

**Elementos a considerar para el bienestar animal durante el transporte vehicular terrestre  
de ganado bovino: Revisión bibliográfica**

Viviana Contreras Hernández

Carlos David Rodríguez Tiguaque

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Veterinaria y Zootecnia

Programa de Medicina Veterinaria

Bogotá D.C 2021

**Elementos a considerar para el bienestar animal durante el transporte vehicular terrestre  
de ganado bovino: Revisión bibliográfica**

Trabajo de Grado III

Asesor Fabián Cruz

Zootecnista M. Sc

Universidad Antonio Nariño  
Facultad de Veterinaria y Zootecnia  
Programa de Medicina Veterinaria  
Bogotá D.C 2021

## Tabla de contenido

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | Introducción   | 5  |
| 2.     | Definición del problema  | 6  |
| 3.     | Objetivos  | 8  |
| 3.1    | Objetivo general   | 8  |
| 3.2    | Objetivos específicos  | 8  |
| 4.     | Justificación  | 9  |
| 5.     | Marco teórico  | 10 |
| 5.1.   | Definición de bienestar animal   | 10 |
| 5.2.   | Importancia del bienestar animal                                       | 11 |
| 5.2.1. | Parámetros comportamentales a considerar en el manejo de los bovinos   | 12 |
| 5.3.   | El transporte respecto a los animales                                  | 13 |
| 5.4.   | Requerimientos para el transporte de bovinos                           | 15 |
| 5.5.   | Características de los vehículos destinados al transporte de bovinos   | 16 |
| 5.6.   | Carga de los animales  | 19 |
| 5.7.   | Densidad de carga  | 20 |
| 5.8.   | Consecuencias del bienestar en productos de origen animal              | 22 |
| 5.9.   | Variables a evaluar respecto al bienestar animal durante el transporte | 23 |
| 5.10.  | Beneficios de la adopción de las buenas prácticas de bienestar animal  | 24 |
| 6.     | Materiales y métodos   | 25 |
| 7.     | Resultados y discusión   | 27 |
| 7.1.   | Normativas relacionadas con bienestar en transporte                    | 27 |
| 7.2.   | Requerimientos relacionados con el transporte                          | 28 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 7.3. | Consideraciones relacionadas con la distancia                     | 32 |
| 7.4. | Otros aspectos a considerar en el bienestar durante el transporte | 34 |
| 8.   | Conclusiones  | 37 |
| 9.   | Bibliografía  | 40 |

## 1. Introducción

En Colombia, debido a que los sistemas productores de ganado bovino se encuentran retirados de las instalaciones dispuestas para el sacrificio de estos animales, requieren necesariamente ser transportados vía terrestre desde estas zonas productoras hasta las centrales de beneficio, lo que lleva a estos animales a desafiar largos periodos de viaje en los cuales influyen diferentes condiciones o factores negativos que les genera estrés, afectando así el bienestar y salud animal, cantidad e inocuidad de la carne, y como resultado a todos estos efectos se produce una gran pérdida económica para la industria cárnica (Romero *et al.*, 2012).

El concepto de bienestar animal, hace referencia a la conexión confortable del animal con el medio, esto se relaciona a la forma en la que el animal se enfrenta o se adapta a las condiciones de su entorno (Romero *et al.*, 2010). Durante el transporte, también deben considerarse los principios relacionados con el bienestar, sin embargo, durante el mismo el animal podrá sufrir lesiones serias o alteraciones dolorosas, lo que disminuye considerablemente su bienestar (Luque & Dussan, 2009).

Este trabajo pretende por medio de una revisión de literatura científica en bases de datos, artículos y libros copilar información importante para identificar los elementos a considerar para el bienestar de los bovinos transportados y sus consecuencias en comparación con las malas prácticas.

## 2. Definición del problema

El interés por parte de productores y consumidores acerca del trato humanitario y ético hacia los animales de producción, sumado a las diferentes investigaciones que demuestran la importancia del bienestar animal y su relación con pérdidas o ganancias económicas reflejadas en el producto final ha permitido la generación de normativas en la temática.

La aplicación de la normatividad vinculada al bienestar animal y el transporte, intenta prevenir las malas o inadecuadas prácticas de manejo animal por parte de productores y transportadores, así como aquellos posteriores al transporte. Algunos de los factores que influyen sobre el bienestar son el arreo, cargue y descargue de animales, condiciones geográficas, ayuno, acceso limitado al agua y la inestabilidad durante el transporte. Además de esto, existen factores relacionados con el vehículo como el diseño, mantenimiento, deficientes sistemas de protección contra golpes y cambios rápidos de las condiciones climáticas (Romero *et al.*, 2010).

Para dar un enfoque aún más concreto, se busca evitar el sufrimiento innecesario de los animales dispuestos al sacrificio, esto incluye el transporte inapropiado, periodos de ayuno prolongados, el manejo inadecuado antes, durante y después del transporte, previniendo lesiones que se verán reflejadas en el producto cárnico y por lo tanto la pérdida de calidad del mismo. Todos los factores mencionados anteriormente generarán condiciones estresantes en el animal haciendo que se liberen sustancias metabólicas y hormonales que tendrán un papel importante en la calidad de la carne como su pH, color, retención de agua, entre otros, afectando la vida útil del producto final e incluso el decomiso derivado al traumatismo (Gallo *et al.*, 2008).

Cada etapa productiva tiene una importancia considerable en cuanto a la cantidad e inocuidad del producto final (Tafur *et al.*, 2006). Los cambios en los paradigmas, ha llevado a la

industria cárnica a tener una mejor percepción acerca del manejo y bienestar animal respecto a la producción y al transporte, ya que la calidad que se le otorgue al producto cárnico generara una elevada demanda y a su vez mayores ingresos (Huertas *et al.*, 2019). Esto quiere decir que las consecuencias económicas de unas malas condiciones de bienestar en las diferentes fases, tendrán consecuencias en el mercado lo que los involucra totalmente con este proceso (Tafur *et al.*, 2006).

En ese sentido, el presente proyecto pretende resolver la siguiente pregunta de investigación. ¿Cuáles son los principales factores relacionados con el bienestar animal del ganado bovino durante el transporte que se deben considerar en Colombia?

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

Identificar los principales parámetros a considerar en el bienestar del bovino durante el transporte.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- ✓ Identificar las principales variables que se puedan evaluar en los bovinos para determinar su bienestar con relación al transporte.
- ✓ Identificar las condiciones que deben presentar los vehículos para realizar un adecuado transporte del ganado, que minimicen al máximo condiciones de estrés.
- ✓ Analizar los factores identificados con la normativa nacional relacionada con el transporte bovino.

#### 4. Justificación

El bienestar de los animales es un concepto que se ha venido ampliando respecto a la calidad de los alimentos en una gran cantidad de países. La demanda de productos cárnicos, hace que la producción de los mismos aumente, lo cual ha generado bastantes inconvenientes de sanidad animal, productividad y rentabilidad, pero también mayor atención por parte de los consumidores, productores y el comercio (Genaro *et al.*, 2013). Siendo así, los países importadores o exportadores de proteína animal deberían no solamente cumplir con los requisitos de la regulación oficial, sino que también deben tener en cuenta los estándares de bienestar animal.

Entre los factores relacionados con el bienestar animal y el transporte se encuentran las características de los vehículos, el personal capacitado de manejo animal y conducción de vehículos, las condiciones en las que se encuentran las rutas y carreteras, condiciones climáticas y de temperatura ambiental, características de los animales como su estado de salud, tamaño, edad, características fenotípicas, su estado nutricional, la densidad de carga, entre otros (Muñoz, 2012).

Este trabajo busca recopilar la información relacionada con el bienestar animal en el transporte bovino, para identificar los principales factores que se deben considerar en el manejo de los animales durante este proceso y su relación con la calidad del producto. Esto posibilitará que se contrasten estos factores con la normativa y el proceso de carga y transporte en Colombia, para que se tengan en cuenta las precauciones necesarias para los animales en cuanto a la densidad de la carga, el tiempo del viaje, estrés térmico, condiciones del transporte, entre otros.

## 5. Marco teórico

### 5.1. Definición de bienestar animal

El término o concepto de bienestar animal a lo largo del tiempo ha tomado varias definiciones. La OIE manifiesta que el bienestar animal se refiere directamente a la forma como un animal se enfrenta a las condiciones de su entorno (OIE,2011). Es decir, las buenas condiciones se relacionan con que esté sano, cómodo, bien alimentado, dispone de seguridad, puede expresar su comportamiento innato y si no padece enfermedad o sensaciones desagradables de dolor, miedo o desagrado (Broom, 1986).

Estas condiciones óptimas en los animales demandan una adecuada prevención de enfermedades, atención veterinaria, administración oportuna de medicamentos, protección y seguridad, alimentación óptima para cada etapa de su desarrollo, un correcto manejo y manipulación del personal a cargo y que su sacrificio se realice de manera comprensiva.

Se reconoce entonces este concepto como un estado netamente del animal. Igualmente, el manejo o buenas prácticas realizadas ejercen un papel muy importante para que el animal cumpla los parámetros de bienestar, por lo tanto, se deben tener en cuenta las 5 libertades para garantizar el bienestar de todos los animales (OIE, 2011).

- ✓ Libre de hambre, sed y desnutrición.
- ✓ Libre de malestar físico.
- ✓ Libre de dolor, trauma o enfermedad.
- ✓ Libre de expresar su comportamiento natural.
- ✓ Libre de miedo y estrés (OIE, 1965).

Mellor *et al.*, 1994 realiza una adaptación de estas 5 libertades, proponiendo un modelo de bienestar que facilita un poco más la interpretación de estos criterios siendo mucho más específico.

En este modelo, los autores proponen los siguientes dominios:

- Dominios físicos/funcionales.
  - ✓ Nutrición.
  - ✓ Entorno.
  - ✓ Salud física.
  - ✓ Conducta.
- Dominio mental.
  - ✓ Experiencias negativas.
  - ✓ Experiencias positivas (Mellor *et al.*, 2015).

En Colombia, el bienestar animal comienza a adquirir una mayor atención, ya que se considera que para obtener mejores resultados económicos e incluso, para poder acceder a mercados nuevos y mejorados, es muy necesario considerar que el estado fisiológico y comportamental de los animales está relacionado con el manejo que se les otorga (Torres & Torres, 2019).

El concepto surge en los años 60, cuando el gobierno del Reino Unido encargó al Dr. Roger Brambell en 1965 una investigación sobre el bienestar de los animales de cría intensiva, lo que significó uno de los grandes pasos para el desarrollo de la ciencia del Bienestar Animal, a partir de esto, varios países en el transcurso del tiempo han venido trabajando en establecer parámetros e implementar prácticas que busquen el bienestar de los animales criados para consumo. A partir del año 2007 se incluye el término bienestar animal en la cadena de producción en Colombia por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el ICA mediante la resolución 002341 en

donde se debe asegurar no solamente las condiciones sanitarias y de inocuidad de la producción de carne sino también garantizar el bienestar de estos animales (ICA, 2007).

## **5.2. Importancia del bienestar animal**

En la actualidad, el bienestar animal, es un tema de vital importancia a tomar en cuenta en las Unidades de Producción Animal, lo cual se relaciona estrechamente con el trato que el hombre les proporciona a los animales, tanto en la movilización para el manejo como para el transporte para el sacrificio, en cualquier parte del mundo. Entender el comportamiento de los animales minimizara al máximo efectos negativos como lesiones o condiciones estresantes que puedan tener efectos aún más negativos en cuanto a la producción y comercialización, es por esto que actualmente se considera que para lograr una producción de carne no solamente en grandes cantidades sino también que presente buena calidad, es necesario tener en cuenta los parámetros de bienestar en estos animales y el cuidado del medio ambiente donde se encuentran ubicados (Córdova *et al.*, 2009).

### **5.2.1. Parámetros de comportamiento a considerar en el manejo de los bovinos**

Estos parámetros se deberán evaluar a través no solo de observaciones realizadas directamente al animal como su estado fisiológico, de salud y comportamental, sino también de forma indirecta su medio ambiente como la estructura del establecimiento, el estado y mantenimiento de vehículos, equipos e instalaciones, y el manejo y capacitación por parte de los operarios (Gibernau & Resio, 2018)

- ✓ Los bovinos son una especie que obedece mucho a su visión, es por esto que la posición lateral de sus ojos le favorece en cuanto a lograr visualizar a su depredador, sin embargo,

también presenta un punto ciego en su parte posterior y a su vez percibe contrastes de luz y sombra que le permite permanecer siempre alerta y que su respuesta ante ruidos o movimientos repentinos se manifieste de forma nerviosa siendo muy estresante para estos animales.

- ✓ Como animales gregarios, los bovinos permanecen siempre en grupos y en el momento en que se separan o se aísla un animal comienzan a desencadenar un estado de temor, lo que lo lleva a presentar estrés tornándose agresivo y esto dificulta su manejo y bienestar.
- ✓ Estos animales establecen jerarquías en donde se obtienen diferentes rangos de dominancia, siendo estos adquiridos a través de características fenotípicas de los animales e incluso de su edad, cuanto más avanzada es posee el liderazgo del grupo.
- ✓ Los bovinos poseen una buena memoria debido a una influencia genética en donde la experiencia juega un papel importante en la respuesta que tiene el animal durante el manejo por parte de los operarios o personas encargadas, esto quiere decir que todas las experiencias positivas comprendidas en patrones de comportamiento natural o condicionamiento con recompensas quedan en su memoria favoreciendo así el manejo, las experiencias negativas también obtienen un papel muy importante ya que esto hará que el trabajo con estos animales sea más complejo, además de generar gran estrés en esta especie (Angel *et al.*, 2012).

### **5.3. El transporte de animales**

Según Alende *et al.*, (2009) el transporte es un factor muy importante que genera gran impacto en el bienestar de los animales, es por eso que se deben minimizar factores que les generen estrés o lesiones, el primer paso consiste en realizar la selección de animales que estén en buenas

condiciones para afrontar el viaje comprendiendo esto como el estado sanitario, nutricional y fisiológico. De tal manera, el ICA mediante la resolución No. 002341 de 2007 manifiesta que para realizar el transporte de los animales se debe tener en cuenta el estado de salud de los mismos, no se pueden transportar animales que presenten alguna enfermedad o que estén atravesando por el proceso de gestación debido a que el estrés que representa el viaje podría causar complicaciones aún mayores, además de esto se deben transportar animales de una misma especie y edad respetando las densidades de carga óptimas para que el animal tenga un adecuado acondicionamiento durante el viaje.

Si se deben transportar animales que se encuentran en mal estado de salud, se debe atender este caso de manera especial proporcionando un área diseñada únicamente para estos animales que comprendan subdivisiones en el mismo remolque o ser cargados en remolque aparte, ya que este animal es susceptible a caídas debido a la exigencia del viaje y su estado de enfermedad, lo que ocasionara que los otros animales lo golpeen, teniendo como consecuencia bien sea la muerte del animal o el decomiso de la canal por contusiones de diferente grado.

Al ser animales que como mencionamos anteriormente crean vínculos con sus grupos y forman jerarquías, no se recomienda que estos animales sean cargados a los camiones separados ni tampoco que presenten cuernos, ya que podrían generarse enfrentamientos por rango social y de esta forma lesionarse unos con otros (Ghezz *et al.*, 2008).

Un estudio realizado en el norte de Paraguay por Vega *et al.*, (2019) evaluó el impacto e influencia que generan diferentes distancias respecto a la calidad y aprovechamiento de la carcasa bovina. De tal forma, se midieron distintas distancias que estuvieran menor a 100 km, entre 100 y 200 km y mayor a 200 km, cada una evaluando la incidencia de lesiones o número de hematomas

presentes en la canal y lo que se logró aprovechar de la misma o que se tuvo que remover, así mismo se obtuvieron los siguientes resultados (tabla 1):

**Tabla 1. Cantidad de animales lesionados y el aprovechamiento de las carcasas**

| <b>Distancia recorrida</b> | <b>No. de animales</b> | <b>Cantidad de animales lesionados</b> | <b>Cantidad de lesiones encontradas</b> | <b>Peso de tejidos removidos (Kg)</b> |
|----------------------------|------------------------|--|---|---------------------------------------|
| <b>&lt;100 km</b>          | 227                    | 26                                     | 46                                      | 9,780                                 |
| <b>100 – 200 km</b>        | 180                    | 35                                     | 54                                      | 16,716                                |
| <b>&gt;200 km</b>          | 245                    | 66                                     | 210                                     | 25,160                                |
| <b>Total</b>               | 652                    | 127                                    | 310                                     | 51,656                                |

Fuente: Vega., *et al.* 2019

Adicional a esto, los bovinos deberán viajar por un tiempo menor a 36 horas con descansos a las 24 horas de ser cargados para que se puedan alimentar y consumir agua por un tiempo mínimo de 1 hora, teniendo en cuenta que cuando se descarguen los animales para su descanso, el personal a cargo deberá estar capacitado para que realice un buen manejo y el animal no resbale o escape (Teran, 2018).

Cuando se realice el manejo de los animales se debe hacer de la mejor forma, para ser guiados se pueden utilizar banderas que simplemente les brindaran la orientación que se desea, pero nunca deberán ser usadas para asustar a los animales, se debe evitar el uso de objetos punzantes para arrearlos y tampoco llevarlos muy rápido ya que esto generara molestias en el animal, se le debe permitir una movilización tranquila y que les tome el tiempo que ellos requieran (Gibernau & Resio, 2018).

#### 5.4. Requerimientos para el transporte de bovinos.

Según las normativas comparadas en la Tabla 2, se presentan los requisitos nacionales e internacionales para el transporte de ganado bovino vía terrestre, tomando como referencia tres países: Colombia, Argentina y Uruguay. Los requerimientos de cada país son similares, todos exigen una guía de movilización para el ganado en donde se deberá evidenciar entre otras cosas como la cantidad de animales transportados, origen del punto de carga, destino y las condiciones sanitarias de los animales que serán transportados para de esta forma conocer en qué estado fueron cargados y descargados los animales, deduciendo así si hubo algún problema durante el viaje, además de permitirle a las entidades encargadas en prevención, control y erradicación de enfermedades intervenir con mayor facilidad.

**Tabla 2. Normativa nacional e internacional**

| <b>Normativa Colombia</b>   | <b>Normativa Uruguay</b>                        | <b>Normativa Argentina</b>   |
|---|---|--|
| <b>Decreto 1071 de 2015.</b><br>(Ministerio de agricultura, 2015) | <b>Decreto No. 4305/2004</b><br>(SENACSA, 2004) | <b>Resolución 97-1999.</b><br>(Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, 1999) |
| Guía sanitaria de movilización interna                            | Guía de traslado y transferencia de ganado      | Certificado de lavado y desinfección de transporte   |
| Manifiesto de carga   |   | Documento de transito animal   |

Tomado de: Ministerio de agricultura, 2015. SENACSA, 2004. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, 1999.

Adicional a esto se deberá adquirir un manifiesto de carga que ampara el transporte de mercancías, en Argentina se debe adquirir un certificado de lavado y desinfección de transporte ya

que de esta manera se garantiza una mejor sanidad animal y evitamos riesgos inclusive de salud pública.

### 5.5. Características de los vehículos destinados al transporte de bovinos

Se consideran algunos lineamientos importantes en cuanto a los requerimientos que debe tener el vehículo encargado de transportar ganado como:

- ✓ No debe presentar elementos cortopunzantes o puntas salientes que puedan perforar o lesionar la piel del animal (ICA, 2007).
- ✓ Todos los camiones deben tener un techo y de no ser así se debe adecuar una capa que proteja a los animales de las condiciones climáticas asegurando de todas formas una buena ventilación (ICA, 2007). La ventilación garantiza que el animal no vaya a presentar asfixia, se eleve la temperatura y humedad relativa dentro del camión, u ocurra una intoxicación por inhalar los gases del motor o el amoniaco de la orina, lo cual llevara al animal a una condición de estrés o su mortalidad (Chambers *et al.*, 2001).



Imagen 1.Descargue de ganado bovino (Villalobos, 2018).

- ✓ Como se menciona anteriormente los pisos tanto de la rampa como vehiculares deberán ser antideslizantes (ICA, 2007). Se pueden utilizar rejillas de madera o metal (Chambers *et al.*, 2001).



Imagen 2. Camión para el transporte de ganado (Chambers *et al.*, 2001)

- ✓ Las talanqueras deben poseer puntas romas y los separadores deberán asegurar a los animales para evitar amontonamientos o enfrentamientos y que los animales se lesionen (ICA, 2007). El vehículo se debe subdividir para así poder no solo separar a los animales para evitar enfrentamientos sino también para sostener a los animales y brindarles un mejor equilibrio durante el viaje (Chambers *et al.*, 2001).
- ✓ Evitar el uso de material orgánico para la cama (ICA, 2007).
- ✓ Implementar un sistema de desechos sólidos y líquidos de estos animales, evitando contaminación ambiental (ICA, 2007).
- ✓ Las dimensiones de las puertas deben proporcionar un paso seguro de los animales evitando que estos se golpeen además de proporcionar una superficie que quede a nivel del suelo para evitar que los animales caigan (ICA, 2007)

- ✓ Estos vehículos podrán transportar bovinos una vez se encuentren correctamente lavados y desinfectados. Proceso que se repetirá con cada viaje (ICA, 2007).

El material del suelo tanto de la rampa como dentro del camión deberá ser antideslizante o adecuar listones separados uno del otro por 20cm para asegurar que el paso del animal y que la estadía durante el viaje sea seguro para así evitar que presenten caídas y como consecuencia desencadenar un estado de estrés. Además, se debe asegurar que tanto la rampa como el vehículo tengan estabilidad (Muñoz, 2012).



Imagen 3. Carga de bovinos (Vanguardia, 2016)

Los costados de los camiones no deberán permitir visualizar el exterior a los animales evitando así que existan factores como cambios de luz o elementos que los puedan causar estrés o asustarlos (Alende *et al.*, 2009). Además, estos costados deben ser lo suficientemente altos y los pasos de luz no deben quedar muy separados para evitar que los animales se quiebren los miembros al meterlos allí (Chambers *et al.*, 2001).

## 5.6. Carga de los animales

Entendemos que el transporte como tal es un factor estresante para estos animales y que este factor estresante se desencadena desde antes del transporte con el manejo que se le otorga a estos animales y el diseño de embarque de los camiones. La superficie de la rampa por la cual atravesaran los animales para subir al vehículo no deberá encontrarse tan inclinada, siendo optimo que se encuentre aproximadamente inferior a 20° (Grandin, 2000), esto porque entre más inclinada o elevada se encuentre la rampa más temor les causara a los animales lo que dificultara que suban al vehículo y retrasaran el proceso de carga. Así mismo se debe tener en cuenta que el espacio entre la rampa, el concreto y el camión debe ser mínimo para evitar tropiezos, manteniendo las puertas bien abiertas para evitar que los animales se caigan o se golpeen (Alende *et al.*, 2009).

Se recomienda que antes que los animales sean cargados al camión, estos tengan un periodo de descanso entre 24 a 72 horas dependiendo de la distancia que el animal deba recorrer y durante este periodo de tiempo los animales deben disponer de agua y alimento (Muñoz, 2012). Además, se les proporciona máximo 2 horas de encierro antes de ser cargados para que los animales se encuentren tranquilos y con sus parámetros fisiológicos óptimamente estables (Alende *et al.*, 2009).

Los animales no solo se deben vigilar antes y durante el viaje sino también al momento de ser descargados del camión, ya que en este instante también pueden presentar lesiones. Tanto en el cargue como descargue de los animales se debe hacer con personal capacitado para que los animales tengan un buen manejo, estas personas deberán tener una estrategia que les facilite el trabajo con estos animales sin tener que utilizar en exceso la puya eléctrica o golpear a los animales para que no les causen estrés y tampoco retrasen las actividades.

### 5.7. Densidad de carga

Actualmente existen diferentes parámetros de carga en donde se determina la superficie ideal por cada animal, pero todos estos parámetros en común pretenden conceder un estado óptimo de bienestar para los animales durante el viaje, reduciendo las condiciones de estrés que de por sí implica el transporte y evitar lesiones entre los animales. (Terrant *et al.*, 2008). Se observan algunos parámetros propuestos (Tabla 3 y Tabla 4) de acuerdo al espacio óptimo requerido para el transporte.

**Tabla 3. Tasas medias de carga recomendadas para ganado de varios pesos**

| <b>Peso vivo promedio del ganado (Kg)</b> | <b>Áreas de piso (m<sup>2</sup> /cabeza)</b> | <b>Numero de cabeza por 12.2 m piso</b> |
|---|--|---|
| 250                                       | 0.77   | 38                                      |
| 300                                       | 0.86   | 34                                      |
| 350                                       | 0.98   | 30                                      |
| 400                                       | 1.05   | 28                                      |
| 450                                       | 1.13   | 26                                      |
| 500                                       | 1.23   | 24                                      |
| 550                                       | 1.34   | 22                                      |
| 600                                       | 1.47   | 20                                      |
| 650                                       | 1.63   | 18                                      |

Fuente: *Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand. 1999.*

En Colombia existen especificaciones del espacio mínimo para los animales de acuerdo al peso y tamaño del animal, lo que favorece que el animal pueda ser transportado sin sufrir ningún tipo de incomodidad o presentar alguna lesión en el transcurso del viaje, la siguiente tabla se basa en la resolución No. 002341.

**Tabla 4. Especificaciones de espacios mínimos para el transporte de bovinos**

| <b>Categorías</b>          | <b>Peso aproximado (kg)</b> | <b>Superficie por animal</b> | <b>No. de animales por 10 m<sup>2</sup></b> |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| <b>Terneros de cría</b>    | 50                          | 0,30 a 0,40 m <sup>2</sup>   | 43  |
| <b>Terneros medianos</b>   | 70                          | 0,40 a 0,70 m <sup>2</sup>   | 36  |
| <b>Bovinos medianos</b>    | 325                         | 0,95 a 1,30 m <sup>2</sup>   | 12  |
| <b>Bovinos pesados</b>     | 550                         | 1,30 a 1,60 m <sup>2</sup>   | 8   |
| <b>Bovinos muy pesados</b> | >700                        | >1,60                        | 6   |

Fuente: Torres & Torres. 2019.

### **5.8. Consecuencias del bienestar en productos de origen animal**

Actualmente el bienestar se reconoce para consumidores y productores como uno de los factores más importantes para la inocuidad alimentaria, la cantidad de carne y el impacto que genera sobre el medio ambiente, sabiendo que cuando se implementan unas buenas prácticas de manejo, se minimiza al máximo las situaciones de estrés y los animales disponen de un ambiente de confort durante el cargue y descargue de los animales, el viaje, su estadía en las granjas y su llegada a las plantas de beneficio (Tafur *et al.*, 2006).

De esta forma se comprende que cuando un animal está atravesando por un proceso estresante comienza a desarrollarse una respuesta metabólica en la cual el glucógeno que juega un papel muy importante ya que su presencia en el musculo realiza un cambio post mortem convirtiéndose en ácido láctico el cual es fundamental para la producción de carne de buena calidad, tierna, con un buen color y sabor, entonces cuando el animal comienza a tener un proceso de estrés, este glucógeno es consumido por el cuerpo reduciendo así la producción de ácido láctico, desmejorando la calidad de la carne, haciéndola más desagradable para el consumo y posterior a esto refleja no solo el rechazo inmediato por los consumidores al producto sino también una disminución en la vida útil del mismo ya que otro de los aportes beneficiosos del ácido láctico es

retardar el desarrollo o crecimiento bacteriano que contamina la carne durante la producción y la venta llevando a que además de los factores negativos mencionados anteriormente, el olor de la carne también se torne desagradable debido a su rápida descomposición (Muñoz, 2012).

Los valores de pH de la carne adecuados en una óptima conservación deberán estar entre 5,5 y 6,2. Cuando estos valores aumentan la carne se torna de una tonalidad más oscura, menos palatable y por lo tanto genera una menor demanda de consumo, conociendo esta característica como DFD (dark, firm, dry) que traduce a (oscura, firme y seca), esto se manifiesta debido a que cuando el pH aumenta la retención de agua disminuye dando esas características desfavorables. Otra característica contraria es cuando el pH es más bajo con valores entre 5,4 a 5,6, la temperatura se encuentra aumentada y las proteínas comienzan a desnaturalizarse, existe un cambio que se denomina PSE (pálida, suave y exudativa) (Muñoz, 2012).

### 5.9. Variables a evaluar respecto al bienestar animal durante el transporte

Para lograr identificar si las prácticas de bienestar animal se están realizando correctamente a través de transportadores y operarios encargados del manejo, se evalúan los siguientes criterios propuestos en la Tabla 5:

**Tabla 5. Índices de bienestar animal**

| <b>Principios</b>  | <b>Criterios de bienestar</b>                     | <b>Medición</b>   |
|--------------------|---|---|
| Buena alimentación | Ausencia de periodos prolongados de hambre y sed. | La condición corporal del animal pueden ser clave para la evaluación del consumo de alimento, además el consumo de agua se verá reflejado si los animales disponen de agua y bebederos limpios, que funcionen de manera adecuada. |

|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| Alojamiento      | El animal debe tener un adecuado descanso, el lugar debe proporcionarle una temperatura adecuada para que no tenga problemas de termorregulación y que se pueda mover en un espacio optimo que le genere comodidad. | Se le debe proporcionar un espacio donde se pueda recostar y mover, la temperatura y humedad dentro del lugar deben ser optimas y para esto se debe proporcionar una buena ventilación, finalmente durante el movimiento de carga y descarga de los animales, estos deben tener facilidad para poderse movilizar sin presentar ningún accidente. |
| Estado sanitario | Presencia de lesiones, enfermedad o dolencia.   | Alteraciones presentes en piel, pezuñas y articulaciones, presencia de patologías respiratorias o intestinales.  |
| Comportamiento   | El animal debe expresar su comportamiento natural con libertad, teniendo un estado emocional positivo.  | Expresión de comportamientos agonistas y cohesivos, reacción ante la presencia de humanos u objetos que refleja su experiencia frente a ellos.   |

Fuente: (Avila, 2017)

### **5.10. Beneficios de la adopción de las buenas prácticas de bienestar animal**

Las buenas prácticas contribuyen a mejorar el funcionamiento integral de un sistema de aseguramiento de la calidad e inocuidad desde la producción primaria hasta el frigorífico. Las Buenas Prácticas de Bienestar Animal se enlazan y se complementan con las Buenas Prácticas de Alimentación Animal, las Buenas Prácticas en el Uso de Medicamentos Veterinarios en la Finca y con las Buenas Prácticas de Manufacturas en el Frigorífico (Tafur *et al.*, 2006).

Algunos de los beneficios de manejar buenas prácticas de bienestar con los animales son:

- ✓ Evitar pérdidas de las canales por deterioro, mortalidad animal, disminución del peso, lesiones que comprometen gran parte de la canal y que tengan como consecuencia el recorte o decomiso de la carne (Tafur *et al.*, 2006).
- ✓ Cuando se disminuyen las condiciones de estrés en el animal se evita que se desencadenen factores metabólicos que alteren la calidad e inocuidad de la carne (Tafur *et al.*, 2006).
- ✓ Si la carne es aprovechada en su totalidad o en su gran mayoría y además de esto se torna de buena calidad generara una mayor demanda para consumidores lo que aumentara las ganancias económicas (Tafur *et al.*, 2006).

## 6. Materiales y métodos

El presente trabajo corresponde a una revisión narrativa bibliográfica realizada a partir de la búsqueda de información en bases de datos como:

- Science direct
- Google académico
- Scielo
- OJS

Se utilizaron como criterios los términos: bienestar+animal+transporte, animal+welfare+transport, welfare+normative, resoluciones+bienestar+animal. Se filtraron artículos desde 1990, y a partir de los seleccionados se buscó identificar las diferentes variables que evalúan el bienestar animal del ganado bovino durante su transporte. Estas variables comprendieron:

- De los animales:
  - ✓ El comportamiento natural que presenta.
  - ✓ El estado de salud óptimo con el cual deban iniciar y finalizar el recorrido.
  - ✓ Características especiales para su manejo.
- De los vehículos:
  - ✓ Cantidad de animales transportados
  - ✓ Tipo de piso
  - ✓ Tipo de camión
  - ✓ Densidad.

- Resoluciones:
  - ✓ Particularidades de las normativas

A partir de la información recolectada se procedió a hacer un análisis de la misma, construyendo tablas comparativas.

## **7. Resultados y discusión**

Existen algunos factores a considerar respecto al bienestar animal durante el transporte relacionado con diferentes variables en las cuales se identifican las características óptimas relacionadas con el vehículo y, además las características comportamentales, de sanidad y manejo para los animales que se deberán llevar a cabo para asegurar un adecuado bienestar.

### **7.1. Normativas relacionadas con bienestar en transporte**

Con el fin que los animales no se encuentren débiles durante el transporte y que puedan enfrentar las condiciones de estrés generado por el movimiento del vehículo y el estado de las carreteras, sin que los ponga en riesgo por los efectos de la inmunosupresión y el contacto con animales con enfermedades respiratorias bovinas como la “fiebre de embarque” en las cuales están presentes varios agentes infecciosos que podrían transmitirse y diseminarse (Romero et al., 2010), se requiere que el estado de salud de los animales se encuentre en óptimas condiciones para ser transportados (ICA, 2007).

Además, que en muchos países existen normativas aplicadas al transporte de los bovinos, también existen normativas respecto al bienestar animal que han venido adquiriendo más fuerza en la actualidad. Aunque algunos países estén realizando prácticas de bienestar animal, son pocas las acciones que se pueden observar.

La Tabla 6 muestra las normativas de diferentes países, incluyendo Cuba y Brasil quienes recientemente estipulan en ellas la implementación del bienestar animal.

**Tabla 6. Normativa sobre bienestar animal en algunos países de América**

| País      | Normativa   |
|-----------|---|
| Colombia  | El Ministerio de agricultura y desarrollo rural (2017) estipula el decreto No. 2113 en donde se establece las disposiciones y requerimientos generales para el Bienestar animal en las especies de producción del sector agropecuario   |
| Argentina | Ley No. 14346 del año 1954 en donde se estipula la protección de los animales respecto a las conductas humanas en donde se realiza una penalización entre 15 días a 1 año para quienes no lo respeten. Para los animales de producción se estipula las buenas prácticas de bienestar según el Manual de procedimientos de bienestar animal en el sacrificio.                |
| Bolivia   | Existen normativas de bienestar en algunos municipios. Ley No. 700 (Asamblea Legislativa Plurinacional, 2015).  |
| Brasil    | Según la normativa No. 113 establece los requerimientos mínimos para la protección de los animales dispuestos al sacrificio para implementar un óptimo bienestar animal ( Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária, 2020)  |
| Canadá    | Ley de sanidad animal, Ley de inspección de carnes y sacrificio, Código criminal que exige regulaciones con relación a actos de crueldad hacia los animales.  |
| Cuba      | Ley de bienestar animal, aprobado por el consejo de estado en el año 2021 que sustenta la implementación de la política de bienestar animal en cuba, en donde se deberá cumplir con las normas relacionadas a la salud física y mental de los animales prohibiendo todas las formas de maltrato animal, generando multas a quienes incumplan (Ministerio de justicia, 2021) |

Adaptado de: Rojas *et al.*, 2005

## 7.2. Requerimientos relacionados con el transporte

- La **densidad de carga**: la cantidad de animales transportados es uno de los factores que influyen durante en transporte en el bienestar animal, ya que si bien se sabe que las altas densidades causaran incomodidad a los animales impidiéndoles que puedan manifestar un comportamiento natural, con la capacidad de realizar movimientos cómodamente y que esto aumentara la presentación de lesiones causadas por golpes con el camión o entre los mismos animales, también es cierto que las densidades bajas puede que le permitan al animal realizar movimientos naturales hasta incluso llegar a acostarse, pero cuando son demasiado bajas podrían incluso aumentar las lesiones por caídas e inestabilidad de los animales y del camión (Miranda, 2013).

Según la resolución No. 002341 del ICA, 2007 en donde sugiere las densidades de carga de los vehículos que deben ser respetados de la siguiente manera como lo estipula la Tabla 7.

**Tabla 7. Densidad de carga de los vehículos según resolución ICA**

| <b>Animal</b> | <b>Peso (Kg)</b> | <b>Densidad (Kg/m<sup>2</sup>)</b> | <b>Espacio/animal (m<sup>2</sup>)</b> | <b>No. de animales por 10 m<sup>2</sup></b> |
|---------------|------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Terneros      | 50               | 220                                | 0.23                                  | 43  |
|               | 70               | 246                                | 0.28                                  | 36  |
| Bovinos       | 300              | 344                                | 0.84                                  | 12  |
|               | 500              | 393                                | 1.27                                  | 8   |
|               | 600              | 408                                | 1.46                                  | 7   |
|               | 700              | 400                                | 1.75                                  | 6   |

Tomado de: ICA resolución 002341, 2007

El consejo de la unión Europea (2004) con base en el reglamento (CE) No. 1/2005 (Tabla 8) hace referencia a la densidad requerida para el transporte con base en el peso aproximado de los animales. Como se observa la densidad es en promedio 0,1% superior en cuanto al peso de los animales frente a la normativa colombiana.

**Tabla 8. Densidad de carga de animales transportados por carretera**

| <b>Categoría</b>    | <b>Peso aproximado (Kg)</b> | <b>Superficie en m<sup>2</sup> por animal</b> |
|---------------------|-----------------------------|---|
| Terneros de cría    | 50                          | 0,30 a 0,40                                   |
| Terneros medianos   | 110                         | 0,40 a 0,70                                   |
| Terneros pesados    | 200                         | 0,70 a 0,95                                   |
| Bovinos medianos    | 325                         | 0,95 a 1,30                                   |
| Bovinos pesados     | 550                         | 1,30 a 1,60                                   |
| Bovinos muy pesados | >700                        | >1,60   |

Tomado de: Consejo de unión Europea, 2004.

Un estudio realizado por (Grandin, 2000) en Estados Unidos, proporciona una densidad óptima para ganado con cuernos y sin cuernos, siendo un promedio de 0,4% superior la densidad requerida para el ganado con cuernos.

**Tabla 9. Densidades recomendadas para la carga de ganado.**

| <b>Peso promedio (novillos o vacas engordadas a corral)</b> | <b>Ganado astado o con cuernos (hasta 10% del lote)</b> | <b>Ganado mocho o descornado</b> |
|---|---|----------------------------------|
| 360 kg  | 1,00 m <sup>2</sup>                                     | 0,95 m <sup>2</sup>              |
| 454 kg  | 1,20 m <sup>2</sup>                                     | 1,19 m <sup>2</sup>              |
| 545 kg  | 1,40 m <sup>2</sup>                                     | 1,35 m <sup>2</sup>              |
| 635 kg  | 1,75 m <sup>2</sup>                                     | 1,70 m <sup>2</sup>              |

Tomado de: (Grandin, 2000)

- **Características de los vehículos:** Para el transporte el Consejo de la unión Europea (2004) estipula que se deberán tener las siguientes características dispuestas en la Tabla 10, para lograr un estado de confort en los animales o minimizar las condiciones de estrés.

**Tabla 10. Características de los vehículos para la unión europea**

| <b>Característica</b> | <b>Detalle</b>   |
|-----------------------|--|
| Techo                 | Aislado y de color claro para evitar golpes y que las temperaturas se eleven dentro del vehículo, sin embargo, no estipula la distancia que debe tener el techo  |
| Suelo y cama          | Disposición de la cama de un material absorbente para heces y orina  |
| Ventilación           | Debe garantizar una distribución uniforme y constante de aireación. Deberán tener sistemas de control de temperatura como equipos que realicen esta función registrando los datos de tal modo que el transportista este al tanto para mejorar la ventilación cuando se requiera. |

Tomado de: Consejo de la unión Europea, 2004

Miranda en 2013, menciona otros factores a considerar respecto al vehículo que se deben tener en cuenta en México (tabla 11). Además, el uso de camas entra en controversia debido al aumento en costos, trabajo y contaminación ambiental.

**Tabla 11. Características y condiciones del vehículo**

| <b>Característica</b>                | <b>Comentario</b>   |
|--------------------------------------|---|
| Tipos y características de vehículos | Camión pequeño (<3ton), camión simple (4x3m), camión con semirremolque (4x18m), camión con acoplado (4x20m). Cada camión está dispuesto para la movilización de ganado dependiendo de su tamaño, la |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | duración del transporte y las condiciones climáticas y de carretera.   |
| Pisos, paredes y divisiones        | Pisos antideslizantes (de metal o madera) y de poca inclinación para mantener el equilibrio de los animales, las paredes deben tener orificios y las divisiones internas deben tener punta roma para evitar lesiones en los animales |
| Temperatura, humedad y ventilación | Existen dos sistemas de ventilación. La ventilación pasiva por medio de aberturas o la ventilación activa a través de ventiladores.  |

Tomado de: Miranda, 2013

El uso de cama en el vehículo de transporte es un tema que no ha tenido un amplio estudio, pero se resalta que el uso de camas como viruta de madera, aserrín, material orgánico o paja ayudara a la termorregulación de los animales cuando las temperaturas están por debajo de los 10°C, sin embargo es discutible el uso de cama debido a los altos costos de su utilización además de generar una mayor contaminación ambiental y posiblemente ser un foco de humedad propagando malos olores y aumentando la probabilidad de intoxicación, además complicaría acciones de limpieza en cada descarga de animales. El ICA (2007) sugiere que el suelo sea de un material antideslizante que además evite problemas podales, facilite la limpieza y drenaje de excretas, para lo cual se puede implementar el uso de rejillas en el suelo o listones de madera.

No se encontraron detalles en las normativas respecto a las medidas de las puertas, ya que cuando son demasiado pequeñas o no abren adecuadamente podrían causar lesiones en los animales al ingresar o al salir del camión. Sin embargo, Lambooij *et al.*, (2012) sugieren la altura óptima que requieren las puertas de los vehículos para que los animales no sufran lesiones y puedan moverse cómodamente y establece que la altura del techo se debe encontrar por encima de 20cm sobre la cruz, debiéndose manejar un techo de al menos 40cm por encima de la cruz.

- **Rampas de acceso:** Según el estudio de Gibernau *et al.*, (2018) se establecen características donde resaltan que las rampas deberán ser de material antideslizante utilizando surcos cada 20cm y con 3cm de profundidad, y tener como ancho debe tener aproximadamente 76cm y deberá estar inclinada entre 20 a 25°.

Lo que reafirma un estudio realizado por Grandin, (2000) quién sugiere los mismos valores para grado de inclinación y distancia y profundidad de los surcos. Se menciona que en caso que se utilicen escalones, estos deberán tener una altura de 10cm y de largo 30cm. Además, sugiere que estas rampas deben estar en buen estado y mantenimiento por parte de operarios.

### 7.3. Consideraciones relacionadas con la distancia

En cuanto a las distancias recorridas por los animales, diferentes estudios concluyen que cuando se recorren largas distancias (superiores a 200 km), aumentan la frecuencia de animales lesionados. Según un estudio realizado por Vega *et al.*, (2019) en el norte de Paraguay (tabla 1) hubo un 26,93% de animales lesionados durante el transporte para distancias mayores a 200 km, frente al 11,45% presentado para distancias menores a 100 km, lo cual representa grandes pérdidas económicas.

En otro estudio realizado en Argentina (Tabla 12) ratifica lo anterior observándose cómo se elevan las lesiones frente a la distancia.

**Tabla 12. Total de animales con lesiones según km recorridos**

| <b>Distancia recorrida</b> | <b>No. Animales</b> | <b>Cantidad de animales con lesiones</b> | <b>Porcentaje de animales con lesiones</b> |
|----------------------------|---------------------|--|--|
| <b>&lt;50 km</b>           | 1416                | 427                                      | 30,15                                      |
| <b>50 – 100 km</b>         | 4646                | 2164                                     | 46,57                                      |
| <b>&gt;300 km</b>          | 4951                | 2273                                     | 45,9                                       |
| <b>Total</b>               | 11013               | 4864                                     | 122,62                                     |

Fuente: Rebagliati *et al.*, (2005)

- **Tiempo y otras variables que afectan el bienestar durante el trayecto:** Otras variables a considerar estarán influenciadas por las condiciones de la carretera, las rutas disponibles, el clima durante el transporte, el manejo animal por parte de los operarios, el ruido, la estabilidad del vehículo y la densidad de carga (Vega et al., 2019).

Esto es ratificado por Schawartzkopf *et al.*, (2012) quienes resaltan además del tiempo en el que los animales se encuentren confinados, sin descanso ni acceso a comida o agua, otros factores como el clima, el estado de las carreteras, los periodos estacionarios del vehículo, el tráfico, el tiempo de carga y descarga de los animales, que aumentarían el tiempo del trayecto recorrido. Más allá del tiempo del trayecto, se debe considerar que los animales puedan cumplir con sus requerimientos de alimentación y acceso al agua para que estos no presenten problemas de deshidratación, disminución en su energía, desequilibrio electrolítico y agotamiento por el catabolismo de proteínas.

La Tabla 13 muestra una comparación entre lo estipulado por la normatividad colombiana y europea y las recomendaciones realizadas frente a la duración del proceso de transporte y los descansos.

**Tabla 13. Consideraciones durante el viaje**

| <b>Característica</b> | <b>Descripción</b>  |
|-----------------------|---|
| Tiempo de viaje       | 36 horas (Teran, 2018)  |
|                       | Para terneros no superior a 19 horas, para bovinos adultos no superior a 25 horas (Consejo de la Unión Europea, 2004)                             |
|                       | Para terneros no superior a 6 horas, para bovinos adultos no superior a 10 horas (ICA, 2007)  |
| Descansos             | 1 hora por cada 24 horas de trayecto (Teran, 2018)  |
|                       | 1 hora por cada 9 horas de trayecto para terneros y de 1 hora, cada 14 horas de trayecto para bovinos adultos (Consejo de la Unión Europea, 2004) |
|                       | Descanso de ser necesario si el viaje se prolonga más tiempo en donde no se estipula cuanto tiempo (ICA, 2007)                                    |

|            |  |
|------------|--|
| Revisiones | Después de las 19 0 25 horas, si el viaje debe prolongarse se deberá tomar un descanso de 24 horas en un establecimiento adecuado (Consejo de la Unión Europea, 2004). |
|------------|--|

Se infiere que el espíritu de la normativa frente a los descansos durante el transporte está relacionado con el consumo de alimento y agua. Sin embargo, no se reportan procesos que hayan evaluado esta característica durante el transporte, ni tampoco se especifica cómo se controlaría el tiempo de descanso frente a la duración del recorrido, ni en la normativa nacional como internacional.

#### **7.4. Otros aspectos a considerar en el bienestar durante el transporte**

- **Manejo de los animales:** El conocimiento de la naturaleza y comportamiento de estos animales son esenciales para lograr comprender necesidades y requerimientos básicos para implementar buenas prácticas de bienestar animal.

Se debe tener en cuenta que cada especie e individuo debido a su carácter, engloba patrones conductuales diferentes, esto quiere decir que su manejo debe estar encaminado a los comportamientos naturales de la especie, prestándole atención a el temperamento de cada individuo y así evitar un trato inadecuado que cause miedo o angustia al animal, lo que a su vez facilitara el trabajo evitando accidentes tanto para los animales como para los operarios (Teran, 2018).

Los bovinos son una especie que se comporta como presa, además de ser gregarios y establecer jerarquías tienen un respuesta de alerta respecto a estímulos tanto visuales como auditivos, esta característica innata de estos animales se debe condicionar desde que están en las granjas, ya que debido a su codificación genética esta especie genera una respuesta en la cual los

recuerdos quedan en su memoria debido a experiencias negativas o positivas, se debe realizar un buen manejo a estos animales desde las granjas y así mismo antes, durante y después del transporte (Grandin, 2000).

Una vez comprendido el comportamiento y naturaleza de estos animales se debe otorgar una capacitación para todas las personas encargadas del manejo del ganado bovino, tanto ganaderos como transportistas y operarios. Según lo estipulado por el ICA, 2006 para el manejo de estos animales se debe tener en cuenta la zona de fuga (Imagen 4), que es el área que limita la distancia entre el animal y la persona que lo está manejando para evitar que el animal se sienta en peligro y reaccione negativamente. Al respetar esta zona disminuirá el maltrato de los animales evitando que exista contacto estrecho entre la persona y el ganado, haciendo que los animales se dirijan voluntariamente hacia donde se desea. Así mismo existe el punto de balance (Imagen 4) que está ubicado a la altura del hombro y permite dirigir a los animales hacia adelante en caso tal de que la persona se encuentre por detrás y también hará que el animal retroceda si la persona se encuentra hacia delante de este punto.

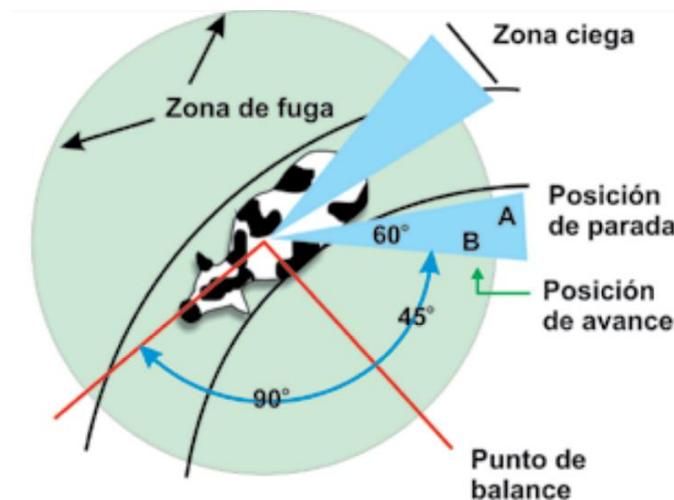


Imagen 4. Diagrama de zonas de fuga y punto de balance. (Tafur & Acosta , 2006)

Si se desea utilizar alguna otra herramienta, se pueden disponer de banderas para dirigir a estos animales mediante la visualización, esta herramienta permitirá que el animal se mueva o dirija hacia donde se desee, sin necesidad de tocarlo o utilizar la fuerza (Tafur & Acosta , 2006).

## 8. Conclusiones

- Las principales variables que se pueden evaluar en los bovinos para determinar su bienestar con relación al transporte son:
  - Los animales se deben encontrar en un estado óptimo de salud, nutricional y fisiológico para que puedan afrontar las condiciones y exigencias del viaje, de ser necesario transportar animales enfermos estos deberán ser separados o ubicados en un remolque aparte para así evitar accidentes o lesiones por debilitamiento y condiciones de carretera.
  - En lo posible viajar con grupos ya conformados por los animales para evitar peleas jerarquías y lesiones, o agruparlos antes del viaje para que establezcan jerarquías. Evitar animales con cuernos o combinar animales grandes y pequeños.
  - Las distancias recorridas no deberán superar las 10 horas para adultos y 6 para terneros y en caso que así sea, se debería considerar descansos de al menos 1 hora en donde dispondrán de alimento y agua por cada 10 horas recorridas para adultos y 6 horas para terneros. Para viajes con recorridos superiores a 24 horas los animales deberán descansar 24 horas en un establecimiento adecuado.
  - En cuanto a la manipulación de los animales para el periodo de carga y descarga se deberá realizar por personas capacitadas, evitando las situaciones generadoras de estrés como el uso de tábanos eléctricos o golpes en rampas de acceso y descenso con inclinación entre 20° y 30° con surcos antideslizantes cada 20 cm con 3cm de profundidad.

- Las condiciones que deben presentar los vehículos para realizar un adecuado transporte del ganado, que minimicen las condiciones de estrés son:
  - El área requerida para animales hasta 100 kg es de 0,40 m<sup>2</sup>/animal, para animales hasta 300 kg es de 0,84 m<sup>2</sup>/animal y para animales hasta 500 kg se requieren 1,27 m<sup>2</sup>/animal. - El vehículo además de contar con limpieza y desinfección antes de iniciar cada viaje, y la altura del techo y de las puertas de acceso debe ser de al menos 40cm por encima de la cruz. Se deberá asegurar la ventilación dentro de los vehículos teniendo en cuenta la protección frente a condiciones climáticas, esta ventilación se puede hacer activa o pasiva. El interior del recinto no debe tener puntas ni en suelo ni en paredes que puedan herir a los animales.
- Los factores identificados con la normativa nacional relacionada con el transporte bovino que tienen mayor relevancia son:
  - En la legislación Colombiana, el ministerio de agricultura establece el decreto 1071 del 2015 el cual hace referencia en el artículo 2.13.5.2.1. a los requisitos para la movilización y transporte de ganado en el territorio nacional, este decreto es importante ya que exige además del manifiesto de carga, una guía sanitaria de movilización interna la cual solicita el certificado del estado sanitario de los animales, esto con el fin principal de evitar la propagación de enfermedades, además de incluir las características del vehículo y la ruta que se dispondrá. Este tema también se resalta en la resolución 002341 del ICA artículo 19, además de exigir que los trabajadores demuestren su capacitación para el transporte de animales.

- La resolución No. 002341 del ICA es importante porque referencia temas de bienestar animal, requisitos y condiciones para vehículos encargados del transporte de bovinos y también para los transportadores, entre otros.
- En el artículo 15 de la resolución 002341 del ICA rescata los requisitos para llevar a cabo buenas prácticas de bienestar animal como condiciones de higiene, sanidad, alimentación, maltrato, manejo y demás.
- En el artículo 18 de la misma resolución se encuentran requisitos mínimos que deberán disponer los vehículos como su estructura la cual debe brindar protección y seguridad para los animales, requisitos de higiene y desinfección, control de vertimientos y evitar el uso de camas de material orgánico.
- Otro de los temas más importantes son las condiciones del transporte para los animales el cual se resalta en la resolución 002341 del ICA, artículo 20. Estas condiciones de transporte engloban la densidad de carga, el estado de los animales que deban viajar, la vigilancia de los animales, entre otras. Esto favorece las condiciones de riesgo y condiciones estresantes en los animales.
- A pesar de que en el artículo 19 de la resolución 002341 del ICA se estipulan tiempos de viaje óptimos, se sugiere que se especifique el tiempo de descanso para los animales cuando los viajes deban prolongarse, además de identificar cada cuanto se deberá detener el vehículo para vigilar a los animales durante el trayecto.

## 9. Bibliografía

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária. (2020). *INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 113*. Obtenido de <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-113-de-16-de-dezembro-de-2020-294915279>
- Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand. (1999). *Australian model code of practice for the welfare of animals: land transport of cattle*. Obtenido de <http://www.publish.csiro.au/Books/download.cfm?ID=2483>
- Alende , M., Lagreca, V., & Pordomingo, A. (2009). *Aspectos relativos al transporte de bovinos por carretera: Bienestar animal*. Obtenido de Produccion animal: [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/comercializacion/51-transporte.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/comercializacion/51-transporte.pdf)
- Angel, C., Alvarez, L., & Velez, J. (2012). *Indicadores conductuales de bienestar animal durante el presacrificio bovino*. Obtenido de <http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/index.php/site-map/articles/91-coleccion-articulos-espanol/153-indicadores-conductuales-de-bienestar>
- Asamblea Legislativa Plurinacional. (2015). *Ley No. 700*. Obtenido de Ley para la defensa de los animales contra actos de crueldad y maltrato: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bol146525.pdf>
- Avila, V. (2017). *Estandarizacion del proceso de transporte de ganado bovino para el sacrificio a traves de buenas practicas de bienestar animal acerca de la calidad de carne*. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10716/ESTANDARIZACION%20DEL%20PROCESO%20DE%20TRANSPORTE%20DE%20GANADO%20BOVINO%20PARA%20SACRIFICIO%20A%20TRAVES%20DE%20BUENAS%20PRACTICAS%20DE%20BIENESTAR%20ANIMAL%20ACERCA%20DE%20LA%20CALIDAD%20DE%20CARNE.pdf?sequence=1>
- Brambell, R. (1967). *Farm Animal Welfare Council (Consejo de Bienestar de Animales de Producción)*. Obtenido de <https://www.depelos.co/blog/bienestar-animal-ciencia-conceptos-necesidades/#:~:text=El%20concepto%20de%20bienestar%20animal,sobre%20el%20bienestar%20de%20los>
- Broom, D. (1986). *Indicators of poor welfare*. Obtenido de Science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0007193586901090>

- Chambers, P., Grandin, T., Heinz, G., & Srisuvan, T. (2001). *FAO*. Obtenido de Directrices para el manejo, transporte y sacrificio humanitario del ganado: <http://www.fao.org/3/x6909S/x6909s00.htm#Contents>
- Consejo de la union Europea. (2004). *Reglamento (CE) N° 1/2005 del consejo*. Obtenido de Eur-lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/?uri=CELEX%3A32005R0001>
- Cordova, A., Ruiz, C., Saltijeral, J., Xolalpa, V., Cortez, S., Mendez, M., . . . Guerra, E. (2009). *Revista Electrónica de Veterinaria*. Obtenido de Importance of animal welfare in units of animal production in México: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617155010.pdf>
- Gallo, C., & Tadich, N. (2008). *Revista Electrónica de Veterinaria*. Obtenido de Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faneamiento en bovinos: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617111001.pdf>
- Genaro, C., & Miranda, L. (2013). *Scielo*. Obtenido de Transport and pre-slaughter logistics: definitions and current tendencies in animal welfare and meat quality: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-50922013000100004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922013000100004)
- Ghezz, M., Acerbi, R., Ballerio, M., Ernesto, J., Diaz, M., Bergonzelli, P., . . . Aba, M. (2008). *Instituto de promocion de la carne vacuna*. Obtenido de Evaluacion de las practicas relacionadas con el transporte terrestre de hacienda que causan perjuicios economicos en la cadena de ganados y carnes: <http://www.ipcva.com.ar/files/ct5.pdf>
- Gibernau, S., & Resio, M. (2018). *Estudio de algunas características del transporte de bovinos y su relacion con indicadores de bienestar animal en Uruguay*.
- Gibernau, S., & Resio, M. (2018). *Estudio de algunas características del transporte de bovinos y su relacion con indicadores de bienestar animal en Uruguay*.
- Grandin, T. (2000). *El transporte del ganado: guía para las plantas de faena*. Obtenido de Departamento de Ciencia Animal: <https://www.grandin.com/spanish/transporte.ganado.html>
- Huertas, S., Bobadilla, P., Prieto, M., Vila, F., Crozi, G., Torres, E., . . . Gil, A. (2019). *Bienestar animal*. Obtenido de [http://www.bienestaranimal.org.uy/que\\_es.html](http://www.bienestaranimal.org.uy/que_es.html)
- ICA. (2007). *RESOLUCION No. 002341*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/0b5de556-cb4a-43a8-a27a-cd9a2064b1ab/2341.aspx>

- Lambooij, E., van der Werf, J., Reimert, H., & Hindle, V. (2012). *Compartment height in cattle transport vehicles*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141312001795>
- Luque, A., & Dussan, D. (2009). *Universidad de la Salle*. Obtenido de Evaluación del bienestar de bovinos mediante la identificación de lesiones traumáticas macroscópicas presentes en la [canal: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1328&context=medicina\\_veterinaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1328&context=medicina_veterinaria)
- Mellor, D., & Beausoleil, N. (2015). *Extending the 'Five Domains' model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states*. *Animal Welfare*.
- Mellor, D., & Reid, C. (1994). *Mejora del bienestar de los animales en el entorno de investigación*.
- Ministerio de agricultura. (2015). *Decreto de normatividad No. 1072*. Obtenido de Capítulo 2. Movilización de ganado: <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Paginas/Decreto-1071-2015/CAPITULO-2-Movilizacion-de-Ganado.aspx>
- Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2017). *Decreto No. 2113*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias/decreto-2113-del-15-de-diciembre-de-2017.aspx>
- Ministerio de justicia. (2021). *Gaceta oficial No. 11*.
- Miranda, G. (2013). *Transport and pre-slaughter logistics: definitions and current tendencies in animal welfare and meat quality*. Obtenido de Scielo: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-50922013000100004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922013000100004)
- Muñoz, M. (2012). *Evaluación del manejo de bovinos de abasto con relación al bienestar animal durante el proceso previo y de sacrificio*.
- OIE. (2011). *Código Sanitario para los Animales Terrestres*. Obtenido de Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales: [https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/2011/es\\_chapitre\\_1.7.1.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/2011/es_chapitre_1.7.1.pdf)
- Rebagliati, J., Ballerio, M., Acerbi, R., Diaz, M., Alvarez, M., Bigatti, F., . . . Ghezzi, M. (2005). *Evaluation of cattle management practices that cause economical losses in beef processing plants In Argentina*. Obtenido de REDVET: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617111002.pdf>

- Rojas, H., Stuardo, L., & Benavides, D. (2005). *Políticas y prácticas de bienestar animal en los países de América: Estudio preliminar*.
- Romero, M., & Sanchez, J. (2012). *Bienestar animal durante el transporte y su relación con*. Obtenido de Animal welfare during transport and its relationship with meat: <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v17n1/v17n1a18.pdf>
- Romero, M., Uribe, L., & Sanchez, J. (2010). *El transporte terrestre de bovinos y sus implicaciones en el bienestar animal Revisión*. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95502010000200008&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502010000200008&lang=es)
- Romero, M., Uribe, L., & Sánchez, J. (2010). *EL TRANSPORTE TERRESTRE DE BOVINOS Y SUS IMPLICACIONES EN EL BIENESTAR ANIMAL: REVISIÓN*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/biosa/v9n2/v9n2a08.pdf>
- Schawartzkopf, K., Faucitano, L., Dadgar, S., Shand, P., Gonzalez, L., & Crowe, T. (2012). *Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review*. Obtenido de El silver: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0309174012001234?via%3Dihub>
- SENACSA. (2004). *Decreto No. 4305*.
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. (1999). *Resolución 97*.
- Tafur, A., & Acosta, J. (2006). *ICA*. Obtenido de Bienestar Animal: Nuevo reto para la ganadería: <https://www.ica.gov.co/getattachment/79b98e64-a258-46d5-9ce1-1375a8312434/Publicacion-20.aspx>
- Teran, K. (2018). *Evaluación de las constituciones como indicador de bienestar animal y su relación con la distancia de transporte de bovinos*.
- Terrant, V., Kenny, F., Harrington, D., & Murphy, M. (2008). *Science Direct*. Obtenido de Long distance transportation of steers to slaughter: effect of stocking density on physiology, behaviour and carcass quality: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301622606800126>
- Torres, A., & Torres, L. (2019). *Evaluación de las condiciones de transporte de ganado Bovino en pie vía marítima desde Colombia hacia el mercado del medio oriente*.
- Vanguardia. (2016). *Para movilizar ganado ya no se necesita la Guía de Transporte*. Obtenido de <https://www.vanguardia.com/economia/nacional/para-movilizar-ganado-ya-no-se-necesita-la-guia-de-transporte-ERVL380235>

Vega, G., Alcatraz, A., Lesmo, N., Alvarenga, J., & Velazquez, J. (2019). *Effect of land transport on bovine carcass in the northern of Paraguay*. Obtenido de SciELO: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2226-17612019000100035&lang=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-17612019000100035&lang=es)

Villalobos, A. (2018). *Logi news*. Obtenido de La exportacion de ganado desde Cartagena cae este año un 36%: <https://noticiaslogisticaytransporte.com/logistica/31/05/2018/la-exportacion-de-ganado-desde-cartagena-cae-este-ano-un-36/121222.html>