

## TRANSPORTE DE GANADO BOVINO

**JOSÉ IGNACIO SÁNCHEZ GÓMEZ**

### INTRODUCCION.

Antiguamente los animales se trasladaban caminando, cubriendo distancias aproximadas a los 20 o 25 Km. por día. Como las condiciones actuales requieren de una mayor rapidez en el transporte, ahora los animales son trasladados en camiones de carga, ferrocarril, barco o avión. Actualmente los camiones constituyen el medio de transporte principal de animales de cría, para la engorda, para el abasto y para exhibición.

El transporte por ferrocarril fue el primer gran estímulo al mercado del ganado, no solo facilitó el transporte rápido y económico de las reses vivas hasta lugares distantes, sino también multiplicó los mercados ganaderos y los establecimientos de matanza en ciudades situadas en zonas de producción. El primer envío importante de reses vivas por ferrocarril en EE.UU. fue en 1852. La Compañía de Ferrocarriles de Pennsylvania fue la que por primera vez construyó vagones especiales para ganado en 1954, y ya en 1960 el transporte de ganado vivo por ferrocarril era de uso constante, llegando a existir vagones hasta de dos pisos.

El traslado del ganado por camiones desde las granjas hasta el mercado comenzó hacia el año de 1910. Posteriormente a partir de 1925, el transporte del ganado en vehículos de motor llegó a reemplazar al del ferrocarril en las siguientes proporciones:

- casi 100 % en distancia de hasta 80 Km.
- 85% desde 80 hasta 160 Km.
- 75% desde 160 hasta 240 Km.
- 50% desde 240 hasta 320 Km.

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 concientes de su trabajo y evitan tanto frenar como acelerar bruscamente, tienen un papel importante para que los animales no se caigan en el transporte.

### MEDIOS DE TRANSPORTE.

#### ***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.

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.

En las mejores condiciones de camino la velocidad máxima recomendable será de 70 Km. /h. De acuerdo con las entrevistas a conductores de vehículos especializados en el transporte de ganado, esta velocidad actualmente es de 80 Km. /h y en autopistas o carreteras rectas y planas en el norte del país asciende a 90 Km. /h.

### ***Ferrocarril.***

Los pisos de los vagones deben tener características antiderrapantes y las puertas deben funcionar como rampas. Cada vagón deberá permitir su inspección desde afuera a nivel del piso contará con un techo y con amortiguadores a sus extremos. En las mejores condiciones las velocidades máximas serán de 50 Km. /h.

### ***Barco.***

Nunca deben transportarse los animales en la cubierta de los barcos ni en más de tres pisos debajo de ella. Los pisos deben esparcirse con arena o material semejante. La cabeza de los animales deberá ir, de ser posible, en dirección a babor o a estribor, ya que el ángulo con el que se mueve el barco es en sentido longitudinal. Los barcos deberán tener luz y ventilación adecuada y contará con instrumentos de sacrificio humanitario, por los casos de accidente que requieren de eutanasia.

### ***Avión.***

Para transportar los bovinos, los aviones deben contar con estructuras a base de tubo de acero que se construirán de acuerdo con las especificaciones de la compañía.

## **MARCO LEGAL EN LA MOVILIZACIÓN DEL GANADO**

### ● LEY FEDERAL DE SANIDAD ANIMAL.

TITULO SEGUNDO: De las medidas zoonosanitarias. Capitulo V "Movilización, importación y exportación". Artículo 21: El certificado zoonosanitario.

### ● NOM-009-ZOO-1994

Proceso sanitario de la carne.

### ● NOM-024-ZOO-1995

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 estos.

### ● NOM 051 ZOO 1995

Trato Humanitario en la Movilización de Animales

## **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. Asimismo, un buen manejo de los bovinos supone un mínimo de molestias para ellos.

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

➤ **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.

➤ **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.

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.

➤ **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.

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.

Las clases y cantidades de materiales recomendados para los pisos y camas se dan en el cuadro a continuación (cuadro 1); a causa de que muchas cargas son mezcladas, en el mencionado cuadro se proporcionan los datos relativos a cada clase de animales.

**CUADRO 1**  
**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 Edition. 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, caballos y mulas pero no para ovinos y porcinos, debido a que daña la lana de los ovinos y los intestinos de los porcinos.

➤ **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.

Se puede proporcionar libremente heno seco hasta el momento de la carga, pero los tipos de heno laxantes como el de alfalfa o trébol, no deben suministrarse dentro de las doce horas previas al envío, aunque los animales estén acostumbrados a ingerirlos.

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 ensuciarán, 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.

➤ **Dotación de Alimento y Agua.**

Es bien sabido que los animales deshidratados presentan problemas para desollarlos y eviscerarlos, además de que la conservación de su carne es más difícil, por eso es importante dotar a los animales de abasto, que van a ser transportados, en forma periódica con cantidades adecuadas de agua.

Los bovinos y los porcinos deben abrevar como mínimo cada 24 horas y los ovinos como mínimo cada 36 horas. Los equinos cada 12 horas a menos que el viaje dure menos de 18 horas y puedan comer inmediatamente después de la llegada.

Tomando en consideración que nuestro país las condiciones de temperatura y humedad relativas pueden ser muy variables y en ocasiones extremosas, debe establecerse como regla general que los animales adultos de cualquier especie no deben permanecer más de 18 horas sin agua y comida. Para los animales más jóvenes estos intervalos se reducirán tomando en cuenta las condiciones climáticas y del ganado.

Existe la tendencia a no dar de comer a los animales que van a ser transportados; sin embargo, los animales se comportan mejor cuando han recibido algo de alimento. El alimento es necesario como fuente de glucógeno, el cual se desdobra hasta ácido láctico durante la actividad muscular.

La acidez del músculo al momento de la muerte es un factor muy importante, ya que cuando falta acidez tarda en presentarse el *rigor mortis*, lo que dará como resultado carne dura, con pH alcalino, lo cual acelera la descomposición.

Al proporcionar antes del transporte y sacrificio cantidades de alimento superiores a las que se dan en la ración habitual, se disminuye la higiene en todo el procesamiento de los animales, ya que su aparato gastrointestinal muy lleno se rompe fácilmente con el consiguiente contacto de la carne con un contenido bacteriano muy alto.

El alimento fibroso aumenta la cantidad de bacterias en el intestino, el no dar alimento de este tipo antes del sacrificio disminuye el número de bacterias y mejora la calidad de la carne.

➤ **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 da 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. 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 ir cargando a los animales lentamente, evitando que se aglomeren y dañen con objetos punzantes. 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.

Se presenta el siguiente cuadro (cuadro 2) de las causas de las lesiones relacionadas con el transporte:

**CUADRO 2  
CAUSAS DE LAS LESIONES RELACIONADAS CON  
EL TRANSPORTE DE GANADO**

CAUSA	%
Hacinamiento golpes y prisas	66
Trampa	14
Bastoneo	10
Ganado astado	3
Otras causas	7

Fuente: Acosta, S.J. Félix, C.F. Apuntes de Zootecnia de Bovinos Productores de Carne. 1977.

➤ **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. 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 (Modificación al punto 4.7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-009-ZOO-1994, Proceso sanitario de la carne).

➤ **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 superficie por cabeza así como el número de animales sugeridos en los siguientes cuadros (Cuadros 3, 4, 5, 6, 7), se puede modificar, por factores como la distancia de acarreo, el clima, la clase de ganado, el peso, las condiciones de caminos y el espacio de transporte.

**CUADRO 3  
SUPERFICIE CONVENIENTE POR CABEZA**

ESPECIE	ÁREA MINIMA POR CABEZA m <sup>2</sup> /CABEZA
BOVINO	1.60
BORREGOS Y CABRAS	0.40
CERDOS DE 100 Kg.	0.60

Fuente: Aluja, S.A.: Transporte de animales. Rev. Vet. Méx. 1973. FMVZ. UNAM.

**CUADRO 4  
ESPACIO VITAL DE ACUERDO AL PESO DEL ANIMAL**

PESO DE LOS BOVINOS Kg.	ESPACIO VITAL m <sup>2</sup>
323 - 461	1.25
230 - 323	1.00
138 - 230	0.75

Fuente: DGP Transporte. República de Cuba. 1975.

**CUADRO 5  
GANADO BOVINO POR VAGON DE FERROCARRIL**

TAMAÑO DE VAGON METROS	PESO EN Kg. DE LOS BOVINOS	NUMERO DE CABEZAS. RECOMENDADAS
VAGON DE 10.80	450	26
VAGON DE 12.00	450	28

Fuente: Ensminger M.E.: Producción Bovina para Carne. 1975.

La cantidad que puede cargarse sin riesgo en un camión variará según el ancho y largo de la caja del camión.

**CUADRO 6  
NUMERO DE BOVINOS PARA EL TRANSPORTE EN CAMION**

Longitud del piso en metros.		Peso promedio de los bovinos Kg.					
		200	270	360	450	540	630
2.40		8	7	5	4	4	3
3.00		10	8	7	6	5	4
3.60		13	10	8	7	6	5
4.50	Rabón	16	13	10	9	8	7
5.40		20	16	13	11	9	8
6.00	Torton	22	18	14	12	10	9
7.20		27	22	17	15	13	11
8.40		31	25	20	17	15	13
9.00	Trailer	34	27	22	19	16	14
9.60		36	29	23	20	17	15
10.80		41	33	26	22	19	17
12.60		48	39	31	28	22	20

Fuente: Ensminger M.E.: Producción Bovina para Carne. 1975.

**CUADRO 7  
CABEZAS DE GANADO POR CAMION**

PESO PROMEDIO Kg.	CARRO DE 12 M No. ANIMALES	CARRO DE 13.5 M No. ANIMALES
150	60	67
200	50	56
250	42	46
300	37	40
350	33	37
400	30	33
450	27	30
500	25	27
550	23	25
600	22	23
650	21	22
700	19	21

Fuente: National Livestock Prevention Board Bulletin. 1976.

➤ Rampas de carga y descarga y las áreas de trabajo

Las rampas y los corrales deben estar en buen estado de mantenimiento 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.

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.

Hay que evitar que las rampas sean excesivamente empinadas. La pendiente recomendada es que no rebase 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. Si se usa listones, se debe dejar un espacio libre de 20 cm. entre ellos, para que se adecuen a la longitud del paso de vacuno.

Los pasillos o mangas usados para descargar ganado en la planta de faenado funcionan mejor si tienen un primer tramo horizontal de 3 a 6 metros de largo. Este tramo horizontal sirve para que el ganado, si está descontrolado, salte directamente del camión a la rampa. Se recomienda que estas rampas sean anchas, para que la salida del ganado no encuentre obstáculos.

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.

Los acoplados de remolque bajos (goosenecks o cuellos de ganso) pueden ser cargados y descargados sin necesidad de rampas. Sólo hay que usar rampas cuando los vehículos son más altos que estos acoplados.

## MERMAS RELACIONADAS CON EL TRANSPORTE.

### ➤ 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, como se observa en el siguiente cuadro (Cuadro 8).

**CUADRO 8**  
**REGIONES DE LA CANAL CONTUSIONADAS DURANTE EL TRANSPORTE**

REGION	%
Lomos	45
Costilla	17
Tapa y contra	12
Espaldas	11
Faldas	8
Ancas	7
TOTAL	100

Fuente: Acosta, S.J. Félix, C.F. Apuntes de Zootecnia de Bovinos Productores de Carne. 1977.

Muchos animales se mueren o lesionan durante el transporte más que por cualquier otra causa. El hacinamiento en el transporte hacia los mercados provoca graves pérdidas y daño cuando entre los animales hay bovinos con cuernos. Además las pérdidas que representan se traducen en cuernos dañados, canales magulladas y golpes o contusiones que hacen necesario que se haga una extracción de carne para decomiso que puede abarcar desde una pequeña porción hasta un cuarto de canal.

Con lo anteriormente mencionado, puede afirmarse que los métodos adecuados para el transporte de animales, son de mucha importancia desde el punto de vista económico, debiendo tomarse en cuenta así mismo la importancia que revisten de manera epizootiológica y epidemiológica.

### ➤ **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 % de peso vivo 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.

Los factores que influyen sobre las mermas son:

- **Saciedad.** Si los animales comen y beben antes de ser pesados y cargados, la pérdida de peso será mucho mayor. Aunque la pérdida real puede ser insignificante, los animales que han ingerido alimentos laxantes perderán más peso. El ayuno en las primeras 24 horas de viaje tienden a reducir el grado de pérdida de peso vivo, pero si el ayuno aumenta en tiempo las pérdidas de peso se empiezan a incrementar.
- **Duración del viaje.** Un viaje prolongado produce pérdida de peso total mayor por lo tanto debe ser lo mínimo. Cualquier viaje que exceda de 8000 km. hace que la canal se clasifique en una categoría inferior, además ocasiona pérdidas por la muerte de los animales en tránsito o por lesiones en la canal debida a contusiones.
- **Manejo.** Los animales bien manejados sometidos a un mínimo de "tensión" y hacinamiento perderán menos peso.
- **Condiciones climáticas.** Las temperaturas demasiado calor o frío, provocan gran pérdida de peso.
- **Tipo de transporte y condiciones.** Transporte en camión da como resultado menos pérdidas que los envíos en tren cuando la distancia es corta, pero en distancias largas es mejor el acarreo en tren. Piso defectuoso. puede provocar lastimaduras en los animales y bajan en el peso por esta tensión, esquinas puntiagudas, clavos salientes y pernos son causas de lesiones en los animales.
- **Condiciones de los animales.** Los animales jóvenes pierden proporcionalmente más peso que los adultos. Estado de carnes y de salud, estado de llenado del animal antes de emprender el viaje y ganado astado.
- **Sobrecarga, carga disminuida y carga mezclada.** La primera siempre produce una pérdida excesiva de peso, carga de pocos animales causa el mismo fenómeno, a

menos que los animales estén bien repartidos y cargas mezcladas también aumentan las mermas.

- Otros factores. Toros sueltos, el manejo brusco, la alimentación anormal y la conducción de los vehículos sin ningún cuidado constituyen otros factores que pueden incrementar la pérdida de peso.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS.**

En casi todos los casos hay medios evidentes de prevención y el uso de éstos reduce pérdidas, dando como resultado el aumento de las ganancias. Un medio de prevención es el de sacrificar a los animales, lo más cerca posible del lugar de producción. Para reducir las pérdidas a un mínimo, la única medida es instalar los rastros en las zonas de producción del ganado y enviar, en lugar de animales vivos, sus canales en transportes refrigerados a los centros de consumo, con lo cual se anularía el área de pérdidas económicas al mismo tiempo que se obtiene una carne de mejor calidad.

Medios para reducir las pérdidas y mermas de kg. de carne para el mercado a causa de un método inadecuado de transporte.

- Descornar al ganado, en especial cuando es joven pues se recomienda transportar ganado astado.
- Sacar los clavos salientes, astillas y tablas rotas de comederos y empalizadas.
- No tener maquinaria vieja ni trilladoras en potreros para alimentación o en los corrales donde permanecerán los bovinos para evitar que éstos se lastimen.
- No suministrar exceso de cereales antes de cargarlos.
- Emplear buenas rampas para cargarlos no deben ser muy empinadas, ni húmedas, de ser así los animales podrían lesionarse al caer.
- Preparar camas de arena que no tenga piedras para evitar que se lesionen.
- Para los terneros cubrir la arena con paja si hace frío.
- Proporcionar coberturas para los camiones a fin protegerlos del sol en verano y del frío en invierno.
- Separar siempre los embarques si los animales de se encuentran mezclados; por ejemplo separar los terneros de los bovinos adultos, a las hembras de los machos, al ganado astado del ganado sin cuernos, a las razas cebuínas de las razas europeas, etc.
- Cuidar que los pisos superior en el camión o vagón sea lo suficientemente alto, 2.15 m, para prevenir las contusiones en la espalda de los bovinos.
- Sacar los clavos salientes, pasadores o cualquier objeto cortante que pueda tener el camión o vagón.
- Cargar lentamente para impedir que los animales se amontonen contra las esquinas y para evitar la "tensión".
- No sobrecargar los camiones o vagones, así como tampoco introducir menos animales de la capacidad de transporte.
- Emplear látigos de lona liso y ancho con mango o bastón eléctrico, en vez de palos, tubos o cualquier objeto que pueda lesionar a los animales.
- Atar a los toros en el camión y separar a los animales enfermos.
- Colocar en posición la tabla de los toros y asegurarla antes de cerrar la puerta del vagón de ganado.
- Manejar los camiones con cuidado a poca velocidad en curvas cerradas y evitar las frenadas bruscas y repentinas.
- Inspeccionar la carga a lo largo de la ruta para evitar el pisoteo de los animales que caigan por algún motivo.
- Hacer retroceder el camión lentamente, apoyándolo en escuadra contra el embarcadero.

- Descargar con lentitud, no dejar caer a los animales del piso superior al inferior, en caso de que el camión o vagón sea de dos pisos, utilizar rampas con abrazaderas y escalonadas o con tiras de madera atravesadas para descargar a los animales.

#### **LITERATURA CONSULTADA.**

1. Aluja, A. S. Problemas del aprovisionamiento de carnes en el D. F. y su trascendencia al bienestar humano. Rev. Vet. FMVZ Vol. IV abril-junio 1973. 168-175.
2. Aluja, A. S. Transporte de animales. Rev. Vet, FMVZ Vol. IV octubre-diciembre 1973. 251-258.
3. Anderson, B. y Jonest P. N. Brusing in cattle transported over long distances. Veterinary Record. 103(5) 1978. 117- 119.
4. Diggins, R. V. y Bundy, C. E. Producción de carne bovina. 3era. Ed. CECSA. México 1981.
5. Dyer, L. A. y Mary, C. C. Engorde a corral. Ed. Hemisferio Sur. Argentina 1977.
6. Ensminger M.E.: "Beef Cattle Science" 7th Edition. 7th Ed. El Ateneo. Argentina. 2002.
7. Félix, C. F. y Acosta, S. J. Apuntes de la cátedra de Zootecnia de Bovinos Productores de carne. FMVZ.
8. Ley Federal de Sanidad Animal. TITULO SEGUNDO: De las medidas zoosanitarias. Capitulo V "Movilización, importación y exportación". Artículo 21: El certificado zoosanitario.
9. NOM-009-ZOO-1994. Proceso sanitario de la carne.
10. NOM-024-ZOO-1995. Especificaciones y características zoosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por estos.
11. NOM-051-ZOO-1995. Trato Humanitario en la Movilización de Animales.
12. Smith, R. J. y Nicholls, P. J Effects of fasting and transport on liveweight loss and prediction of hot carcass weight of cattle. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry. Vol. 22 April 1982. 4-8.
13. Thornton Horace. Perdida de peso durante el transporte. Revista Veterinaria México FMVZ Vol.1 (2) Abril junio 1970.