	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia	Aprobado	Pág.		
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO	1(1)		

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Maria Katerin Quintero Ortiz		
FACULTAD	Ciencia Agrarias y del Ambiente		
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudio de Zootecnia		
DIRECTOR	Msc - Esp Johann Fernando Hoyos Patiño		
TÍTULO DE LA TESIS	Bienestar Animal Planta De Beneficio Para Bovinos		
TITULO EN INGLES	Animal Welfare Cattle Processing Plant		
RESUMEN (70 palabras)			
<p>Colombia se enfoca en el bienestar animal, adoptando medidas éticas desde la producción hasta el sacrificio en las plantas procesadoras de ganado. A través de un marco legal robusto, que abarca la producción primaria, transporte y sacrificio. Se destaca la importancia de la capacitación del personal para evitar el estrés y lesiones en el ganado. Mejorar las prácticas de bienestar animal es crucial para una producción de carne más ética y responsable.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>Colombia focuses on animal welfare, adopting ethical measures from production to slaughter in livestock processing plants. Through a robust legal framework, covering primary production, transport and slaughter. Stressing the importance of staff training to avoid stress and injury to livestock. Improving animal welfare practices is crucial for a more ethical and responsible meat production.</p>			
PALABRAS CLAVES	Bienestar Animal, Transporte, Sacrificio, Legalización, Bovinos		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Animal Welfare, Transport, Slaughter, Legalization, Bovines		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 57 paginas	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 10	CD-ROM:



Bienestar animal planta de beneficio para bovinos

Maria Katerin Quintero Ortiz

Facultad Ciencias Agrarias y del Ambiente, Universidad Francisco de Paula

Santander Ocaña

Zootecnia

Msc - Esp Johann Fernando

Hoyos Patiño

16 de Noviembre del 2023

Índice

Tabla de figuras.....	4
Índice de tabla.....	5
Resumen.....	6
Introducción	7
Planteamiento del problema.....	9
Justificación	9
Objetivos.....	11
Objetivo general:	11
Objetivos específicos:	11
Metodología	12
Marco Teórico.....	17
Capítulo 1: Generalidades del bienestar animal.....	17
1.1. Generalidades del Bienestar Animal	17
1.2. Bienestar animal en Colombia	20
1.3. Buenas prácticas ganaderas en la producción de animales destinados al consumo humano	22
1.4. Estrés y Bienestar animal	26
1.5. Interacción humano-animal (IHA).....	28
Capítulo 2: Bienestar animal en el transporte de bovinos.....	30
2.1. Bienestar animal y calidad cárnica en el transporte de los bovinos	31
2.2. Requisitos técnico y de bienestar animal que deben cumplir el transporte.....	32
Capítulo 3: Bienestar animal y comportamiento en la planta de beneficio	35
3.1. Infraestructura de la planta.....	36

3.1.1.	Desembarque de los animales	36
3.1.2.	Pasillos	37
3.1.3.	Corrales	37
3.1.4.	Distribución en la planta	38
3.1.5.	Aturdimiento	39
3.2.	Comportamiento de los bovinos.....	39
3.2.1.	Fisiológicos	39
3.2.2.	Comportamiento	39
3.3.	Zona de fuga.....	40
3.3.1.	Visión.....	40
3.3.2.	Audición.....	42
3.3.3.	Olfato	42
Capítulo 4: Bienestar animal y manejo de los bovinos durante el sacrificio		42
4.1.	Aturdimiento	43
4.1.1.	Cajón de aturdimiento.....	43
4.1.2.	Métodos de aturdimiento	44
4.2.	Sacrificio	47
4.3.	Indicador de BA	47
Discusión.....		48
Conclusión		50
Referencia		52

Tabla de figuras

Figura 1: Proceso de mapeo sistemático adaptado de (Petersen et al 2008)	12
Figura 2: Esquema de selección.....	15
Figura 3: desembarque y transporte de los animales (Cesar & Huertas 2022)	37
Figura 4: corrales de espera (ICA 2018).....	38
Figura 5: zona de fuga de los bovinos (Gonzales 2017)	40
Figura 6: visión de los bovinos (García 2020).....	41
Figura 7: Cajón de aturdimiento	44
Figura 8: Pistola de aturdimiento (FAO s.f)	45
Figura 9: aturdimiento en bovinos (Romero 2013).....	45
Figura 10: sacrificio bovino (FAO)	47

Índice de tabla

Tabla 1: Preguntas de investigación.....	13
Tabla 2: Criterio de inclusion y exclusión	14
Tabla 3 Revisión bibliográfica.....	15
Tabla 4: Indicadores de BA	47

Resumen

El bienestar animal es un tema cada vez más importante en Colombia, que está tomando medidas para garantizar que los animales sean tratados de manera ética y respetuosa en todas las etapas de sus vidas, desde la producción hasta el sacrificio. El objetivo de este trabajo es analizar las prácticas actuales de bienestar animal en las plantas procesadoras de ganado. Con este fin, se ha preparado una monografía de revisión para proporcionar una nueva perspectiva sobre el problema. Colombia demuestra su compromiso continuo con el bienestar animal a través de un marco legal sólido que abarca leyes, regulaciones y decretos que detallan todo, desde la protección básica hasta la producción primaria, el transporte y los procesos de sacrificio.

Sin embargo, el transporte y el sacrificio de animales plantean importantes desafíos para el bienestar. La capacitación del personal es esencial para evitar estrés, angustia y lesiones al ganado durante estas etapas. El transporte en particular ha sido identificado como una fuente importante de estrés y se debe tener cuidado durante el proceso de sacrificio para garantizar un trato ético. En general, mejorar las prácticas de bienestar animal en la industria ganadera es esencial para un proceso de producción de carne más respetuoso y responsable.

Palabras claves: bienestar animal, transporte, sacrificio, legalización, bovinos, estrés.

Introducción

Es cierto que a lo largo de la historia, la relación entre los seres humanos y los animales ha sido compleja y evolutiva. Hasta el siglo XVIII, no se había desarrollado un concepto claro de bienestar animal como lo conocemos hoy en día. El filósofo Jeremías Bentham, en el siglo XVIII, desempeñó un papel importante al señalar que lo relevante no era si los animales podían hablar o razonar, sino que merecían consideración y protección debido a su capacidad para sufrir. Antes de esta perspectiva, el trato hacia los animales se basaba principalmente en la utilidad que podían brindar a los seres humanos, considerándolos meros recursos patrimoniales (F.G de la Nación, 2022).

Tras el pronunciamiento de Bentham, surgieron corrientes de escritores, poetas y pensadores que simpatizaban con la causa del bienestar animal y criticaban la crueldad y explotación hacia ellos. Esto ayudó a generar conciencia pública sobre la importancia de considerar el trato ético hacia los animales. En las décadas y siglos posteriores, el reconocimiento del bienestar animal se fortaleció gradualmente, y diferentes países comenzaron a promulgar leyes para proteger a los animales de los abusos y la explotación. Gran Bretaña, Francia y Estados Unidos fueron pioneros en la expedición de leyes que buscaban regular el trato hacia los animales y establecer estándares mínimos de bienestar (F.G de la Nación, 2022).

El creciente interés y reconocimientos que se ha generado a lo largo de los años, acerca del bienestar animal relacionado con el confort y calidad de vida de los animales, más cuando adquiere una importancia crucial en aquellos ámbitos que involucran el sacrificio de animales, como es el caso de los bovinos, debido a la alta demanda mundial de carne (Rojas Robayo 2020).

Durante décadas, el bienestar animal ha sido objeto de preocupación y ha despertado un mayor nivel de atención. Investigaciones científicas han revelado una estrecha conexión entre el bienestar animal y su estado de salud física y psicológica, la cual tiene un impacto significativo en aspectos fundamentales como la eficiencia productiva, la eficiencia reproductiva y la calidad de los productos pecuarios (Rojas Robayo 2020).

Los consumidores de carne bovina actualmente tienen expectativas más altas, ya que no solo demandan productos de calidad e inocuos, sino que también exigen que se haya respetado el bienestar animal en su proceso de producción (Mancipe-Arias 2020).

En muchos países de Latinoamérica, existe un desafío importante relacionado con la falta de compromiso en la minimización del sufrimiento animal durante el sacrificio, así como con la falta de conocimiento sobre la implementación del bienestar animal y el impacto sobre la calidad e inocuidad de la carne (Mancipe-Arias 2020).

Planteamiento del problema

El bienestar animal en las plantas de beneficio se ha convertido en un tema de creciente interés en el ámbito de la producción ganadera y la cadena alimentaria. Aunque existen regulaciones y normativas que buscan proteger a los animales durante su proceso de sacrificio, persisten preocupaciones sobre la efectividad de estas medidas y su implementación práctica. En este contexto, surge la necesidad de abordar el problema del bienestar animal en las plantas de beneficio de manera integral y analizar los factores que pueden estar afectando esta área crucial.

En el contexto de las plantas de beneficio destinadas al sacrificio de animales para el consumo humano, ¿Cuáles son los principales desafíos y factores que influyen en el bienestar animal durante su proceso de sacrificio? A pesar de las regulaciones existentes y las políticas de manejo, ¿Qué obstáculos están impidiendo una implementación efectiva de medidas que aseguren un tratamiento ético y respetuoso de los animales en estas instalaciones? ¿Cómo se pueden superar estos desafíos y mejorar el bienestar animal en las plantas de beneficio, considerando las diversas etapas del proceso de sacrificio y las condiciones en las que se lleva a cabo?

Justificación

En la actualidad, existe una creciente preocupación por el trato ético a los animales en la sociedad. Los consumidores y grupos defensores de los derechos de los animales demandan prácticas de producción más humanas y respetuosas. Esta atención se extiende a todas las etapas del proceso, incluido el sacrificio en las plantas de beneficio (Rojas Robayo 2020).

Aunque hay regulaciones y normativas que buscan garantizar el bienestar animal en las plantas de beneficio, existe incertidumbre sobre cómo estas medidas se aplican en la práctica y si

son suficientemente efectivas. Abordar este problema es crucial para evaluar si las regulaciones actuales están logrando su objetivo y para identificar posibles brechas en su implementación (Romero & Sánchez, 2012).

El bienestar animal está intrínsecamente relacionado con la calidad y seguridad de los productos cárnicos. El estrés y el maltrato de los animales pueden afectar negativamente la calidad de la carne y aumentar el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos. Mejorar el bienestar animal puede conducir a productos más seguros y de mayor calidad para los consumidores (Mancipe-Arias 2020).

Los animales merecen ser tratados con respeto y consideración en todas las etapas de su vida, incluido el proceso de sacrificio. La falta de implementación efectiva de medidas de bienestar puede resultar en sufrimiento suficiente y deterioro de la calidad de vida de los animales involucrados (Romero & Sánchez, 2012).

Objetivos

Objetivo general:

Analizar las prácticas actuales de bienestar animal en planta de beneficio bovino

Objetivos específicos:

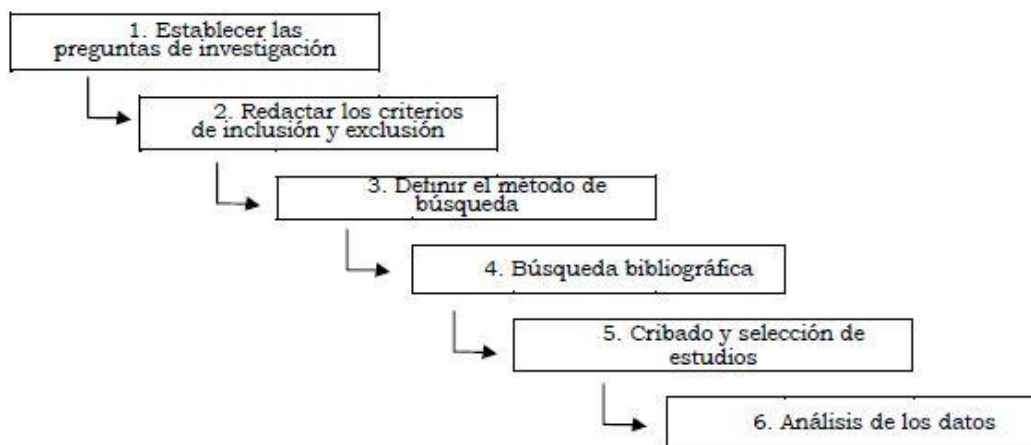
- Identificar la legislación y normativas existentes relacionadas al bienestar animal en plantas de beneficio bovino.
- Describir las prácticas de manejo de los bovinos en la planta de beneficio, desde el transporte, hasta el proceso de faenamiento.
- Evaluar el impacto de estas prácticas en el bienestar de los animales, considerando indicadores de estrés, dolor y sufrimiento animal.

Metodología

En esta monografía de revisión se usará una metodología que consta en realizar una búsqueda detalladamente de literatura científica y técnica que se relacione con el bienestar animal en las plantas de procesamiento bovino, se tuvieron en cuenta bases de datos académicos, revistas científicas, páginas gubernamentales entre otros artículos especializados para la recopilación de información relevante (Barrientos Monsalve et al., 2021).

El método a usar será el mapeo sistemático, esta técnica establece una serie de pautas para la realización de la revisión bibliográfica (Petersen et al., 2008). Dicha metodología se basa en seguir una serie de pasos con el objetivo de ubicar, desarrollar, resumir y analizar información de los artículos relacionados con el tema de interés (Revelo Sánchez et al., 2018). Para esta monografía se empleó la metodología propuesta por Petersen et al (2008). Donde se llevaron a cabo 6 pasos, la Figura 1 esquematiza el proceso de mapeo

Figura 1: Proceso de mapeo sistemático adaptado de (Petersen et al 2008)



Fuente: <https://www.redalyc.org/journal/274/27468087001/>

- **Establecer las preguntas de investigación.**

El objetivo del método sistemático radica en la categorización e identificación de investigaciones que aborde el bienestar animal en plantas de beneficio bovino, para esto se formularon las siguientes preguntas de investigación, en la tabla 1 se pueden detallar las preguntas.

Tabla 1: Preguntas de investigación

N°	PREGUNTA
P1	¿Cuál es el marco legal que rige en Colombia para fomentar el bienestar animal en las plantas de sacrificio bovino?
P2	¿Por qué es importante el bienestar animal durante el transporte y qué medidas se deben tomar en cuenta?
P3	¿Qué obstáculos están impidiendo una implementación efectiva de medidas que aseguren un tratamiento ético y respetuoso de los animales en estas instalaciones?
P4	¿Por qué es importante el bienestar animal durante el proceso de sacrificio y qué medidas se deben tener en las planta de beneficio?

Fuente: elaboración propia

- **Redactar los criterios de inclusión y exclusión**

Una vez redactadas las preguntas se prepara los criterios de inclusión de estudio para el mapeo sistemático, así como también los criterios que se excluirán de la investigación, ayudando a tener una delimitación en los resultados de búsqueda. La tabla 2 detalla los criterios a tener en cuenta.

Tabla 2: Criterio de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de revistas científicas como Scielo, Redalyc, Dianelt entre otras. • Trabajos publicados en páginas del gubernamentales 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos no publicados en revistas científicas • Trabajos duplicados • Trabajos en un idioma diferente al inglés y español • Trabajos donde el enfoque principal no fuera las plantas de beneficio bovino

Fuente: elaboración propia

- **Definir el método de búsqueda:**

Los estudios presenten en la investigación fueron realizados durante el mes de septiembre del 2023 las bases de datos de consulta fueron los siguientes:

Google académico: una base que permite localizar trabajos académicos como tesis, artículos monografía, investigaciones, revista, de diferente fuentes investigativas como editoriales universitarias, investigaciones de profesionales, base de datos académica entre otros

Sitios gubernamentales: entidades del gobierno donde se brinda información relevante sobre un objetivo y misión

Por otra parte los términos usados para reducir la búsqueda a un interés en común, fueron bovinos, sacrificio, transporte, planta de beneficio, bienestar animal, también con el fin de poder más información durante la investigación los términos fueron introducidos en el buscador en inglés, los artículos y documentos fueron aceptados con un tiempo de publicación entre los últimos 6 años (2018 - 2023), sin embargo debido a que se encontraron documento y artículos

con fechas pasadas de los 6 años, también se tuvieron en cuenta ya que estos son la base de los artículos actuales.

- Revisión bibliográfica

Durante la revisión bibliográfica se obtuvieron 90 artículos sobre el tema, en la tabla 3 se reflejan el número de artículos correspondiente a cada base de datos

Tabla 3 Revisión bibliográfica

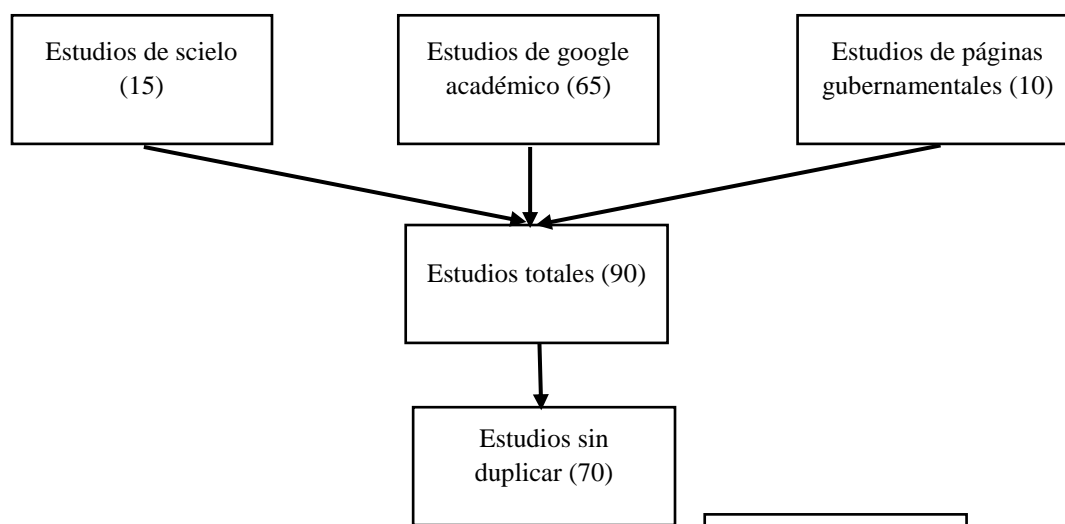
Bases de dato	Numero
Scielo	15
Google académico	65
Paginas Gubernamentales	10
Total	90

Fuente: elaboración propia

- Cribado y selección de estudio

Obtenidos los 90 estudios se procedió a ingresar los criterios de inclusión y exclusión que se presentaron en la Tabla 2 expuesta anteriormente, así pues se eliminaron los documentos duplicados, el documento que se encontraban en un idioma diferente al inglés y español, documentos que no eran publicados en revista y los trabajos que no se enfocaban en el tema de interés por lo cual en la Figura 2 se ve reflejado mediante un diagrama la selección realizada en este proceso

Figura 2: Esquema de selección



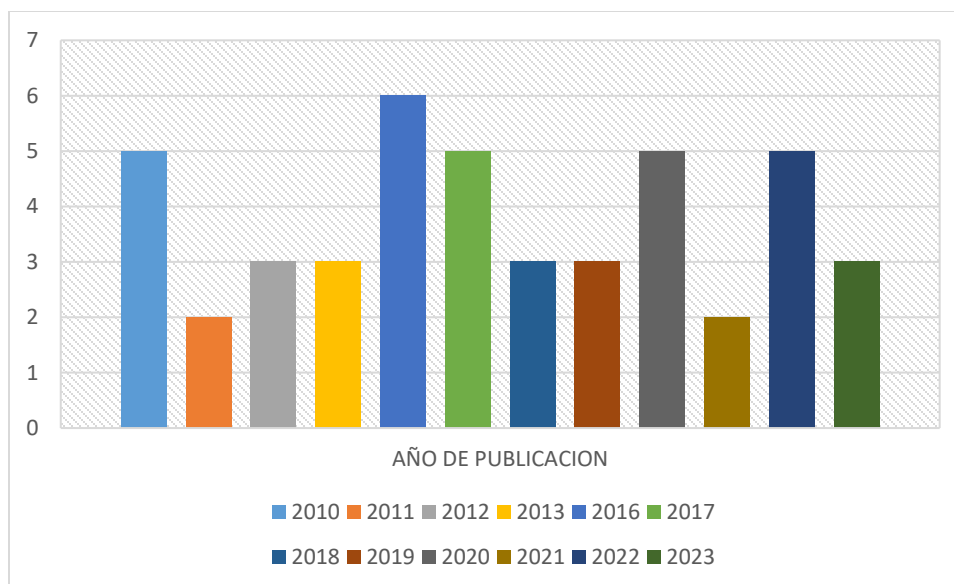
Fuente: propia

- **Análisis de los datos**

Se clasificaron y analizaron los trabajos de acuerdo a los pasos anteriormente presentados, mostrando el material correspondiente para dar respuesta a las preguntas de investigación propuesta, los datos fueron digitados y clasificados en una hoja de cálculo, donde se analizó y determino el número de publicaciones por año, lugar y tipo de documento que se usaron

Antes de responder a las preguntas que se plantearon se dará paso al análisis de los documentos encontrados para esto en el grafico 1 correspondiente a los años de publicación se puede evidenciar la cantidad de trabajos que se tuvieron en cuenta por año la elaboración de la monografía, donde dice que más del 58% de los documentos corresponde a las publicaciones realizadas en los último 6 años

Figura 1: Años de publicación



(Elaboración propia)

Ahora para dar respuesta a cada pregunta de investigación planteada, se dividirá por capítulos por lo cual la P1 ¿Cuál es el marco legal que rige en Colombia para fomentar el bienestar animal en las plantas de sacrificio bovino?, se desarrollara en el capítulo 1 con el concepto de bienestar animal en Colombia y el marco legal propio para las planta de beneficio bovino.

Marco Teórico

Capítulo 1: Generalidades del bienestar animal en Colombia

1.1.Generalidades del Bienestar Animal

Es cierto que el origen del concepto moderno de bienestar animal se remonta a la década de los sesenta en el Reino Unido, cuando se comenzaron a denunciar las condiciones de sufrimiento que enfrentaban los animales en granjas intensivas de producción. Estas denuncias

llevaron a la conformación de un comité técnico en el Reino Unido que generó un informe con recomendaciones para mejorar el manejo y alojamiento de los animales en las granjas (Marilú & Spilbury, 2016).

A lo largo de las décadas posteriores, este concepto de bienestar animal ha evolucionado y ha sido objeto de extensos estudios e investigaciones. Se ha pasado de un enfoque más simplista, centrado en condiciones de vida y manejo básicas, a una perspectiva multidimensional que comprende varios dominios que afectan el bienestar de los animales (Marilú & Spilbury, 2016).

Los cinco dominios del bienestar animal son:

Nutrición

Garantizar que los animales reciban una alimentación adecuada en cantidad y calidad para mantener su salud y bienestar (F.G de la Nación, 2022).

Entorno

Asegurar que los animales tengan un ambiente adecuado que les permita expresar sus comportamientos naturales y que les proporcione comodidad y seguridad (F.G de la Nación, 2022).

Salud

Vigilar y mantener la salud de los animales, proporcionándoles atención veterinaria cuando sea necesario y previniendo enfermedades (F.G de la Nación, 2022).

Comportamiento

Permitir que los animales expresen su comportamiento natural y evitar prácticas que puedan generar estrés, miedo o ansiedad (F.G de la Nación, 2022).

Estado mental

Reconocer que los animales también tienen estados emocionales y mentales, y que estos deben ser tenidos en cuenta para evaluar su bienestar (F.G de la Nación, 2022).

En cuanto a la esfera emocional de los animales y su capacidad para experimentar emociones, existe un debate en curso. Algunos investigadores y defensores del bienestar animal sostienen que los animales son seres sintientes, lo que significa que tienen la capacidad de experimentar emociones y sentimientos como el dolor, la alegría o el miedo. Sin embargo, aún no hay un consenso definitivo en este tema, y sigue siendo un área de investigación y debate en la comunidad científica y ética (F.G de la Nación, 2022).

El bienestar animal ha sido un tema de vital importancia mundialmente ya que exigen que se respeten los derechos de los seres vivos, la sociedad cada vez más exige que los animales sean tratados según su fisiología y comportamiento (Ávila 2017), en los países de Sudamérica, se ha incrementado significativamente la valoración del bienestar animal, especialmente en naciones que exportan carne a los Estados Unidos y Europa. Para abordar esta preocupación, la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) ha promovido recomendaciones destinadas a veterinarios y zootecnistas con el propósito de aplicar medidas de bienestar animal durante el traslado a la planta de beneficio y el proceso de sacrificio (Romero & Sánchez, 2012).

1.2. Bienestar animal en Colombia

Desde la década de los 70, los animales han sido incluidos en la legislación nacional, y Colombia paulatinamente ha impulsado la implementación de medidas para promover el bienestar animal a través de diversas leyes y regulaciones. Estas medidas demuestran el compromiso del Estado por reconocer el valor inherente de los animales y garantizar su trato ético y respetuoso en diversos ámbitos, incluyendo la producción primaria y el transporte (Romero & Sánchez, 2012).

La Resolución ICA 002341 de 2007, que establece requisitos de inocuidad y sanidad para la producción primaria de búfalos y bovinos, es un paso importante para garantizar que los animales para consumo humano sean criados y manejados en condiciones adecuadas para proteger su bienestar (Romero & Sánchez, 2012).

El decreto 414 de 2007, que aborda aspectos relacionados con el transporte y movilidad de los bovinos, también incluye disposiciones que velan por el bienestar animal durante el proceso de transporte. Esto es esencial, ya que el transporte puede ser una situación estresante para los animales y es importante garantizar su seguridad y bienestar durante esta fase (Pérez-Viloria et al., 2017).

Ley 84 de 1989 que incluye medidas para prevenir el sufrimiento animal y promover el cuidado adecuado de los animales, es otro ejemplo de la preocupación de Colombia por el bienestar animal y su intención de crear un marco legal que proteja a los animales de la crueldad y el abandono (Romero & Sánchez 2011).

Ley 769 de 2002, “Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones”: Esta ley aborda aspectos relacionados con la movilidad y el tránsito en Colombia. En el marco de esta ley, pueden incluirse regulaciones sobre el transporte de animales y medidas para garantizar su bienestar durante los desplazamientos (Buitrago 2017).

Además, el Código Ético para médicos veterinarios y zootecnistas, establecido en la Ley 576 de 2000, es una medida importante para asegurar que los profesionales de la salud animal asuman la responsabilidad de promover el bienestar de todas las especies. Esto es fundamental para garantizar que los profesionales estén comprometidos con el trato ético y responsable hacia los animales bajo su cuidado (Romero & Sánchez, 2011).

En general, estas leyes y códigos éticos reflejan un esfuerzo concertado por parte de Colombia para promover prácticas respetuosas y responsables hacia los animales, reconociendo su importancia en la sociedad y velando por su bienestar en diferentes contextos. Es importante seguir avanzando en esta dirección y promover una cultura de respeto y cuidado hacia los animales en todas las esferas de la sociedad (Romero & Sánchez, 2011).

En términos de legislación sanitaria en Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Seguridad Social promueven la inclusión de elementos relacionados con el bienestar animal en los procesos de producción primaria y sacrificio. En esta materia se han introducido diversas normas relevantes, como el Decreto N° 1500 de 2007, la Decisión N° 2905 de 2007 y la Decisión N° 002341 de 2007, cuyo objetivo es garantizar condiciones adecuadas para el bienestar animal en las distintas etapas de su vida. Producción. Animales con trastornos (Romero & Sánchez, 2011).

Estas regulaciones son de suma importancia, ya que establecen directrices específicas para asegurar que los animales criados y sacrificados para el consumo humano sean tratados de manera ética y respetuosa a lo largo de todo el proceso productivo. Al tener en cuenta el bienestar animal en las diferentes etapas de producción, se busca minimizar el sufrimiento de los animales y garantizar prácticas más humanas y responsables (Romero & Sánchez, 2011).

El Decreto 1500 de 2007 y las Resoluciones 2905 de 2007 y 002341 de 2007 son herramientas valiosas para la protección y promoción del bienestar animal en Colombia. Estas normativas proporcionan una base legal sólida para la implementación de medidas específicas que aseguren condiciones apropiadas para los animales en la producción agropecuaria y en el proceso de sacrificio (Romero & Sánchez, 2011).

Es importante destacar que la consideración del bienestar animal en la legislación sanitaria es un paso significativo hacia una industria más sostenible y ética en cuanto al trato hacia los animales. Además, estas regulaciones también reflejan el reconocimiento de la importancia de proteger a los animales y promover prácticas responsables en la producción de alimentos (Romero & Sánchez, 2011).

1.3. Buenas prácticas ganaderas en la producción de animales destinados al consumo humano

Según Buitrago (2017) Las buenas prácticas ganaderas son fundamentales para asegurar la calidad, seguridad y bienestar en la producción de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para el consumo humano. Cada uno de los aspectos mencionados juega un papel importante en el proceso de producción y es fundamental para garantizar la salud de los

animales, la calidad de la carne y la seguridad alimentaria para los consumidores. A continuación, se describen brevemente cada uno de estos aspectos:

Inscripción de predios

La inscripción de predios ganaderos en un sistema oficial permite tener un registro y control adecuado de las actividades y movimientos de animales. Esto facilita la trazabilidad y rastreabilidad de los productos ganaderos, lo que es crucial para asegurar la seguridad alimentaria y responder rápidamente en caso de enfermedades o brotes (Buitrago, 2017).

Instalaciones

Unas instalaciones adecuadas y bien diseñadas son esenciales para proporcionar un ambiente seguro y cómodo para el ganado. Esto incluye corrales, bebederos, comederos y refugios que permitan a los animales expresar sus comportamientos naturales y evitar situaciones de estrés o lesiones (Buitrago, 2017).

Sanidad Animal y Bioseguridad

Mantener una adecuada sanidad animal es crucial para prevenir y controlar enfermedades que puedan afectar al ganado y a la salud humana. La bioseguridad implica la implementación de medidas para prevenir la entrada y diseminación de enfermedades en el predio, así como el control de vectores y plagas (Buitrago, 2017).

Bienestar Animal

Garantizar el bienestar de los animales es un compromiso ético y una responsabilidad para los productores ganaderos. Esto implica proporcionar condiciones de vida adecuadas, evitar

prácticas de maltrato y brindar atención veterinaria oportuna en caso de enfermedad o lesiones (Buitrago, 2017).

Trazabilidad – Rastreabilidad

La trazabilidad y rastreabilidad son fundamentales para asegurar la seguridad alimentaria y la calidad del producto final. Esto implica tener un registro completo de la procedencia de los animales, su manejo, alimentación, medicación y cualquier otro aspecto relevante durante su vida (Buitrago, 2017).

Plan de Saneamiento

Implementar un plan de saneamiento en el predio es crucial para prevenir y controlar enfermedades y para mantener un ambiente limpio y saludable para el ganado (Buitrago, 2017).

Personal

Contar con personal capacitado y responsable es fundamental para asegurar el cumplimiento de las buenas prácticas ganaderas y el bienestar de los animales (Buitrago, 2017).

Transporte

El transporte de los animales debe realizarse de manera cuidadosa y respetuosa para evitar situaciones de estrés y lesiones. Se deben cumplir con las normas y regulaciones para el transporte seguro y humano de los animales (Buitrago, 2017).

Según López (2016) En las plantas de beneficio animal, donde se procesan los animales para obtener carne y productos cárnicos, las buenas prácticas ganaderas juegan un papel crucial para garantizar la calidad e inocuidad de los productos que llegan al consumidor. Algunos

aspectos importantes de las buenas prácticas ganaderas que también aplican en las plantas de beneficio animal son:

Bienestar animal

Se busca asegurar que los animales sean tratados con respeto y cuidado durante todas las etapas del proceso, desde el transporte hasta el sacrificio (López et al, 2016).

Higiene y saneamiento

Es fundamental mantener un alto nivel de limpieza y desinfección en todas las áreas de la planta para prevenir la contaminación de los productos cárnicos y reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos (López et al, 2016).

Control de calidad

Se deben llevar a cabo controles y análisis de calidad tanto en los animales antes del sacrificio como en los productos cárnicos durante y después del proceso para asegurar que cumplan con los estándares establecidos (López et al, 2016).

Manejo adecuado de residuos

Las plantas de beneficio animal generan subproductos y desechos que deben ser manejados de manera responsable para minimizar su impacto ambiental (López et al, 2016).

Capacitación y formación

El personal que trabaja en la planta debe recibir capacitación adecuada sobre las buenas prácticas ganaderas y el manejo de los animales para asegurar un proceso eficiente y seguro (López et al, 2016).

Cumplimiento de regulaciones

Las plantas de beneficio animal deben cumplir con las regulaciones y normativas vigentes relacionadas con la producción ganadera y la seguridad alimentaria (López et al, 2016)

1.4. Estrés y Bienestar animal

Es importante tener en cuenta las actividades pre-sacrificio en la producción ganadera, ya que durante este período, los animales pueden enfrentar diversos factores estresantes que pueden afectar su bienestar físico, fisiológico y psicológico. Estas actividades pueden tener un impacto significativo en la calidad de la carne y en la experiencia del animal durante el proceso de sacrificio (Echeverri Montoya, 2020).

Entre los factores desencadenantes de estrés en las actividades pre-sacrificio se incluyen:

Aumento en la utilización y control de objetos afilados o dispositivos de estímulo eléctrico en la conducción y manejo de los animales

El manejo brusco y el uso de herramientas punzantes o dispositivos eléctricos pueden causar dolor y angustia en los animales (Echeverri Montoya, 2020).

Mezcla de animales de diversas fuentes y exposición a individuos no familiares.

La mezcla de animales desconocidos y el contacto con personal desconocido pueden generar situaciones de estrés social y ansiedad (Muñoz, 2022).

Transporte y desafíos físicos

El transporte en sí mismo puede ser estresante debido a las condiciones del vehículo, como pendientes, áreas deslizantes, cantidad de carga, desplazamiento, sonido y oscilación. (Echeverri Montoya, 2020).

Interacción con entornos desconocidos y no habituales

Los cambios en el ambiente, como el ingreso a un matadero o centro de sacrificio desconocido, pueden generar estrés y ansiedad en los animales (Echeverri Montoya, 2020).

Privación de alimento y agua

La falta de suministro de alimentos y agua durante el traslado y antes del sacrificio puede causar malestar y debilitar a los animales (Muñoz, 2022).

Cambios en las condiciones climáticas

Los cambios bruscos en la temperatura, radiación y humedad pueden afectar la comodidad y salud de los animales (Muñoz, 2022).

Imposibilidad de descanso

La falta de oportunidades para descansar durante el transporte y el manejo puede generar fatiga y estrés adicional (Echeverri Montoya, 2020).

Estos factores pueden desencadenar reacciones físicas y psicológicas inevitables en los animales, como aumento del ritmo cardíaco, niveles elevados de hormonas de estrés y comportamientos de evitación o defensa. El estrés prolongado puede tener efectos negativos en la salud y bienestar del animal, así como en la calidad de la carne (Irreño-Barrera, 2022) Estos retos interrumpen la estabilidad interna del animal y desencadenan una reacción de adaptación en un intento por recuperar el equilibrio. A raíz de estos obstáculos previos al momento del sacrificio, es posible que un animal sienta temor, deshidratación y hambre, aumente su actividad física, experimente cansancio y sufra heridas corporales. En general, una respuesta autónoma suele iniciarse como reacción a estímulos estresantes agudos (Carrasco-García, 2020).

En lo que respecta al proceso de sacrificio de animales destinados a la producción, con el objetivo de asegurar su bienestar y, en consecuencia, lograr una calidad óptima en los productos obtenidos de ellos, es esencial tener en cuenta la responsabilidad de los participantes involucrados en este proceso. Entre los implicados se encuentran los productores, los distribuidores, los transportistas, los profesionales del Servicio Veterinario Oficial, los responsables de los mataderos y su personal. (Saavedra, 2023).

1.5. Interacción humano-animal (IHA)

A lo largo de la historia, las personas han dependido de los animales para satisfacer sus necesidades de alimento, protección y compañía. En particular, se destaca la notable habilidad de los rumiantes para convertir alimentos de baja calidad, como pasto fibroso y subproductos agrícolas, en fuentes altamente nutritivas de alimento. Esto ha permitido la explotación de áreas donde las condiciones del suelo o la topografía no son adecuadas para la implementación de métodos agrícolas mecanizados (Rossner et al., 2010).

En las estructuras de producción de pequeña escala, los animales desempeñan diversos roles que incluyen la obtención de alimentos, la contribución a la fuerza de trabajo, el apoyo financiero y la producción de abono orgánico, entre otros propósitos. Aunque la relación ancestral entre humanos y animales ha evolucionado con el tiempo, antiguamente se asemejaba más a la de un ganadero que mantenía un vínculo personal con cada uno de sus animales y les brindaba cuidados individualizados (Aguilar et al., 2010). Sin embargo, tras la Segunda Guerra Mundial, la grave escasez de alimentos en Europa impulsó la propagación de sistemas de producción intensiva, dado que había una necesidad urgente de obtener fuentes ricas en proteínas de manera rápida y eficiente, lo que llevó a la "industrialización" de la producción. Esto transformó a los animales en dispositivos tecnológicos o herramientas para la generación de

carne, leche y otros productos, en su mayoría en beneficio exclusivo de los seres humanos, sin tener en cuenta las necesidades naturales de cada especie (Rossner et al., 2010).

En la actualidad, la preocupación de los consumidores por el bienestar de los animales ha crecido significativamente, y las expectativas del público en cuanto a prácticas humanitarias en la cría, el transporte y el sacrificio de los animales son cada vez más rigurosos (Rossner et al., 2010).

La Interacción Hombre-Animal (IHA) se describe como el grado de contacto o evitación que ocurre entre un ser humano y un animal. Esta relación es un proceso en constante cambio que se basa en experiencias previas, ya sean favorables o desfavorables, y estas experiencias a su vez influirán en los encuentros futuros. Estos encuentros pueden ser categorizados según su frecuencia, ya sea como frecuentes o poco comunes; en función de los sentidos a través de los cuales los animales los perciben, como la vista, el tacto, el olfato o el oído; y en términos de su calidad, que puede ser negativa cuando provoca miedo, evitación y estrés en presencia de personas; neutral cuando no genera señales de temor ni emociones positivas; o placentera, cuando el animal se siente tranquilo y seguro cerca de las personas (Miranda-de la Lama et al., 2012). La medición de estas interacciones ayuda a evaluar la competencia del personal y a diseñar las instalaciones adecuadas.

Para responder la pregunta P2 ¿Por qué es importante el bienestar animal durante el transporte y qué medidas se deben tomar en cuenta? Se desarrolla en el capítulo 2 donde abordaremos todo lo correspondiente al transporte de los animales hacia la planta de beneficio, desde su embarque en la producción primaria hasta el desembarque en la planta.

Capítulo 2: Bienestar animal en el transporte de bovinos

El transporte de animales desde las granjas hasta las plantas de sacrificio por vía terrestre es una práctica común en Suramérica y en muchas partes del mundo. Sin embargo, es cierto que en algunos casos este proceso puede ser llevado a cabo por personal poco especializado o no capacitado en el manejo y transporte de bovinos, lo que puede tener consecuencias negativas para el bienestar de los animales (Romero & Sánchez, 2012).

En Colombia, se observa una gran preocupación por el bienestar de los animales dirigidos al consumo de carne para beneficio humano debido a diversos problemas, como instalaciones inadecuadas, maltrato y sufrimiento previo al sacrificio, estas condiciones pueden ocasionar daños y contusiones en los animales, lo que puede resultar en el decomiso de canales o partes específicas de los mismos (Mancipe-Arias 2020).

Sin embargo el factor que más estrés genera en los bovinos es el transporte (Sánchez, 2016), ya que son expuestos a diversas condiciones que se asocian a la manipulación brusca por parte del personal encargado de su manejo, durante el transporte debido a la gran cantidad de animales que se transportan o golpes contra las estructuras del vehículo, esto también puede suceder al momento de bajar o mover a los bovinos en la planta (Peñuela 2014).

El transporte de bovinos es una tarea delicada que requiere conocimientos y habilidades específicas para asegurar que los animales sean tratados adecuadamente y de manera respetuosa. Un personal no capacitado o poco especializado puede cometer errores en el manejo de los animales, como aplicar técnicas bruscas o utilizar métodos inadecuados para cargarlos en los vehículos, lo que puede causarles estrés, dolor e incluso lesiones (Romero & Sánchez, 2012).

Estudios han demostrado que el tiempo que tarda el transporte va entre 1 a 12 horas, y se han registrado tiempos que se prolongan hasta las 60 horas, esto puede ser debido a causas naturales, mal mantenimiento de las vías y vehículos, características geográficas (Romero & Sánchez, 2012).

2.1. Bienestar animal y calidad cárnica en el transporte de los bovinos

Según Romero (2010) Investigaciones han demostrado que un transporte inadecuado de bovinos tiene consecuencias significativas en la cadena cárnica, que se pueden agrupar en diversas categorías que impactan tanto en la economía como en la calidad y seguridad de la carne. Estas categorías de impacto son:

1. Pérdidas económicas

Un transporte mal realizado puede resultar en pérdidas económicas considerables. Estas pérdidas se manifiestan en la disminución del peso vivo de los animales debido al estrés, la mayor cantidad de decomisos de carne debido a contusiones y lesiones, y la muerte de animales durante el proceso. Además, la calidad inferior de la carne y el menor rendimiento en canal afectan su valor comercial (Romero, Uribe & Sánchez 2010).

2. Calidad de la carne

El estrés y la mala manipulación durante el transporte pueden afectar la calidad de la carne. El fenómeno conocido como carne DFD (Dark, Firm, Dry) o "corte oscuro" es un ejemplo de cómo el estrés puede cambiar la composición química de la carne, afectando su textura, sabor y valor culinario (Romero, Uribe & Sánchez 2010).

3. Inocuidad alimentaria

El transporte inadecuado también puede comprometer la seguridad alimentaria. Los animales estresados son más propensos a transportar microorganismos patógenos en su carne, lo que aumenta el riesgo de contaminación microbiológica de los productos cárnicos (Romero, Uribe & Sánchez 2010).

4. Salud animal

El transporte prolongado y estresante puede debilitar el sistema inmunológico de los animales, aumentando su susceptibilidad a enfermedades. Además, las lesiones y heridas sufridas durante el transporte pueden ser puertas de entrada para patógenos y agravar aún más los problemas de salud (Romero, Uribe & Sánchez 2010).

La investigación y la conciencia sobre estos problemas han llevado a un aumento en la atención hacia el bienestar animal y las prácticas de transporte éticas y adecuadas. La industria y las autoridades han implementado regulaciones y mejores prácticas para reducir el estrés durante el transporte, mejorar las condiciones de los animales y garantizar la calidad y seguridad de los productos cárnicos (Romero, Uribe & Sánchez 2010).

2.2. Requisitos técnico y de bienestar animal que deben cumplir el transporte

Según Londoño & Patiño (2023) las Unidades de Transporte utilizadas para mover animales en pie, como bovinos u otras especies, deben cumplir con ciertos estándares para asegurar el bienestar y la seguridad de los animales durante el transporte. Estos estándares están diseñados para reducir el estrés y los riesgos de lesiones durante el traslado. Algunos de los requisitos que se deben tener en cuenta para estas unidades de transporte son:

1. Comodidad y seguridad

Las unidades deben estar diseñadas de manera que los animales puedan viajar de manera cómoda y segura. Las estructuras deben prevenir la salida parcial o total de las extremidades de los animales y evitar lesiones debido a movimientos bruscos o choques (Londoño et al 2023).

2. Ventilación, iluminación y temperatura

Las unidades de transporte deben contar con sistemas que permitan la regulación adecuada de la ventilación, la iluminación y la temperatura (Londoño et al 2023).

3. Distribución y separación de animales

Las unidades de transporte deben permitir la distribución adecuada de los animales para evitar el hacinamiento y permitir que los animales tengan suficiente espacio para moverse. Además, en casos donde sea necesario separar diferentes especies o grupos etarios, debe haber la posibilidad de hacerlo para evitar conflictos o estrés entre los animales (Londoño et al, 2023).

4. Superficies antideslizantes

Las superficies internas de las unidades deben ser antideslizantes para prevenir caídas y lesiones durante el transporte, especialmente cuando las condiciones de las carreteras son desafiantes (Londoño et al, 2023).

5. Sujeción y anclaje adecuados

Los animales deben estar debidamente asegurados durante el transporte para prevenir movimientos bruscos que puedan causar lesiones (Londoño et al, 2023).

6. Capacidad de carga

La densidad de carga debe ser apropiada para evitar el hacinamiento y permitir que los animales se acomoden de manera cómoda (Londoño et al, 2023).

7. Cargue y descargue

Se realiza de la forma más rápida, como y segura para los animales, la plataforma debe ser plana y antideslizante con una inclinación inferior a 20 grado y se debe asegurar que la plataforma quede bien alineada con el camión antes del cargue (Londoño & Patiño, 2023).

Estos requisitos y consideraciones buscan garantizar que el transporte de animales se realice de manera ética, responsable y segura, minimizando el estrés y el sufrimiento de los animales. Cumplir con estas normativas y prácticas contribuye al bienestar de los animales y a la calidad de los productos cárnicos (Londoño & Patiño, 2023).

En el caso de animales caídos:

Según INVIMA (2016 a) llegado el caso se tiene animales caídos en el momento del desembarque se recomienda seguir los siguientes pasos:

- a) Se descargan al final y no se debe de arrastrar
- b) Si se observan impedimento en el animal para caminar se deben usar carretas o camillas para bajarlo y dejarlo en unas zona aislada del clima
- c) Se recomienda determinar enfermedad o si es necesario sacrificarlo de emergencia

Para darle respuesta a la pregunta P3 ¿Qué obstáculos están impidiendo una implementación efectiva de medidas que aseguren un tratamiento ético y respetuoso de los animales en estas instalaciones? Tenemos el capítulo 3 donde se desarrolla el comportamiento de

los animales y la infraestructura con la que debe contar la planta de beneficio para brindarle el trato ético que los animales necesitan.

Capítulo 3: Bienestar animal y comportamiento en la planta de beneficio

El ambiente que se encuentra en la planta de beneficio puede ocasionar por si solo un estímulo que genera miedo a los bovinos, debido a los fuertes ruidos y el olor que emanan las instalaciones, además del manejo que se emplea por parte de los operarios (Hemsworth et al., 2011), también son susceptibles a diferentes objetos distractores que pueden encontrar en el mataderos como reflejos metálicos, objetos colgantes, personal en movimiento, zonas oscura callejones (OIE, 2013), los indicadores de comportamiento animal son aquellos relacionados con la mala práctica de manejo, abandono y mal estado de la infraestructura (Grandín 2010), estos indicadores tienen la ventaja que son medidas prácticas, con las cuales se obtienen resultados inmediatos no es invasiva por lo cual no se le genera estrés a los bovinos (Romero et al 2013), evaluar estos cambios de comportamiento en los bovinos en relación con el manejo de los operarios, es muy buena estrategia porque permite identificar riesgos operacionales en la planta de beneficio, adaptando así prácticas que ayuden a fomentar el bienestar animal (Miranda-de la Lama et al, 2012).

En el manejo de corrales antes de sacrificio se deben tener en cuenta los siguientes indicadores: caídas y resbalones siendo aceptable el 1% - 3%, el uso de picana eléctrica o palos para que los animales se movilicen más rápido, siendo aceptable el uso del 5% en los animales, esto teniendo en cuenta un lote de 100 animales (González Roa, 2016) con esto se puede determinar la capacidad que tienen los operarios para el trabajo y el estado en el que se encuentra la instalación (Quispe, 2019), la presencia de animales muertos o no ambulatorios en la planta de sacrificio podría significar un bienestar bajo o deficiente, al momento del transporte o manejo

dado en las instalaciones de la planta, (Peñuela, 2019), el termino de no ambulatorio hace referencia a bovinos que no se pueden movilizar por su cuenta debido a lesiones producidas en el lugar (Peñuela, 2019).

3.1. Infraestructura de la planta

3.1.1. Desembarque de los animales

Según Agrocalidad (2016) en el diseño de las instalaciones se deben evitar los elementos que puedan distraer al animal provocándoles que se devuelvan, objetos como trapos colgando o reflejos en las paredes, para evitar estas distracciones en las instalaciones durante en desembarque se deben cumplir con lo siguiente (Figura 3):

- Las paredes deben ser solidas con una altura de 1,50 m o 1,60 m
- El ancho de la rampa debe evitar que el animal se devuelva
- El vehículo debe estar posicionado de forma correcta antes del desembarque
- Piso antideslizante con una inclinación de 20°
- Eliminar cualquier reflejo provocado por metales o charcos de agua
- Evitar oscuridad
- Evitar objetos colgantes en el pasillo que puedan alterar a los animales.
- Evitar sonidos fuertes y sobras que los altere

Figura 3: *Desembarque y transporte de los animales (Cesar & Huertas 2022)*



Fuente: https://bienestaranimal.org.uy/wp-content/uploads/2022/06/folleto_bienestar_animal_II.pdf

3.1.2. Pasillos

Los pasillos son usados para el traslado de los animales desde los camiones a los corrales de descanso o zona de sacrificio. El pasillo se conformara de paredes sólidas, que no permita que el animal observe fuera del pasillo así no se asustara por las personas que pasen u otros objetos, además de ser lo suficientemente angosta para que el animal no se le permita regresar, además de evitar cualquier saliente que pueda lastimar a los animales. Los pasillos deben de ser en lo preferible totalmente recto o armoniosamente curvo.

3.1.3. Corrales

El diseño de los corrales (Figura 4) deben ser acorde al comportamiento de los animales y volumen requerido durante el procesamiento de la planta, debe ser lo suficientemente ancho para que los animales se puedan expresar con total libertad durante su estadía, además de contar con zonas que proteja al animal del clima (Agrocalidad 2016). Según el INVIMA (2016b) los corrales deben contar con:

- a) El piso de ser antideslizante

- b) Espacio mínimo para el animal, donde se pueda tumbar o girar (mínimo 2 metros por bovino)
- c) No puede sobrepasar los $\frac{3}{4}$ de su capacidad de utilidad
- d) Los corrales deberán de cumplir con su requerimiento de iluminación de tal forma que los animales puedan ser observados sin deslumbrarse
- e) Los animales se deberán dotar de agua continuamente

Figura 4: Corrales de espera (ICA 2018)



Fuente: <https://www.ica.gov.co/noticias/plantas-sacrificio-bovino-putumayo-ica>

3.1.4. Distribución en la planta

Durante los procesos que se llevan a cabo en la planta, entre aturdimiento o sacrificio en la zona de espera se recomienda una superficie plana y antideslizante, al momento de llevarlos por la manga para el aturdimiento o sacrificio lo mejor es que sea rápido y fluido para evitar que los animales se asusten y ocasionen problemas para los encargados (Rojas Robayo 2020).

3.1.5. Aturdimiento

Este proceso será llevado a cabo de una forma tranquila para que el aturdimiento sea rápido, evitando caídas y deslizamientos, por lo tanto el piso será rígido (Uribe et al 2018)

El cajón será angosto esto evitará que de vuelta y se dificulte el aturdimiento, por lo tanto todos los instrumentos y equipos que se usen tendrán la capacidad de perder la consciencia de forma rápida y eficaz, evitando así el dolor y sufrimiento para el animal (Rojas Robayo 2020).

3.2. Comportamiento de los bovinos

La forma de reaccionar de los bovinos al estrés es una combinación compleja de las experiencias previas, siendo bien sabido que el ganado es capaz de recordar experiencias positivas y negativas que recopiló durante su desarrollo (Parra Herrera & González 2017). Los cambios que se dan en el ganado son generadores de estrés esto se los podemos clasificar en dos tipos: fisiológicos y de comportamiento

3.2.1. Fisiológicos

Según Rojas Robayo (2020) el estrés fisiológico puede incluir:

- Aumento en la frecuencia cardíaca y respiratoria
- Se eleva la temperatura corporal
- Cambio de marcadores bioquímicos como creatina, lactato, cortisol y movilización de glucógeno

3.2.2. Comportamiento

Según Rojas (2020) los cambios de comportamiento que se observan son:

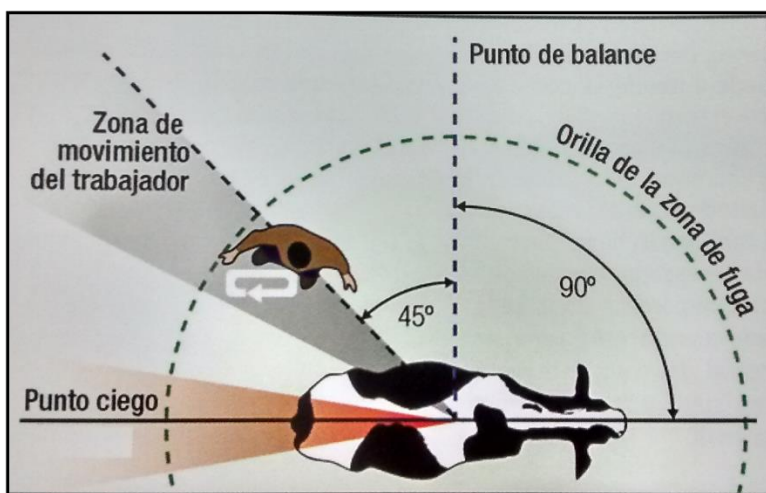
- Comportamiento agresivo

- Comportamiento no agresivos (aumento de pH en el rumen y la velocidad de paso)
- Exploración (olfatear y lamer)

3.3. Zona de fuga

La zona de fuga en los bovinos se refiere al espacio alrededor del animal en el cual se siente seguro y cómodo. La comprensión de la zona de fuga es importante en la manipulación y manejo del ganado, especialmente en situaciones de manejo, transporte o trabajo en plantas de beneficio. Respetar la zona de fuga de los bovinos puede ayudar a reducir el estrés y mejorar la seguridad tanto para los animales como para las personas que interactúan con ellos (Rojas 2020). En la zona de fuga los sentidos del animal como son visión, olfato y audición son de gran importancia al momento de su manejo (Figura 5).

Figura 5: Zona de fuga de los bovinos (Gonzales 2017)



Fuente: <https://zoovetespasion.com/bienestar-animal/que-es-la-zona-de-fuga-y-factores-de-estres-en-bovinos>

3.3.1. Visión

La percepción visual de los bovinos se caracteriza por su amplitud, lo que les permite identificar tanto colores como la dimensión de los objetos. Sin embargo, estas distracciones visuales pueden causar alteraciones en el comportamiento de los animales (Cobo, Varón y Vélez,

2012). Según Cobo et al (2012) La visión del ganado cuenta con tres campos vitales para su manejo y evitar que el animal se distraiga o asusten (Figura 6):

- **Visión monocular**

Cuenta con una visión de 135 grados, logrando ver los movimientos que suceden a su lado de una forma borrosa

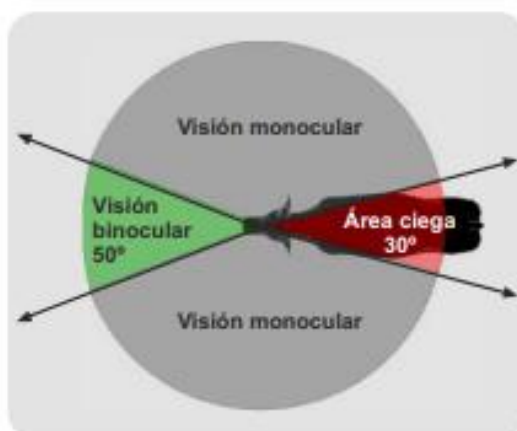
- **Visión binocular**

Es una visión entre 30°-50° con una capacidad de 1,50 metros de profundidad lo que suceda más allá de esa distancia no logra verlo con claridad

- **Zona ciega**

Esta zona se encuentra en su cola, manipular al animal por esa zona puede provocar mucho estrés para el bovino

Figura 6: Visión de los bovinos (García 2020)



Fuentes: <https://www.defrentealcampo.com.ar/bienestar-animal-bovino-caracteristicas-que-se-deben-considerar-para-optimizar-su-manejo-2/>

3.3.2. Audición

La audición de los animales es altamente receptiva a las frecuencias elevadas, en particular, los animales bovinos, ya que, en contraste con los humanos que son más sensibles a frecuencias entre 1000 y 3000 Hz, los bovinos alcanzan su máxima sensibilidad auditiva a 8000 Hz. . Los ruidos persistentes de alta frecuencia tienen el potencial de ser incómodos e incluso dolorosos para los animales, y los sonidos repentinos e intermitentes causan un mayor nivel de estrés en comparación con ruidos continuos (Pšenka M. et al, 2016).

3.3.3. Olfato

En el momento de sentirse incomodo o nervioso los bovino empiezan a segregar hormonas atreves de la saliva y la orina, la cuales advierte a los demás del peligro, complicando así su manejo (Agrocalidad, 2016).

Para dar respuesta a la pregunta P4 ¿Por qué es importante el bienestar animal durante el proceso de sacrificio y qué medidas se deben tener en las planta de beneficio? Se tomara el capítulo 4 donde se pueden evidenciar las medidas a tomar duran el proceso de sacrificio procurando causar el mínimo dolor y estrés al animal protegiendo así la calidad cárnica.

Capítulo 4: Bienestar animal y manejo de los bovinos durante el sacrificio

El proceso de sacrificio tiene un impacto significativo en el bienestar de los animales, ya que implica una serie de etapas a las que los animales no están acostumbrados. Este proceso comienza en la explotación ganadera, donde se recogen a los animales para luego ser transportados, descargados, alojados en áreas de descanso, dirigidos hacia la zona de aturdimiento y, finalmente, llevados a cabo el desangrado (Saavedra, 2023).

4.1. Aturdimiento

Es fundamental administrar el entorno previo al proceso de aturdimiento de manera que los animales ingresen al compartimento de manera calmada. Esto beneficia tanto a los animales como a los trabajadores involucrados. Antes de proceder con el sacrificio, es necesario guiar a los bovinos y llevarlos al cajón de aturdimiento de forma organizada y tranquila, abordando cada animal de manera individual. Para lograrlo, se pueden emplear herramientas como banderas, remos o elementos de plástico que no causen daño físico a los animales. Además, se debe realizar una inspección periódica de los pasillos y las puertas para identificar cualquier saliente metálica que pudiera causar lesiones a los animales o dañar sus pieles (Grimaldo, 2022).

Las mangas o pasillos deben ser rectas o curvas; las rectas funcionan de tal forma que los animales no pueden visualizar el cajón de aturdimiento donde serán introducidos, y de forma curva simulan el comportamiento natural de los animales (Ovalle 2018).

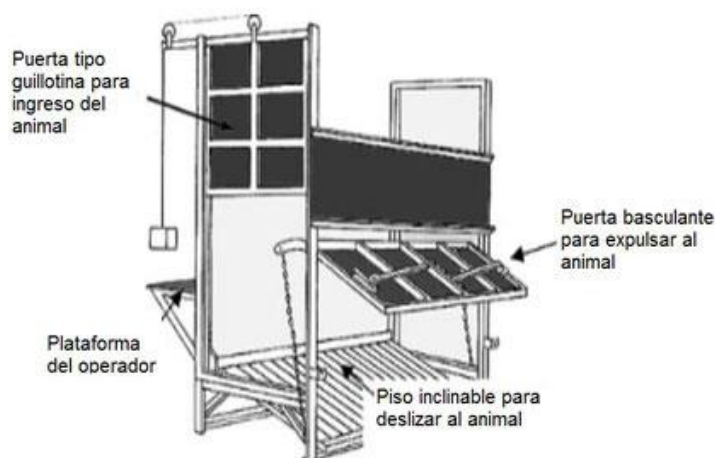
El pasillo que lleva al cajón de aturdimiento debe contar con una iluminación adecuada para evitar la formación de sombras, y debe estar libre de charcos y objetos personales o cadenas que puedan distraer a los animales. Cualquier tipo de distracción retrasará el proceso y aumentará el nivel de estrés en los bovinos (Grimaldo 2022).

4.1.1. Cajón de aturdimiento

En el caso de los bovinos, el cajón de aturdimiento es ampliamente reconocido como el método principal para restringir el movimiento del ganado. Es esencial que este cajón tenga dimensiones adecuadamente estrechas para evitar que el animal pueda girarse, ya que este comportamiento obstaculizaría su adormecimiento de manera significativa (Ovalle 2018).

Se pueden emplear diferentes modelos de cajón (Figura 7); su propósito es la privación de movimiento al animal, garantizando que el aturdimiento se haga de forma rápida y eficaz (Ovalle 2018). Según Méndez (2013), el cajón deberá mantener al bovino en una postura cómoda y derecha mientras se realiza el aturdimiento, el cajón cuenta con una puerta guillotina por donde ingresa el animal y una puerta lateral por donde será retirado luego de su aturdimiento (Ovalle 2018).

Figura 7: Cajón de aturdimiento



Fuente: <https://improservice.jimdofree.com/linea-faenamiento/ganado-mayor/aturdimiento/>

4.1.2. Métodos de aturdimiento

- **Aturdimiento mecánico:** según la FAO (s.f) su objetivo es inducir de forma inmediata la pérdida del conocimiento con un golpe severo en la cabeza del animal, efecto tiene

duración hasta la muerte del animal. Las herramientas para este método son las conocidas pistolas de embolo oculto las cuales se pueden dividir en dos tipos (Figura 8):

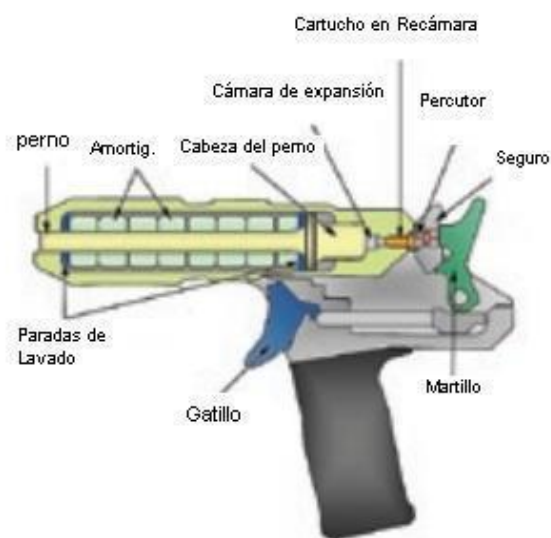
- **Penetrantes:** ingresa al cerebro del animal, la más usadas para aturdir bovinos aunque también se puede usar para especies como porcinos y ovinos

La posición ideal para ejecutar el disparo es en la intersección de una línea imaginaria trazada desde los ojos hasta donde brotan los cuernos (Figura 9 a) (FAO s.f)

- **No-penetrantes:** solo causa un severo golpe que noquea al animal, debería ser la única que se aplica a bovinos.

Para un dispositivo no penetrante deberá situarse 20mm arriba de la ubicación para el dispositivo penetrante. (Figura 9 b) (FAO s.f).

Figura 8: Pistola de aturdimiento (FAO s.f)



Fuentes: <https://www.fao.org/3/y5454s/y5454s08.pdf>

Figura 9: Aturdimiento en bovinos (Romero 2013)



Fuente: <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v7n2a01.pdf>

- **Aturdimiento por electricidad**

Se administra una corriente eléctrica a través del cerebro del animal con el propósito de inducir una pérdida instantánea de conciencia (Saavedra 2023) en su mayor parte es usada para aturdir aves, conejos y porcinos, sin embargo es una técnica que también se puede usar en bovinos.

Esta técnica es rápida y efectiva, requiere poco espacio para su ejecución, sin embargo necesita de equipo especializado para el método, puede causar dolor y sufrimiento en el animal mientras se ejecuta y se necesitaría un personal capacitado en el uso de las herramientas que se usaran (Saavedra 2023). No es una técnica tan recomendada para el aturdimiento de los bovinos.

Grimaldo (2022) afirma que luego de realizar el aturdimiento el animal deberá caer, será el momento donde el operario se encargara de revisar los indicadores de bienestar animal los cuales son:

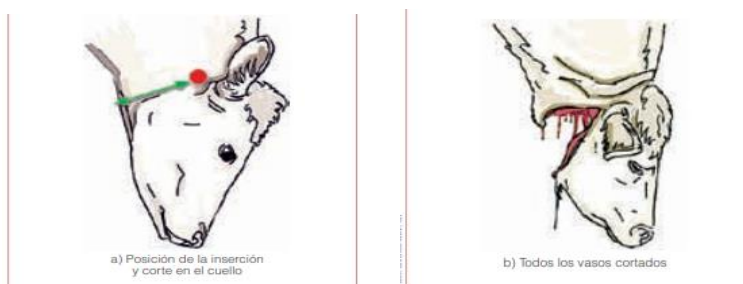
- Pérdida de respiración rítmica
- Pérdida reflejo corneal
- Los ojos permanecen fijos
- Presenta fase tónica (los miembros exteriores, espalda y cuello se contraen)

Si el animal no muestra estos indicadores una vez realizado el aturdimiento y trata de levantar la cabeza de nuevo, significa que el proceso fue mal realizado.

4.2.Sacrificio

El acuchillamiento se realiza luego del animal esta noqueado, se recomienda hacer en un tiempo límite de 15 segundos después del aturdimiento para que el bovino no tenga oportunidad de recobrar la conciencia y es un problema para los operadores, el cuchillo debe ser clavado en un ángulo de 45° en el cuello cortado a su paso la aorta y la carótida, se debe de espera que el animal se desangre hasta morir antes de realizar cualquier otro proceso de faenamamiento, el tiempo de desangrado es en promedio de 60 segundos por lo mínimo. La sangre deberá drenarse completamente para evitar que la sangre se contamine permitiendo así el crecimiento de bacterias en ella (Hernández 2018) (Figura 10).

Figura 10: Sacrificio bovino (FAO)



Fuentes: <https://www.fao.org/3/y5454s/y5454s08.pdf>

4.3.Indicador de BA

Según el INVIMA (2016) durante la auditoria se puede observan los siguientes indicadores durante el proceso.

Tabla 4: Indicadores de BA

Aturdimiento por perno cautivo	Más del 95% de los animales deberán caer inconscientes al suelo con solo un disparo.
---------------------------------------	--

Aturdimiento eléctrico	El 99% de los animales se ubicaran correctamente en el electrodo y caerán sin conciencia.
Insensibilidad	Sin importar el método de aturdimiento el 100% de los animales deberán de perder la conciencia antes de ser izados y ubicados en el riel de sangría
Vocalización	Se mide cuantos animales vocalizan al momento de entrar en el cajón de aturdimiento
Picada eléctrica	Se acepta el 75 % de los animales movidos por picada eléctrica el 95% es excelente
Caídas	Un animal que toca el piso se considera animal caído, esto se mide durante toda la trayectoria desde los corrales al cajón de aturdimiento.

En la Tabla 4 se pueden observar los indicadores que certifican la buena práctica del bienestar animal durante el proceso del sacrificio en la planta de beneficio, sin embargo Rojas (2020) resalta que estos indicadores se pueden perder debido a:

- El arrastre de los animales aun consientes y privados al movimiento
- Uso de la picada eléctrica en lugares sensibles del animal
- Golpear o maltratar al ganado
- Producir ruidos fuerte como portazos para que el bovino se mueva
- No tomar las medidas necesarias sobre animales caídos, lastimados o enfermos.

Discusión

El bienestar animal en una planta de beneficio bovino es un aspecto fundamental para asegurar un tratamiento ético y humanitario de los animales durante el proceso de sacrificio y procesamiento. El bienestar animal ha ganado atención creciente a nivel global en los últimos años debido al trato inadecuado y la explotación que a menudo sufren los animales utilizados en

la producción de alimentos y materias primas industriales. Esta nueva perspectiva en la cría de animales resulta consumo de un mayor entendimiento en diversas áreas, como la etología, el manejo del estrés y el transporte apropiado de los animales, así como de un aumento en la conciencia sobre los derechos de los animales (Sánchez 2020).

Las plantas de sacrificio animal son un factor crítico, produciendo un alto nivel de estrés, afectando así al bienestar animal, la inocuidad y calidad de la carne, por tal razón el buen manejo durante el proceso de en cada etapa es de gran importancia, desde su embarque en la granja hasta el desangre del animal en la planta de beneficio, se debe procurar evitar que es en animal se generen sentimientos de miedo, dolor y estrés en lo más mínimo posible (Rojas 2020).

La preocupación por el bienestar animal es significativa y, por lo tanto, es crucial promover el conocimiento, la implementación y la divulgación de este tema. De esta manera, los productores pueden comprender cada vez más los beneficios sustanciales que se derivan de estas prácticas y pueden seguir ampliando y mejorando su comprensión sobre el bienestar de los bovinos (Sánchez 2020).

Uno de los aspectos cruciales se relaciona con la capacitación de los operadores, ya que la falta de experiencia por parte de estos tiene un impacto directo en el bienestar de los animales en todas las etapas del proceso, lo que puede dar lugar a interacciones negativas que podrían evitarse. Un conocimiento sólido del comportamiento y el manejo de los animales conducirá a mejoras en la producción y eficiencia, especialmente en grupos de animales especiales, como animales mayores, vacas de desecho, animales con cojeras, enfermedades evidentes y hembras que dan a luz en las instalaciones de procesamiento (Rojas, 2020).

Conclusión

Colombia ha demostrado un compromiso continuo con el bienestar animal a lo largo de las décadas, promoviendo un marco legal sólido que abarca desde la protección básica de los animales hasta regulaciones específicas en la producción primaria y el transporte. Normativas como La Resolución ICA 002341 de 2007, El decreto 414 de 2007, la Ley 84 de 1989, la Ley 769 de 2002, en la Ley 576 de 2000 y Decreto N° 1500 de 2007, la Resolución N° 2905 de 2007, reflejan la conciencia del país sobre el valor intrínseco de los animales y su intención de garantizar un trato ético y respetuoso en todas las etapas de la vida de los animales destinados al consumo humano. Además, el Código Ético para médicos veterinarios y zootecnistas establece estándares éticos para los profesionales de la salud animal, reforzando la responsabilidad de cuidar y proteger a los animales. Estas leyes y regulaciones representan un paso importante hacia una industria más sostenible y ética en cuanto al trato hacia los animales en Colombia.

El transporte y el proceso de sacrificio de los animales en Colombia plantean desafíos significativos en términos de bienestar animal. A lo largo de los años, se ha identificado la necesidad de mejorar la capacitación del personal encargado de estas tareas, ya que el manejo inadecuado durante el transporte y el sacrificio puede causar estrés, sufrimiento y lesiones a los bovinos. Por el cual se plantea una serie de pasos que se deben seguir, el transporte en particular se ha destacado como una fuente importante de estrés para los animales, para darles un buen trato se les debe implementar vehículos diseñados para minimizar el estrés y capacitar el personal para concientizarlos sobre la importancia del bienestar animal. Cuando los animales lleguen a la planta de sacrificio se debe realizar un descargue calmado y ordenado, en el caso de animales caídos durante el transporte tomar las debidas medidas. Durante el tiempo de espera se debe procurar que los animales cuenten con agua y un lugar aislado del clima.

El proceso de sacrificio también requiere una atención cuidadosa al detalle, desde el aturdimiento hasta el desangrado. Es esencial que se realice de manera calmada y respetuosa, minimizando el sufrimiento de los animales. La correcta gestión del entorno previo al aturdimiento, el uso de herramientas apropiadas y la eliminación de distracciones son aspectos clave para garantizar un proceso de sacrificio ético.

Las actividades pre-sacrificio en la producción ganadera son una fase crítica que puede tener un impacto significativo en el bienestar de los animales y, por lo tanto, en la calidad de los productos obtenidos de ellos. Factores como el manejo brusco, la mezcla de animales desconocidos, el transporte, la privación de alimentos y agua, los cambios en las condiciones climáticas y la imposibilidad de descanso pueden desencadenar estrés, miedo y ansiedad en los animales, lo que a su vez puede afectar negativamente su salud y bienestar, así como la calidad de la carne.

En última instancia, estos desafíos resaltan la importancia de seguir mejorando las prácticas relacionadas con el bienestar animal en la industria ganadera de Colombia. La capacitación adecuada del personal y la implementación de prácticas humanas y éticas en el sacrificio son pasos fundamentales hacia un trato más respetuoso y responsable de los animales en todo el proceso de producción de carne.

Referencia

Ávila Aguirre, V. F. (2017). Estandarización del proceso de transporte de ganado bovino para sacrificio a través de buenas prácticas de bienestar animal acerca de la calidad de la carne

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10716/ESTANDARIZACION%20DEL%20PROCESO%20DE%20TRANSPORTE%20DE%20GANADADO%20BOVINO%20PARA%20SACRIFICIO%20A%20TRAVES%20DE%20BUENAS%20PRACTICAS%2081.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Agrocalidad. (2016). BIENESTAR ANIMAL FAENAMIENTO DE ANIMALES DE PRODUCCIÓN COORDINACIÓN GENERAL DE SANIDAD ANIMAL DIRECCIÓN DE CONTROL ZOOSANITARIO GESTIÓN DE BIENESTAR ANIMAL, Agencia Ecuatoriana de aseguramiento de la calidad del agro, Ecuador

Buitrago, L. A. (2017). Lineamientos para la política de tenencia responsable de animales de compañía y de producción. *MinSalud. Recuperado, 10*

<https://www.minsalud.gov.co/SITES/RID/LISTS/BIBLIOTECADIGITAL/RIDE/VS/PP/SA/LINEAMIENTOS-TENENCIA-RESPONSABLES-ACY.PDF>

Barrientos Monsalve, E. J., Velásquez Carrasca, B. L., & Hoyos Patiño, J. F. (2021).

Contemporaneidad de las corrientes del pensamiento en los paradigmas de investigación | Aglala. Aglala, 12(s1), 163–181.

Cobo-Ángel, C., Varón-Álvarez, L., & Vélez, J. (2012). Indicadores conductuales de

bienestar animal durante el presacrificio bovino. *Veterinaria y Zootecnia*, 6(2), 112-125.

<https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA680551257&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=20115415&p=IFME&sw=w&userGroupName=anon%7E611318d0&aty=open-web-entry>

Carrasco-García, AA, Pardío-Sedas, VT, León-Banda, GG, Ahuja-Aguirre, C., Paredes-

Ramos, P., Hernández-Cruz, BC, & Murillo, VV (2020). Efecto del estrés durante el sacrificio sobre las características de la canal y la calidad de la carne en ganado vacuno tropical. *Revista de ciencias animales de Asia-Australasia* , 33 (10), 1656.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7463084/>

Ceseña, K. P. R., Cordero-Arroyo, G., & Navarro-Corona, C. (2022). Mapeo sistemático de

la literatura acerca de la formación en línea de docentes en servicio. *Academia y Virtualidad*, 15(2), 89-106 <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/ravi/article/view/5810>

Echeverri Montoya, M. I. (2020). Bienestar animal en el transporte de ganado bovino hacia la

Planta de Beneficio de la Central Ganadera SA, en el municipio de Medellín,

- Antioquia http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-02682012000100018&script=sci_arttext
- F.G de la Nación, (2022) POLÍTICA NACIONAL DE PROTECCIÓN Y BIENESTAR ANIMAL https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/08/20220408_Politica-Bienestar-Animal_Vers3-doc-final-ok-16062022.pdf
- Gómez, L. (2010). Un espacio para la investigación documental. Revista Vanguardia psicológica clínica teórica y práctica, 1(2), 226-233.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4815129>
- Grandín, T. (2010). Pautas recomendadas para el manejo de animales y guía de auditoría. Fundación del Instituto Americano de la Carne, Washington, DC
https://certifiedhumane.org/wp-content/uploads/2014/04/2013.AMI_Guidelines.pdf
- González Roa, P. A. (2016). Prácticas asociadas al bienestar animal de bovinos en una planta de beneficio del municipio de Villavicencio
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1060&context=medicina_veterinaria
- Grimaldo, J. L. L. (2022). Influencia del bienestar animal durante el manejo pre-sacrificio en la calidad de la carne <http://repositorio.ugto.mx/handle/20.500.12059/6537>
- Hemsworth, PH, Rice, M., Karlen, MG, Calleja, L., Barnett, JL, Nash, J. y Coleman, GJ (2011). Interacciones entre humanos y animales en los mataderos: relaciones entre el manejo y el estrés animal en ovejas y vacas. Ciencia aplicada del comportamiento

animal , 135 (1-2), 24-33

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168159111003017>

HERNANDEZ SOLIS, I. T. Z. E. L. (2018). EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EN GANADO BOVINO EN UNA PLANTA DE SACRIFICIO UBICADA EN STANFIELD, ARIZONA, ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA

<https://core.ac.uk/download/pdf/161395484.pdf>

Irreño-Barrera, FJ, Escorcia-Álvarez, NS, Navarro-Gómez, GM, Muñoz-Salinas, L., Navas-Rodriguez, JC, Domínguez-Odio, A., & Cala-Delgado, DL (2022). Avances recientes en el estudio de factores de estrés prefaenado sobre la calidad de la carne bovina, aviar y porcina. *Scientia Agropecuaria* , 13 (3), 249-264. López, J., Cordero, A., & Buendia, M. (2016). Certificar con Buenas Prácticas Ganaderas hace más eficiente los recursos de una explotación pecuaria. *Agroindustrial Science*, 6(2), 175-183

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172022000300249&script=sci_arttext)

[99172022000300249&script=sci_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172022000300249&script=sci_arttext)

INVIMA. (2016a). *Bienestar animal en plantas de beneficio de bovinos y porcinos*. Issuu.

https://issuu.com/invima/docs/bienestar_animal

INVIMA. (2016b). *Bienestar animal en plantas de beneficio de bovinos y porcinos*. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, (Invima), Ministerio de salud y protección social https://issuu.com/invima/docs/bienestar_animal

López, J., Cordero, A., & Buendia, M. (2016). Certificar con Buenas Prácticas Ganaderas hace más eficiente los recursos de una explotación pecuaria. *Agroindustrial*

Science, 6(2), 175-183

<https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/1274/1213>

Londoño Henao, C., & Patiño Gómez, L. E. (2023). *La regulación del transporte de especies de producción en Colombia: una mirada desde los estándares internacionales de bienestar animal* (Bachelor's thesis, Universidad EAFIT)

<https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/32518>

Mancipe-Arias, M. A., & Ariza-Suárez, Á. C. (2020). Evaluación del bienestar animal mediante indicadores conductuales en una planta de beneficio bovino en Boyacá, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(2)

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172020000200005&script=sci_arttext

Moratho Núñez, S. (2021). Monografía de compilación: Las subjetividades juveniles y expresiones estudiantiles en contextos escolares latinoamericanos

<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/4973/1/2021StephanyMoratho.pdf>

Marilú & Spilbury . (2016). *La ciencia del bienestar animal*. Valle del Guadiana: Necochea.

https://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_general/35-basicos.pdf

Miranda-de la Lama, GC, Leyva, IG, Barreras-Serrano, A., Pérez-Linares, C., Sánchez-

López, E., María, GA, & Figueroa-Saavedra, F. (2012). Evaluación del bienestar del ganado bovino en una planta de faena comercial en el noroeste de México.

Producción y sanidad animal tropical , 44 , 497-504

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11250-011-9925-y>

- Miranda-de la Lama, G. C., & Mattiello, S. (2010). The importance of social behaviour for goat welfare in livestock farming. *Small Ruminant Research*, 90(1-3), 1-10.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921448810000192>
- Muñoz Salinas, L., Irreño Barrera, F. J., Escorcía Álvarez, N. S., & Navarro Gómez, G. M. (2022). Influencia del estrés prefaenado sobre la calidad de la carne bovina, aviar y porcina. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/63bfc8a1-1e7e-48d6-9261-37bf6be17d82/content>
- Méndez, D., Rubio, M., Braña, D., & De Aluja, A. (2013). Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos. En D. D. Varela (Ed.), *Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos* (primera ed., págs. 26-37). Distrito Federal, Mexico.
<http://anetif.org/files/pages/0000000034/10-bienestar-animal-paraoperarios-en-rastros-de-bovinos.pdf>
- (OIE) Organización Mundial de Salud Animal. (2013). Normas de bienestar animal de la OIE en el marco de una política de comercio multilateral.
http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Animal_Welfare/docs/pdf/Otros/Animal_welfare_and_Trade/E_WTO_Paper.pdf
- Ovalle Forero, Y. M. (2018). *Evaluación de indicadores de bienestar animal en la manga de conducción y cajón de insensibilización de bovinos* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia)
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/32908>
- Pérez-Viloria, J., Roqueme-Blanco, W., Patiño-Pardo, R., & Botero-Arango, L. (2017). Estudio diagnóstico del bienestar de bovinos durante el transporte a una planta de

beneficio de la región caribe de Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal-RECIA*, 9(2), 323-335.

<https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/view/615>

Peñuela, M. R. (2019). Los procesos de transporte y sacrificio en Colombia: abordaje desde el concepto de Un Bienestar. *Medicina Veterinaria y Zootecnia*

<https://www.academiadecienciasveterinarias.org/wp-content/uploads/2020/07/revista8-1-2.pdf#page=73>

Pšenka, M., Šístková, M., Mihina, Š., & Gálik, R. (2016). Frequency analysis of noise exposure of dairy cows in the process of milking. *Research in Agricultural*

Engineering, 62(4), 185-189 https://www.old-aj.cz/web/rae.htm?type=article&id=4_2015-RAE

Patiño, J. F. H., Carrascal, B. L. V., Bautista, D. R., & Díaz, N. G. (2023). Impacto transformador de la inteligencia artificial y aprendizaje autónomo en la producción agropecuaria: un enfoque en la sostenibilidad y eficiencia. *Formación*

Estratégica, 7(1), 40-55

<https://formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/111>

Quispe, H., Cayo-Colca, I., & Saucedo, J. (2019). Correlación entre indicadores conductuales de bienestar animal y propiedades fisicoquímicas de la carne bovina. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(1), 34-48

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172019000100004

Quispe, H., Cayo-Colca, I., & Saucedo, J. (2019). Correlación entre indicadores conductuales de bienestar animal y propiedades fisicoquímicas de la carne bovina. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(1), 34-48

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172019000100004

Rojas Robayo, E. J. (2020). Bienestar animal en plantas de beneficio de bovinos

[https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3372/MONOGRAF%
c3%8dA%20BAPBB-%20UDCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3372/MONOGRAF%c3%8dA%20BAPBB-%20UDCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Romero & Sánchez J. A. (2011). Implicaciones de la inclusión del bienestar animal en la legislación sanitaria colombiana. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(1), 83-91. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000100011)

[06902011000100011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000100011)

Romero & Sánchez, (2012). Bienestar animal durante el transporte y su relación con la calidad de la carne bovina. *Revista MVZ Córdoba*, 17(1), 2936-2944

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-02682012000100018&script=sci_arttext

Romero Peñuela, M. H., Uribe Velásquez, L. F., y Sánchez Valencia, J. A. (2010). El transporte terrestre de bovinos y sus implicaciones en el bienestar animal: Revisión. *Biosalud*, 9(2), 67–82. Recuperado a partir de

<https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/biosalud/article/view/5504>

- Romero, M. H., Cobo, C. G., & González, L. M. (2013). Estudio de indicadores conductuales para evaluar el descargue de bovinos en plantas de beneficio. *Luna Azul*, (37), 10-17
<https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/1671/1588>
- Rossner, M. V., Aguilar, N. M., & Koscinczuk, P. (2010). Bienestar animal aplicado a la producción bovina <https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/48957>
- Sánchez, L. M. A., & Hernández-Pulido, D. A. (2016). Importancia de implementar el bienestar animal durante embarque y desembarque de bovinos. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 7(2)
<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1625/1952>
- Saavedra Velasco, H. G. (2023). Técnicas de insensibilización animal bajo parámetros de bienestar animal en bovino y búfalos <https://repository.ucc.edu.co/items/60969e0a-eb85-484b-8339-fdb24b5e24ed>
- Salas Rodríguez, F., & Lara, S. (2020). Mapeo sistemático de la literatura sobre la eficacia colectiva docente. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*
<https://www.redalyc.org/journal/274/27468087001/>
- Uribe Corrales, N., Naranjo Ramirez, J. F., & Henao Villegas, S. (2018). Swine welfare at slaughterhouses in Valle de Aburr«a (Colombia). *Veterinary and animal science*, 17.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.vas.2018.07.006>