



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE VETERINARIA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EN TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y MANEJO DEL BOVINO EN EL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL N° 5 ENERO – MARZO 2016

AUTORES

David Fernando Barbosa Rocha

Rafael Del Valle González Gutiérrez

ASESORES

Dra. Varinia Paredes Vanegas MSc

Ing. Norlan Caldera Navarrete MSc

Dra. Fredda Ramírez Gutiérrez

Managua, Nicaragua 30 Marzo 2017



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE VETERINARIA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EN TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y MANEJO DEL BOVINO EN EL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL N° 5 ENERO – MARZO 2016

SUSTENTANTES

David Fernando Barbosa Rocha

Rafael Del Valle González Gutiérrez

ASESORES

M.V. Varinia Paredes Vanegas MSc

Ing. Norlan Caldera Navarrete MSc

M.V. Fredda Ramírez Gutiérrez

Managua, Nicaragua 30 de marzo 2017



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la Decanatura de la Facultad de Ciencia Animal, como requisito parcial para optar al título profesional de:

Médico Veterinario en el grado de Licenciatura

Miembros del tribunal examinador:

M.V. José Antonio Vivas Garay.MsC

Presidente

Ing. Jerry Antonio Vivas Torrez

Secretario

M.V. Carlos Sáenz Scott

Vocal

Managua, Nicaragua 30 de marzo 2017

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVO	2
2.1. Objetivo general	2
2.2. Objetivos específicos	2
III MATERIALES Y MÉTODO	3
3.1. Ubicación del área de estudio	3
3.2. Duración del Estudio	3
3.3. Tipo de estudio	3
3.4. Recolección y manejo de la información a evaluar	3
3.5. Revisión y control del descargue de animales	4
3.6. Revisión de los animales en los corrales de reposo 12 h después del desembarque	4
3.7. Variables a evaluar	4
3.8. Análisis de datos	4
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	5
4.1. Departamentos del cual procede el ganado bovino al establecimiento N° 5	5
4.2. Municipio del cual procede el ganado bovino al establecimiento N° 5	6
4.3. Intervalo de distancia entre municipio y establecimiento N°5	7
4.4. Horas de viaje recorridas del lugar de embarque al establecimiento N°5	8
4.5. Características del camión utilizado para el transporte bovino	9
4.6. Capacidad de los camiones y densidad de la carga por camión	10
4.7. Velocidad utilizada para traslado bovino en relación a presencia de golpes en machos	11
4.8. Velocidad utilizada para traslado bovino en relación a presencia de golpes en hembras	12

4.9. Golpes presentes y su ubicación anatómica	13
4.10. Desembarque bovino y condiciones físicas del ganado 12 horas después de la recepción.....	15
V CONCLUSIONES.....	16
VI RECOMENDACIONES	17
VII BIBLIOGRAFIA.....	18
VIII. ANEXOS	21

DEDICATORIA

A mis padres, Luis González Nogales y Rosa Amanda Gutiérrez Avendaño por enseñarme que el éxito se cumple a base de esfuerzo, desvelos y ambiciones y que el único obstáculo que existe en la vida es uno mismo. Que el éxito en la vida llega con cada paso que damos y las ganas que tenemos de seguir siendo mejores sin importar lo que somos y luchando por lo que queremos ser, y que **son aquellas pequeñas cosas las que de verdad importan.**

Por haberme otorgado todas las herramientas y ayudarme a encontrar las que me faltan para seguir cosechando victorias en el largo camino por recorrer, siempre de la mano y de sus pensamientos, de sus dichos y sus acciones que me han servido de ejemplo para continuar y me han mostrado un camino donde no lo había.

“El haragán y el mendigo anda dos veces el camino”

A mis hermanos porque me han demostrado con hechos que la educación es una herramienta que nunca se deja de ocupar que puede llevarnos a lugares en los que nunca pensamos estar para tener la oportunidad de crecer como personas y profesionales.

A mi novia por darme su apoyo en los momentos difíciles de este proceso, por su comprensión, paciencia y entendimiento ante mis frustraciones y encontrar las palabras adecuadas para poder seguir y no abandonar.

Rafael del Valle González Gutiérrez

DEDICATORIA

A Dios primero por regalarme la vida, inteligencia y darme la oportunidad de culminar mi carrera para el ser profesional e irme preparando para enfrentarme a diferentes retos.

A mi padre el Sr. Juan Pantaleón Barbosa Toribio por darme valor, confianza y coraje, por haberme enseñado y apoyado con firmeza a dar cada paso en mi formación personal y profesional mostrándome valores morales y de superación en el proceso de mi formación.

A mi amada Madre Sra. Magda María Rocha Moreno por ser la mujer que me dio la vida, por el amor que me ha brindado, por su apoyo ilimitado e incondicional en los tiempos de dificultad, por haberme formado como un hombre de valor, por sus consejos que me han llenado confianza, fortaleza y desempeño para hacer realidad mi sueño de culminar la carrera.

A mi hermano Julio César Barbosa Rocha por ser parte importante en este proceso, por su apoyo incondicional que me ha brindado dándome palabras de aliento para seguir firme.

A mi novia Nahery Daleshka Arauz Montano por ser una parte fundamental en este proceso, por su apoyo, paciencia y la motivación que me da para terminar mi carrera.

A mi compañero y amigo de trabajo Rafael del Valle González Gutiérrez por su entrega, disposición, dedicación y paciencia en el proceso de culminar con éxito nuestra carrera.

A todos aquellos que contribuyeron en mi formación académica y profesional: a mis asesores y profesores, que compartieron sus conocimientos a lo largo de mi educación universitaria, por su apoyo y paciencia para la elaboración de este trabajo y por lo cual espero saber llevar en alto su enseñanza.

David Fernando Barbosa Rocha

AGRADECIMIENTO

A nuestro Padre Celestial porque me habernos abierto el camino y concedernos el seguir siempre adelante a pesar de todas las dificultades que hemos tenido que enfrentar a lo largo de estos años, darnos las fuerzas y voluntad para superarlos.

A nuestros padres el Sr. Juan Barbosa, Magda Rocha y el Sr. Luis González y Rosa Gutiérrez quienes nos brindaron su apoyo incondicional, moral y económico, por habernos guiado en el camino inculcándonos valores y formándonos como hombres de bien.

Expresamos nuestra gratitud a nuestros asesores la Dra. Varinia Paredes, el Ing. Norlan Caldera y la Dra. Fredda Ramírez por el gran apoyo que nos brindaron desde el principio, por su orientación, tiempo, paciencia y los valiosos consejos para poder culminar la carrera.

A todo el personal docente de la Facultad de Ciencia Animal por su apoyo desde que ingresamos a la carrera hasta el día de hoy ya que colaboraron en nuestra formación académica y profesional.

A las autoridades del establecimiento N°5 por abrirnos las puertas a mi compañero y a mi dándonos la oportunidad de realizar el presente estudio en sus instalaciones y el apoyo que nos brindaron durante este tiempo.

A toda nuestra familia, amigos, compañeros de clases y personas que de alguna u otra manera fueron participes y colaboradores de este proceso para que pudiéramos culminar una de nuestras metas.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
Figura 1. Porcentaje departamental de abastecimiento de ganado bovino hacia el establecimiento N°5	5
Figura 2. Porcentaje municipal de abastecimiento de ganado bovino hacia el establecimiento N°5	6
Figura 3. Distancia recorrida por los camiones desde los municipios de origen al establecimiento N° 5.	7
Figura 4. Horas recorrida por los camiones desde los municipios de origen al establecimiento N° 5.	8
Figura 5. Características estructurales de los camiones de transporte bovino.....	9
Figura 6. Velocidad utilizada en transporte en relación a presencia de golpes en machos.	11
Figura 7. Velocidad utilizada en transporte en relación a presencia de golpes en hembras	12
Figura 8. Machos y hembras golpeadas y la ubicación anatómica del golpe	13

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
Anexo 1. Ficha de evaluación de los camiones y desembarque bovino	22
Anexo 2. Vehículo no apto para transporte	23
Anexo 3. Pisos de madera con rejilla anti deslizante	23
Anexo 4. Capacidad de los camiones y densidad de la carga	23
Anexo 5. Presencia de cuernos en bovinos durante el transporte	23
Anexo 6. Pelea de bovinos en corrales de reposo	24
Anexo 7. Croquis anatómico bovino	24
Anexo 8. Zona A3 área más afectada	24
Anexo 9. Entrada sin control de animales nerviosos	24

RESUMEN

El presente estudio tiene como finalidad evaluar el bienestar animal en el manejo y recepción del bovino en el establecimiento industrial N° 5 de la ciudad de Managua. Se observó la llegada de 104 camiones con un total de 1,586 bovinos procedentes de siete departamentos del territorio nacional. La mayor incidencia de animales golpeados, caídos, deshidratados, que manifestaban nerviosismo y agresividad proceden de los departamentos más retirados y donde se concentra la mayor masa ganadera. La característica de los camiones, densidad de carga, tipo de ganado propicia lesiones tanto al momento del traslado como en el desembarque, agravándose la situación en los corrales de reposo. El uso de picanas, gritos y golpes es una práctica común en los transportistas, a diferencia de los trabajadores del establecimiento No. 5 donde el uso de banderines es la práctica establecida. Después de las 12 h de reposo los bovinos que presentaron golpes y cojera durante el traslado a faenar habían empeorado su condición física.

Palabras clave: Matadero, traslado de animales, desembarque, traumas

ABSTRACT

The present study aims to evaluate the animal welfare in the management and reception of the cattle in the establishment N° 5 of the city of Managua. It was observed the arrival of 104 trucks with a total of 1,586 bovines from seven departments of the national territory. The highest incidence of beaten, fallen, dehydrated animals that manifested nervousness and aggressiveness came from the more retired departments and where the largest cattle population is concentrated. The characteristic of the trucks, density of load, type of cattle propitiates injuries both at the moment of the transfer as in the landing, aggravating the situation in the pens of rest. The use of picanas, shouts and blows is a common practice in hauliers, unlike the workers of the establishment No. 5 where the use of flags is the established practice. After 12 h of rest, the cattle that had suffered blows and limp during the transfer to fish had worsened their physical condition.

Key words: slaughterhouse, animal transportation, unloading, trauma

I INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el bienestar animal ha tomado importancia creciente en todo el mundo, sobre todo para los consumidores de carne bovina, cada vez más se considera que la calidad del producto no sólo está determinada por la naturaleza y la inocuidad del mismo, sino también por la percepción del estado de bienestar que haya tenido el animal (Huertas, citado por De Luque y Dussan 2009).

Dentro de la cadena productiva, la carne debe pasar por una serie de etapas antes de llegar al consumidor, por lo que es necesario mantener la calidad de este producto lo más intacta posible, para que sus características organolépticas y sanitarias sean las óptimas (Gallo, citado por Díaz 2008).

La cadena de producción de carne bovina incluye el transporte y posterior sacrificio lo cual incurre como uno de los principales problemas del manejo bovino, Levrino (2005), puntos críticos que afecta su integridad física y como tal el bienestar animal del mismo, son los métodos utilizados en muchas ocasiones no por los operarios encargados de su manejo en el matadero si no atribuible a la mala praxis de las personas encargadas de transportar el ganado a su destino y la deficiente estructuración de los camiones en los cuales son transportados.

La actitud y la formación de los manejadores de los animales, así como las características de las instalaciones y vehículos, están directamente asociadas con la pérdida de bienestar animal, varios estudios han demostrado que la experiencia y la habilidad de los conductores reducen las lesiones del ganado durante el transporte (Cockram, citado por Romero *et al* 2011).

El maltrato de los animales durante la carga y la descarga, sumado al estrés y agotamiento físico que inevitablemente supone el transporte en sí mismo, son responsables de importantes pérdidas económicas por decomisos parciales o totales y por perjuicio en las características organolépticas de la carne obtenida. Un manejo pobre de los animales durante unas cuantas horas puede dilapidar gran parte del esfuerzo realizado durante meses por un productor ganadero (Grandin, citado por Alende *et al* 2009).

La presente investigación tuvo como finalidad evaluar el bienestar animal mediante la identificación de los métodos utilizados en recepción y manejo del ganado bovino al momento del desembarque en los corrales del establecimiento N° 5, con la finalidad de orientar a los productores ganaderos la importancia del traslado de los animales hasta el lugar de faenamiento, y las consecuencias del uso de métodos inapropiados que ocasionan mermas al producto final.

II OBJETIVO

2.1. Objetivo general

- Evaluación del bienestar animal en medios de transporte a través de los métodos utilizados en recepción y manejo del ganado bovino en los corrales del establecimiento industrial N° 5.

2.2. Objetivos específicos

- Evaluar el diseño de los camiones destinados al transporte de los bovinos
- Identificar los problemas presentes al momento del desembarque de los bovinos
- Verificar alteraciones de los bovinos con un tiempo mínimo de 12 h de reposo en los corrales.

III MATERIALES Y MÉTODO

3.1. Ubicación del área de estudio

El establecimiento industrial N° 5 se encuentra ubicado en la ciudad de Managua, Nicaragua en el km 12.5 carretera panamericana norte, a 1 km hacia el norte. En las mismas instalaciones se encuentran las oficinas administrativas, la planta de producción y las bodegas de despacho de productos terminados.

El entorno inmediato (perímetro) de la planta es de 13 manzanas y un entorno de 14 manzanas de áreas verdes. Dispone de un entorno periférico con condiciones sanitarias adecuadas, calles y caminos adoquinados, control de desechos y plaga adecuada (roedores, perros, gatos, etc.). La planta además cuenta, con algunos potreros usados para eventual mantenimiento de animales.

3.2. Duración del Estudio

Fue de tres meses, en el periodo comprendido de enero-marzo 2016, el mismo se realizó en dos turnos, primer turno por la mañana y el segundo turno por la tarde y horas tempranas de la noche.

3.3. Tipo de estudio

El presente estudio fue de tipo, observacional, descriptivo de corte transversal, el cual consistió en el control y verificación de los camiones que se utilizan para transportar ganado, así como el desembarque y manejo bovino en el establecimiento industrial durante el período de realización del presente estudio.

3.4. Recolección y manejo de la información a evaluar

La información fue recolectada por medio de una ficha técnica elaborada y completada al momento de la llegada de cada camión con un total de 104 fichas técnicas (Anexo 1), Para el llenado de la ficha se revisó lo siguiente:

- Número de animales por camión
- Procedencia, tamaño y dimensiones del camión
- Condiciones con que cuenta el camión para el traslado de los animales
- Implementos para el cargue y descargue del ganado
- Preguntas al conductor del camión (tiempo, ruta, condiciones del viaje)
- Revisión visual de los animales (sexo, lesiones presentes)
- Revisión de los animales 12 horas después del desembarque

3.5. Revisión y control del descargue de animales

Se realizó a nivel de recepción de ganado y corrales de reposo bovino, con la colaboración de los operarios de dichas áreas y la autorización del gerente del área pecuaria.

Se observaron y registraron todas las llegadas de los camiones, así como la cantidad de animales por camión y el estado físico en el que el bovino llegó al matadero, se procedió a tomar las medidas estructurales de la plataforma del camión tomando como referencia, altura, ancho y largo, así como la cantidad de rendijas que presentaban las barandas laterales, se observó y registró el manejo de parte de los operarios del matadero, así como de los encargados de los camiones.

Se terminó de completar el formato destinado por camión con la procedencia y la hora de partida de la finca hacia el matadero para realizar un cálculo estimado de las horas de viaje al cual fueron sometidos los bovinos, para ello se utilizó el documento del triángulo de distancia nacional y departamental de Nicaragua elaborado por el Ministerio de Transporte e Infraestructura.

3.6. Revisión de los animales en los corrales de reposo 12 h después del desembarque

Se revisaron a los animales desembarcados en los corrales de reposo con un mínimo de 12 horas después de la recepción de los bovinos, con el objetivo de identificar lesiones y cambios en el comportamiento que no fueron detectados al momento del recibimiento de los mismos.

3.7. Variables a evaluar

- Municipio y su distancia al establecimiento N° 5
- Tiempo de transporte de la finca al establecimiento N° 5
- Estimación de velocidades utilizadas y la relación con la presencia de golpes
- Capacidad de los camiones y densidad de la carga por camión
- Porcentaje de golpes presentes y su ubicación
- Condiciones físicas del ganado 12 horas después de la recepción

3.8. Análisis de datos

Una vez obtenidas la información se procedió a crear una base de datos en hoja de cálculo de Microsoft Excel® del paquete informático de Microsoft Office® para su posterior análisis e interpretación por medio del PROC FREQ y PROC MIXED del paquete estadístico SAS® (ver. 9.3, Instituto SAS New York, 2012). Los resultados obtenidos del análisis fueron graficados y tabulados para su comprensión y posterior discusión.

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la cadena de la carne en Nicaragua las reses se transportan en camiones desde distintas regiones del país, la mayoría de ellas distante debido a la configuración geográfica del mismo.

4.1. Departamentos del cual procede el ganado bovino al establecimiento N° 5

En la figura 1, se puede observar que los departamentos de los cuales proceden la mayor cantidad de camiones con ganado bovino para faena son Matagalpa con 19.20%, RACCN con 14.40% y RACCS con 35.60% englobando un total de 69.20%, seguido de Boaco, Chontales, Jinotega y Managua con un total del 30.90%.

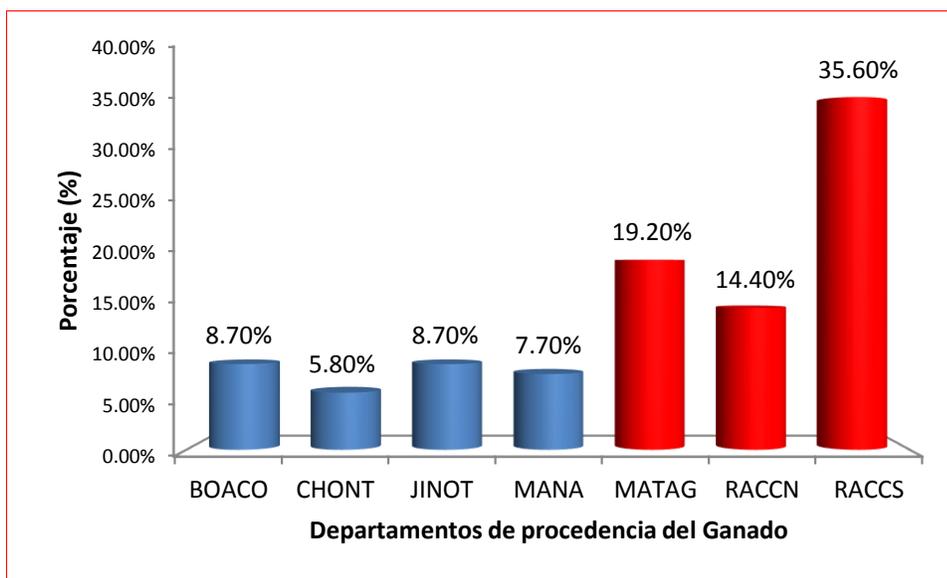


Figura 1. Distribución departamental de abastecimiento de ganado bovino hacia el establecimiento N°5

Estos resultados concuerdan con el Censo Nacional Ganadero (2012) que afirma que los departamentos de Matagalpa con 9.20%, la RACCN con 11.27% y la RACCS con 27.27% son los que mayores cabezas de ganado poseen en el territorio nacional englobando un total del 47.74%. Serrano (2017) afirma que la procedencia de ganado de las regiones caribe ahora es más fluida durante todo el año, al crecer en zona húmeda se da por inercia una mejor alimentación durante todo el año ya que la alimentación en verano ha dejado de ser crítica en estas zonas.

4.2. Municipio del cual procede el ganado bovino al establecimiento N° 5

Cabe mencionar que dentro de los departamentos existen municipios con mayor participación en el envío de ganado (figura 2), para Matagalpa los municipios de Matiguas 55% y río blanco 30% son los que más ganado enviaron a faena, en Boaco fueron San Lorenzo 44% y Camoapa 44%, Santo Domingo representó el 83% de Chontales, Bocay el 100% para el departamento de Jinotega. En el departamento de Managua el 38% es representado por El Crucero y un 50% por la Subasta Ganadera Corrales Verdes, este último lugar no es realmente un municipio sino un punto de convergencia de ganado de diferentes regiones (lo que dificulta conocer con seguridad la procedencia del ganado). Existen puntos que sólo acopian, y otros más que redistribuyen animales a otras granjas. Estas escalas pueden ser críticas para el bienestar animal porque incluyen múltiples operaciones de carga y descarga doble de transporte en un mismo día, en una semana o un mes Miranda (2013). En la Región Atlántica Costa Caribe Norte (RAACN), Siuna el 53% y Waslala 33% y en la Región Atlántica Costa Caribe Sur (RACCS), El Ayote con 38% y Paiwas con 30%.

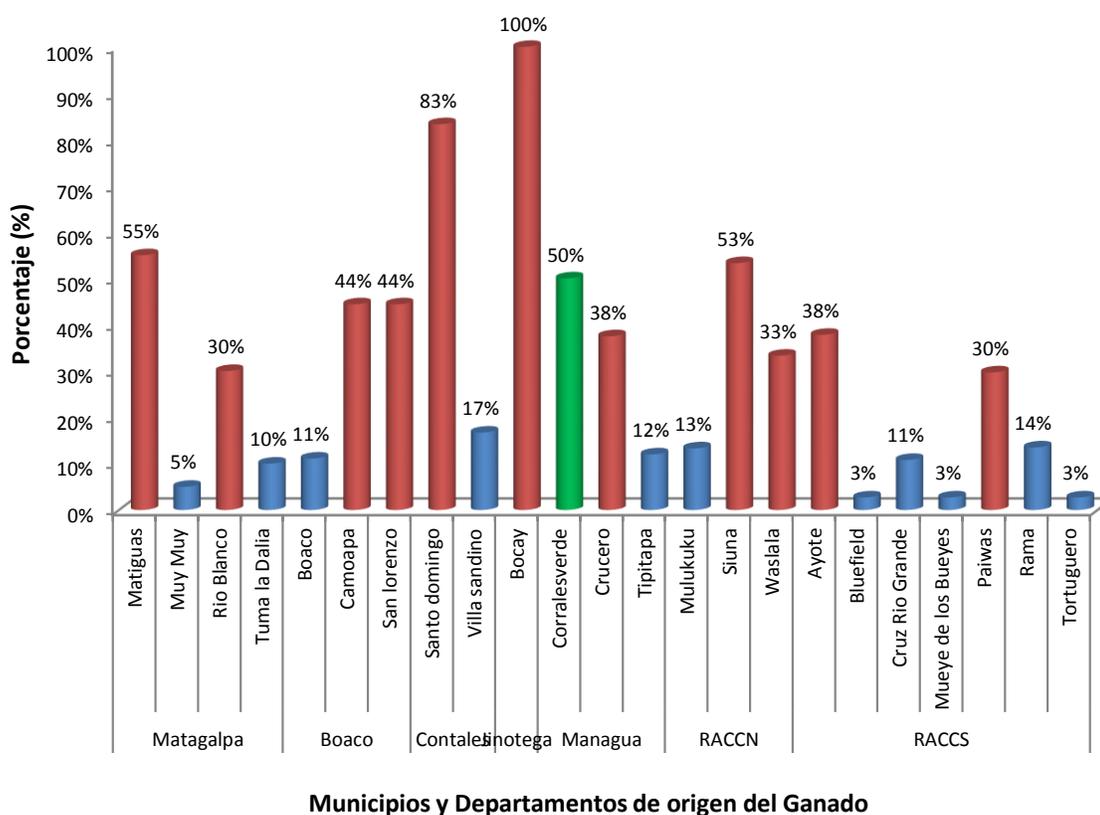


Figura 2. Distribución municipal de abastecimiento de ganado bovino hacia el establecimiento N°5

4.3. Intervalo de distancia entre municipio y establecimiento N°5

En la figura 3, se refleja que el 23% de los embarques que llegaron al establecimiento industrial No. 5 proceden de municipios localizados a distancias entre los 180 a 240 km, de igual manera con un 23% distancias entre los 240 a 300 km, distancia comprendida de 0 a 180 km comprenden el 37% y el 19% es el intervalo de distancia de 300 a 460 km.

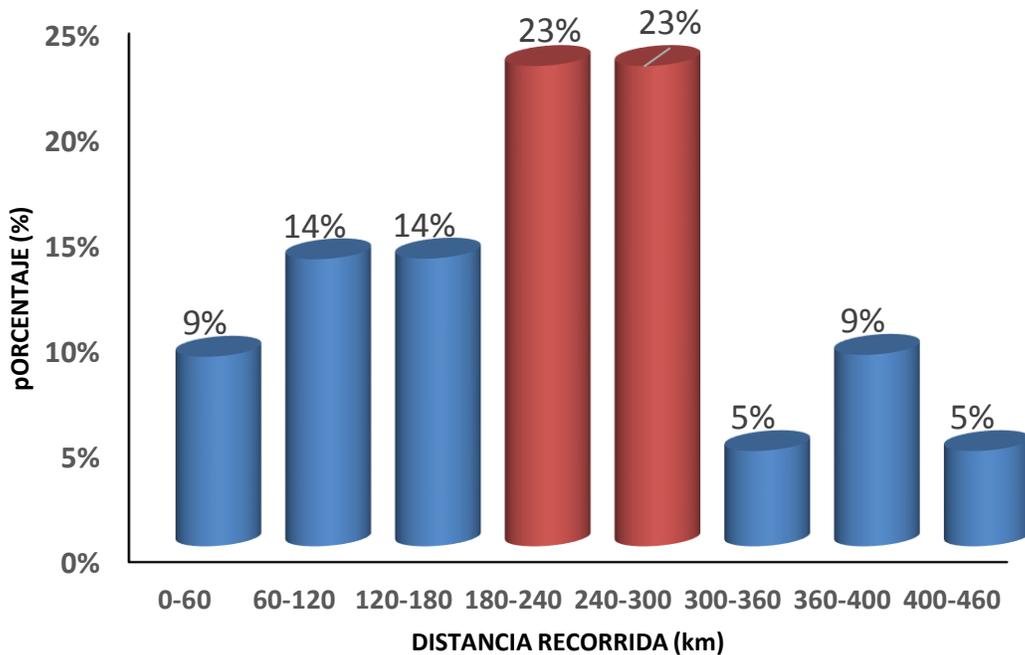


Figura 3. Distancia recorrida por los camiones desde los municipios de origen al establecimiento N° 5.

La distancia recorrida para su llegada al establecimiento industrial N°5 es uno de los factores de importancia para conservar un estado de bienestar animal sumado a elementos como la característica de los camiones y el estilo de conducción del transportista, así como frenazos o acelerones repentinos provocando golpes contra otros animales o contra las paredes del camión y que a su vez provocan lesiones cuya gravedad dependerá del área total afectada (Arrebola *et al.*, 2013; Godoy *et al.*, 1986)

4.4. Horas de viaje recorridas del lugar de embarque al establecimiento N°5

En la figura 4 se observa que las horas de viaje más representativas son las 6 horas con un 17.30%, las 7 h con un 10.57% y las 8 h con un 22.11% con un total del 49.98% del ganado bovino trasladado del lugar de embarque al establecimiento industrial N°5, esto concuerda con las distancias de los municipios de los cuales proceden (figura 3) y con la mayor cantidad de ganado que envían a faena.

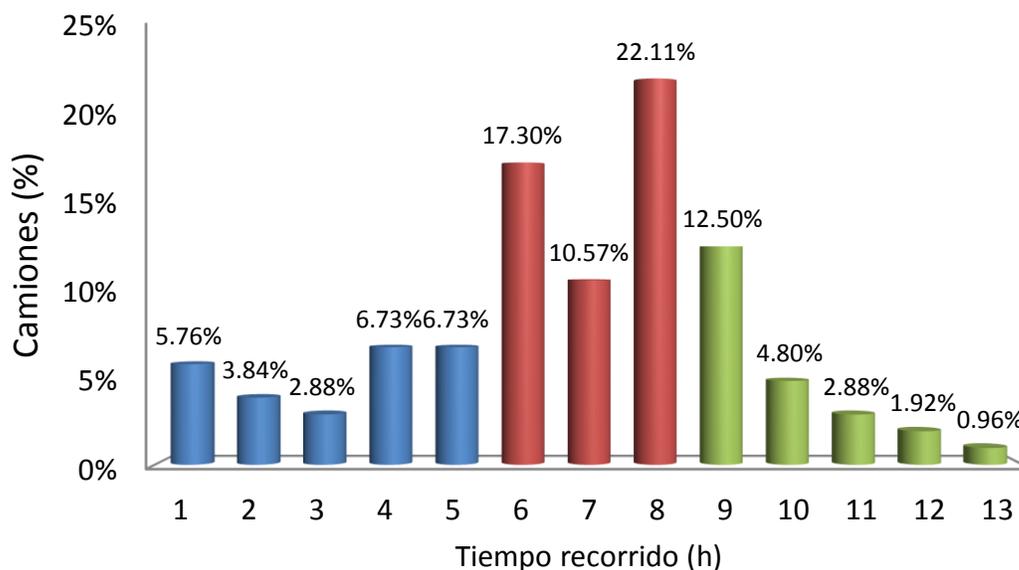


Figura 4. Horas recorridas por los camiones desde los municipios de origen al establecimiento N° 5.

El transporte es un eslabón importante que puede influir sobre la calidad y cantidad de la carne producida, especialmente si se tiene en cuenta que la mayor parte del ganado que se faena en el país se traslada en pie por prolongadas distancias, principalmente en camión desde los centros de producción a los centros de consumo, considerándose transporte largo aquel que se excede las 8 h de viaje contadas desde el primer animal que se carga hasta el último que se descarga (Díaz, 2008; Gallo y Tadich, 2005).

En la figura 4 se observa que el intervalo comprendido entre las 9 y 13 h de viaje representan un total del 23,06% que están íntimamente relacionados con las distancias de los departamentos de procedencia (figura 1) y que repercute sobre los animales ya que el hecho de viajar sobre las 9 h de viaje los animales se comienzan a caer o echar debido al cansancio para tratar de mantener el equilibrio; ello predispone a sufrir pisotones y hematomas (Gallo y Col, citado por Gallo 2009), afectando el comportamiento de los bovinos adultos los cuales tienden a mantenerse de pie mientras el camión está en movimiento, usando preferentemente las orientaciones paralelas o perpendiculares al eje mayor del camión, para mejorar la seguridad de su balance (Gallo y Tadich 2008;Castro y Robaina 2003)

4.5. Características del camión utilizado para el transporte bovino

Para la evaluación del transporte se observaron las características estructurales de los camiones, los cuales no prestaban las condiciones óptimas para el traslado, el 94% de éstos poseían camastro de madera, algunos de ellos en mal estado(anexo 2), el 100% con piso de madera y rejilla metálica que evitaba el deslizamiento del bovino ante el movimiento del camión , no obstante al momento de disponer la broza de cascarilla de arroz y la rejilla, ésta quedaba al nivel de la corona de la pata provocando un roce constante con la consecuente lesión. El 94% de los camiones tenían puerta corrediza que solo se abría hacia un lado (anexo 3) la cual causaba lesiones al último bovino que ingresaba al camión, debido que al momento del desembarque estaba obligado a salir de retroceso, el 100% de la ventilación proporcionada al bovino es pasiva debido a que el ingreso del aire se da por las rejillas que posee el camión al momento que el camión va en movimiento de los cuales el 52% presentaban tres rejillas, ninguno de los camiones tenían carpa, dejando desprotegido al bovino ante los rayos solares con el consecuente aumento del estrés.

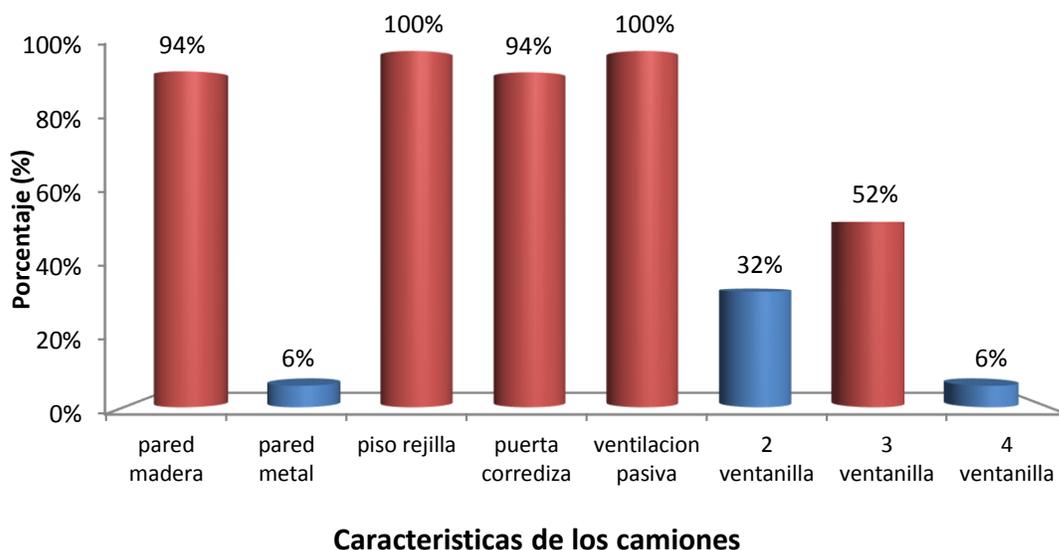


Figura 5. Características estructurales de los camiones de transporte bovino

En general, los vehículos para el transporte terrestre de bovinos no cuentan con dispositivos para proporcionar agua o alimento durante el viaje. Durante el transporte evitar la privación de agua por más de 6 h provoca deshidratación y pérdida de peso a nivel visceral, sin embargo se ha vuelto una práctica común el uso de elementos con el fin de reducir el riesgo de caídas y lesiones en el transporte, los pisos antideslizantes compuestos de rejillas de metal son un arma de doble filo ya que evita el deslizamiento pero a su vez causa un constante roce provocando lesiones en las patas, sumado al uso de la paja o aserrín haciendo el piso menos adherente provocando resbalones y caídas así como la diseminación de agentes patógenos provocado por la acumulación de materia fecal en el camión (Miranda 2013; Gallo 2009; Novoa 2003).

El tipo de puerta utilizada y la manipulación de la misma por parte de los operarios en los camiones son elementos relacionados directamente con la presencia de lesiones que afectan negativamente la calidad de la carne debido a camiones que poseen una sola puerta en forma de guillotina en relación a puertas que puedan abrirse a su ancho total presentan mayor incidencia de golpes debido a que caen directamente sobre el animal al momento del desembarque (Grandin y Gallo, citado por Gallo 2009; Gallo 2009).

4.6. Capacidad de los camiones y densidad de la carga por camión

En Latinoamérica debido a las malas condiciones de mantenimiento de las vías y vehículos así como las características geográficas y las condiciones climáticas (Romero y Sánchez 2011) debido a esta característica se incrementa la frecuencia de golpe por el movimiento brusco del camión y dificultan el transporte de la finca al establecimiento industrial, al incluir en amplias cargas, se impide que los animales tomen su ubicación preferida y se observa mayor cantidad de animales caídos, pérdidas de peso vivo y aumentos de contusiones (Tarrant y Grandin, citado por Serrano 2017)

El cálculo de la densidad real de los camiones se realizó basada en la medición del alto, largo y ancho de todos los camiones recibidos en el área de desembarque, dicha operación dio como resultado medidas estándares en valores de 2.38 mts de ancho y 1.68 mts de alto, con variaciones en las longitudes que comprendían entre 4.5 mts a 6.6 mts de largo (anexo 4), el cálculo de los datos se realizó utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{((\text{Ancho} * \text{Largo}) * 500)}{\text{Peso promedio del bovino (550 kg)}}$$

El dato obtenido dio como resultado que el 8.57% de los camiones no sobrepasaba la cantidad estimada de bovinos por camión y el 91.43% de los camiones transportaba más bovinos de lo permitido, lo que coincide con lo citado por Gallo (2009) que afirma que es una práctica común en países latinoamericanos la sobrecarga de los camiones con el fin de reducir los costos de transporte y que afectan directamente el bienestar animal ocasiona estrés, golpes, deshidratación, caídas y lesiones.

El problema de sobrepoblación al momento del transporte bovino no solo es una práctica que se ha realizado a nivel nacional ya que (Gallo, 2008) afirma en un estudio realizado en Chile que concuerda con datos obtenidos del presente trabajo que los camiones de igual manera sobrepasan la densidad de bovinos permitidos por camión, provocando lesiones al bovino, mermando la calidad de la carne y afectando directamente a la economía del productor. Huertas *et al.* (2008), afirman que tanto la sobrecarga como la falta de atención inmediata ante algún problema presente en el tiempo de transporte ya sean animales caídos puede promover la caída de los demás por el efecto cascada, lo cual generará un camión completo de animales caídos y lesionados agravado por animales que poseen cuernos muy grandes (anexo 5).

4.7. Velocidad utilizada para traslado bovino en relación a presencia de golpes en machos

Gallo y Col (2009) afirma que debido a las malas condiciones de mantenimiento de las vías y vehículos así como las características geográficas y las condiciones climáticas presentes en una parte de la carretera, los conductores se ven obligados a viajar a una menor velocidad, al momento que llegan a la carretera la velocidad incrementa, datos que concuerdan con los resultados obtenidos en la gráfica 6 en la que se observa que el intervalo de velocidad comprendidas de 11 a 20 km representa el 20% en la presencia de dos golpes, 18% en la presencia de un golpes y 12% en la presencia de tres, de igual manera el intervalo de 21 a 30 km con un 15% en la presencia de un golpe y el 11% en la presencia de dos golpes englobando como el más significativo el intervalo de 11 a 30 km con una sumatoria total del 86%, estos resultados concuerdan con Romero y Sánchez (2011) que afirman que el factor carretera en un punto directamente influyente sumado a las horas de viaje que obliga a que los animales se echen por cansancio, lo cual predispone a sufrir pisotones y hematomas.

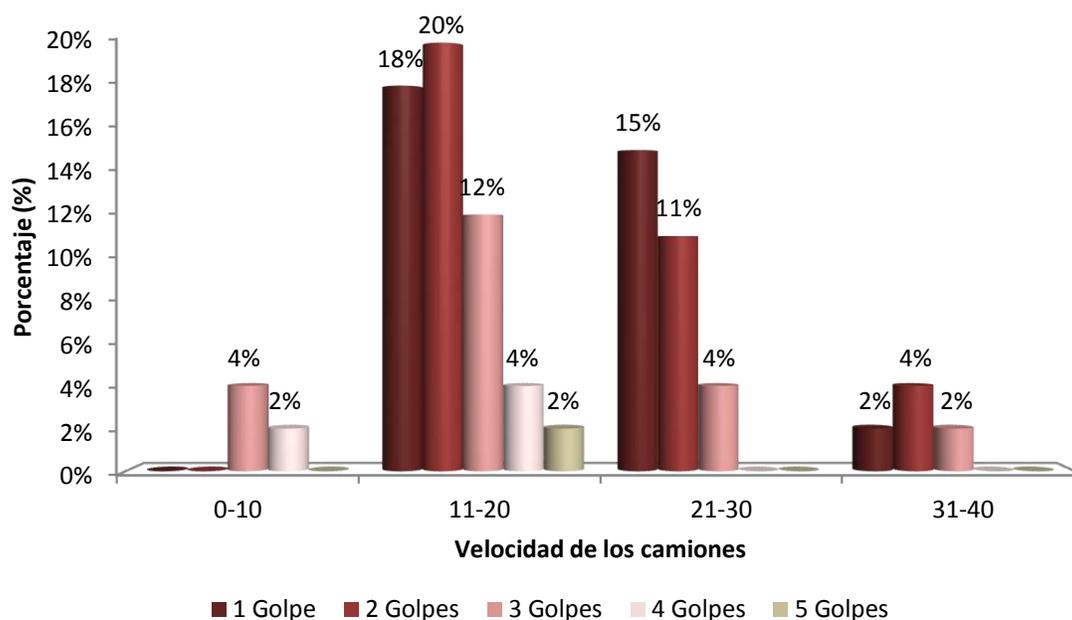


Figura 6. Velocidad utilizada en transporte en relación a presencia de golpes en machos

Si bien la mayoría de los conductores procura levantar los animales postrados o caídos durante el viaje, el uso generalizado del tábano o picana eléctrica puede generar estrés y dolor en los bovinos, así como lesiones en las masas musculares y pérdida de calidad de la canal, aspectos que producen pérdidas económicas por decomisos y disminución del valor comercial de la canal (Romero *et al.* 2011), otro factor influyente son las diferencias físicas en los espesores de cuero, piel y grasa que podría afectar la susceptibilidad a la aparición de contusiones como resultado de los impactos (Weeks y Col, citado por Guibono 2014).

4.8. Velocidad utilizada para traslado bovino en relación a presencia de golpes en hembras

En la figura 7 los intervalos de velocidades comprendidas entre 11 a 20 km representa un 19% en la presencia de un golpe y 14% en la presencia de dos golpes, de igual manera el intervalo de 21 a 30 km con un 21% en la presencia de un golpe y el 9% en la presencia de dos golpes englobando el intervalo de 11 a 30 km un total del 87%, Los resultados de la (figura 6) en comparación a los resultados de la (figura 7) confirma que las hembras sufrieron más cantidad de golpes que los machos al momento del transporte.

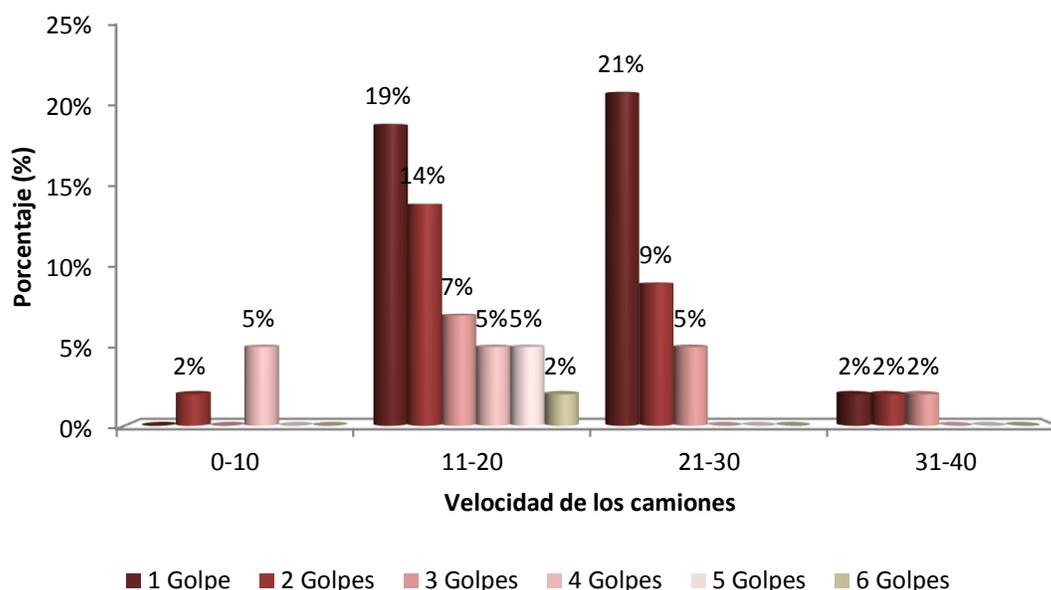


Figura 7. Velocidad utilizada en transporte en relación a presencia de golpes en hembras

Diversos estudios realizados sobre la frecuencia de contusiones Godoy y Col, Castro, Caro y Carmine, Sandoval, Moreno y Rodríguez, Herrera y Castillo, Esquivel y Córdoba, Gallo, citado por Valenzuela (2010) evidencian que las severidades de las contusiones presentes en bovinos están relacionadas al sexo y la edad siendo las hembras en su mayoría de descarte y las de mayor incidencia en lesiones las cuales se agravan cuando vienen especialmente de puestos de remate o subastas.

Por otra parte, Carmine, citado por Valenzuela (2010) dice que a las vacas se les hace esperar más tiempo previo al faenamiento, debido a que los mataderos dan prioridad a los animales más jóvenes de mayor demanda, con lo cual se incrementa el estrés y posibilidades de peleas que generan contusiones en la canal de estos animales (Pargas *et al* 2014).

Otros factores que afectan la incidencia de contusiones y caídas son el transporte inadecuado, la genética y las condiciones de crianza de los animales, individuos de líneas genéticas más excitables privados de alimento por largos periodos de tiempo durante el transporte son más

propensos a golpearse a sí mismos(anexo 6) y a otros animales provocando postraciones a la llegada al establecimiento, y así mismo es común observar en animales de este tipo el uso constante de la piqueta eléctrica método que se ha hecho común en la práctica diaria y pudiéndose evitar seleccionando animales que sean más calmos y dóciles podría generar mayor seguridad, menor daño a las instalaciones y mejores estándares de bienestar animal, reduciéndose las lesiones ocasionadas durante el manejo (Minka y Ayo, citado por Hales 2010; Gallo, citado por Vázquez 2008; Alende *et al.* 2009).

4.9. Golpes presentes y su ubicación anatómica

Los datos recolectados referente a la presencia de golpes en los bovinos se tomó a partir del momento del desembarque en el establecimiento N° 5 en el área de recepción, se contabilizaron los animales que presentaron golpes en diferentes partes del cuerpo y a su vez la cantidad y ubicación de golpes generados al momento del desembarque. Los golpes percibidos fueron clasificados según su ubicación usando como referencia un croquis anatómico bovino (Anexo 7) comprendido por trasera (A), dorso (B), lateral(C) y delantero (D), y a su vez 3 subdivisiones por cada sección del cuerpo (A1, A2, A3), (B1, B2, B3), (C1, C2, C3), (D1, D2, D3)

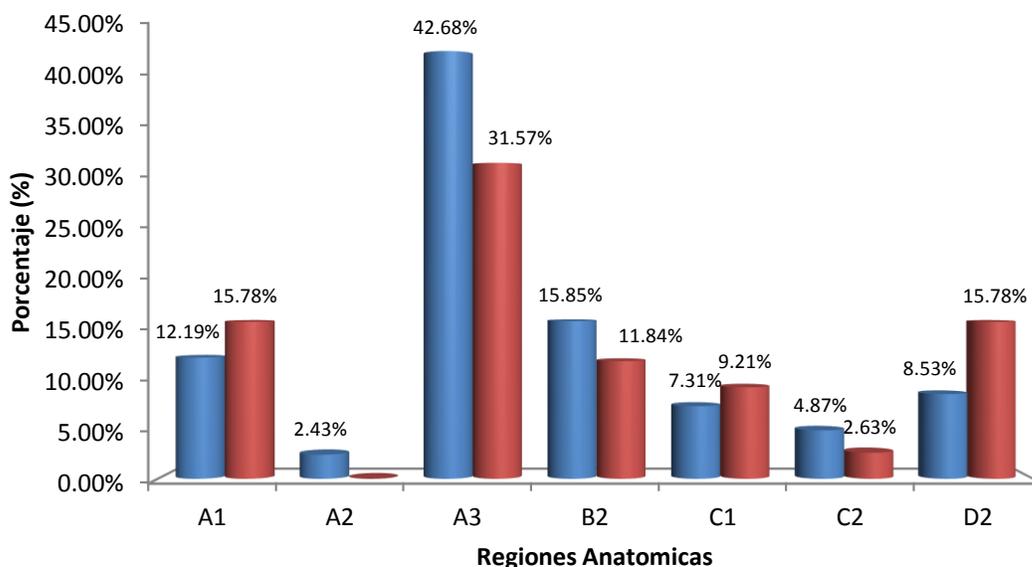


Figura 8. Machos y hembras golpeadas y la ubicación anatómica del golpe

En la figura 8 se observa que la zona más afectada en machos es A3 con un 31.57% (Anexo 8) , zona que de igual manera afecta mayormente a las hembras con un incremento del 11.11% generando un total en hembras del 42.68% que comprende las extremidades traseras, datos que coinciden con investigaciones realizadas por Gallo, Castro y Matic, citado por Gallo y Tadich (2005) en la que señalan que las lesiones con mayor frecuencia se ubican en la pierna y que a su vez se ha registrado como zona anatómica de mayor valor comercial, golpes asociados a pisotones y resbalones provocados por la inadecuada altura de las rejillas metálicas ubicadas en el piso del camión.

4.10. Desembarque bovino y condiciones físicas del ganado 12 horas después de la recepción

Los tiempos de llegada de los camiones al establecimiento N°5 se efectuaban en horas de la tarde entre las 1 pm y las 6 pm en la que se observó la llegada de bovinos golpeados, caídos y estresados, factores que provocaban salidas violentas y sin control (anexo 9) y por consiguiente lesiones que en algunos casos eran fácilmente detectables por la presencia de sangre. Grandin, citado por Herrera (2008) manifiesta que factores como infraestructuras que posean distractores como sonidos agudos, iluminación inadecuada y reflejos brillantes, hace que los animales se detengan o retrocedan lo que motiva a que el operario del camión haga uso de picana eléctrica y fuerza, provocando algún grado de contusión en sus canales y de esta manera no garantizando el bienestar animal en las horas previas a la faena, aspecto fundamental para lograr una carne de buena calidad según lo expresado por (Grandin y McNally, citado por Huertas *et al.* sf).

Minka y Ayo, Paranhos da Costa, Huertas, Gallo y Dalla Costa, citado por Romero *et al.* (2012) refieren que la relación manejador-animal inapropiada hace al ganado más reactivo al hombre, incrementa el miedo, el estrés y la frecuencia de vocalizaciones, resbalones y caídas, lo cual repercute en la eficiencia del proceso, aumenta el riesgo de contusiones y de accidentes de trabajo. En cuanto al transporte y ayuno, estudios realizados por Tadich y Col, Gallo y Col, citado por Sepúlveda (2007) han demostrado que los transportes terrestres asociados a esperas prolongadas de más de 12 h sin alimento en el matadero afectan negativamente el bienestar animal y la calidad de la carne en los bovinos.

Según Grandin, citado por Luque y Dussan (2009), es evidente pensar que la duración del tiempo de reposo en los corrales va acorde a la duración del viaje, a mayor distancia recorrida mayor será el tiempo de reposo de los animales, sin embargo este factor no siempre va ligado a los niveles de estrés ni a la pérdida de peso sufrida a lo largo del viaje, ya que se ha observado que entre la llegada al matadero y el pesaje pre-sacrificio los animales transportados poco tiempo poseían más pérdida de peso vivo que los animales transportados por largos lapsos de tiempo, esto debido a la ingesta de agua en *ad vivitum*, según lo expresado por Gallo y Col citado por Vázquez (2008) concuerda con lo observado a la llegada de los animales al establecimiento N° 5, donde los que provenían de lugares más lejanos consumían mayor cantidad de agua con respecto a los que llegaban de lugares cercanos, como confirma Galaz (2003) que la pérdida de peso vivo sufrida durante el transporte no repercute en el peso de la canal.

Doce horas de reposo posterior a la llegada al establecimiento N°5 se observaron algunos animales que habían sufrido golpes o caídas al momento de su recepción con leve cojera, pero en su mayoría ya se observaban animales tranquilos sin comportamiento violentos debido a que no se introdujeron nuevos miembros provenientes de otros camiones.

V CONCLUSIONES

El incumplimiento de los parámetros establecidos para la carga de densidad de los camiones en el transporte es un factor que aumenta la presencia de lesiones, en el que se observó que el 91.43% presentaba sobrecarga bovina al momento del desembarque.

El 86.50% de los animales que presentaban golpes al momento del desembarque provenían de Matagalpa, RACCS, RACCN que son los que mayor masa ganadera presentan a nivel nacional.

El uso de picanas, gritos y golpes es una práctica común en los transportistas, a diferencia de los trabajadores del establecimiento No. 5 donde el uso de banderines y la emisión de sonidos es la práctica establecida.

El 100% de los animales que presentaron cojeras al momento del desembarque después de las 12 h de reposo empeoraron su condición física.

VI RECOMENDACIONES

Promover jornadas de capacitación sobre bienestar animal a ganaderos y transportistas a través de las instituciones encargadas de la sanidad animal nicaragüense.

Mejorar la estructura de los camastros con el objetivo de corregir los puntos débiles observados que afectan el bienestar animal al momento del transporte y desembarque bovino.

Realizar estudios de temas de bienestar animal que complementen el manejo del bovino en la cadena de producción cárnica.

VII BIBLIOGRAFIA

Alende M.2009. Aspectos relativos al transporte de bovinos por carretera: bienestar animal (en línea). EEA INTA Anguil, La Pampa sitio argentino de producción animal. Consultado 12 mayo 2016. Disponible en www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/.../51-transporte.pdf

Arrebola M; Yruela M; Ordoñez I; Pelayo P; Conde P; Astudillo F 2013, Bienestar animal en el transporte (en línea) Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consultado el 28 de Diciembre de 2016. Disponible en <http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Bienestar%20en%20el%20transporte%202013.pdf>

Castro L; Robaina R. 2003. Manejo de ganado previo a la faena y su relacion con la calida de la carne (en línea).Uruguay, Instituto Nacional de Carne. Consultado en 2 de diciembre 2016. Disponible en <file:///C:/Users/DELL/Desktop/TESIS%20B.A/castro%20robaina%202003.pdf>

De luque ; Dussan L 2009. Bienestar animal de bovinos mediante la identificación de lesiones traumáticas macroscópicas presentes en la canal (en línea) Universidad de la Salle Bogotá D.C 2009. Consultado 12 febrero 2016. Disponible en <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6001/T14.09%20L974e.pdf?sequence=1>

Díaz MA, 2008, Efecto de dos tiempo de transporte y tres condiciones de reposo ante-mortem sobre algunas características de la canal en bovinos. Scielo vol.38 n.3. http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S0301732X2006000300010&script=sci_arttext

Gallo, C. 2009. Transporte y reposo pre-sacrificio en bovinos y su relación con la calidad d la carne (en línea).Eds. D Mota-Rojas; I Guerrero-Legarreta. MX. Consultado 22 nov. 2015. Disponible en <http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/28/4121.pdf>

Gallo C.; Tadich N. 2005. Transporte terrestre de bovinos: efectos sobre el bienestar animal y la calidad de la carne (en línea). Agro-ciencia 21(2). Consultado 10 dic. 2015. Disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/comercializacion/37-transporte_y_bienestar.pdf

Gallo C; Tadich N. 2008. Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamamiento en bovinos (en línea). REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria 1695-7504. Consultado el 20 de mayo 2016. Disponible en www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101008B/BA038.pdf

Godoy F; Fernandez P; Morales M; Ibarra M; Sepulveda C. 1986. Contusiones en canales Bovinas.Incidencia y riesgo potencial (en línea). Facultad de ciencia veterinarias y pecuarias Universidad de Chile Vol. 1, No. 1 . Consultado el 20 de mayo 2016. Disponible en

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6jgXbZDAemIJ:www.avancesveterinaria.uchile.cl/index.php/ACV/article/download>

Guibono MF, 2014, Estudio de la evolución del porcentaje de contusiones en reses faenadas en una planta de Uruguay y su relación con la distancia recorrida por los animales como indicador de bienestar animal (en línea). Universidad de la República, UY. Consultado 23 nov.2015. Disponible en www.fvet.edu.uy/sites/default/files/biblioteca-archivos/Tesis-de.../FV-30887_0.pdf

Hales G ,2010. Contusiones en canales bovinas: Factores que afectan la presentación y cálculo de pérdida económica en una planta faenadora (en línea) . Universidad Austral de Chile. Consultado el 4 de Febrero de 2017. Disponible en <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/fvh467c/doc/fvh467c.pdf>

Herrera C. 2008. Analisis descriptivo asociado a la presentación de contusiones y pH elevado en canales de bovinos de distintas procedencia geográfica (en línea).Universidad Austral de Chile. Consultado el 14 de abril de 2017, disponible en <https://www.researchgate.net/profile/.../5408ee920cf2718acd3cf9e4>

Huertas C; Gil A ,2009 . Caracterización del transporte terrestre de bovinos hacia plantas de faena en Uruguay (en línea). REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504. Consultado en 6 de abril 2016. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63617111007>

Huertas S; Gil A; Suanes A; Cernicchiaro N; Zaffaroni R; Freitas J; Invernizzi I. (s.f.). Estudio de los factores asociados a la presencia de lesiones traumáticas en carcasas de bovinos faenados en Uruguay (en línea). Facultad de Veterinaria, Uruguay. Lasplacas 1550 Montevideo 11600 Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Uruguay. Consultado el 25 de Noviembre de 2016. Disponible en http://www.bienestaranimal.org.uy/files/i_1.pdf

Levrino M , 2005. Transporte de ganado bovino, bienestar animal y calidad de la carne (en línea). Grupo de Bienestar Animal y Calidad. Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza. Consultado el 28 de Noviembre de 2016. Disponible en http://www.produccionanimal.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_bovinos/96-transporte_de_ganado_bovino.pdf

Miranda GC; 2013, Transporte y logística pre-sacrificio: principios y tendencias en bienestar animal y su relación con la calidad de la carne (en línea). MX. Consultado en 2 de abril 2016. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/scielo.php>

Novoa H ,2003. Efectos de la duración y las condiciones de reposo en ayuno previo al faenamiento de los bovinos sobre las características de la canal(en línea).Universidad Nacional Austral de Chile. Consultado el 10 de Febrero de 2017, Disponible en [http://www.bibliotecadigital.uchile.cl/client/es_ES/sisib/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002](http://www.bibliotecadigital.uchile.cl/client/es_ES/sisib/search/detailnonmodal/ent:$002f$002)

[fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:453263/ada?qu=Novoa+Galaz%2C+H%C3%A9ctor+Patricio&ic=true&ps=1000](http://fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:453263/ada?qu=Novoa+Galaz%2C+H%C3%A9ctor+Patricio&ic=true&ps=1000)

Pargas L; Huertas N; Fuentes M; Mármol J; Villegas Y; Méndez E; Rangel J; Colmenarez D, 2014. Factores que inciden sobre la frecuencia de defectos físicos causantes de decomiso parciales en canales bovinas de distinto origen y clase sexual y sus implicaciones económicas. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (en línea). Consultado el 4 de Enero de 2017. http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/v8n2/Nacameh_v8n2_65-83Pargas-et al.pdf

Romero MH; Sánchez JA; Gutiérrez C. 2011, Evaluación de las prácticas de bienestar animal durante el transporte de bovinos para sacrificio (en línea). Rev. Salud animal 13(4):684-690, 2011. Consultado 23 Enero 2016. Disponible en <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v13n4/v13n4a13.pdf>

Romero P; González G; Lina M; Cobo A; Claudia G. 2012, Evaluación del bienestar animal por medio de indicadores conductuales durante el sacrificio de bovinos (en línea). Rev. Luna azul 17. Consultado 23 enero 2016. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/3217/321727349004.pdf>

Sepúlveda N; Gallo C; Allende R. 2007, Importancia del bienestar animal en producción bovina (en línea). Consultado 6 de feb. 2016. Disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_bovinos/26-importancia.pdf

Serrano H, 2017. Evaluación del bienestar animal en bovinos al momento de recepción en corrales de manejo, Establecimiento Industrial No. 8", Abril 2016. Pág. 46. Universidad Nacional Agraria. Consultado el 28 de marzo 2017.

Valenzuela A, 2010. Descripción de las contusiones en canales bovinas utilizando una nueva pauta de evaluación (en línea). Valdivia, CH. Universidad Austral de Chile. Consultado el 23 enero 2016. Disponible en <http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/28/4026.pdf>

VIII. ANEXOS

Datos Generales

Fecha :	Numero Camión :
Precedencia :	Peso Estimado :
Hora salida :	Peso en Matadero:
Hora llegada :	Casilla designada :
Tiempo total:	

BOVINO TOTAL

Bovino	SI	NO	Cantidad
Hembra			
Macho			
Preñada			
Golpeadas			
Caídas			
Muertos			

Observaciones

Estructura Camión

Medidas	
Alto	
Ancho	
Largo	

Estructura	SI	No	Material
Paredes			
Piso			
Techo			

Observaciones

Ventilación	SI	No	Cantidad
Activa (Ventiladores)			
pasiva			

Movilización

	SI	No	Material	Tipo
Pisos				
Rejillas				
Puerta				

	Check	Ubicación	Frecuencia
Vocalización			
Picana Elect			
Palo reglamenta			
Agua presión			
Golpes			

Anexo 1. Ficha de evaluación de los camiones y desembarque bovino.



Anexo 2. Vehículo no apto para transporte



Anexo 3. Piso de madera con Rejilla anti deslizante

TIPO DE CAMION	DIMENSION	CAPACIDAD x DIMENSION	ANIMALES TOTALES
PEQUEÑOS	4.5 x 2.38 mts	9-10	12-13
MEDIANOS	6.6 x 2.38 mts	13-14	16-17

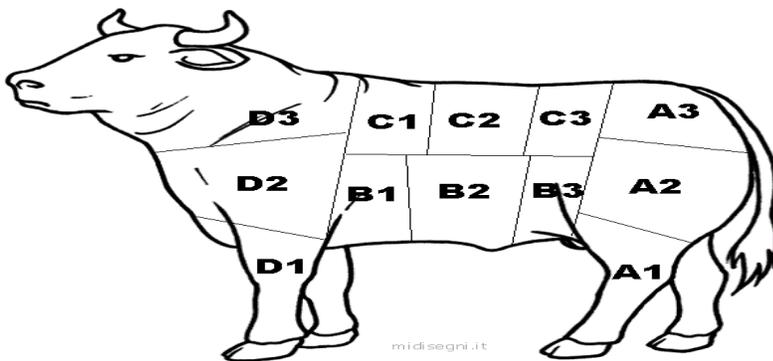
Anexo 4. Capacidad de los camiones y densidad de la carga



Anexo 5. Presencia de cuernos en bovinos durante el transporte



Anexo 6. Pelea de bovinos en corrales de reposo



Anexo 7. Croquis anatómico bovino



Anexo 8. Zona A3 área más afectada



Anexo 9. Entrada sin control de animales nerviosos

