormonales	22
4.1.2 Antibióticos	23
4.1.3 Desparasitante	24
4.1.4 instrumental médico veterinario	24
4.1.5 Manejo de desechos veterinarios	25
4.1.6 Eliminación de animales y desechos orgánicos	26
4.1.7 Control de fauna nociva	27
4.1.8 Manejo de estiércol o excretas.	27
4.1.9 Manejo de aguas residuales	28
<b>V. SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL</b>	28
5.1 Control sanitario del personal	29
5.1.1 Rutina de hábitos de higiene personal	29
5.1.2 Perfil de la persona	30
5.1.3 Capacitación del personal de planta de alimentos	30
5.1.4 Capacitación en producción de alimentos.	31
5.1.5 Capacitación en alimentación del ganado	31
5.1.6 Capacitación en manejo de ganado	33
<b>VI. REFERENCIAS</b>	34

## I. INTRODUCCION

La carne de bovino forma parte de la dieta integral alimenticia del ser humano esto es principalmente por el alto valor nutricional que representa. Sin embargo, para producir una carne segura y sana, es necesario modificar e implementar nuevas prácticas de producción pecuaria.

Desgraciadamente los esquemas de alimentación, manejo y sanidad del ganado en confinamiento se han desarrollado paulatinamente, lo que ha provocado que el consumidor tenga sus precauciones al momento de consumir carne. Hace un par de años la inclusión de ingredientes en la elaboración de las dietas para el ganado, como las harinas de carne, subproductos de la industria avícola y porcina, se incluían sin ningún control de calidad, sabiendo de antemano el riesgo de obtener un ganado con un potencial muy alto de producir carne de dudosa calidad y sobre todo, que representará un peligro de toxicidad para el consumidor; siendo el objetivo del ganadero adquirir materia prima a bajo costo.

Asimismo, el uso no controlado de biológicos, antibióticos, hormonas, y aditivos alimenticios; han puesto de manifiesto nuevamente la incertidumbre en el consumo de carne, por los problemas de salud ocasionados al consumidor (Alergias, hipersensibilidad, cáncer, anemias y otro gran número de trastornos del metabolismo), ocasionando que muchos de estos productos fueran retirados del mercado.

Aunado a esto, el creciente impulso hacia la producción de alimentos orgánicos o provenientes de animales que han sido producidos y tratados humanitariamente antes del sacrificio, y a los lineamientos y regulaciones nacionales e internacionales, han provocado un efecto de alarma en los productores de carne para centrar sus energías en la producción de una carne sana y con un alto estándar de calidad.

Por lo anterior, los productores de ganado bovino para carne en el mundo , están interesados en asegurar que sus prácticas de producción no presentan riesgos para la salud del consumidor y pueden pasar el escrutinio de éste; por esto el ganadero

tiene interés en obtener productos de calidad, por lo que sus procesos de producción deberán estar centrados en lograr productos libres de defectos, consistentes, que cumplan con las especificaciones de producción, y que reúnan o excedan las expectativas del consumidor.

En la Engorda la contaminación existe en todas partes, por ejemplo los bebederos, comederos, mezcladoras de alimento y el almacén, son fuentes fácilmente contaminadas por roedores y materia fecal, o son presas de hongos y aflatoxinas, por lo que es sumamente necesario implementar acciones estrictas de limpieza y sanitización. En la producción animal se requiere llevar un control más estricto de todas las etapas de la producción incluyendo la salud animal, esto es promovido a través del uso de programas de buenas prácticas pecuarias, independientemente del tipo de sistema de producción.

Existen ciertos aspectos que el ganadero debe cuidar para asegurar la salud, y en general, la producción pecuaria. Las buenas prácticas pecuarias son procedimientos recomendados y aprobados que integran los principios de: seguridad y calidad de un alimento, producción eficiente, implementación práctica, redituabilidad y calidad ambiental. Implementar las buenas prácticas pecuarias ayudará a prevenir problemas de seguridad y calidad de los alimentos destinados a consumo humano.

Las buenas prácticas pecuarias, cuando son usadas como una medida de control para prevenir problemas de salud y calidad de los alimentos, constituyen la base para establecer cualquier programa de aseguramiento de la calidad, como el análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP).

Para los productores de carne, deberá ser de gran importancia conocer y desarrollar procedimientos que reduzcan el potencial de contaminación por microorganismos que dañen el producto final y que puedan provocar un problema de salud pública, de ahí la importancia de la implementación de buenas prácticas pecuarias y de procedimientos de operación, que permitan al grupo de trabajo saber qué hacer ante la presentación de eventualidades que generen situaciones de riesgo en el sistema de producción.

En este trabajo se identificarán los puntos de observación en el proceso de producción, los cuales son críticos para la seguridad y calidad en la producción de carne antes de que salga de los corrales de engorda. Con base en estos puntos, se analizarán los procedimientos de operación estándar, con la finalidad de que todo el personal que labore en el sistema de producción, conozca las actividades a realizar y que son el cimiento en un programa de buenas prácticas pecuarias.

## **II. ALIMENTACION DEL BOVINO DE CARNE EN CONFINAMIENTO**

Las buenas prácticas nutricionales son esenciales para una buena salud y producción del ganado, en la ración diaria será necesario proveer de una cantidad adecuada de nutrientes para el crecimiento, mantenimiento corporal, preñez y producción (ganancia diaria de peso); cada uno de estos procesos requiere energía, proteína, minerales, vitaminas, agua y la cantidad necesaria de alimento apropiado y balanceado para el estado productivo del animal que satisfaga sus requerimientos nutricionales. Algunas prácticas recomendadas son las siguientes:

- Usar en las engordas únicamente productos autorizados por la SAGARPA.
- Seguir las instrucciones de los fabricantes de los productos.
- Hacer un inventario de los productos más utilizados en los corrales de engorda.
- Capacitar al personal que trabaja con los animales en lo que respecta a los tiempos de retiro y manejo de los productos químicos, medicamentos y todas aquellas sustancias riesgosas que pudieran contaminar la carne.
- Tener por escrito una guía (protocolo) de qué hacer en caso de emergencia por intoxicación de los animales o de las personas. (Alfredo, 2004).

### **2.1 Forrajes**

Durante la producción en campo, los forrajes pueden sufrir contaminación con facilidad por un uso inadecuado de plaguicidas y fertilizantes. La producción adecuada de los forrajes puede mejorar la estructura del suelo y aumentar la materia orgánica. Los herbicidas o algún tipo de químico usado en la producción de forrajes deberán estar aprobados por la CICOPLAFEST (Comisión Intersecretarial para el

Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas) para su uso en empresas ganaderas de carne (Ramírez, 2002).

Todos los químicos usados, deben ser manejados de tal manera que se eviten los riesgos de accidentes donde se puedan contaminar más insumos, almacenándose en lugares específicos, limpios y secos bajo resguardo de la persona responsable. Realizar una Inspección física del forraje al momento de llegar a la engorda, con objetode apreciar sus condiciones generales.(Duron, 1984)

Tener una bitácora para el control de la aplicación e intervalo de seguridad de los productos químicos que se les hayan aplicado, tales como herbicidas, plaguicidas, fertilizantes, etc., de acuerdo con las indicaciones del fabricante de cada producto, antes de ofrecerlo a los animales. En caso de que estos sean adquiridos deberá solicitar un certificado por parte del proveedor. Revisar que no exista presencia de contaminantes (tierra, cuerpos extraños, alambres, hongos, entre otros). Obtener con el proveedor las referencias que certifiquen la inocuidad de los forrajes. En el forraje ensilado, observar un proceso adecuado de conservación (Chimada, 2001).

Asegurarse de que los materiales y equipo sean usados adecuadamente.

### **2.1.1 Alimentos energéticos.**

La energía provee al organismo la capacidad de realizar trabajo. En raciones para el ganado de engorda, la energía se requiere para actividades como crecimiento, lactación, reproducción, y mantenimiento; por lo que la energía es un nutriente requerido por el ganado en grandes cantidades.

Las fuentes primarias de energía en los forrajes son la celulosa y la hemicelulosa y en los granos lo es el almidón. Las grasas y los aceites tienen un mayor contenido de energía pero usualmente se adicionan en pequeñas cantidades en la dieta (Santrich, 2006).

El manejo de estos ingredientes es de gran importancia, ya que cualquier anomalía repercutirá en la salud de los animales y en sus productos.

En el caso de granos que se han cosechado recientemente se deberá realizar una prueba para determinar residuos de plaguicidas. Verificar que en los corrales no se han usados como comederos y/o bebederos, los recipientes o envases de productos químicos que puedan contaminar el alimento. Mantener un registro donde se compruebe el análisis rutinario de control de micotoxinas. El grano empleado en la alimentación de ganado en confinamiento no debe contener más de 0.1 ppm de aflatoxinas, para que el alimento terminado contenga menos de 0.1.

Para grasas, analizar el índice de rancidez con la finalidad de evitar suministrar agentes antioxidantes al animal. Almacenar las grasas en un lugar perfectamente limpio, seco y específico e igualmente para el caso de cebo animal. En la medida de sus posibilidades la empresa deberá contar con equipo sencillo y práctico para la medición de la calidad de los granos (humedad, impurezas, densidad e integridad de las semillas). Usar solo infraestructura adecuada para el almacenamiento de granos y subproductos con el fin de evitar contaminación por químicos, biológicos, el deterioro y mermas (Sagarpa, 2009).

### **2.1.3 Alimentos proteínicos.**

Para que un alimento sea utilizado con la máxima eficiencia, el animal ha de recibir cantidades correctas de proteínas que contengan un equilibrio adecuado de aminoácidos esenciales y no esenciales, y en cantidades suficientes para hacer frente a las necesidades metabólicas

(Feuchter, 2007).

En este grupo se encuentran principalmente las pastas de origen vegetal y animal, como son pasta de soya, harinolina, harina de sangre, harina de hueso y pluma, entre otras. Se debe mencionar además la utilización de fuentes de nitrógeno de origen no proteínico de las cuales destaca el uso de la gallinaza. La gallinaza consiste en una mezcla de orina, heces, plumas y residuos de alimento, provenientes de aves enjauladas, generalmente gallinas de postura

(Feuchter, 2007).

También destaca la pollinaza, que incluye todo lo anterior más la cama utilizada. Sin embargo, en ambos subproductos se debe tener cuidado al momento de su inclusión en una ración, ya que puede contener niveles altos de cobre. El cobre es un micro elemento esencial para bovinos productores de carne, necesitándose hasta 4 mg/Kg sobre la base de la materia seca del alimento (Zuluga, 2003).

Este tipo de subproductos puede contener altas concentraciones de cobre, debido a que el sulfato de cobre se utiliza como promotor de crecimiento (250 ppm) en la alimentación de aves y cerdos, alcanzando niveles tóxicos para los bovinos, si el tiempo de exposición es mayor a cien días. (Santrich, 2006).

Para prevenir la introducción de enfermedades como, la encefalopatía espongiiforme bovina (EEB), las fuentes de proteína derivadas de rumiantes (harina de carne y hueso proveniente de bovinos u ovinos) no deben ser alimento para el ganado (Santrich, 2006).

Los subproductos de origen animal que forman parte de los ingredientes en la ración para el ganado deben ser usados con solidez científica. Los alimentos sospechosos deben ser enviados a un laboratorio para su análisis antes de su uso (Arronis, 1988).

#### **2.1.4 Aditivos nutricionales y no nutricionales**

Los aditivos son un instrumento para mantener la salud, promover el crecimiento e incrementar la eficiencia de utilización del alimento. Básicamente los aditivos nutricionales son todos aquellos componentes que mejoran el funcionamiento metabólico del animal, como son los prebióticos, ionóforos, enzimas y antibióticos. Los aditivos no nutricionales son aquellos que imparten textura, sabor y color a un alimento con la finalidad de hacerlo más apetecible. Sin embargo, el uso inadecuado de aditivos pone en riesgo la integridad de la carne (Rico, 2000).

Algunas buenas prácticas en el manejo de los aditivos son las siguientes:

- Asegurarse de que el aditivo o medicamento esté registrado ante la SAGARPA.
- Seguir las recomendaciones de uso del fabricante del medicamento o aditivo.
- Seguir las recomendaciones del tiempo de retiro antes del sacrificio de los animales, para asegurar que la carne no presente residuos.
- Almacenar todos los aditivos y medicamentos usados en el sistema de producción en lugares alejados de los insumos del alimento.
- Muestrear y realizar análisis de laboratorio de los ingredientes usados más comúnmente en la alimentación de los animales.
- De preferencia buscar proveedores de ingredientes que tengan implementado un programa de buenas prácticas de manufactura, o bien, el sistema HACCP en la elaboración de sus productos.
- La empresa deberá presentar una constancia otorgada por la SAGARPA de que la explotación se encuentra libre del uso de beta-agonistas no aprobados por la Secretaría. (Santoma, 1988).

En general, se deberá evitar la contaminación del alimento con bacterias patógenas, parásitos y virus, que es principalmente causada por la contaminación del alimento con estiércol; en donde enfermedades como coccidiosis, salmonelosis y neosporosis por citar algunas, pueden aparecer en los corrales por contaminación del alimento y por algunas otras fuentes como son:

- Almacenar pastura o cosechar forraje poco después de la aplicación de abono orgánico.
- Usar equipo contaminado con estiércol en la preparación del alimento.
- Contaminación del alimento por fauna nociva.

(Blas *et al.*, 2000.)

Por lo anterior, se deberá promover la implementación de un programa de bioseguridad para el alimento, para evitar la entrada de nuevas enfermedades al sistema de producción con las siguientes recomendaciones:

- Conocer el origen de todos los ingredientes usados en la alimentación del ganado bovino en confinamiento.
  - Conocer el mecanismo de acción de los medicamentos y aditivos alimenticios y su interrelación con los demás componentes del alimento.
  - Mantener limpia y seca el área de ingredientes para la formulación del alimento para el ganado.
  - Almacenar todos los químicos y sustancias tóxicas en un lugar retirado del área de elaboración del alimento, bajo el resguardo de un responsable.
  - Señalar claramente los productos y las áreas respectivas dentro de las instalaciones de la empresa pecuaria
- (Santoma, 1988).

### **2.1.5 Consideraciones generales para el uso del agua**

La calidad del agua debe ser apropiada para el uso que se le vaya a dar. Cuando se desconoce la calidad del agua o ésta no pueda controlarse, los ganaderos deben seguir buenas prácticas pecuarias para reducir en lo posible el riesgo de contaminación (Sterh, 2001).

Se recomienda suministrar de forma abundante y consistente agua de alta calidad, ya que es primordial para la producción y salud del ganado en confinamiento. Un agua de calidad inadecuada puede ocasionar bajas ganancias de peso, pobre conversión alimenticia, y efectos adversos sobre la salud del animal, como es el caso de la poliencfalomalacia (agua con alto contenido de sulfatos, asociada con una deficiencia de vitamina B1 en el ganado). Las mayores pérdidas que sufre el ganadero son frecuentemente atribuidas a ineficiencias que no son detectadas durante la producción. La calidad del agua no se debe ocultar, ya que presenta una influencia considerable sobre la rentabilidad de la engorda de ganado (Gregory, 1994).

Algunos factores de importancia que afectan la calidad del agua para el ganado en confinamiento son el contenido de nitratos, nitritos, sulfatos y sólidos disueltos totales. Las concentraciones consideradas seguras para el consumo por el ganado se presentan en el anexo 3 del apéndice. Sin embargo, los valores pueden variar ligeramente dependiendo del tipo y formulación de la dieta para el ganado. (Sterh, 2001).

Asimismo, los componentes de la calidad del agua pueden ser subdivididos en contaminantes y componentes que afectan sabor, color y olor. Contaminantes.- son todos aquellos componentes y partículas que pueden afectar la salud de los animales y la calidad de la carne que de ellos se obtiene, principalmente contaminantes químicos, biológicos y físicos. Los componentes que afectan sabor, color y olor, son un problema indirecto que provocará un detrimento en el consumo de este vital líquido; deteriorando la salud y la calidad de los alimentos de los animales (Loubet, 2000).

Fuentes de contaminación.- la calidad del agua de un pozo estará en función de la actividad urbana, industrial y agropecuaria que se realice en las cercanías a ese pozo, muchos contaminantes pueden llegar a las fuentes secundarias de abastecimiento de agua y amenazar la salud y seguridad de la empresa pecuaria; los contaminantes más comunes incluyen, microorganismos patógenos y contaminantes químicos incluyendo nitratos (Sterh, 2001).

Toda el agua, independientemente de la fuente, deberá ser analizada anualmente en contenido de bacterias totales, coliformes totales y coliformes fecales; así como nitratos y cambios en el sabor, color y olor, particularmente en situaciones de accidentes donde hayan estado involucradas sustancias como solventes. Para evitar contaminación del agua en los corrales, se debe implementar un programa de limpieza periódica de bebederos, que deberá ser verificado por el encargado del área (Sterh, 2001).

### 2.1.6 Manejo del pesebre

El éxito del plan de alimentación incluye el ofrecer alimento recién elaborado en cantidades suficientes y agua abundante, fresca y limpia. Los residuos de alimento en descomposición en los comederos y el agua sucia en los bebederos son causas de contaminación microbiológica.

Los comederos son el lugar donde los animales van a pasar el mayor tiempo del día y es el indicador de cómo se encuentran éstos en salud, y es el reflejo de la ganancia de peso; por lo que deberá estar limpio, libre de piedras y alimento mojado que pudiera ser fuente de microorganismos patógenos. Es recomendable servir dos veces por día y retirar el alimento sobrante al día siguiente. Los bebederos son accesorios que nunca deben faltar en los corrales ya que se deberá garantizar el consumo de agua fresca y en abundancia a los animales, el consumo de agua dependerá de la naturaleza de la dieta y de las necesidades del animal por lo que su ofrecimiento es a libre acceso. Tenga en consideración lo siguiente:

- Se debe servir el alimento en los corrales en cantidad suficiente y con oportunidad.
- Los comederos deben mantenerse limpios, a fin de evitar la contaminación de los alimentos.
- Verificar que en los comederos no existen residuos en descomposición de alimentos otorgados anteriormente, además de que estos deben encontrarse limpios.
- Debe aplicarse un programa de limpieza diaria de los comederos.
- No emplear como material de construcción de comederos, recipientes o envases de sustancias químicas que dejen residuos no biodegradables o tóxicos. (Granding, 1993).

### **III. MANEJO DE GANADO BOVINO DE CARNE EN CONFINAMIENTO**

Es importante recordar que hacer el manejo más fácil, no implica que éste sea más costoso o complicado, pero tendrá que ser funcional, económico, y lo más importante, seguro. Los nuevos materiales, la nueva tecnología y la búsqueda permanente de ideas innovadoras para mejorar la calidad de las explotaciones ganaderas, van optimizando hasta altos niveles el manejo, control y transporte del ganado, para asegurar que llegue en las mejores condiciones posibles al sacrificio (Sterh, 2001).

#### **3.1 Instalaciones de Embarque.**

Todas las instalaciones de la empresa deben ser diseñadas con un fin muy específico, para evitar accidentes que afectan la integridad física y sanitaria de los animales. Por lo tanto es recomendable atender a lo siguiente:

- Deberán ser diseñadas y construidas para evitar accidentes que dañen o lastimen a los animales, se recomienda usar vallas sólidas en el embarcadero.
- Deberán ser inspeccionadas regularmente para asegurar un manejo fácil y adecuado.
- La rampa debe ser lo suficientemente amplia, para evitar que animales con cuernos detengan el paso de otros animales.
- Debido a que los animales se mueven más rápido cuesta arriba que cuesta abajo, las rampas deberán ser horizontales o con pendiente hacia arriba. Si la pendiente de la rampa es hacia abajo, deberá ser lo más plana posible. La máxima inclinación no excederá 20°.
- Todas las superficies, rampas y corrales deberán estar fabricados de un material no resbaladizo y anti-derrapante.
- Las rampas ajustables o portátiles deberán estar equipadas con piezas de anclar.
- Todos los pasillos interiores deberán ser lisos y anti-derrapantes, sin salientes filosas que puedan lesionar al ganado.
- Se deberá de proveer de un camino adyacente de la rampa para ser usado por un supervisor y facilitar el movimiento del ganado.
- Deberá tener cuidado de alinear los vehículos correctamente en la rampa de embarque, y evitar huecos que puedan ocasionar un daño físico al animal. (Rondall, 1993).

### 3.1.1 Manejo al embarque

El embarque es una de las actividades durante la cual con más frecuencia se presentan lesiones y estrés en el ganado.

Es necesario llevar a cabo las siguientes recomendaciones para evitar accidentes y reducir el estrés que afectan la integridad física y sanitaria de los animales (Velasco, 2003).

- La planeación del viaje en su totalidad, permitirá un tiempo adecuado para que el ganado sea embarcado tranquilamente y con cuidado.
- El ganado deberá recibir alimento y agua abundante, limpia y fresca antes de ser embarcados.
- Nunca golpear al ganado con trozos de madera, látigos, tubos de metal o plástico u objetos punzocortantes al momento de embarcar.
- La chicharra eléctrica deberá ser restringida a un mínimo absoluto para completar el embarque.
- La persona responsable del embarque y transporte del ganado debe de tener conocimientos básicos del comportamiento y necesidades físicas del ganado.
- El embarque deberá estar vigilado por un supervisor con experiencia en el manejo de ganado.
- El supervisor tiene la obligación de vigilar que el espectador no interfiera con la tranquilidad del embarque del ganado.
- Un número adecuado de vaqueros debe estar disponible para realizar con más facilidad el embarque del ganado.
- Los vehículos deberán estar adecuadamente limpios y desinfectados antes de embarcar al ganado. (Castro, 2002).

### 3.1.2 Vehículos.

El uso de vehículos adecuados para el transporte del ganado tiene como objetivo: reducir el estrés y minimizar los accidentes que llegarán a afectar la integridad física y salud de los animales, así como la calidad de la carne que de ellos se obtiene. Por lo anterior se recomienda:

- Realizar una comprobación de las condiciones de los medios de transporte y cumplir con una normativa que garantice el bienestar animal, lo que beneficiará la calidad sanitaria y nutricional de la carne. Los animales se deben acomodar de acuerdo al espacio y capacidad de carga del vehículo.
- Todos los vehículos para el transporte de ganado deben de contar preferentemente con una puerta trasera, con la finalidad de facilitar el embarque. En vehículos techados, asegurar que el espacio exceda un tercio del tamaño del animal a la cruz.
- Los costados de las cajas ganaderas y vehículos deben de presentar una superficie lisa por el interior.
- El vehículo deberá estar diseñado para asegurarse que el ganado se mantenga de pie dentro de éste; evite que el ganado saque la cabeza y los miembros por los laterales o por encima del vehículo y procure que viaje en una posición natural.
- Se debe de proporcionar al ganado una protección para el calor, viento, lluvia o frío durante el transporte.
- Para facilitar decisiones o acciones de emergencia que debe de realizar el conductor, el vehículo debe de contar con un radio transmisor o teléfono celular, nombre y números telefónicos del propietario del ganado, veterinario y/o agente (introduccionista o vendedor de ganado).
- En el caso de que los vehículos no sean propios, mostrar las facturas de arrendamiento de transporte especializado. (Boeckman, 1996).

### 3.1.3 Movilización.

El transportista tiene la responsabilidad de llevar al ganado a su destino tan rápido como sea posible para minimizar cualquier efecto adverso sobre éstos. Se clasifican tres tipos de movilización:

- Viajes de trayecto corto, generalmente es un viaje que puede ser completado en 4 horas, incluyendo embarque y desembarque.
- Viaje de trayecto medio, generalmente es el viaje que se realiza entre 4 y 10 horas, incluyendo embarque y desembarque.
- Viaje de trayecto largo, generalmente es el viaje que no puede ser completado en un lapso de 10 horas, incluyendo embarque y desembarque.

Es un viaje que puede extenderse más de un día de trabajo, incluyendo períodos de descanso. Se recomienda la siguiente secuencia de tiempo: 14 horas de viaje, 1 hora de descanso (proporcionar agua) y después otras 14 horas de viaje.

Los animales deben ser inspeccionados en los siguientes 30 minutos después de la salida del vehículo y al menos cada 2 horas durante todo el viaje.

Cuando se ha realizado la movilización del ganado y una vez que llega al sitio de desembarque, se recomienda descargarlo cuidadosamente, proporcionarle un descanso, ofrecerle alimento y agua durante 24 horas después del tiempo de viaje mencionado anteriormente. Esta actividad ofrece la oportunidad a los animales de recuperarse del viaje. Adicionalmente:

- Trato humanitario en la movilización de animales.
- Especificaciones y características zoonosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos. (Tam, 2004).

### **3.1.4 Desembarque.**

Para el desembarque del ganado, algunos de los requerimientos que se enlistaron pueden ser aplicados; sin embargo, es necesario reconocer que el estrés del ganado puede aumentar por ser el final del viaje. Los animales deben ser desembarcados lo más pronto posible después de su llegada. Se recomienda que las rampas usadas para el desembarque del ganado tengan una pendiente de no más de 20° (Bragachin, 2008).

### **3.1.5 Manejo en recepción.**

Uno de los aspectos más importantes para el éxito de cualquier empresa de Producción intensiva de ganado de carne en confinamiento, es el manejo a la recepción del ganado, ya que de éste dependerá la respuesta productiva de los animales en el futuro. El objetivo principal de esta actividad es permitir la recuperación del estrés al que fueron sometidos los animales durante el transporte hacia el corral de engorda; los animales llegan cansados, deshidratados y expuestos a diferentes microbios, y por lo tanto susceptibles a enfermedades. Algunas de las buenas prácticas de manejo que deben seguir estos lineamientos son:

- Realizar la recepción según la procedencia de los animales. Evitar el estrés para mantener una mejor condición física y sanitaria del ganado.
- Suministrar agua abundante, limpia, fresca y alimento a libre acceso, principalmente forraje.
- Manejar grupos pequeños de animales, no amontonar en mangas y no emplear chicharras y objetos punzo-cortantes para el arreo.
- Realizar las actividades de manejo (aretar, castrar, descornar, aplicación de vitaminas y vacunas) al ganado después de 24 ó 48 h después de su arribo al corral.
- Verificar la buena condición física de los animales. Tomar temperatura rectal. Los animales con una temperatura superior a los 39 °C, deberán ser vigilados y de preferencia separados del grupo.
- Se deberá registrar el peso de recepción, con la finalidad de mantener un registro de mermas durante el traslado. (Arronis, 2002).

### **3.1.6 Instalaciones de recepción.**

Básicamente es el corral de manejo, que normalmente está conectado con el embarcadero, es el lugar donde se realizan todas aquellas prácticas de recepción como son el pesado, descornado, castrado, herrado, vacunación, desparasitación, implantes, y aplicación de vitaminas. Es por eso que resulta tan importante que se cuente con corrales de recepción donde los animales reciban atención especializada. Es necesario tener presente lo siguiente:

- Ubicar los corrales para recibir el ganado donde sea fácil su vigilancia, de preferencia fuera del tránsito regular de la engorda, para que se le pueda brindar al ganado atención especializada.
- Verificar aspectos como humedad del piso, disponibilidad de agua, facilidad de proporcionar alimento; si con frecuencia el ganado tiene que ser enviado a otras áreas, se debe considerar tener más corrales de recepción.
- Verificar que el área de recepción cuente con comederos y bebederos.
- Después de la unidad de manejo, deberán estar ubicados los corrales de retención y pasillo de corte para separar el ganado por talla, peso y tipo. Los corrales de retención tendrán al menos 2 m<sup>2</sup> por cabeza con un máximo de hasta 300 cabezas. (Villareal, 1988).

### **3.1.7 Lotificación.**

Con la finalidad de tener un mejor control de los animales dentro del corral de engorda se ha implementado esta práctica, que tiene la ventaja de poder ofrecer cantidades de alimento de acuerdo con la talla, peso, raza, edad y sexo del animal. Para esta actividad se requiere de personal con experiencia que trabaje en el corral de recepción, ya que al momento de abrir la puerta hacia los corrales de engorda, ellos harán los cortes de ganado de acuerdo a los criterios establecidos antes de iniciar la engorda (Sterh, 2001).

Los grupos deben formarse en el menor tiempo posible y verificar que sean lo más homogéneos posibles. La lotificación permite que los animales no se causen mucho daño en el comedero y la distribución de éstos en el comedero será más homogénea permitiendo una mejor Utilización del alimento (Sterh, 2001).

### **3.1.8 Arreo en callejones.**

Esta práctica de manejo se debe de realizar en un callejón de tránsito de al menos de 6.0 metros de ancho, donde el objetivo será que los animales no se golpeen y puedan circular vehículos como el carro mezclador, o bien, de 3.5 metros de ancho si no circularan vehículos (Arronis, 2001).

Movilice el ganado por tramos no mayores a 200 metros, evite que los animales corran y se lastimen. En callejones largos, instalar un portillo intermedio e instruya a los vaqueros sobre la forma más adecuada de mover al ganado (Arronis, 2001).

### **3.1.9 Arreo en manga**

Algunas recomendaciones prácticas que ayudarán a disminuir el estrés y evitar accidentes que afectan la integridad física y sanitaria de los animales en la manga son:

- Mover en grupo a los animales hasta la manga, no apretarlos en exceso y no lastimarlos.
- Instruir a los vaqueros sobre la forma más adecuada de mover al ganado. Eliminar el uso de chicharras eléctricas y otras herramientas que les causen heridas.
- En la manga el ganado solamente deberá mirar hacia enfrente con la finalidad de disminuir su visión panorámica.
- Para mover un animal hacia dentro de la manga, muévase o sitúese por detrás del animal. Para regresar un animal sitúese por enfrente del animal.
- El sitio de trabajo de la manga debe de tener una pendiente, esto disminuye la habilidad del animal para darse la vuelta. (Villareal, 1988).

### **3.1.10 Manejo en prensa.**

El manejo en prensa se debe realizar de tal forma que se eliminen los accidentes de trabajo y se minimice el estrés del animal, lo cual favorece el potencial productivo del ganado. Se recomienda realizar las siguientes prácticas:

- Inmovilizar adecuadamente al animal sin causarle daños, al momento de realizar las prácticas de manejo en la prensa.
- Instruir a los vaqueros sobre la forma más adecuada de mover al ganado.
- Eliminar el uso de chicharras eléctricas y otras herramientas que les causen heridas.
- Implementar un registro de animales dañados. (Sagarpa, 2009).

### **3.2 Identificación.**

La identificación de los animales es la base para la trazabilidad (anexo 5 del apéndice) de los mismos y posible detección de contaminación. Todo animal que está en la engorda debe contar con identificación; además la identificación del animal es esencial para mantener su historial clínico, de tratamientos y manejo. Será necesario considerar lo siguiente:

- Identificar al ganado con la marca del rancho o propietario y del lote de procedencia. Situar el marcaje en áreas periféricas.
- Al utilizar aretes para identificar al ganado, evite la contaminación y colocarlo en áreas menos irrigadas.
- Mantener registros o bitácoras del ganado identificado, señalando la naturaleza del identificador. Establecer el porcentaje de animales con marcas no legibles, sin aretes o con lesiones en las orejas o de marca, así como en lugares de mayor valor.
- Es importante que la identificación sea clara para poder establecer su procedencia. Evitar que la identificación o marca se ubiquen en lugares de mayor valor comercial de la piel. (Santrich, 2006).

### **3.2.2 Implantación.**

El principal objetivo de la engorda en corral es obtener la mayor ganancia de peso con el menor consumo de alimento y tiempo de engorda posible, lo que se facilita con el uso de implantes. Los implantes son hormonas o agentes anabólicos que ejercen una acción de síntesis o formación de tejido, lo que se traducirá en mayor ganancia de peso. Para realizar una buena práctica en la colocación del implante se recomienda lo siguiente:

- Capacitar al personal encargado de esta actividad, y contar con el equipo y técnica adecuada de implantación.
- Elaborar un programa de implantes y reimplantes -asesorado por el médico veterinario, según el tipo de ganado, peso y número de días en confinamiento.
- El sitio correcto del implante es la parte trasera de la oreja, en el tercio medio de la misma, entre la piel y el cartílago.
- No colocar implantes en ningún otro sitio que no sea el tercio medio de la oreja. El colocar el implante en otro sitio constituye una marca extra y puede resultar en una pérdida en el valor de la canal.
- La buena higiene siempre se deberá procurar al no implantar en orejas húmedas o sucias, recuerde desinfectar la aguja después de cada uso.
- Es importante tener presente que el implantar en un sitio inapropiado, potencialmente disminuye la eficacia del implante, pero esto también puede resultar en otro daño a la producción. Tal daño incluye pérdidas adicionales de cortes en la planta de empaque, preocupación del consumidor acerca de la seguridad y lo sano del producto, y la responsabilidad regulatoria. (Ramírez, 2002)

### **3.2.3 Castración.**

La castración es una práctica realizada normalmente a la llegada de los animales con el objetivo de mejorar el comportamiento productivo del ganado; además es realizada para obtener una mejor distribución de la grasa en la carne, mejor conocido como marmoleo. Se recomienda considerar lo siguiente:

- Realizar la castración únicamente por personal capacitado.
- Evitar que el animal sufra lesiones o contusiones al inmovilizarlo, la castración debe ser rápida y eficiente.

- Aplicar un cicatrizante en la herida y asegurarse que no se presente una infestación y/o infección. (Colset *al.*, 1996)

### **3.2.3 Manejo antes del sacrificio.**

Indudablemente, la calidad de la carne depende del manejo que reciba el ganado desde que sale de los corrales hasta llegar al lugar de sacrificio o rastro, que preferentemente debe ser Tipo Inspección Federal (TIF). Algunas recomendaciones en esta etapa son:

- 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.

*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:

- 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. (Tam, 2004)

**Como resultado de este control sólo serán sacrificados aquellos animales que sean considerados “aptos para su consumo”.**

## **IV. SALUD EN EL GANADO BOVINO DE CARNE EN CONFINAMIENTO.**

Un programa de salud de alta calidad para el hato es esencial para cualquier práctica pecuaria. Si se tiene un buen programa de salud del hato, disminuirá el número de Animales enfermos, y generalmente el ganado sano presentará un mejor comportamiento productivo. Un buen programa de salud reduce también la incidencia de enfermedades y el costo por tratamientos. Las prácticas recomendadas para mejorar la salud del hato incluyen:

- Un ambiente limpio y confortable.
- Un programa adecuado de nutrición.
- Calidad en el manejo de vacunas.
- Control de los registros de tratamientos.
- Verifique los tiempos de retiro de los productos usados en las buenas prácticas pecuarias de salud. (Zuluga, 2003)

### **4.1 Vacunación.**

Intercambio entre el animal y su habilidad para resistir enfermedades (inmunidad), el agente infeccioso y el ambiente. Los programas preventivos en los corrales de engorda deben tener dos componentes: un plan de vacunación y un plan de bioseguridad. Realizando adecuadamente el primero se incrementa la resistencia a enfermedades y el plan de bioseguridad reduce el riesgo de enfermedades infecciosas que entran a los corrales. La implementación del plan de vacunación deberá integrar lo siguiente:

- Determinar contra qué enfermedades vacunar.
- Identificar qué animales pueden ser los beneficiados.
- Mantener los animales externos en un plan de cuarentena.
- Incluir en la bitácora de control los datos de nombre de la vacuna usada, fecha de caducidad y lote de producción.
- Identificación del animal vacunado.
- Los animales deberán ser vacunados solamente con productos aprobados.
- Usar lo menos posibles productos para la salud animal que puedan causar lesión en el sitio de la inyección y dañar el tejido.

- Almacenar las vacunas de acuerdo a las recomendaciones de la etiqueta.

(Grandin, 1993)

#### **4.1.1 Hormonales.**

Los compuestos hormonales que actúan como anabólicos (estrógenos), estimulan glándulas específicas de secreción interna, lo que permite manipular los procesos metabólicos en los rumiantes para incrementar su crecimiento y eficiencia alimenticia. En los rumiantes sanos, el ritmo de crecimiento y la eficiencia de conversión del alimento pueden modificarse mediante la administración de dos tipos de sustancias estimulantes del crecimiento: las primeras incluyen los agentes anabólicos que tienen propiedades hormonales y actúan sobre los procesos metabólicos y las segundas incluyen sustancias anabólicas activas a nivel ruminal, que modifican las fermentaciones que tienen lugar en el rumen. Para el uso adecuado de los compuestos hormonales, realice lo siguiente:

- Solamente use productos hormonales registrados ante la SAGARPA.
- Lea cuidadosamente las instrucciones de uso que indica la etiqueta. NO use estos productos fuera de las especificaciones.
- Diseñe con la ayuda del médico veterinario una estrategia de propósitos en el uso de compuestos hormonales.
- Use por seguridad compuestos hormonales con una actividad biológica de 90 a 100 días.
- Asegurar la dosificación indicada de los compuestos hormonales que son incluidos en la dieta.
- La aplicación de compuestos hormonales fuera de los sitios indicados (fuera de la oreja), puede ocasionar que lleguen al consumidor final con efectos nocivos para la salud. En esos casos retirar el implante y aplicar uno nuevo en el sitio correcto.
- Elaborar un registro sobre el uso de productos hormonales.

(Castro, 2002)

#### **4.1.2 Antibióticos.**

Son sustancias químicas o metabolitos que actúan contra los microorganismos causantes de enfermedades en cualquier ser vivo; en concentraciones por debajo de la dosis terapéutica, son usados para mejorar la conversión alimenticia o como promotores del crecimiento en los animales; sin embargo, esta práctica conlleva el riesgo de poner en peligro la salud del consumidor o la de los animales, ya sea por una reacción de hipersensibilidad, un efecto específico o por el desarrollo o transmisión de organismos patógenos resistentes a la terapia con antibióticos. El uso y la elección del antibiótico adecuado ayuda en el control de problemas infecciosos, reduce el costo de los problemas de salud en el ganado y evita la presencia de residuos tóxicos del producto. Para el uso adecuado de los antibióticos, realice lo siguiente:

- Usar solamente antibióticos registrados.
- No usar combinaciones de medicamentos que no estén aprobadas.
- Usar de preferencia antibióticos de larga acción y específicos contra la enfermedad a tratar.
- Leer cuidadosamente las instrucciones de uso que indica la etiqueta, NO use estos productos fuera de las especificaciones.
- Verificar la fecha de caducidad antes de aplicar el producto, revise que el envase no presente alteración y que estén aprobados para uso en bovinos.
- Reconstituir los fármacos hasta el momento de aplicarse.
- Seguir estrictamente los períodos de retiro establecidos para cada antibiótico antes del sacrificio.
- Evitar dañar los músculos si el antibiótico es inyectado.
- Elaborar una bitácora de uso de antibióticos. (Velasco, 2003)

#### **4.1.3 Desparasitante.**

Estos productos tienen la finalidad de mantener al ganado libre de cualquier infestación, ya sea interna o externa. Además tienden a mejorar el comportamiento productivo del animal. Como cualquier otro producto para mejorar la salud del ganado, no es por demás tomar todas las precauciones sobre su uso y manejo. Se recomienda:

- Aplicar solamente los productos que han sido descritos e indicados por el médico veterinario.
- Únicamente usar productos con registro.
- Lea cuidadosamente las instrucciones de uso que indica la etiqueta. No use estos productos fuera de las especificaciones del fabricante.
- Seleccionar y aplicar los productos en la dosis y vía de administración que especifica el laboratorio, siguiendo cuidados de protección para el personal y el ganado.
- Deberán respetarse los tiempos de retiro de los productos antes del envío a sacrificio, con el propósito de evitar residuos que puedan ocasionar un riesgo para la salud humana.
- Verificar la fecha de caducidad antes de aplicar el producto, revise que el envase no presente alteración y que estén aprobados para uso en bovinos. (Boeckman, 1996)

#### **4.1.4 instrumental médico veterinario**

Las prácticas veterinarias que recibe el ganado tienen éxito cuando se realizan con el instrumental apropiado, manejado correctamente y sin contaminación. Para el uso adecuado del instrumental veterinario, realice lo siguiente:

- Por seguridad de la persona, solamente deberá manejar el instrumental veterinario personal capacitado para determinada actividad.
- Utilizar instrumental apropiado, limpio, desinfectado o esterilizado para la aplicación de productos veterinarios. Evitar el uso de material dañado o contaminado que es la

causa de importantes daños al animal y con frecuencia impacta las canales y la carne.

- Usar jeringas limpias y agujas estériles. Usar una aguja por animal.
- Usar jeringas automáticas para vacunas y desparasitantes; jeringas manuales para antibióticos; agujas nuevas de tamaño adecuado (usar aguja número 16, de 2.5 cm para inyecciones subcutáneas y de 4 cm para inyecciones intramusculares) con filo nuevo, libres de óxido y otros contaminantes.
- Limpiar las jeringas que han sido usadas con agentes vivos modificados, con reflujos de agua caliente.
- Evitar el uso de instrumental viejo, el instrumental veterinario en malas condiciones es causa potencial de contaminación cruzada.(Sprague, 2000)

#### **4.1.5 Manejo de desechos veterinarios.**

Los desechos veterinarios que son generados en las instalaciones ganaderas presentan riesgos y dificultades en su manejo. Contribuyen también a acrecentar tales riesgos y dificultades, la heterogeneidad de su composición, la presencia frecuente de objetos punzo-cortantes y la presencia eventual de cantidades menores de sustancias tóxicas e inflamables. En el manejo de desechos veterinarios se recomienda lo siguiente:

- Eliminar los desechos y sobrantes de la práctica veterinaria de manera que no sean causa de accidentes, contaminación o foco infeccioso. No usar residuos de biológicos; incinere los sobrantes y deseche los envases en depósitos o recipientes asignados para desechos veterinarios.
- Instalar diferentes depósitos para almacenar los desechos veterinarios de preferencia identificados con un color y su leyenda respectiva.
- Depósito color azul, para desechos materiales como jeringas, agujas y navajas; cuide de poner cubiertas en las agujas y navajas para evitar accidentes.
- Depósito color rojo, para desechos biológicos
- Depósito color verde, para residuos de animales como puntas de cuerno, forro del escroto, etc, para su incineración posterior.
- Depósito color rojo y leyenda amarilla para desechos tóxicos inflamables.
- Los recipientes deben situarse en áreas exclusivas, retiradas de las zonas de producción.

- No rehusar desechos veterinarios. (Rondall, 1993)

#### **4.1.6 Eliminación de animales y desechos orgánicos.**

La empresa ganadera tiene la obligación de implementar un sistema de retiro inmediato de animales muertos y deberá estar funcionando correctamente. Además, la empresa deberá contar con un sistema de retiro inmediato de animales enfermos para tratamiento o sacrificio de modo que sea aceptado por la misma institución. Se recomiendan las siguientes buenas prácticas de manejo de animales muertos y desechos orgánicos:

- Destinar un área de la empresa alejada del sistema de producción para eliminar, enterrar y/o cremar animales muertos.
- Destinar una forma que sea segura desde el punto de vista sanitario y que no represente un impacto ambiental. La incineración es una de las formas más efectivas de eliminar animales muertos y sus residuos. El objetivo es también evitar propagación de enfermedades infectocontagiosas y la contaminación sanitaria que llega a impactar la integridad sanitaria de los alimentos que se están produciendo.
- Los animales a los que se les determine la muerte por enfermedades infectocontagiosas, no deberán ser destinados al consumo humano.
- Asegurar que el manejo y eliminación de despojos animales no representen riesgos de contaminación ambiental.
- Las canales, vísceras u órganos de desecho serán inspeccionadas por el médico veterinario para:
  - Su retención o aislamiento, si existiera el riesgo de alguna enfermedad.
  - Destrucción inmediata en un horno incinerador.
  - Desnaturalización con ácido fénico crudo u otras sustancias autorizadas.
  - Aprovechamiento total o parcial en la elaboración de productos no comestibles para uso industrial.

(Santoma, 1988)

#### **4.1.7 Control de fauna nociva.**

- Implementar un programa de control de fauna nociva en los corrales, a través de una empresa especializada y usar solamente productos registrados ante SAGARPA.
- 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.

(Ibáñez, 2000)

#### **4.1.8 Manejo de estiércol 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 microbiano 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. 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 de tamaño adecuado.
- Almacenar el estiércol para aplicaciones posteriores, cuando sea el tiempo apropiado para aplicarlo a la tierra de cultivo.
- 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.
- 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. Controlar la liberación de malos olores, es una buena práctica para evitar conflictos con los vecinos.

- La empresa deberá contar con un plan de contingencia cuando ocurra un derramamiento del depósito del estiércol.

(Blas *et al.*, 2000)

#### **4.1.9 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.
- Procurar utilizar agua residual parcialmente tratada (a través de recorrido y almacenamiento) o mezclada con agua de lluvia.
- Evitar derramamiento, cruce y entrada del agua residual al agua de bebida.
- Es importante agregar filtros vegetativos a lo largo del depósito de aguas residuales para atrapar sedimentos y otros contaminantes.

(Gregory, 1994)

## **V. CAPACITACION, SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL.**

La implementación de las Buenas Prácticas Pecuarias, requiere de infraestructura y tratamiento que permitan mejores condiciones de vida de los trabajadores, principalmente de los que laboran a nivel de corral. De ahí que para que la capacitación sea efectiva, es necesario un ambiente favorable a los trabajadores, que estimule su colaboración. Sin una buena actitud recíproca, cualquier programa de inocuidad pecuaria no funcionará. Además, para cambiar y establecer nuevos hábitos se debe cambiar la percepción del trabajo cotidiano en todo el personal que labora en la empresa con un objetivo, el de producir y comercializar animales de

excelente calidad, por lo que se requiere la inserción de políticas de estímulos desde la gerencia de la empresa (Rico, 2000).

## **5.1 Control sanitario del personal.**

Las siguientes son recomendaciones en el control sanitario del personal de la empresa:

- Las reglas de higiene del personal serán colocadas a la vista de todos los que laboran en la empresa.
- El personal deberá usar ropa de trabajo apropiada y a los visitantes se le proveerá de ropa de protección.
- Al menos una vez al año y cuando ingrese un nuevo empleado, se deberá contar con un certificado de salud emitido por la Secretaría de Salud. Esto con la finalidad de evitar riesgos de zoonosis o morbilidad.
- Conformar un archivo con certificados de salud de los trabajadores.
- Es necesario que todo el personal que labora en la empresa sea registrado ante el Seguro Social.
- Es necesario tener un registro y control de tratamientos a los que son sometidos los trabajadores enfermos.
- Por lo anterior es necesario mantener un programa de salud pública para los trabajadores. De ahí que estos requieran de atención médica que controle y mida los parámetros epidemiológicos constantemente.

(Sterh, 2001)

### **5.1.1 Rutina de hábitos de higiene personal.**

Los hábitos de higiene del personal que labora en la empresa comprenden:

- Usar ropa limpia diariamente.
- No defecar en los corrales o en los alrededores de las instalaciones.
- Lavarse las manos después de ir al baño.
- No comer en el área de trabajo y utilizar exclusivamente el sitio indicado para tal actividad.
- No tirar basura dentro de los corrales o en áreas cercanas a estos.
- Formar con la ayuda de todo el personal, un comité de seguridad e higiene, que tendrá como función principal, velar por la integridad de los individuos de la empresa

(Grandin,1993)

### **5.1.2 Perfil de la persona.**

- La empresa deberá emplear personal calificado o con experiencia en el manejo y cría del ganado, esta opción tiene la ventaja de evitar riesgos de accidentes.
- Realizar una evaluación de las habilidades, capacidad para trabajar en equipo, y adaptabilidad al trabajo de todos los trabajadores.
- Por ningún motivo se deben incorporar menores de edad en las actividades de la empresa; así se evitarán penalizaciones por parte de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y se preverá el riesgo de afectar la integridad física de la persona.
- Definir una política de contrataciones para la empresa.

(Loubet,2000)

### **5.1.3 Capacitación del personal de planta de alimentos.**

Las siguientes consideraciones se deben tener presentes en la capacitación del personal:

- La empresa deberá ofrecer a su personal un programa de entrenamiento de acuerdo a la actividad encomendada.
- La empresa tiene la obligación de entregar al personal un programa de entrenamiento documentado sobre la producción y cría del ganado; y sobre la prevención y control de enfermedades.
- Realizar un programa de inducción en cada una de las áreas enfatizando normas de seguridad y control de calidad. Proporcionar equipo de seguridad en el trabajo, a todo el personal.
- Capacitar al personal en los proceso de: recepción de insumos, procesado de granos, forrajes y mezclados, control de inventarios y medidas de seguridad.
- Establecer programas de higiene del personal, mediante el uso de equipo de protección necesario para evitar la contaminación de los productos alimenticios.
- Evitar que los trabajadores con heridas sensibles de ser fuente de contaminación, tengan contacto con la materia prima.

- Verificar que el personal del área cuente con el equipo necesario para evitar contaminación cruzada.
- Hacer hincapié en la prevención de accidentes y normas de seguridad e higiene para evitar contaminación. (Ramirez,2002)

#### **5.1.4 Capacitación en producción de alimentos.**

Para el personal que labora en la producción de alimentos, tanto en el ámbito de planta de alimentos como en nivel de campo, se recomienda lo siguiente:

- La empresa debe contar con un programa de calidad de los alimentos e ingredientes usados en la formulación de dietas para el ganado.
- Contar con un programa de limpieza y mantenimiento del equipo.
- Recordar al personal sobre las normas de seguridad, higiene y control de calidad.
- Todo personal que labore en la planta de alimentos y campo deberá contar con equipo de seguridad en el trabajo.
- Capacitar al personal en los procesos de: recepción de insumos, procesado de granos, forrajes y mezclados, control de inventarios y medidas de seguridad.
- Establecer programas de higiene del personal, mediante el uso de equipo de protección necesario para evitar la contaminación de los productos alimenticios.
- Evitar que los trabajadores con heridas que puedan ser fuentes de contaminación, tengan contacto con la materia prima.
- Verificar que el personal del área cuenta con el equipo necesario para evitar contaminación cruzada.
- Hacer hincapié en la prevención de accidentes y normas de seguridad para evitar contaminación. (Duron,1998)

#### **5.1.5 Capacitación en alimentación del ganado.**

El éxito del plan de alimentación expresada como ganancia de peso y conversión alimenticia son el reflejo de una buena administración de los comederos. Normalmente los nuevos empleados son reacios a preguntar cómo realizar un trabajo por miedo a la vergüenza; con la condición de que ellos reciban una orientación, ofrézcales una oportunidad para:

- Instruirlos en qué se espera de ellos.
- Hacer comprender las disposiciones y componentes de la operación.

- Apreciar la importancia de su trabajo en el negocio de la carne.

Para realizar esto, considere proveerlos de:

- Explicaciones escritas de sus actividades, responsabilidades y políticas del sitio de trabajo. Un recorrido para explicar el sistema de operación y todo lo relacionado a su trabajo, y un plano de las instalaciones, principalmente a las nuevas contrataciones.

El entrenamiento tiene dos principales beneficios, los cuales son:

- Mejoran la productividad y la calidad, debido a que el personal entrenado podrá:
  - Hacer las cosas correctas usando la vía correcta.
  - Gasta menos tiempo y materiales.
  - Ofrece nuevos y mejores métodos para hacer las cosas.

- El personal se siente motivado y satisfecho por su trabajo, debido al entrenamiento y al apoyo de la dirección para que ellos tengan nuevas oportunidades.

El personal responsable de supervisar las actividades de alimentación del ganado tendrá que verificar lo siguiente:

- Explicar a detalle y por escrito las diferentes raciones que se usan en el corral de engorda y la forma en que se deben ofrecer al ganado.
- Desarrollar un manual interno de manejo de los comederos y reparto de alimento.
- Aplicar un plan de calidad en la alimentación del ganado y elaborar los registros necesarios.
- Verificar que el personal del área cuenta con el equipo necesario para evitar contaminación cruzada, además de no tener heridas que puedan ser fuente de contaminación.
- Hacer hincapié en la prevención de accidentes y normas de seguridad para evitar contaminación.

(Alfredo,2004).

### **5.1.6 Capacitación en manejo de ganado.**

El objetivo principal en la capacitación del personal en las actividades de manejo del ganado es disminuir el estrés y evitar accidentes que afectan la integridad física y calidad sanitaria de los animales.

Las siguientes consideraciones se deben tener presentes en la capacitación del personal:

- Crear conciencia en el personal sobre el manejo sin violencia al ganado.
- Ofrecer capacitación en manejo de animales, seguridad en áreas de trabajo y, mantenimiento de las instalaciones donde se engordan los animales.
- Verificar que el personal del área cuenta con el equipo necesario para evitar contaminación cruzada.
- Hacer hincapié en la prevención de accidentes y normas de seguridad para evitar contaminación.
- Si las instalaciones conducen a faltas en el manejo del ganado, realice las modificaciones necesarias e instale señalamientos alusivos a las normas a seguir. (Feuchter, 2007).

## **VI. REFERENCIAS**

- 1.** ACEBEDO-RICO, J. 2000. XIII curso de especialización. Avances en nutrición y alimentación animal. FEDNA.
- 2.** ANGELICA L., ZULUGA, 2003. Desparasitaciones en ganado bovino.
- 3.** ARRONIS, V., 2001. La ganadería moderna como alternativa de desarrollo sostenible. I ecoforo de la zona sur. Golfito, C.R., FICOSA, PDR. 5p.
- 4.** ARRONIS, V., 2002. Validación de sistemas de producción intensiva de carne; estabulación, semiestabulación y suplementación. Estrategia en pastoreo. Informe final región brunca. Pérez Zeledón. 36 p.
- 5.** ARRONIS, V., TACSAN, R. 1998 sistemas intensivos. Boletines: alimentación, establecimiento y manejo de forrajes, infraestructura. San José, C.R.: investigación agropecuaria. 27 p.
- 6.** ARTURO SANCHEZ DURAN, tecnificaciones de la ganadería mexicana, asociación americana.
- 7.** BRAGACHINI, M.; CATTANI, P.; BALLARDO, M. y PEIRETTI, J. 2008. Forrajes conservados de alta calidad y aspectos relacionados al manejo nutricional.
- 8.** BOECKMAN, S., y K. R. CARLSON. 1996. Milk and dairy beef residue prevention protocol. Food and drug administration, USDA extension services, food safety and inspection service.
- 9.** CARAVACA, F., CASTEL, JM. Y otros. 2003. Bases de la producción animal. Universidad de Sevilla.
- 10.** CASTRO C. H. SANCHEZ., 2002, parámetros productivos y análisis económicos de bovinos de engorda de corral.
- 11.** Cd. VICTORIA TAM. (2004) manual de operaciones para corrales de engorda.
- 12.** Coordinación general de ganadería, 2004. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino.
- 13.** DE BLAS, C. et al. 2000. Nutrición y alimentación del ganado. Mundiprensa, Madrid. 451 pags.
- 14.** DIANA SANTRICH VACCA. 2006. Evaluación de calidad y composición química de la carne.
- 15.** FIKUART, KARLY COLS. 1996. Práctica e higiene del transporte de animales ed. Acribia. P 38-46, 55-74.

- 16.** GRANDIN, T. 1993. Welfare of livestock in slaughter plants. In: GRANDIN T. ed livestock handling and transport. Walingford, oxon, uk: CAB internacional, pp 289-331.
- 17.** GREGORY, N. G. 1994. Preslaughter handling, stunning and slaughter, meat science; 36: 45-56.
- 18.** JOSE ALFREDO, 2004. Manual de vacunación en bovinos.
- 19.** LOUBET R.O. 2000. La inocuidad alimentaria en el campo. Del diagnóstico a la certificación. Memorias. Primer congreso de inocuidad y calidad. Guadalajara, Jalisco, México.
- 20.** M.C FERNANDO R. FEUCHTER A. 2007. Los sistemas orgánicos en la producción agropecuaria. Uso de microfrecuencias RFID y microcodigos sintéticos.
- 21.** M. Sc. CARLOS, IBANEZ. 2000. Manejo del ganado bovino.
- 22.** PH. D. JOSE ALEJANDRO RAMIREZ GODINEZ, 2002. Programa institucional de investigación en bovinos de carne.
- 23.** RANDALL, J. M. 1993. Environmental parameters necessary to define confort for pigs, cattle and sheep in livestock transports.
- 24.** RAUL RICALDE VELASCO, 2003. Manejo nutricional en corrales de engorda
- 25.** SAGARPA, 2009. Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de carne del ganado bovino.
- 26.** SANTOMA, G. 1998. XIV curso de especialización. Avances en nutrición y alimentación animal. FEDNA.
- 27.** SHIMIDA, ARMANDO, 1988. Fundamentos de nutrición animal, asociación americana.
- 28.** SPRAGUE, J. I. 2000. Water quality for feedlot cattle. feedlot. vol. VIII, num. 3.
- 29.** VILLAREAL, M.; BARRANTES, U. 1998. Informe final. Estudio de un modelo de producción intensiva de carne bovina en la zona de san carlos. San carlos costa rica escuela de agronomía. ITCR.
- 30.** WOLTGAN; STERH W. 2001. Alimentos complementarios para producción de carne