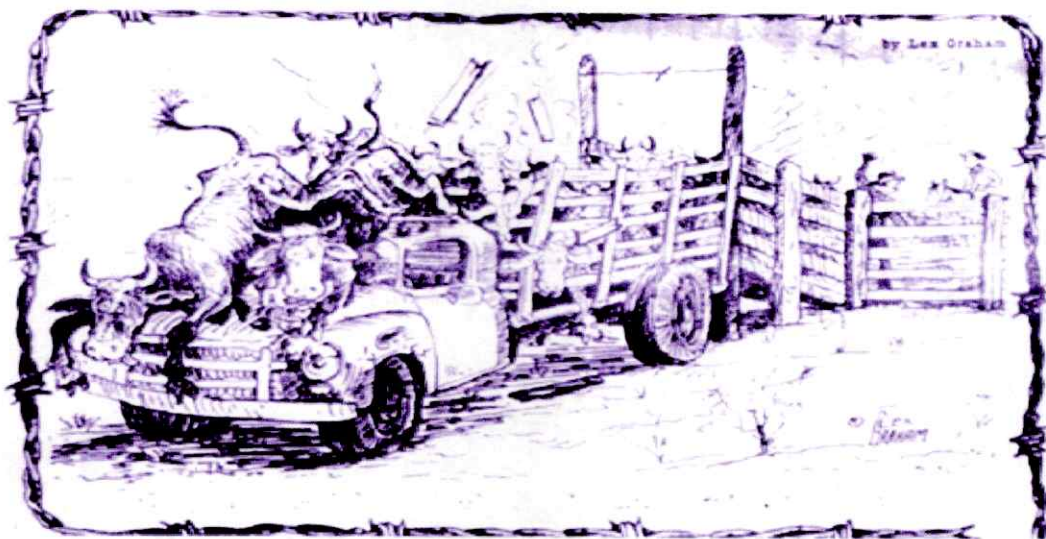


# Transporte Animal y Calidad de la Carne en Bolivia



Dieter A. Vildoza Vargas  
Investigador Principal  
Programa de Bienestar Animal  
Depto. Zootecnia y Producción Animal  
FCAPFyV - UMSS  
Agosto 2011  
dietervv@gmail.com



## INDICE

1. <u>Introducción</u>	Pág. 1
2. <u>Objetivos</u>	Pág. 2
3. <u>Área de Influencia</u>	Pág. 2
4. <u>Metodología</u>	Pág. 4
5. <u>Resultados del Proyecto</u>	Pág. 6
6. <u>Difusión del Proyecto</u>	Pág. 21
7. <u>Reconocimientos</u>	Pág. 21
8. <u>Personal del Proyecto</u>	Pág. 22
9. <u>Anexos</u>	Pág. 23

673



## 1. Introducción

En Bolivia no existe una normativa de bienestar animal referida a los animales productores de carne para consumo, ni sobre la forma en que éstos deben manejarse y transportarse.

El concepto de salud animal está muy vinculado al bienestar del mismo, por lo que es imprescindible asegurar a los animales un ámbito confortable, donde no sufran lesiones ni padecimientos innecesarios de ningún tipo.



Fig. 1 Forma incorrecta de transporte animal

Las prácticas inadecuadas de manejo de los animales desde el momento del embarque en la granja del productor o centro de remate hasta el matadero, pueden ocasionar situaciones de estrés. Resultado de ello son las lesiones traumáticas en amplias zonas musculares, mayor incidencia de cortes oscuros, valores altos de pH, etc., lo que compromete el bienestar de los animales, deteriora la calidad de la carne y ocasiona importantes pérdidas económicas por el decomiso de las mismas, que finalmente podrían afectar la salud del consumidor final.

La mayoría de los animales son transportados por vía terrestre en camiones desde las granjas, centros de remate hasta los mataderos o ferias, estos vehículos no están acondicionados para este trabajo, lo que genera un producto de menor calidad, aunque en el país existen regulaciones sobre transporte, mataderos, inspecciones ante y post mortem, estas tienen un enfoque sanitario y de inocuidad alimentaria. Tampoco existen exigencias de capacitación especial para quienes conducen animales vivos.

Una vez en los mataderos se procede a la descarga, pesaje y permanencia de los animales en corrales de descanso hasta la faena. Estas condiciones no siempre son las adecuadas para garantizar la correcta recuperación de los mismos luego de la fatiga del transporte pudiendo darse situaciones de estrés en esta etapa que es crucial para el animal.

Es común presenciar a nivel de los mataderos, como mencionamos líneas arriba, animales con traumatismos serios que se traducen en hematomas de diverso tamaño y profundidad en la canal, lo que disminuye el valor de la carne, disminuye el retorno al productor y aumenta los costos de producción debido a la necesidad de eliminar de la res las partes dañadas, además que se evidencia en varios mataderos locales la venta de carne roja o con lesiones, lo que sin duda afecta a la salud de los consumidores.

En vista de que la información es insuficiente y existe falta de datos sobre el tema se optó por el uso del diseño de "investigación observacional de corte transversal", ya que este tipo de diseño también permitirá analizar las variables y observar fenómenos al natural, esto indica que no existirá manipulación alguna por parte de los participantes.

Una de las principales limitantes para este estudio es la carencia de un método objetivo que permita que diferentes observadores frente a una misma lesión sacaran la misma conclusión, se utilizó por ello el método de medición de las lesiones del ganado bovino en playa de faena denominado Método de Evaluación Visual Subjetiva (MEVS).

## 2. Objetivos

### Objetivo General

Identificar las principales lesiones de origen traumático sufridas por los bovinos en las etapas que abarcan desde la salida del establecimiento productor hasta el matadero, cuantificar sus consecuencias y determinar sus posibles causas.

### Objetivos Específicos

- Realizar una descripción de los puntos críticos en el transporte bovino en Bolivia.
- Detallar el manejo previo al transporte, el transporte propiamente, la espera en matadero, el sacrificio y su impacto en el animal.
- Desarrollar y validar un método de evaluación de las lesiones traumáticas de los bovinos para su utilización a nivel de playa de faena.
- Identificar, catalogar y cuantificar las lesiones traumáticas macroscópicas presentes en la faena.
- Estimar las pérdidas inmediatas ocasionadas por los distintos tipos de lesiones traumáticas.
- Formular un código de buenas prácticas para el proceso de transporte que permita mejorar las condiciones de transporte comercial de bovino, preservando su bienestar y la calidad del producto ofrecido al consumidor. Este objetivo incluye docencia y formación de personal involucrado.



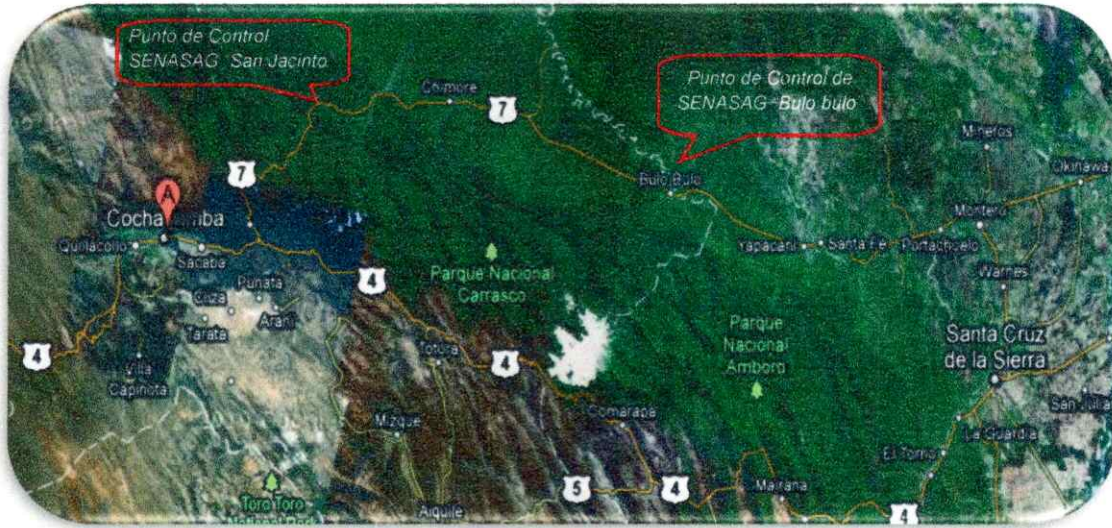
Fig. 2 Planificando el transporte animal

## 3. Área de Trabajo

Este trabajo de investigación se llevó a cabo por un lado en el tramo carretero comprendido entre los Departamentos de Santa Cruz y Cochabamba, y por otro en la Empresa Beneficiadora de Carne (EMBECA) perteneciente al Municipio de Cochabamba.

La mencionada carretera conocida como "Nueva" tiene una longitud de 464 kilómetros, y a traviesa zonas tropicales, frías y de valle, en esta se usaron específicamente los puntos de control del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) los cuales están ubicados en las localidades de Bulo-Bulo ( $19^{\circ}15'11.84''S$ ,  $64^{\circ}21'44.44''O$ , altura 413 m.s.n.m.) y San Jacinto ( $17^{\circ}10'00.41''S$ ,  $65^{\circ}44'00.21''O$ , altura 1900 m.s.n.m.). Estos lugares fueron seleccionados por un lado para determinar la realidad en distintos pisos ecológicos, como también, por la obligatoriedad de realizar el registro de los vehículos y animales por parte de los transportistas y el control que realiza de estos el personal del SENASAG, lo cual facilitó la observación para la toma de datos por parte del personal investigador del proyecto.

**Fotografía 1.** Puntos de control del SENASAG en la Carretera Cochabamba Santa Cruz.



Fuente: <http://maps.google.es/maps?hl=es&tab=ll>

La Empresa Municipal Beneficiadora de Carne (EMBECA), está ubicada en la zona de la Tamborada, provincia Cercado del departamento de Cochabamba, geográficamente se encuentra situada entre 17° 26' 35" y 17° 30' 34" de latitud sur 66° 06' 52" y 66° 09' 25" de longitud oeste, con una temperatura promedio de 18° C, altitud de 2570 m.s.n.m., y una precipitación media anual de 512 mm.

**Fotografía 2.** Vista área de EMBECA



Fuente: <http://maps.google.es/maps?hl=es&tab=ll>

## 4. Metodología

Dada la naturaleza del estudio y la carencia de datos sobre esta temática se optó por un diseño de "investigación observacional de corte transversal" debido a que este tipo de diseño permite analizar variables y observar fenómenos al natural, es decir sin introducirle manipulación de ningún tipo. Este enfoque es adecuado para el estudio de problemas como el abordado que se estima se presentan con una baja frecuencia requiriendo menos personal e inversiones.

Para un mejor desarrollo del proyecto de investigación se ha dividido el mismo en dos partes, la primera que describe las inconsistencias que el sistema de transporte de bovinos presenta, con respecto al bienestar animal desde el punto de embarque hasta el desembarque en matadero, tomando este sistema como una unidad de tres variables: animales, camión, transportista. La segunda referida a la observación del animal desde el momento de desembarque, su faenado y determinación de las pérdidas productivas resultantes del transporte y manejo del animal en matadero.

Como dijimos anteriormente en la primera parte de la investigación se desarrollaron tres variables estudio y análisis a saber:

### **Animales.**

Se evaluaron las condiciones y el estado en que se realiza el embarque de los animales en los diferentes vehículos de transporte. También se observó en forma directa a los animales para su posterior determinación de la presencia de lesiones externas (heridas, laceraciones, huesos o cuernos rotos), así como las alteraciones que presentaron en cuanto a su comportamiento como la lucha, salivación, vocalización y temores musculares y la densidad de carga.

### **Vehículos**

En el caso de los vehículos se evaluaron el estado de estos, observando; el tipo de camión, número de compartimientos, el estado de la carrocería, materiales utilizados en esta y en la cama del camión, así como la presencia de materiales dañinos para los animales como por ejemplo, clavos, tablas rotas, etc.

### **Transportistas**

A los transportistas se les realizó una entrevista personal con preguntas básicas que determinaron datos con respecto a la velocidad de conducción, horas de carga de los animales, origen de estos y distancia recorrida, densidad del camión, usos del camión, condiciones de la carretera por la que transportan los animales, uso de picana eléctrica o algún tipo de material de ayuda para arrear a los animales y problemas más comunes que se les haya presentado durante el transporte de bovinos.

En la segunda parte del proyecto para caracterizar las lesiones traumáticas presentes en las canales al momento de la faena se realizaron visitas periódicas durante un semestre al matadero Empresa Beneficiadora de Carne EMBECA.

Así mismo, se describieron los manejos empleados en las etapas circundantes a la faena, la descarga en los mataderos, el manejo en corrales, su arreo a cajón de noqueo y el noqueo mismo tratando de establecer relaciones causales con las lesiones presentadas en las canales. Para esto se diseñaron cuestionarios para la toma de datos de los animales a EMBECA.

### Método de evaluación visual subjetiva

Conociendo que una de las principales limitantes para llevar adelante este estudio es la carencia de un método objetivo que permitiese que diferentes observadores frente a una misma lesión sacaran la misma conclusión, se decidió utilizar el método de medición de las lesiones del ganado bovino en playa de faena denominado Método de Evaluación Visual Subjetiva (MEVS), desarrollado por la Dra. Stella Huertas.

El método de medición busca "mapear" las lesiones sobre la canal y cuantificar el grado de lesión recibido y sus consecuencias. Como producto de esta etapa se contara con cartillas que permiten ubicar las lesiones en lugares determinados de la canal.

Se capacito al personal investigador que realizo el mapeo de las canales en MEVS.

En esta etapa se realizaron mediciones repetidas en varias lotes, se discutieron las mismas *in situ* y luego se analizaran los datos de grupos de animales con diferentes grados y zonas de lesiones.

Se selecciono a EMBECA por cuanto es el más grande del Departamento, recibe la mayor cantidad de ganado para su faeneo de diverso origen y por tener registro del SENASAG. Las actividades se programaran en forma mensual y se ejecutaron semanalmente ya que el volumen de faena puede variar sustancialmente a lo largo del tiempo.

Las unidades tomadas para su análisis son: la media res, la res y la tropa o embarque que arriba a matadero.

### Tamaño de la muestra

La fórmula para el muestreo es:

$$n = \frac{Z^2 N}{4e^2(N-1) + Z^2}$$

Donde: Z = Valor estandarizado de Z (Nivel de confianza 90%)

N = Población

e = Estimación del error de muestreo (10%)

### Recolección de datos

La manera de recolección de datos fue a través de diversos instrumentos: Encuestas, observaciones directas de los animales, vehículos, mediciones de estos, registro de las condiciones climáticas, registros en planillas especialmente diseñadas y documentación a través de fotografías digitales.

### Planillas de evaluación utilizadas en el estudio

Las cartillas que se utilizaron para la evaluación de los cuatro componentes del sistema de transporte de bovinos se diseñaron con base en lo recomendado en la literatura por expertos (Grandin, 1998). Estas son cuatro, para cada una de las variables mencionadas (anexo ).

## 5. Resultados del Proyecto

### Objetivo Especifico 1

Realizar una descripción de los puntos críticos en el transporte bovino en Bolivia.

### Resultados efectivos alcanzados

Se han establecido los puntos críticos durante el transporte de los animales, destacándose los siguientes (en rojo en la figura 3):

- Antigüedad o experiencia del conductor
- Duración del transporte
- Número de paradas
- Hora de la carga

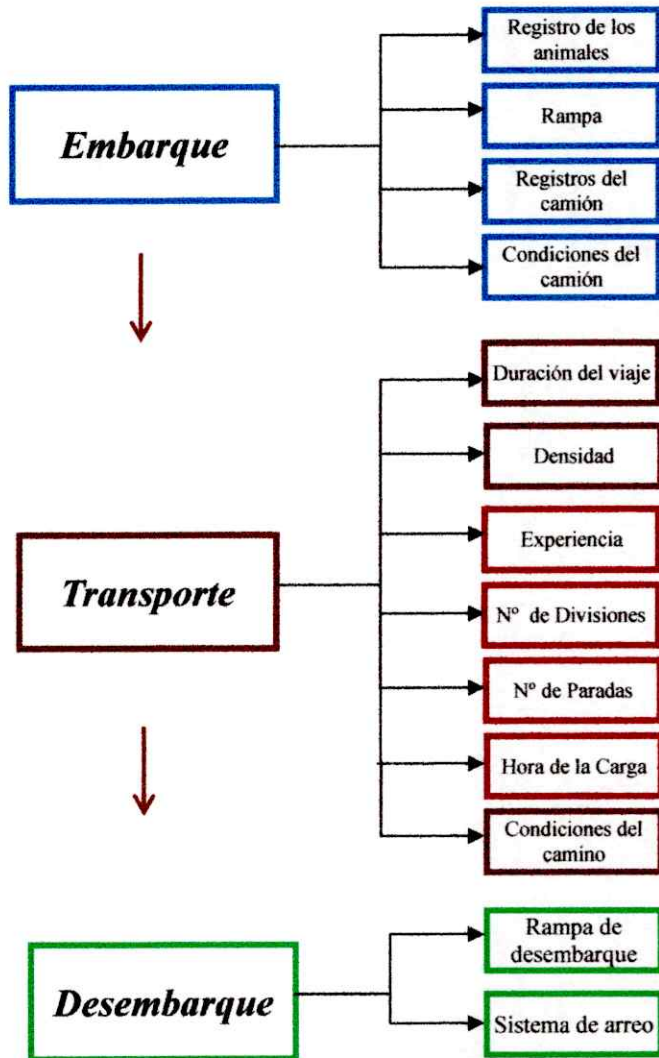


Fig. 3 Puntos críticos en transporte animal

**Objetivo Especifico 2**

Detallar el manejo previo al transporte, el transporte propiamente, la espera en matadero, el sacrificio y su impacto en el animal.

**TRANSPORTE**

**VEHÍCULOS**

El 100 % de los transportistas cuentan con su Registro de Transporte Animal (RTA); además presentaron su respectiva guía de movimiento de ganado.

Los camiones que transportan al ganado se encuentran en condiciones en general aceptables; el 90 % presenta un estado regular a bueno en las condiciones de la carrocería.

**Cuadro 1.** Estado de los camiones

Estado del camión	porcentaje
bueno	75%
Regular	15%
malo	10%

*Divisiones*

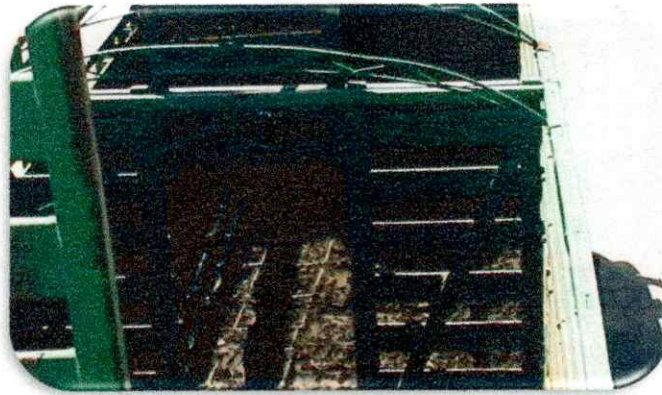
En el muestreo se observó que de los 119 camiones evaluados 93 (es decir el 78%) si presentaban compartimientos divisorios; en tanto 26 vehículos de transporte no contaban con estos (22% del total).

De los 93 camiones antes mencionados solo 71 vehículos (76%) cuentan con divisiones adecuadas y/o en buenas condiciones; mientras que 22 (24%) cuentan con estas pero no se encuentran en condiciones óptimas, las cuales pueden llegar a dañar al animal.

**Cuadro 2.** Presencia de divisiones dentro el camión

Concepto	Número de camiones	Porcentaje
Sin división	93	22
Con división	26	78
Total	119	100

**Fotografía 1.** Uso apropiado de las divisiones en los vehículos



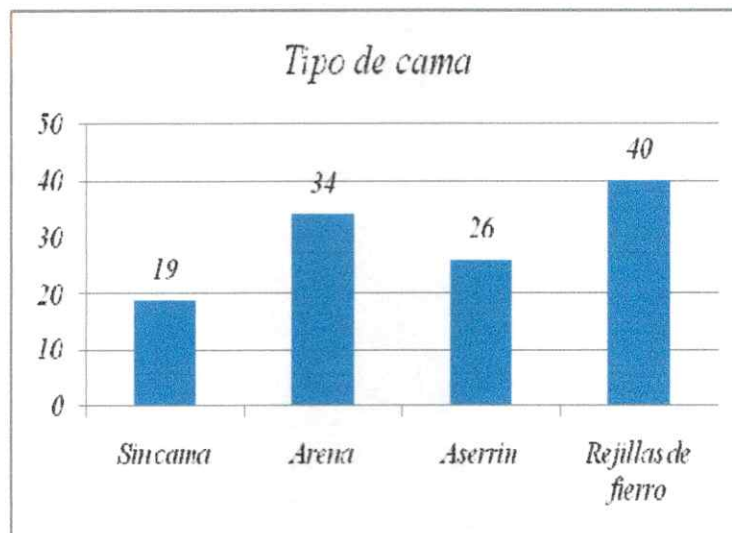
Fuente. Elaboración propia

*Piso y cama*

Uno de los factores más notables en la calidad de la transportación está en el piso o cama por cuanto este factor es determinante en lo que son las lesiones sufridas por los animales producto de las caídas.

Para lo cual es recomendable el uso de rejillas de madera o de metal u otros tipos de superficies antideslizantes; la paja o el aserrín no son recomendados porque acumulan más calor (Grandin, 1998)

**Gráfico 1.** Tipo de camas utilizadas en los vehículos



5910

Fotografías 4. Piso con rejillas de hierro



Fuente. Elaboración propia

Los materiales del suelo más utilizados son un 16% sin cama; 28% utilizan arena (ya que esta es de fácil acceso y costo ninguno); 22% de aserrín (la cual es más para camiones de doble propósito); y un 34 % de camiones utilizan rejillas de hierro las cuales son las más recomendables.

El ganado viaja mejor cuando se puede afirmar bien en el piso, si no existe ningún material que le impida al animal deslizarse aumentara el estrés en este. (Grandin, 1998)

Fotografía 5. Piso sin ningún tipo de cama



Fuente. Elaboración propia

## TRANSPORTISTAS.

### *Paradas realizadas.*

Durante el viaje, el conductor es el responsable de los animales; debe realizar paradas y revisiones regulares al ganado para verificar el estado de estos.

0169

**Cuadro 3.** Realización de las paradas

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
Si	87	73
No	32	27
Total	119	100

Un 27% de los camiones registrados reportó que no realizaron ninguna parada; mientras que un 73% comentó haber realizado al menos una parada durante el viaje. Esto deja ver que los transportistas no comprueban el estado de los animales.

La primera inspección se debe realizar dentro de los primeros 30 a 60 minutos de iniciado el viaje y luego al menos cada 5 horas. Luego de los descansos del chofer para comidas y cargas de combustible, los animales debieran ser observados inmediatamente antes de la partida. Durante las detenciones, se debe evitar dejar el vehículo cargado al sol o bajo cualquier condición que pueda causar estrés adicional a los animales. Algunos países de América latina como por ejemplo argentina, ya han empezado a regular esto. (Grandin. 2001)

*Duración del viaje*

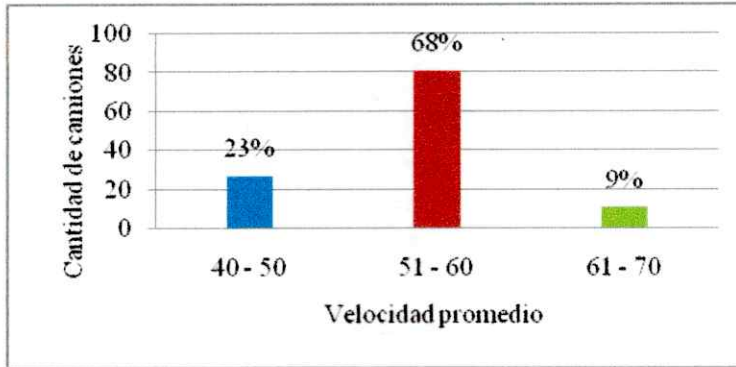
**Cuadro 4.** Duración del viaje

Nº de Horas	Cantidad camiones
9 - 10	55
11 - 12	28
13 - 14	36

A mayor duración del viaje, los efectos negativos del transporte sobre el animal también aumentan, por lo que deben tomarse mayores precauciones en cuanto a las condiciones del mismo. Por lo general se recomienda que el tiempo de viaje sin paradas no exceda las 8 horas.

*Velocidad de conducción.*

**Grafico 2. Velocidad promedio**

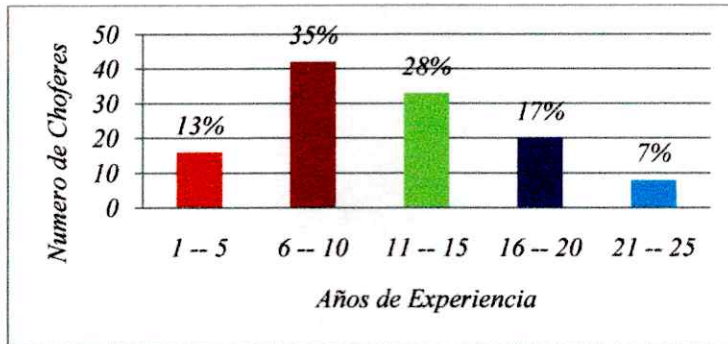


El 23% de los conductores reportó haber conducido a una velocidad promedio de 40 a 50 km/hora; 68% indico haber conducido entre 51 y 60 Km/hora, 9% viajó a una velocidad, mayor a los 60 Km/hora.

Como un ejemplo; el rango aceptado utilizado en un país limítrofe como Chile para la velocidad de conducción es menor a los 60 km/hora. En estos resultados tenemos que casi el 77% de los conductores excede esa velocidad por lo cual las condiciones de bienestar se empobrecen más.

**Experiencia**

**Grafico 3. Experiencia del Conductor**



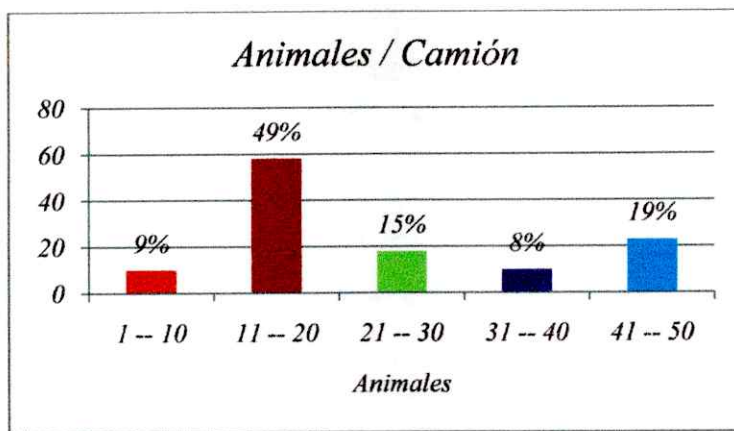
El 13% de los conductores indico que tiene una experiencia de 1 a 5 años; 35% aseguro tener de 6 a 10 años; el 28% tiene de 11 a 15 años; el 17% de 16 a 20 años y por último los más antiguos del 7% con una experiencia de 21 a 25 años de antigüedad.

0.62

De esto no se tiene mucha información, pero a mayor sea la antigüedad mayor será la experiencia en el manejo de los animales durante el transporte.

**Densidad del camión (Animales/Camión)**

Grafico 4. Densidades



Se cuenta con diversos patrones de densidades y tenemos los siguientes porcentajes como ser: el 9% son de pequeños transportistas (de 1 a 10 animales); el más relevante es el de 11 a 20 animales que es el 49%; también tenemos el 15% para animales de 21 a 30; de 31 a 40 animales (8%) y por último el 19% de 41 a 50 animales.

**ANIMALES**

Cuadro 5. Parámetros físicos

Descripción	Nº animales	Porcentaje
	193	35
<b>Laceraciones</b>	213	38
<b>Huesos y cuernos rotos</b>	25	5

Las lesiones más frecuentes son las laceraciones con un 38% en 213 animales, heridas con un 35% (ósea 193 animales) y por ultimo un 5% con presencia de hueso y cuernos rotos (25 animales); estos parámetros se presentan por la deficiencia en el manejo y control de lo que es el camión de transporte.

Cuadro 6. Parámetros corporamentales

Comportamiento	Nº animales	Porcentaje
Pelea entre animales	43	8
Salivación	79	14

0.0

Los comportamientos más representativos son los de la pelea entre los animales con un 8%, 43 animales, y los de salivación con un 14%, eso es un numero de 79 animales. Por lo que se recomienda la separación o aislamiento de animales agresivos dentro camión.

Fotografía 6. La fotografía muestra a un animal con una lesión en la pata trasera y la oreja derecha



Fuente. Elaboración propia



Fuente. Elaboración propia

Fotografía 7 y 8. Las fotografías muestran a un animal con grave lesión en el ojo derecho, y al otro con una laceración en la pata derecha



Fuente. Elaboración propia



Fuente. Propia

**Fotografía 9.** La fotografía muestra a un animal con un cuerno derecho roto.



0059

Fuente. Elaboración propia

**Descarga de ganado en el matadero.**

Los camiones que llegan con la respectiva carga de ganado esperan desde 15 minutos hasta 6 -8 hrs. Sumados al tiempo de viaje serian aproximadamente 18 hrs., que los animales se encuentran sobre el camión privados de comida y agua por lo tanto los animales están más débiles y propensos a caer o recostarse, siendo pisoteados por los demás animales.

La descarga del ganado dura entre 10 y 20 minutos. Para la respectiva descarga usan palos silbidos, picanas, patadas, voces, fierros.



**Fotografía 10.** Descargando con palos voces



**Fotografía 11.** Uso de picana

Cuadro 7. Formas de descargue de animales

Uso de objetos en descargue.	Porcentajes	Observaciones
Palos o fierros	20%	Estos objetos son usados por su fácil acceso.
Voces, silbidos	100%	Esta forma es usada en todo momento y lugar
Picana eléctrica	5%	No todos los transportistas tienen picana portátil
Patadas	10%	Forma de asustar al animal sobre el camión
Torcedura de cola	15%	Cuando el animal cae o resiste a moverse

53

**Observación del ganado ANTE –MORTEM.**

Durante la observación ante – mortem, que tiene pro finalidad la de diagnosticar externamente el estado de llegada de los animales a matadero se pudo observar un gran porcentaje de animales con laceraciones, parásitos externos, salivación y cuernos rotos, datos que hemos presentado líneas arriba.

**Ingreso del ganado por el pasillo al cajon de noqueo**

En esta fase el animal recibe, en el pasillo camino al cajón de noqueo, una ducha de agua fría para la limpieza del mismo, además de dilatar de los vasos sanguíneos. En el arreo del ganado el personal excede en el uso de picana eléctrica, palos fierros, torcedura de la cola, las partes más afectadas por este maltrato son los ojos, cabeza, lomos, vertebras.



Fotografía 12. Animal adormesido por exceso uso de picana



Fotografía 13. Uso de picana



Fotografía 16. Animal golpeando con fierro es u cabeza al animal

257

**Noqueado en el brete.**

La insensibilización del animal se realiza con un golpe con daga en la articulación atlanto ~~at~~oidea entre la 1ra y 2da vértebra cervical, debido a que el animal no está sujeto, e ingresa al cajón de noqueo estresado la mayoría de las veces es necesario realizar más de tres golpes con la daga, en casos que el animal resbalara y cayera en el cajón de noqueo se utiliza una daga alargada como se puede observar en la fotografía , así mismo se observo que muchas veces ingresa más de un animal al mencionado cajón afectando sustancialmente a la calidad del proceso y su resultado final.



Fotografía 17. Dagas de noqueo



Fotografía 18. Ingreso de animales



Fotografía 19. Noqueo incorrecto del animal



Fotografía 20. Animal mal noqueado

Cuadro 8. Porcentaje de insensibilización con el sistema daga española

% de animales insensibilizados	1 solo golpe	2 golpes	3 o más golpes
10%	10		
40%		40	
50%			50

0.156

### Control de pH

El pH y la acidificación de la carne.

La musculatura del animal vivo y sano posee un pH cercano a 7; luego de la muerte se produce una disminución natural del pH, debido a la glicólisis post mortem: en este proceso, que se realiza en forma anaerobia a partir del glucógeno muscular, se forma el ácido láctico y éste va acidificando el medio, es decir, bajando el pH.

El pH normal de la carne de vacuno, medido a las 24 horas postmortem, deberá ser de 5.3 a 5.7, la calidad de la carne se deteriora cuando el pH final es igual o mayor a 5,8, sin embargo debido a las características de sistema de manejo en EMBECA los controles fueron a la hora del faeneo del animal.

Cuadro 9. Porcentajes de pH en canales observadas

% de animales	pH	Observaciones
50%	7.5	Por el mayor grado de estrés y daños del animal
35%	6.7	En menor grado los daños
15%	5.8	Los animales se encontraban tranquilos
100		

**Resultados efectivos alcanzados**

Se tienen detallados los diferentes manejos realizados en cada fase de trabajo durante el transporte animal, el manejo en corrales de espera y el sistema de noqueo y sacrificio.

**Objetivo Especifico 3**

Desarrollar y validar un método de evaluación de las lesiones traumáticas de los bovinos para su utilización a nivel de playa de faena.

**Resultados efectivos alcanzados**

Se utilizó y validó el Método de Evaluación Subjetiva propuesto por la Dra. Stella Maris Huertas Canen de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República Oriental del Uruguay conjuntamente el Instituto Nacional de Carnes (INAC). La decisión de utilizar esta metodología partió de dos realidades la primera que a nivel internacional solo en Austria y Australia se desarrolló sistemas de evaluación muy similares al usado, en segundo lugar porque en nuestro país se carece de un sistema de cortes aprobado a nivel nacional, y se usan los de los países periféricos.

El método de medición buscó que se pudieran "mapear" las lesiones sobre la media res y cuantificar el grado de lesión recibido y sus consecuencias. La media res fue dividida en forma transversal en tres grandes zonas:

**Zona 1:** Posterior, incluye los cortes de la pierna y cadera, nalga de afuera y adentro, cuadril, peceto y bola de lomo. Algunos de los músculos involucrados: glúteos (superficial, medio y profundo), bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso y cuádriceps femoral.

Esta zona incluyó las siguientes subzonas: 4, 5.1, 5.2, 5.3 y 6

**Zona 2\*:** Dorso- lateral, incluye los cortes del dorso y parilla costal, bife angosto y ancho, asado y vacío. Los músculos involucrados son: costal largo, dorsal largo, trapecio, intercostales internos y externos y oblicuos abdominales.

Esta zona incluyó las siguientes subzonas: 2, 3, 10.2, 10.1, 11.2, 11.1, 12, 0

*Nota\*:* la zona 2, a su vez fue subdividida en dorso (2 y 3) y costillar.

**Zona 3:** Delantero, incluye los cortes del cuello, antebrazo y escápula, marucha o tapa de paleta y chingolo. Los músculos

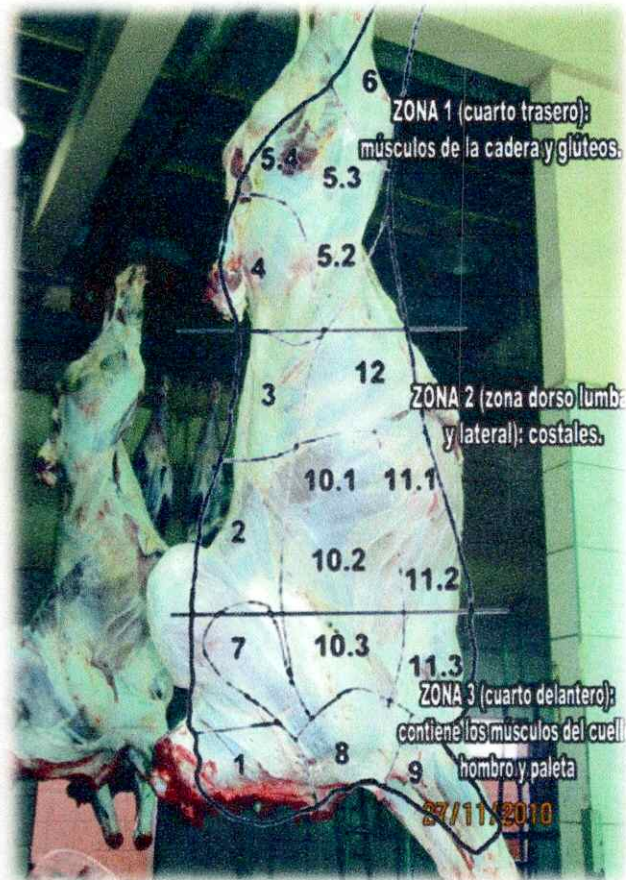


Fig. 4 Diagrama de MEVS

incluidos son: supra e infraescapular, tríceps braquial entre otros.

Esta zona incluyó las siguientes subzonas: 1,7, 8, 9, 10.3, 11.3

Este diagrama fue usado dentro de la faena para registrar la localización de las lesiones traumáticas a medida que iban pasando por delante de los observadores.

**Determinación de escala de profundidad de les** Fig. 4. Diagrama de MEVS

Según la propuesta de la Dra. Huertas se utilizó una escala con tres grados de profundidad para los traumatismos, según el plano muscular que involucraban.

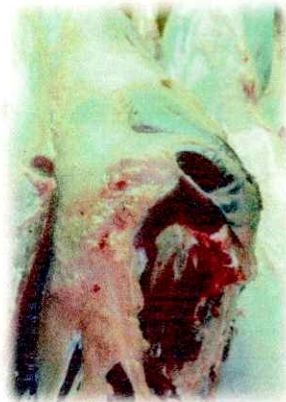
**Grado 1:** Superficial. Abarca únicamente las capas superiores, no reviste mayor importancia y generalmente desaparece con la limpieza de la canal.

**Grado 2:** Medio. Involucra los planos musculares intermedios, es más importante pero sin llegar al tejido óseo.

**Grado 3:** Profundo. Pérdida grande de tejido muscular, visualización de tejido óseo, reviste gran importancia.



Fotografía 21. Grado 1



Fotografía 22. Grado 2



Fotografía 23. Grado 3

Se diseñaron varios modelos de planillas para registrar las lesiones traumáticas dentro de la playa de faena (anexos).

**Objetivo Especifico 4**

Identificar, catalogar y cuantificar las lesiones traumáticas macroscópicas presentes en la faena.

**Resultados efectivos alcanzados**

Se identificaron, cuantificaron las lesiones traumáticas presentes en la canal.

**Daños observados en la carcasa.**

Luego del descuerado se pudo observar detalladamente los daños en las canales, producto de la mala manipulación del animal durante el proceso de descarga y trasladado al brete para el noqueo.

**Cuadro 10.** Zona de daños en la carcasa

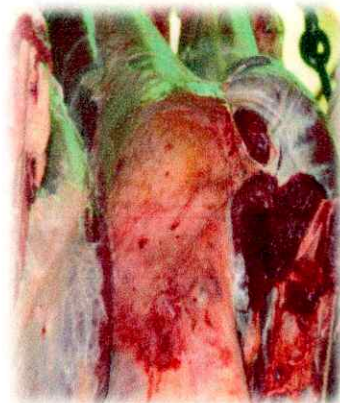
Zonas en la carcasa	% de daños en zonas	Observaciones
Zona 1	50%	Esta zona es la más dañada durante el transporte al momento de embarque y desembarque
Zona 2	20%	Los daños en esta zona se deben a peleas entre los animales o caída durante el viaje o uso de picanas
Zona 3	10%	Esta zona no muestra mucho daño pero es la zona por donde se estresa más al animal



**Fotografía** Parte dañada zona 1



**Fotografía** Parte dañada zona 2



**Fotografía** Parte dañada zona 3



**Fotografía** Lesiones en las tres zonas

0153

### Objetivo Especifico 5

Estimar las pérdidas inmediatas ocasionadas por los distintos tipos de lesiones traumáticas.

#### Resultados efectivos alcanzados

Debido a los problemas suscitados en Matadero respecto a los sistemas de manejo que han derivado en la suspensión y posterior retiro de la administración de EMBECA solo ha sido posible una cuantificación parcial, en volumen de las áreas dañadas de las canales.

### Objetivo Especifico 6

Formular un código de buenas prácticas para el proceso de transporte que permita mejorar las condiciones de transporte comercial de bovino, preservando su bienestar y la calidad del producto ofrecido al consumidor. Este objetivo incluye docencia y formación de personal involucrado.

#### Resultados efectivos alcanzados

Se han elaborado dos guías prácticas de campo (adjuntos al presente) bajo los títulos:

“Bienestar Animal en el Transporte” y “Bienestar Animal en Mataderos”

0-52

## 6. Difusión del Proyecto

La difusión se la ha realizado a través de la participación de eventos como:

- XVIII Reunión Nacional de ABOPA, realizada en Trinidad Departamento del Beni.
- Organización del Seminario Taller sobre Normativas de Bienestar Animal.
- La presentación y difusión de las guías de campo elaboradas por el proyecto.
- La elaboración de banners y su utilización en diferentes eventos, como la 4ta Feria Agropecuaria organizada por la Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias.
- Participación en el Taller sobre la Ordenanza Municipal de protección y bienestar animal.

## 7. Reconocimientos

Se hace un reconocimiento especial al Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria Distrital Cochabamba, con cuyo apoyo fue posible realizar las observaciones en los puntos de control como el de ingresar a EMBECA, así mismo destacamos la colaboración de todo el personal del Centro de Remates FERCOGAN a la cabeza del Lic. Carlos Abecia de la ciudad de Santa Cruz.

## 8. Personal del Proyecto

PERSONAL INVESTIGADOR	PERSONAL TECNICO	TESISTAS
<b>DEPTO. ZOOTECNIA Y PRODUCCION ANIMAL</b>		
DIETER VILDOZO VARGAS	THELMA CABALLERO BUSTAMANTE	GABRIEL LOPEZ MARTINEZ RONALD GARCIA MONROY
<b>CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA</b>		
ROCIO QUITON DE LA ZERDA		
<b>CATREN Valle de Sajta</b>		
MAURICIO POZO		

151



Fecha:.....

Hora: .....

**I.- TRANSPORTISTA**

1.- Nombre del establecimiento: .....

2.- Fue entrevistado antes:

 si no

3.- Antigüedad: .....

**A) Distancia y condiciones de la via**

4.- Procedencia del animal .....

5.- Duracion del viaje .....

6.- Kilometros recorridos .....

7.- Realizo algunas paradas?

 si no

Cuantas? .....

8.- Transporte por:

 autopista carretera camino

9.- Condiciones de la via:

 buena regular mala

**B) Carga**

10.- Mezcla al cargar:

 si no

11.- Quien realiza la carga:

 ganadero/cuidador transportista matadero

12.- Hora de la carga: .....

**C) Capacitacion**

13.- Ha recibido capacitacion sobre el manejo humanitario y bienestar animal?

 si no

14.- Los animales se atan durante el transporte?

 si no

15.- Velocidad promedio de conducción? .....

**D) Referencias del vehiculo**

16.- Transporte simultaneo de otras especies en el mismo viaje?

 si no

17.- En diferente viajes?

 si no

18.- Que otros usos se le dan al camion? .....

19.- Cada cuanto se lavan los vehiculos? .....

20.- Capacidad del vehiculo en animales? .....

Problemas comunes durante el transporte/observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

## II.- GUIA DE EVALUACION DE VEHICULOS

### A) Características generales

- 1.- Tipo de camion:  camión  trailer  camión/remolque
- 2.- Numero total de compartimentos: .....
- 3.- Medidas de la caja del vehiculo: .....
- 4.- Altura de la caja: .....

### B) Estado de laterales y suelo

- 5.- Tipo:  aserrin  Aluminio perforado  goma sin cama  paja  
 sin cama  tablas de madera  otro .....
- 6.- Estado del suelo:  bueno  regular  malo
- 7.- Material de techo y laterales:  chapa  aluminio acerado  madera  
 fibra de vidrio  otros .....
- 8.- Estado de techo y laterales:  bueno  regular  malo
- 9.- Presencia de objetos que lesionen a los animales:  no  1\_2  3\_4  mal estado
- 10.- Tipo de materiales dañinos: .....

## III.- GUIA DE EVALUACION DE ANIMALES

### A) Condiciones de los animales dentro del camión

- 1.- Numero de animales .....
- 2.- Tipo de vacuno:  novillos  vacas  toros
- 3.- Tipo:  taurus  indicus
- 4.- Hacinamiento:  sobrecargados  espacio libre
- 5.- Orientacion de los animales respecto al trafico:  perpendicular  paralelo cabeza/arriba  
 diagonal  paralelo cabeza atrás

### B) Condiciones climaticas

- 6.- Lluvia  mucho  poco  ninguno
- 7.- Viento  mucho  poco  ninguno

### C) Descarga

- 8.- Tiempo de espera antes de la descarga .....
- 9.- Dispositivos de ayuda:  no usan  voces y silbidos  golpes  
 palos  chuzo eléctrico  otros .....
- 10.- Esfuerzos realizado sobre los animales para subir/bajar  si  no
- 11.- Forma de bajar de los camiones:  de prisa  calmados
- 12.- Puerta  guillotina  otros observaciones .....

**D) Alteraciones físicas y de comportamiento**

**13.- Tipo de lesiones**

Tipo de lesión	# Lesiones/animal	Localización anatómica	Cant. animales lesionados
Excoriaciones			
Laceraciones			
Fracturas			
Cuernos rotos			

**14.- Alteraciones**

Tipo de alteración	Cantidad de animales alterados
Salivación	
Respiración agitada	
Tremores musculares	
Lucha	
Vocalización	

47

**IV.- EVALUACION DEL MATADERO**

**A) Matadero**

- 1.- Ubicación .....
- 2.- Tamaño y capacidad de sacrificio de vacuno por día: ..... semana: .....

**B) Manejo durante la descarga**

- 3.- Mezcla de lotes al descargar:  sí  no (según tipo de animal)
- 4.- Conducción de los animales al sitio de espera:  animal guía  individual  en grupo  
 no usan  sueltos  atados (tipo fijación)  
 palos  voces y silbidos  golpes  
 otros .....
- 5.- Dispositivos de ayuda:  ganadero/cuidador  transportista  matadero  
 ganadero  transportista  matadero
- 6.- Quien realiza la descarga:  sí  no
- 7.- Responsable legal descarga:  ganadero  no
- 8.- El personal del matadero participa:  sí  no
- 9.- Control veterinario:  sí  no

**C) Muelle y mangas de descarga**

- 10.- Muelle de descarga  sí  no  
 tejado  sí  no  
 otros dispositivos protectores: .....  sí  no
- 11.- Rampas de descarga:  sí  no  
 cubierta:  sí  no  
 tipo:  pared de obra  madera  tubo metálico  otro .....  
 suelo:  liso  rugoso  material antideslizante .....  
 longitud de rampa ..... ángulo de rampa .....

12.- Manga de descarga:

cubierto:

barandilla:  pared de obra  madera

suelo:  liso  rugoso

longitud de la manga .....

si

si

tubo metalico

no

no

otro .....

material antideslizante .....

altura .....

13.- Luz en sitio de descarga:

natural

artificial

*D) Tiempo de descarga*

14.- Tiempo medio de descarga .....

15.- Hora:  mañana  tarde

noche

indiscriminada

16.- Problemas mas comunes durante la descarga

.....  
.....  
.....  
.....  
.....