

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA - UNIAGRARIA**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN BIENESTAR ANIMAL Y ETOLOGÍA**



**TRABAJO PRESENTADO COMO OPCIÓN DE GRADO**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN BIENESTAR ANIMAL Y  
ETOLOGÍA**

**“ESTUDIO DE APLICABILIDAD DE MEDIDAS PROPUESTAS PARA EVALUAR  
EL BIENESTAR ANIMAL DE BOVINOS Y BUFALINOS EN ALGUNOS  
EVENTOS DE CONCENTRACIÓN GANADERA EN COLOMBIA”**

**ESPECIALIZACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL Y ETOLOGÍA**

**REALIZADO POR:  
VÍCTOR MANUEL LÓPEZ CASTAÑEDA Y RICHARD GEOVANI ROMERO  
BUITRAGO**

**BOGOTÁ, COLOMBIA**

**AÑO 2024**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA UNIAGRARIA**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN BIENESTAR ANIMAL Y ETOLOGÍA**



**TRABAJO DE GRADO**

**“ESTUDIO DE APLICABILIDAD DE MEDIDAS PROPUESTAS PARA EVALUAR  
EL BIENESTAR ANIMAL DE BOVINOS Y BUFALINOS EN ALGUNOS  
EVENTOS DE CONCENTRACIÓN GANADERA EN COLOMBIA”**

**ESPECIALIZACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL Y ETOLOGÍA**

**REALIZADO POR:  
VÍCTOR MANUEL LÓPEZ CASTAÑEDA Y RICHARD GEOVANI ROMERO  
BUITRAGO**

**TUTOR  
MARLYN HELLEN ROMERO PEÑUELA MVZ, Esp, MsC, PhD**

**BOGOTÁ, COLOMBIA**

**AÑO 2024**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA - UNIAGRARIA**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN BIENESTAR ANIMAL Y ETOLOGÍA**

**TRABAJO DE GRADO**

**“ESTUDIO DE APLICABILIDAD DE MEDIDAS PROPUESTAS PARA EVALUAR  
EL BIENESTAR ANIMAL DE BOVINOS Y BUFALINOS EN ALGUNOS  
EVENTOS DE CONCENTRACIÓN GANADERA EN COLOMBIA”**

**APROBADO POR:**

---

**ESPECIALIZACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL Y ETOLOGÍA**

**REALIZADO POR:  
VÍCTOR MANUEL LÓPEZ CASTAÑEDA Y RICHARD GEOVANI ROMERO  
BUITRAGO**

**BOGOTÁ, COLOMBIA**

**AÑO 2024**

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a cada tutor de la UNIAGRARIA que apporto magistralmente en este cambio de concepto en el bienestar animal en nuestras vidas.

Gracias a la Dra María Nelly Cajiao Pachón MV, Esp. MSc. Por su siempre oportuna atención y orientación como directora de la Especialización Bienestar Animal y Etología.

Agradecimientos a la Dra Marlyn Hellen Romero P, Mvz, Esp, MsC, PhD. Docente Salud Animal, Universidad de Caldas por su orientación, profesionalismo; pues ha dejado enseñanza de vida a través del desarrollo de este trabajo.

Gracias infinitas a personas que, en momentos difíciles, dieron oxígeno con sus aportes, a ti Dra Mvz Yirly Johanna Suarez Vela UNICALDAS y Zoo Victor Alejandro Montoya Arias UNAL, uno de los compañeros de labor, abanderado del bienestar animal en el Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

Gracias a la buena disposición de las subastas: SUBACASANARE, su administradora Gladian Calderón Yopal y SUBASTA AGUAZUL, su administrador Dr Mvz Guillermo Nossa en Aguazul- Casanare; por abrir sus puertas y permitir la realización de este trabajo.

Víctor Manuel López Castañeda

A Dios, por todas las Bendiciones dadas cada día, a Mi esposa e hijos por tanta paciencia y comprensión.

A la Universidad por esta Especialización y el espacio de Aprendizaje, a la Dra Marilyn por su experiencia, orientación y paciencia en este trabajo, a Jhoana por su paciencia y colaboración, a los Mercados Ganaderos de Ramiriquí y Tibaná por abrir sus puertas a una nueva visión y a todos aquellos que hicieron posible este trabajo como aporte al desarrollo del conocimiento en Pro del Bienestar Animal.

Richard Geovani Romero Buitrago

## **DEDICATORIA**

A nuestro padre dador de la vida, Dios padre todo poderoso; a mi adorada esposa Angelica García Castro y mis Hijos Hayver Leonardo López Carrillo; Lady Geraldine López Martínez; Juan Camilo López Toro, fuentes de inspiración y perseverancia; en especial a ti Danna Valeria López García quien tuvo que aguardar sus inquietudes mientras su padre dedicaba en este trabajo.

A cada integrante de la cadena ganadera en eventos de concentración quienes son piezas claves en la superación del reto para un Bienestar animal a estos seres sintientes

Víctor Manuel López Castañeda

Dedico este aporte al desarrollo del Bienestar Animal en Colombia, a Dios por darme todo en la vida, a mi esposa Hermosa, Sandra Molina por tanto amor, a Nico y Adrián, fuentes de inspiración y motivación para emprender nuevos retos cada día.

Richard Geovani Romero Buitrago

## TABLA DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN .....   | 12 |
| 1. INTRODUCCIÓN.....  | 13 |
| 2. OBJETIVOS.....   | 18 |
| 2.1. Objetivo general .....   | 18 |
| 2.2. Objetivos específicos.....                                       | 18 |
| 3. MARCO TEÓRICO .....  | 19 |
| 3.1. Eventos de concentración ganadera y Antecedentes históricos..... | 19 |
| 3.1.1. Tipos de eventos de concentración ganadera .....               | 19 |
| 3.2. BA y los 5 dominios.....   | 27 |
| 3.3. Bienestar animal en el pre-sacrificio. ....                      | 29 |
| 3.4. Indicadores de bienestar animal. ....                            | 31 |
| 3.5. Bienestar animal en eventos de concentración animal. ....        | 34 |
| 4. MATERIALES Y MÉTODOS.....  | 37 |
| 4.1. Declaración ética .....  | 37 |
| 4.3. Localización, tipo de estudio .....                              | 39 |
| 4.4. Descripción del área de estudio.....                             | 40 |
| 4.4.1. Subasta Ganadera de Aguazul .....                              | 40 |
| 4.4.2. Subasta Ganadera de Yopal (SUBACASANARE).....                  | 45 |
| 4.4.3. Mercado Ganadero de Tibaná.....                                | 53 |
| 4.4.4. Mercado Ganadero de Ramiriquí .....                            | 57 |
| 4.4.5. Feria Comercial de Sogamoso.....                               | 61 |
| 4.5. Aplicación de la metodología en campo.....                       | 62 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 4.6.   | Análisis estadístico .....                 | 67  |
| 5.     | RESULTADOS .....                           | 68  |
| 5.1.1. | Aplicación de la metodología en campo..... | 68  |
| 5.1.2. | Nutrición.....                             | 68  |
| 5.1.3. | Confort.....                               | 70  |
| 5.1.4. | Salud .....                                | 74  |
| 5.1.5. | Comportamiento .....                       | 77  |
| 5.2.   | Viabilidad de las medidas evaluadas .....  | 78  |
| 6.     | DISCUSIÓN.....                             | 102 |
| 6.1.   | Viabilidad de las medidas evaluadas .....  | 102 |
| 6.1.1. | Nutrición.....                             | 102 |
| 6.1.2. | Confort.....                               | 104 |
| 6.1.3. | Salud .....                                | 108 |
| 6.1.4. | Comportamiento .....                       | 110 |
| 7.     | CONCLUSIONES.....                          | 114 |
| 8.     | RECOMENDACIONES .....                      | 116 |
| 9.     | REFERENCIAS .....                          | 118 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 1. Empresas de subastas ganaderas en Colombia.....   | 25  |
| Tabla 2. Marco normativo para eventos de concentración.....  | 26  |
| Tabla 3. Normatividad colombiana en bienestar animal.....  | 30  |
| Tabla 4. Descripción de los eventos de concentración evaluados en los Departamentos de Casanare y Boyacá, Colombia.....  | 39  |
| Tabla 5. Descripción general de la evaluación de medidas en algunos eventos de concentración ganadera en Colombia en un protocolo para evaluar el bienestar animal de bovinos y bufalinos..... | 62  |
| Tabla 6. Indicadores de las interacciones con contacto y sin contacto usadas por los manejadores en eventos de concentración ganadera.....   | 66  |
| Tabla 7. Descripción del número de interacciones usadas por los manejadores durante la condición de los animales en las diferentes zonas en algunos eventos de concentración ganadera.....     | 79  |
| Tabla 8. Medidas evaluadas como factibles para su inclusión en la metodología final sin cambios.....   | 87  |
| Tabla 9. Medidas de bienestar incluidas en la metodología después de los ajustes, incluyendo la justificación del cambio y los cambios que se realizaron.....                                  | 93  |
| Tabla 10. Medidas de bienestar eliminadas del protocolo después de pruebas de viabilidad en 5 eventos de concentración ganadera.....   | 101 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Subasta Ganadera de Aguazul. Desembarcadero y Zona de Pesaje.....   | 41 |
| Figura 2. Subasta Ganadera de Aguazul. Pasillos y Corrales.....   | 42 |
| Figura 3. Subasta Ganadera de Aguazul. a) Corral de Prepista y Loteo, b) Manga de Prepista, c), Zona de Pista ..... | 43 |
| Figura 4. Subasta Ganadera de Aguazul. Bebederos.....   | 44 |
| Figura 5. Subasta Ganadera de Aguazul. Lombricultivo.....   | 44 |
| Figura 6. Subasta Ganadera de Yopal. a) Instalaciones, b) Desembarque, c) Zona de Loteo y Marcación .....           | 46 |
| Figura 7. Subasta Ganadera de Yopal. a) Zona de Pesaje, b) Corrales .....   | 47 |
| Figura 8. Subasta Ganadera de Yopal. Corrales y Pasillos .....  | 48 |
| Figura 9. Subasta Ganadera de Yopal. Zona de Pista.....   | 49 |
| Figura 10. Subasta ganadera de Yopal. Brete.....  | 50 |
| Figura 11. Subasta ganadera de Yopal. Bebederos .....   | 50 |
| Figura 12. Subasta Ganadera de Yopal. Lombricultivo .....   | 51 |
| Figura 13. Subasta Ganadera de Yopal. Pozo de oxidación.....  | 52 |
| Figura 14. Mercado Ganadero de Tibaná. Desembarcadero .....   | 54 |
| Figura 15. Mercado Ganadero de Tibaná. Bascula .....  | 54 |
| Figura 16. Mercado Ganadero de Tibaná. Corrales.....  | 55 |
| Figura 17. Mercado Ganadero de Tibaná. Patio de Comercialización.....   | 56 |
| Figura 18. Mercado Ganadero de Ramiriquí. Bascula .....   | 58 |
| Figura 19. Mercado Ganadero de Ramiriquí. Corrales .....  | 59 |
| Figura 20. Mercado Ganadero de Ramiriquí. Patio de Comercialización.....  | 60 |
| Figura 21. Bebederos subasta ganadera de Yopal .....  | 69 |
| Figura 22. Sombra natural. Subasta de Aguazul .....   | 70 |
| Figura 23. Alta densidad de confinamiento. SUBACASANARE .....   | 71 |
| Figura 24. Remoción de materia orgánica y limpieza del piso SUBACASANARE .....                                      | 72 |
| Figura 25. Corral de aislamiento o enfermería. SUBACASANARE.....  | 73 |
| Figura 26. Animal no ambulatorio. SUBACASANARE .....  | 75 |
| Figura 27. Hembra con cría. SUBACASANARE.....   | 75 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 28. Corral de Maternidad. Subasta de Aguazul.....  | 76 |
| Figura 29. Manejo Cruento, golpe en ojos. Subasta de Aguazul.....   | 77 |
| Figura 30. IHA Subasta Aguazul. a) Golpe con puerta, b), Punzar c) Operario con palo para Punzar, d) Ondeo de banderas .....          | 80 |
| Figura 31. IHA durante el embarque. Subasta de Aguazul. a) Punzar, b) Golpe con la mano, c) Golpe con la compuerta del vehículo ..... | 81 |
| Figura 32. IHA SUBACASANARE. Ondeo con banderas, golpe con banderín .....   | 82 |
| Figura 33. IHA SUBACASANARE. Ondeo con banderas .....   | 82 |
| Figura 34. IHA SUBACASANARE. Ondeo de banderas .....  | 83 |
| Figura 35. IHA SUBACASANARE. Sonido artificial, golpe en estructura metálica.....   | 83 |
| Figura 36. IHA Mercado ganadero de Tibaná. Sujeción con lazo, animales tranquilos .....   | 84 |
| Figura 37, IHA negativa Mercado ganadero de Tibaná .....  | 84 |
| Figura 38. IHA. Mercado Ganadero de Ramiriquí. Animal sujetado con cabezal.....   | 85 |
| Figura 39. IHA Positiva Mercado Ganadero de Ramiriquí. Conducir con lazo en donde el animal se encuentra tranquilo .....              | 86 |

## **RESUMEN**

Colombia se encuentra en un proceso de actualización de la normatividad relacionada con el bienestar animal (BA) con un enfoque de cadena. Así mismo, varios estudios evidencian que la interacción Humano – animal (IHA) en las concentraciones ganaderas suele ser deficiente, porque es frecuente el uso de métodos cruentos para manejar, conducir y transportar los animales, desde la llegada hasta la salida de las instalaciones. Así mismo, faltan acciones de capacitación, entrenamiento e implementación de buenas prácticas de BA en las diferentes concentraciones de animales con fines comerciales o de exhibición. El objetivo de este trabajo fue probar la aplicabilidad de criterios e indicadores propuestos en un protocolo a manera de prueba piloto tomando como base los lineamientos de la resolución 253 del 2020 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para evaluar el bienestar animal de bovinos y bufalinos en algunos eventos de concentración ganadera en Colombia y estudios de bienestar animal realizados en Colombia en eventos de concentración animal.

El proceso de desarrollo del protocolo implicó 2 fases: Se preseleccionaron indicadores para eventos de concentración, Se estructuró un documento (lista de chequeo), teniendo en cuenta la descripción de principios, criterios e indicadores. Luego, se visitaron tres subastas, dos mercados ganaderos y una feria ganadera para evaluar la aplicabilidad del protocolo. Finalmente se llevó a cabo un proceso de evaluación de la viabilidad del protocolo de acuerdo a los resultados obtenidos, seleccionando indicadores que permanecían sin cambios, ajustando aquellos que eran factibles de implementar y eliminando indicadores inadecuados, basado esto en un juicio de expertos con amplia experiencia y criterio de evaluación de indicadores de BA en concentraciones ganaderas. Bajo este contexto, se obtuvieron indicadores de medición de BA aplicables a eventos de concentraciones ganaderas de

bovinos y bufalinos y que sirven como estrategia para mejorar las condiciones en las cuales se comercializan.

**Palabras clave:** bienestar animal, bovinos, bufalinos, eventos de concentración, indicadores

## 1. INTRODUCCIÓN

Las ferias comerciales en los países industrializados se encuentran en proceso de eliminación por sus implicaciones sanitarias y malas prácticas de bienestar animal (Gregory, 2008). Sin embargo, estos mercados son propios de diversas culturas populares especialmente en América Latina, donde desempeñan un rol importante en la industria ganadera y en las comunidades rurales, que ofrecen oportunidades laborales a un gran número de personas y dinamizan constantemente la economía de las regiones (Robinson & Christley, 2007). En Colombia las ferias comerciales, los mercados y las subastas ganaderas son eventos donde se congregan a productores y compradores para establecer alianzas estratégicas a corto plazo, identificar oportunidades y comparar la calidad de sus animales con otros del mercado; así como para estudiar el comportamiento de la oferta y los precios de los bovinos en pie, siendo un eslabón de importancia en la cadena logística bovina y bufalina (Herrán et al., 2017; Miranda-de la Lama et al., 2014); No obstante diversos estudios han identificado problemáticas en este eslabón al presentar dificultades en mantener un programa de trazabilidad de los animales, el poco control sanitario de las autoridades competentes, el incremento del riesgo de la transmisión de enfermedades y un potencial impacto negativo en el BA, la calidad e inocuidad de la carne, cuando estos animales llegan a las plantas de sacrificio (Bigras-Poulin et al., 2006; Herrán et al., 2017).

Cuando los bovinos y bufalinos se comercializan a través de los eventos de concentración, se someten a un estrés adicional físico y conductual, ya que son expuestos a manejos prolongados durante el transporte, el embarque, el desembarque, el proceso de conducción a corrales y pista de exhibición, que conlleva a un incremento de las IHA principalmente negativas durante las rutinas diarias de trabajo (León et al., 2020; Roldan et al., 2016). Estudios demuestran que durante el transporte de los animales hacia las subastas se crea un factor estresor por la inadecuada preparación y capacitación de los conductores de los camiones en BA, a lo cual se añade el mal estado de vías y los largos trayectos hacia los sitios de comercialización, asimismo ocurren mezclas sociales de animales de diferentes edades, presentación de trasportes mixtos con varias especies; en el cargue y descargue (Herrán et al., 2017; Romero et al., 2011; M. Romero P & Sánchez V, 2012). Otros ensayos también evidencian el uso de golpes con palos de madera, el uso excesivo del tábano eléctrico, el partir o retorcer las colas, como técnicas cruentas utilizadas, para inducir el movimiento en estos eventos (Echeverry Jerez, 2021) .

Todo lo anterior ocasiona un incremento de las conductas agresivas por la mezcla social, agotamiento físico y tensión fisiológica (Roldan et al., 2016; Waiblinger et al., 2006), lo que genera pérdidas de peso, animales fatigados, con ayuno prolongado y deshidratados; aumentando la probabilidad de la presencia de contusiones y lesiones, cuando se comparan con los bovinos que ingresan a las plantas de sacrificio, procedentes directamente de la granja (Romero et al., 2013; Strappini et al., 2013). De igual manera, las respuestas agonísticas de los bovinos generan riesgos ocupacionales para los manejadores, como la presencia de traumatismos y contusiones, lo que dificulta el manejo, favorecen el retraso de las labores y genera mayores costos en el mantenimiento de las instalaciones (Breuer et al., 2003).

Además, en muchas ocasiones el personal no está capacitado o entrenado incurriendo a interacciones negativas para dar un manejo animal acorde a la especie, mostrando baja empatía hacia los animales, bajo nivel de educación, sin buena remuneración y seguridad social (Leon et al., 2020). Ensayos revelan que durante la inspección sanitaria se ha encontrado presencia de animales enfermos, con baja aptitud de movilización, animales con heridas abiertas, descornes recientes, infecciones, restricción de amamantamiento de la cría, hernias, hembras próximas al parto y hembras caquéticas, de igual forma muchas veces en estos sitios de concentración se presentan baja disponibilidad de espacio, sombra y agua en los corrales, una adecuación y mantenimiento de infraestructura deficiente al presentar pisos lisos, bajo desnivel para efluentes, humedad, puntas salientes y la adecuación correcta de un área para enfermería o cuarentena (Herrán et al., 2017).

En América Latina existen investigaciones limitadas para evaluar si un cambio en las actitudes y la empatía de los manejadores hacia los animales en dichos eventos puede mejorar la interacción humano-animal durante la rutina diaria de trabajo (Ceballos et al., 2018). En Colombia desde el 2010 en Medellín existen algunas iniciativas de la industria ganadera para promover el BA y las prácticas de manejo en subasta/mercado de ganado, con el apoyo de la academia y otras instituciones del estado con el programa “Manejadores profesionales de ganado” (Leon et al., 2020) pero no se le ha dado la importancia en la aplicación del concepto de BA o de “un solo Bienestar” en pro de aplicar programas de mejoramiento de las condiciones ofrecidas por los organizadores a los bovinos y bufalinos que ingresan a las concentraciones ganaderas.

En el país el BA en las ferias comerciales, los mercados y las subastas es un tema de estudio poco explorado con vacíos sobre su conocimiento y aplicación, así mismo a pesar de que el concepto de bienestar animal se está actualizando en un enfoque de la granja a la mesa, desde el pre-sacrificio hasta el sacrificio, la normatividad apenas está en proceso de aprobación para eventos de concentración, y no hay protocolos de evaluación para la medición de los indicadores de BA; por lo tanto se crea una necesidad de su abordaje, ya que autores concuerdan que el uso de instrumentos validados y efectivos para evaluar el bienestar de los bovinos y bufalinos en los eventos de concentración ganadera, son de gran utilidad para la industria cárnica, porque se pueden ejecutar en los procesos de auditoría que ejerzan las autoridades sanitarias y los resultados obtenidos permiten hacer un seguimiento de las mejoras a través del tiempo (Herrán et al., 2017), además es necesario identificar las características sociodemográficas, las actitudes y los niveles de empatía de los manejadores hacia sus compañeros y los animales, que permitan determinar los factores que propician el mal manejo y el maltrato de los semovientes y en sus relaciones interpersonales (Roldan et al., 2016), igualmente los protocolos sistemáticos de evaluación del BA se utilizan cada vez más como una herramienta para impulsar mejoras dentro de la industria cárnica (Stojkov et al., 2020).

Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue realizar una prueba piloto, probando la aplicabilidad de principios, criterios e indicadores propuestas en base a estudios de BA realizados en Colombia y lineamientos de la resolución 253 del 2020 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para evaluar el bienestar animal de bovinos y bufalinos, seleccionados fundamentalmente por indicadores que cumplan con las características de un buen indicador apto para este tipo de escenario (evento de concentración), que sean prácticos,

validos, viables, objetivos, fiables y repetitivos, en algunos eventos de concentración ganadera en Colombia y que sirvan como estrategia para mejorar las condiciones de los animales ingresados, comercializados y exhibidos en este tipo de eventos mediante la identificación de puntos críticos y toma de decisiones con el cual se mitigue el sufrimiento y dolor y que sirva de herramienta para las funciones de Inspección Vigilancia y Control IVC del Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Así mismo se busca contextualizar a los organizadores, propietarios, comerciantes y todos los actores que intervienen en las subastas ganaderas, ferias comerciales y mercados ganaderos en el concepto de “Un Solo Bienestar”.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Probar la aplicabilidad de algunos indicadores propuestos en una prueba piloto con base a los lineamientos de la resolución 253 del 2020 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para evaluar el bienestar animal de bovinos y bufalino en algunos eventos de concentraciones ganaderas en Boyacá y Casanare.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Preseleccionar indicadores de BA basados en el animal, el ambiente, los recursos y de gestión ganadera que se adapten a todo tipo de concentraciones ganaderas de bovinos y bufalinos.
- A manera de prueba piloto estructurar un protocolo teniendo en cuenta la descripción de principios, criterios e indicadores de BA.
- Evaluar la aplicabilidad de los indicadores propuestos para la medición de BA en tres subastas, dos mercados y una feria ganadera.
- Contextualizar a los organizadores, propietarios, comerciantes y todos los actores que intervienen en las subastas ganaderas, ferias comerciales y mercados ganaderos los indicadores propuestos y su aplicabilidad en el concepto de “Un Solo Bienestar”.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Eventos de concentración ganadera y Antecedentes históricos**

Las ferias comerciales, los mercados y las subastas ganaderas son los principales sitios de concentración de ganado bovino y bufalino, siendo un eslabón importante en donde se desarrollan eventos que congregan a productores y compradores para establecer alianzas estratégicas a corto plazo, identificar oportunidades y comparar la calidad de sus animales con otros del mercado; así como para estudiar el comportamiento de la oferta y los precios de los bovinos en pie (Herrán et al., 2017).

##### **3.1.1. Tipos de eventos de concentración ganadera**

###### ***Feria comercial***

La feria comercial es definida como lugar de concentración donde se realiza la comercialización de todo tipo de especies animales, cuyo destino final puede ser la cría o el sacrificio para consumo (ICA, 2001a). Este tipo de evento es realizado en todas las regiones del país, en patios adaptados con corrales y suele realizarse el día de mercado municipal con las condiciones mínimas sanitarias requeridas por la ley, para este tipo de transacción y contando con la presencia de autoridades que garantizan que los animales son propiedad de quien los comercializa. Los animales comercializados en este tipo de eventos tienen como fin el engorde, el sacrificio y en algunos casos la reproducción. El propietario del ganado paga una cuota de paso por el derecho a hacer uso de las instalaciones; los semovientes son transportados por cada propietario hasta el lugar del evento y estos pueden ser de cualquier raza o cruce y de todas las edades. Los participantes asumen las pérdidas y ganancias que se puedan generar en las transacciones independientemente del número de animales, el precio

es tasado por el propietario y regateado cara a cara por los comparadores interesados, ofreciendo dinero según el aspecto, conformación corporal, edad y características fenotípicas. Los animales son vendidos por unidad o en lotes, y pagados con dinero en efectivo en el momento de realizar la negociación; siendo entregados de inmediato al comprador, quien en adelante se encarga de su cuidado y transporte (SIPSA et al., 2013).

### ***Subasta***

Es un lugar de concentración de todo tipo de especies animales de tipo comercial, cuya finalidad es la venta para el levante y/o engorde en predios o para sacrificio para consumo (ICA, 2001a). Cada ganadero transporta sus animales hasta las instalaciones, donde cada lote es revisado por un médico veterinario, quien certifica el buen estado de salud de los animales, donde aquellos que presenten signos o síntomas de enfermedad no pueden ingresar al evento, en caso de que algún animal muera por causas desconocidas o daños físicos durante su permanencia en el terreno de la subasta, la organización paga al propietario el precio correspondiente obtenido por el peso promedio del lote al que pertenecía, así mismo los animales que vayan a ser subastados se deben entregar en perfecto estado de salud y presentación, sin malformaciones congénitas, enfermedades o parasitismos; aquellos que presenten hernias pueden ingresar, pero aclarando su condición en la pista. Luego de la entrada de los animales se realiza el pesaje de estos para definir el peso promedio del lote, antes de iniciar los compradores reciben paletas numeradas que son registradas con su nombre, cédula, firma y teléfonos para elaborar correctamente la facturación del ganado adquirido, estos deben pagar el valor del lote a la subasta, el martillo coloca un precio base al kilogramo en pie y la subasta es quien por su parte entrega al vendedor el valor de los

animales descontando la comisión por sus servicios, el pago ha de realizarse el mismo día de la subasta o al siguiente, en efectivo o consignación (SIPSA et al., 2013).

Las subastas ganaderas en países como Costa Rica y Colombia se ejecutan como una subasta inglesa, donde el martillo comienza con un precio mínimo y los competidores empiezan a pujar una cantidad mayor. Tal que el martillo es la persona encargada de determinar el precio inicial, y sus incrementos, teniendo como punto de referencia su valoración personal. Esta valoración es determinada por la procedencia, calidad y tipo de ganado, en coherencia con su conocimiento del mercado en distintas locaciones. A su vez, en función del peso por kilo en pie será el pago del pujante (González Araúz, 2022)

### ***Feria exposición***

Es una concentración de todo tipo de animales, con la finalidad de realizar la exhibición y promoción de especies y razas de animales para reproducción y mejoramiento genético (ICA, 2001a). Para participar en este tipo de evento los propietarios de los animales incurren en los gastos de la inscripción de los animales en la asociación correspondiente, así como los de la logística de su explotación dentro del mismo. La feria exposición se caracteriza por ser un medio de promoción para una raza, en ella también se llevan a cabo juzgamientos y clasificaciones de ejemplares por personal altamente calificado y experimentado en todo lo concerniente a la raza. Solo pueden participar los animales que cumplan todos los requisitos sanitarios exigidos por el ICA en la resolución de aprobación de la exposición. Este tipo de eventos se dividen en: exposición nacional, exposición departamental, exposiciones regionales y ferias especiales (SIPSA et al., 2013).

### ***Mercado Ganadero***

Es una concentración de animales donde se realiza la comercialización de bovinos, bufalinos, porcinos, ovinos, entre otros provenientes de la misma localidad, cuyo destino final puede ser la cría, el engorde o sacrificio para consumo; debe contar con las condiciones de infraestructura básica que permitan el control sanitario y el manejo de los animales (ICA, 2010a)

### ***Remate***

Se define como concentración de todo tipo de especies animales cuya finalidad es la comercialización de especies y razas de animales para reproducción y mejoramiento genético (ICA, 2001a). Esta actividad se realiza después de las competencias para vender los animales exhibidos durante la feria, manteniendo las mismas condiciones y mecánica de una subasta; en este caso el precio base se fija en común acuerdo entre el martillo y el propietario del animal. En este tipo de actividad se comercializan los participantes en la exposición que por su calidad genética pueden ser grandes mejoradores en una explotación pecuaria (SIPSA et al., 2013).

### ***Antecedentes***

Desde finales del siglo XIX se puede hablar de comercialización en ganadería, donde ya existía la forma de trueque para el intercambio de los animales, que luego, evoluciona rápidamente estableciéndose el sistema de pago con moneda. En el año de 1873 se crea la primera feria ganadera en Itagui – Antioquia la cual funciono hasta 1908. Luego entre los

años 1880 y 1909 se organizaron ferias semanales en los municipios antioqueños de Caldas, Envigado y Sabaneta, y a partir de 1905 se creó en Medellín la feria de Orocué. En el año de 1916 en la ciudad de Medellín y mediante acuerdo del consejo se determina la creación de un edificio para feria ganadera, inaugurado el 5 de mayo de 1920 con una capacidad de 1200 cabezas de ganado de los cuales el 20% era para equinos (Díaz Laverde, 2005; Flores et al., 2003). El transporte de ganado por el río Magdalena abrió a la ganadería el comercio de los mercados de Bolívar, Santander, Caldas, Cundinamarca, Tolima y amplió los ya existentes de Antioquia, Atlántico y la provincia de Ocaña; los vapores o remolcadores que se utilizaban para transportar ganado llegaban a puertos como Yatí, Zambrano o Jesús del Río (Flores et al., 2003).

A partir de los años veinte, se comenzó a manejar desde la capital antioqueña, todo lo relacionado con el comercio de ganado en la parte occidental de Colombia, debido a que geográficamente, Medellín era paso obligado entre las mercancías que llegaban a los puertos del Caribe y del centro del país y al trazo de las vías del Ferrocarril de Antioquia, que comunicaba directamente a Medellín con el río Magdalena. En los años 1955 se terminó con el tránsito de animales por las calles de la ciudad y a partir de entonces es cuando el mercado de ganados se incrementa de manera considerable, gracias a los buenos precios ofrecidos y a la facilidad de transporte con la apertura de la troncal del Caribe, el Ferrocarril de Antioquia y el del Atlántico, y por la posibilidad del transporte fluvial a través de río Magdalena (Salazar Lopez, 2012).

Sin embargo, debido a factores como el estado de las carreteras, en la mayoría de los casos destapadas y de las líneas férreas, sobre las cuales eran frecuentes los deslizamientos de

tierra, además de la espera de casi ocho horas que debían soportar los animales en la estación de Puerto Berrío, el producto se demoraba más tiempo en llegar, por lo que se recibían bestias con bajo peso y por tanto más barato de lo que debía ser, así como a la influencia de las variaciones climáticas, que provocaban un cambio en la alimentación de los animales, ya que al haber inundaciones provocadas por las fuertes lluvias, o las sequías intensas producto de fuertes veranos, no era posible que los vacunos se alimentaran con el pasto, por lo que era necesario suministrarles concentrados o heno, situación que generaba gastos extras y por tanto un aumento en los precios a la hora de la venta (Salazar Lopez, 2012); debido a todo lo anterior los ganaderos empezaron a impulsar esquemas de negociación como son las subastas transformando los tradicionales esquemas de comercialización bovina en Colombia, ya que estas surgieron como una respuesta a la comercialización directa a que se venían realizando en las ferias y los mercados ganaderos donde el ganadero debe arrendar un corral para poder negociar el ganado por su cuenta y riesgo. En las subastas, por el contrario, la organización le asegura al ganadero el pago oportuno y un precio competitivo por su ganado, además el productor puede intervenir directamente en la conformación de los precios y competir con el comprador. En la actualidad se cuenta con una amplia red de subastas en todo el país, que implican múltiples negocios directos e indirectos: transporte aéreo, transporte terrestre y servicios bancarios (Lozano Beltran, 2007).

Según reporte de movilización del año 2022 publicado por el ICA, el 16.3% (3.190. 261) de la movilización total de bovinos en Colombia, fue a ferias o eventos de concentración y para el caso de la especie bufalina fue de 7.49% (24.326) (Ministerio de transporte & ICA, 2022), en la tabla 1 se describe las subastas bovinas y bufalinas y su ubicación y en la tabla 2 las normativas que actualmente regulan estos eventos.

**Tabla 1. Empresas de subastas ganaderas en Colombia**

| <b>Nombre concentración</b>                        | <b>Departamento</b> | <b>Municipio</b>       |
|--|---------------------|------------------------|
| C.C. Subasta Ganadera Del Sinú                     | Córdoba             | Montería               |
| Feria Comercial Ganadera y Subasta Comercial Ganad | Antioquia           | Medellín               |
| Sociedad Subastadora de la Costa SUBACOSTA         | Bolívar             | Cartagena de Indias    |
| SUBAGAN Soga Ayapel                                | Córdoba             | Ayapel                 |
| Subasta ASOREGAN                                   | Boyacá              | Puerto Boyacá          |
| Subasta COGASUCRE                                  | Sucre               | Sincelejo              |
| Subasta Comercial CENCOGAN SAS                     | Córdoba             | Planeta Rica           |
| Subasta Comercial Ganadera de Aguachica            | Cesar               | Aguachica              |
| Subasta Comercial Ganadera del Suroeste SUBASUR    | Antioquia           | Hispania               |
| Subasta Comercial Patio Bonito                     | Caquetá             | Cartagena del Chairá   |
| Subasta Comercial Santa Clara                      | Córdoba             | Sahagún                |
| Subasta Comercial SUBASTAR S.A                     | Córdoba             | Montería               |
| Subasta el Sol                                     | Valle del Cauca     | Guadalajara de Buga    |
| Subasta Ganadera Guamal                            | Meta                | Guamal                 |
| Subasta Ganadera Acacias                           | Meta                | Acacías                |
| Subasta Ganadera Aguazul                           | Casanare            | Aguazul                |
| Subasta Ganadera Comercial Agro CIANDCO EPSEA SAS  | Antioquia           | Caucasia               |
| Subasta Ganadera Comercial de ASOGANS              | Antioquia           | La Pintada             |
| Subasta Ganadera Comercial SUBAVAN                 | Antioquia           | Yolombó                |
| Subasta Ganadera Comercial SUGANAR                 | Antioquia           | Necoclí                |
| Subasta Ganadera Comercial SUGANUS                 | Antioquia           | Maceo                  |
| Subasta Ganadera de Magangué y Sur de Bol. SUBAMAS | Bolívar             | Magangué               |
| Subasta Ganadera del Casanare S.A.                 | Casanare            | Yopal                  |
| Subasta Ganadera del San Jorge y La Mojana SUGASAM | Sucre               | San Marcos             |
| Subasta Ganadera del Suroeste S.A.S                | Antioquia           | Tarso                  |
| Subasta Ganadera GANUNION                          | Risaralda           | Pereira                |
| Subasta Ganadera PROAGAN                           | Risaralda           | Pereira                |
| Subasta Ganadera Semanal COGACI                    | Santander           | Cimitarra              |
| Subasta Ganadera semanal MERCAGAN                  | Santander           | Girón                  |
| Subasta Ganadera SUBACAGUAN                        | Caquetá             | San Vicente Del Caguán |
| Subasta Ganadera SUGANOR S.A.S.                    | Caldas              | Aránzazu               |
| Subasta Ganadera SUGANORTE SA Cada miércoles       | Valle del Cauca     | Zarzal                 |
| Subasta Ganadera SUGAORYGEN                        | Magdalena           | Nueva Granada          |
| Subasta Ganado Comercial COFEMA FIJA               | Caquetá             | Florencia              |
| Subasta SUGASAB 2023                               | Atlántico           | Sabanalarga            |

|                                  |              |               |
|----------------------------------|--------------|---------------|
| Subasta y Feria Ganadera DOREXPO | Caldas       | La Dorada     |
| SUGAMEDIO SAS Subasta Ganadera   | Cundinamarca | Puerto Salgar |
| SUGANORDESTE VEGACHÍ             | Antioquia    | Vegachí       |

Datos proporcionados por la Asociación de subastas ganadera de Colombia "ASOSUBASTAS" informa # cantidad de empresas de subastas ganaderas en Colombia

**Tabla 2. Marco normativo para eventos de concentración**

| <b>Norma</b>  | <b>Concepto</b>   |
|---|---|
| <b>Resolución 0316 de 1987<br/>Ministerio de Agricultura</b>                          | Condiciones sanitarias y de infraestructura que deben cumplir los establecimientos donde se realicen subastas, remates, ferias comerciales y exposiciones de ganados en el territorio nacional y facultó al ICA para conceder licencia zoonosanitaria de funcionamiento |
| <b>Resolución No. 02495 de 2001<br/>Instituto Colombiano Agropecuario ICA</b>         | Requisitos sanitarios para la realización de concentraciones de animales en el Territorio Nacional  |
| <b>Resolución 1634 de 2010<br/>Instituto Colombiano Agropecuario ICA</b>              | Requisitos para la expedición de licencias zoonosanitarias de funcionamiento que autorizan las concentraciones de animales  |
| <b>Resolución 0010522 de 2016<br/>Instituto Colombiano Agropecuario ICA</b>           | Se modifican unos artículos de la resolución 1634- 2010   |
| <b>Resolución 2421 de 2017<br/>Instituto Colombiano Agropecuario ICA</b>              | Movilizaciones entre distintas zonas sanitarias   |
| <b>medidas</b>  | Guía Sanitaria de Movilización Interna (GSMI) expedida para su desplazamiento al evento será válida para el regreso al mismo lugar de origen  |
| <b>Manual código PARA-SPA-G-006 de 2020<br/>Instituto Colombiano Agropecuario ICA</b> | Guía, supervisión, vigilancia y control en concentraciones de animales  |
| <b>Resolución No. 093206-2021<br/>Instituto Colombiano Agropecuario ICA</b>           | Requisitos para la movilización mediante la Guía Sanitaria de Movilización y se establecen otras disposiciones”   |

### **3.2. BA y los 5 dominios**

Actualmente se evidencia el impacto que ha tenido la intensificación de la explotación pecuaria en la sensibilidad de la sociedad moderna frente al sufrimiento de los animales. Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), el BA es una ciencia multifactorial, que comprende aspectos científicos, culturales, éticos, religiosos, económicos y políticos que inició como un dilema para la protección de la producción de alimentos de origen animal y que en la actualidad usa como investigación científica para optimizar la calidad de la producción pecuaria (OMSA, 2023).

Desde hace décadas existen normativas en favor de la protección de los animales y la aplicación de las 5 libertades en Europa, EUA, Canadá, entre otros países. No obstante, actualmente en América Latina la incorporación de las 5 libertades dentro del marco legal no es clara y mucho menos el concepto de los 5 dominios (Hernandez trujillo, 2022). En 1965 se describe el concepto de bienestar animal apoyado en las "cinco libertades" (5L); 1) libre de hambre, sed y desnutrición, 2) libre de miedos y angustias, 3) libres de incomodidades físicas o térmicas, 4) libres de dolor, lesiones o enfermedades, y 5) libres para expresar las pautas propias de comportamiento (OMSA, 2023). No obstante, en los últimos treinta años han surgido nuevos paradigmas y definiciones de BA que incluyen la teoría de los tres círculos (función biológica y salud, comportamiento natural y estados afectivos) (Gregory, 2009), los cinco dominios (5D) (Mellor, 2016), escalas de calidad de vida (Powell, 2014), entre otras.

Con el paso de los años, varios autores como John Webster y David Mellor plantearon que las 5L son muy simples, ya que se quedan muy cortas al describir un sólo instante en el

tiempo y no reflejan adecuadamente las causas y consecuencias de las tensiones que conducen a problemas (comportamentales, metabólicos, entre otros) a largo plazo (Sanchez, 2019). En 1994 David Mellor propuso el modelo de los 5D como un refinamiento del concepto de las cinco libertades y un marco para la evaluación general de la calidad de vida donde se busca evaluar el impacto del entorno físico y social en el estado mental (afectivo) de un animal sensible (Webster, 2016). Los 5D comprende cinco áreas: 1) Nutrición, 2) Ambiente físico, 3) Salud, 4) Interacciones de comportamiento y 5) Estados mentales, donde los primeros cuatro se basan en experiencias positivas y negativas que van a tener un impacto en el quinto dominio (Mellor, 2016).

El modelo de los cinco dominios se ha convertido en una herramienta actual para evaluar el compromiso del bienestar en animales sintientes, como es el caso de los bovinos y bufalinos que se encuentran en las concentraciones ganaderas comerciales en donde las interacciones IHA son un componente clave del bienestar humano y animal y que se puede evaluarse midiendo la respuesta de reacción de los animales al comportamiento del manejador (Leon et al., 2020). La IHA es definida como el grado de contacto o evasión entre un animal y el hombre, es un proceso dinámico que se encuentra basado en las relaciones positivas o negativas pasadas, y que a su vez influenciará las interacciones futuras; pueden clasificarse: de acuerdo a su periodicidad como frecuente o escasa, de acuerdo al sentido que son percibidas en visuales, táctiles, olfatorias o auditivas; y de acuerdo a su calidad como negativa, caracterizada por miedo, evasión y estrés en presencia de las personas; neutral donde no hay signos de miedo ni de emociones positivas; o placentera, en la que el animal se encuentra tranquilo y confiado cerca de las personas (M. H. Romero P et al., 2012).

### **3.3. Bienestar animal en el pre-sacrificio.**

Cada vez tiene mayor importancia cuantificar el impacto del estrés previo al sacrificio y explorar estrategias para mitigar las pérdidas mediadas por éste en el rendimiento y la calidad de la carne. El pre-sacrificio incluye las condiciones y prácticas aplicadas durante el período en que el animal es trasladado desde la granja hasta la entrada al cajón de insensibilización en la planta de sacrificio (Ferguson & Warner, 2008). Durante este período, los animales pueden estar expuestos a una serie de estímulos que incluyen: manejo y aumento de la IHA, transporte, ambientes nuevos/desconocidos, privación de alimento y agua, cambios en la estructura social (separación y mezcla), cambios en las condiciones climáticas, situaciones de estrés y miedo (Ferguson & Warner, 2008; M. H. Romero P et al., 2012), observando que dichos estímulos se dan principalmente en ferias o mercados ganaderos con IHA principalmente negativas, debido a una mayor reactividad de los bovinos expuestos a ambientes novedosos (Waiblinger et al., 2006).

En Colombia el bienestar animal en las ferias comerciales, los mercados y las subastas es un tema de estudio poco explorada con vacíos sobre su conocimiento y aplicación, sin embargo, se está tratando de implementar una normatividad que está en proceso de aprobación para este tipo de eventos; No obstante, el 19 de enero del 2023 el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), conjuntamente con Agrosavia, Fedegán y Asobufalos, diseñó la metodología para evaluar el nivel de bienestar en las especies bovina y bufalina que se encuentran en los predios del país, esta metodología combina las observaciones directas sobre una muestra de animales (medidas o indicadores basados en los animales), observaciones directas sobre aspectos de la finca (medidas o indicadores basados en los recursos) y la revisión de procedimientos y registros (medidas o indicadores basados en la

gestión) (ICA et al., 2022). En la tabla 3 se describe la normatividad colombiana relacionada con el BA y que regulan.

**Tabla 3. Normatividad colombiana en bienestar animal**

| <b>Norma</b>  | <b>Concepto</b>   |
|---|---|
| <b>Ley 5 de 1972 Congreso de la república de Colombia</b>                           | Créanse Juntas Defensoras de Animales en cada uno de los Municipios del país, dirigidas por un Comité integrado   |
| <b>Ley 84 de 1989 Congreso de la república de Colombia</b>                          | Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia”  |
| <b>Ley 599 de 2000 “Código Penal” Congreso de la república de Colombia</b>          | Artículo 339a. delitos contra la vida, la integridad física y emocional de los animales   |
| <b>Resolución 002341- 2007 Instituto Colombiano Agropecuario ICA</b>                | Reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano   |
| <b>Ley 1774 de 2016 Congreso de la república de Colombia</b>                        | Se modifican el código civil, la ley 84 de 1989, el código penal, el código de procedimiento penal y se dictan otras disposiciones”: Reconózcase la calidad de seres sintientes a los animales. |
| <b>Ley 1801 de 2016 Código de Policía. Congreso de la república de Colombia</b>     | Título XIII de la relación con los animales capítulo I del respeto y cuidado de los animales  |
| <b>Decreto 2113 -2017 Congreso de la república de Colombia</b>                      | Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural” capítulo 5 bienestar animal para las especies de producción en el sector agropecuario       |
| <b>Artículo 324 de la ley 1955 de 2019 PND Congreso de la república de Colombia</b> | Política de protección y bienestar de animales domésticos y silvestres.   |
| <b>Resolución 153 de 2019 Ministerio de Agricultura</b>                             | Por la cual se crea y se reglamenta el consejo nacional de bienestar animal y el comité técnico nacional de bienestar animal  |
| <b>Resolución 136 de 2020 Ministerio de Agricultura</b>                             | Se adopta el manual de bienestar animal propias de cada una de las especies de producción en el sector agropecuario para las especies équidas porcinas ovinas y caprinas                        |

|  |  |
|--|--|
| <b>Resolución 253 de 2020<br/>Ministerio de Agricultura</b>                        | Se adopta el Manual de Condiciones de Bienestar Animal propias de cada una de las especies de producción del sector agropecuario; bovina, bufalina, aves de corral y animales acuáticos        |
| <b>Resolución 67449 de 2020<br/>Instituto Colombiano<br/>Agropecuario ICA</b>      | Se establecen los requisitos para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas BPG en la producción de leche   |
| <b>Resolución 68167 de 2020<br/>Instituto Colombiano<br/>Agropecuario ICA</b>      | Se establecen los requisitos para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas BPG en la producción de Carne   |
| <b>Resolución 97977 de 2021<br/>Instituto Colombiano<br/>Agropecuario ICA</b>      | Se establecen los requisitos para la certificación de establecimientos exportadores de bovinos y bufalinos en pie y los destinados a sacrificio para la exportación de carne                   |
| <b>Resolución 115708 de 2021<br/>Instituto Colombiano<br/>Agropecuario ICA</b>     | se establecen los requisitos para obtener la Autorización Sanitaria y de Inocuidad en los predios productores de animales destinados a la producción de carne y/o leche para el consumo humano |
| <b>Resolución 202230406915 del<br/>2022 Ministerio de<br/>Transporte</b>           | Establece requisitos: Técnicos de los vehículos, cargue, descargue, Manejo, Imprevistos o Casos de Emergencia  |
| <b>Resolución 2022304006915<br/>de 2022 Ministerio de<br/>Transporte y del ICA</b> | Se adopta el Manual de Procedimientos para el Transporte, manejo y movilización de Animales en Pie.  |

### **3.4. Indicadores de bienestar animal.**

Para evaluar el bienestar animal existen métodos directos y métodos indirectos; los primeros evalúan variables conductuales y fisiológicas de los animales, así como la condición física de éstos, mientras que los indicadores indirectos evalúan el ambiente o infraestructura en que se encuentran los animales, y el manejo que reciben por parte de las personas en los lugares de producción, comercialización (ferias), transporte y plantas de sacrificio. Por lo tanto, la medición del BA debe estar basada en la combinación de varios indicadores de índole: fisiológico, sanitario, conductual y productivo (Broom, 1991). Los indicadores de BA se dividen en tres tipos: basados en el animal, basados en los recursos y basados en la gestión; los basados en el animal aportan información directa sobre el estado de bienestar y son a

cualquier tipo de producción, los basados en los recursos y en la gestión permiten identificar posibles causales de problemas de bienestar evidentes en los animales. Los indicadores pueden evaluarse a través de la observación directa en campo, entrevista con el ganadero, manejador o persona responsable del cuidado del animal, observación directa sobre una muestra de animales, y la revisión de documentos y registros (ICA et al., 2022).

Por lo tanto, al realizar un protocolo o desarrollar una metodología de evaluación de indicadores o criterios de BA se debe tener en cuenta varias fases como son las características de un buen indicador: Viabilidad: que puede ser realizado. Validez: grado en que un indicador mide realmente lo que quiere medir para minimizar el sesgo (error sistemático) en el proceso de medición. Exactitud: es la cercanía de una medida al valor real. Repetibilidad: grado en que una medida proporciona resultados similares cuando se repite bajo las mismas condiciones. Objetividad: deja poco margen a la interpretación por parte del evaluador y se dispone de un buen instrumento para medirla. Además, se debe tener en cuenta aspectos importantes como: a) el sistema productivo para el cual aplica el criterio: Se refiere al sistema de producción o comercialización bovina o bufalina. b) la descripción del criterio: una descripción detallada, clara y concisa para minimizar las posibilidades de error en la evaluación, debe ser clara que cualquier persona que vaya a evaluar el indicador comprenda lo que debe buscar o revisar y como lo debe ejecutar. c) la pregunta para evaluar el criterio: debe ser precisa, concreta, objetiva y de fácil entendimiento, siendo respondida por la misma persona que la hace por medio de la inspección documental, visual de los animales o de su entorno. d) el método de evaluación del criterio: existen diferentes métodos, pero los más usados son el documental y el visual. En la inspección documental, se revisarán los procedimientos, registros, entre otros documentos y en la inspección visual y de ser

necesario, se realiza una entrevista al ganadero o persona encargada del manejo del ganado, que puede ayudar a aclarar dudas en los documentos existentes. La evaluación por inspección visual (observación) puede ser: No sujeta a muestreo donde se evalúa por inspección visual de los animales y condiciones del entorno, acompañado o no de entrevista con el ganadero y/o responsable del ganado, además el evaluador determina el cumplimiento de los requisitos a medida que recorre todas las instalaciones del predio y Sujeta a muestreo: donde se evalúa por medio de una muestra representativa de animales, instalaciones o entorno del predio (según sea el caso), acorde al tamaño de éste. En la inspección visual se debe establecer el número de animales o recursos que se evaluarán, teniendo en cuenta la representatividad de todo el sistema, y se debe hacer la evaluación sin cambiar o modificar la cotidianidad de los animales, esto para no tener datos sesgados o erróneos. e) la escala de calificación del criterio: se debe establecer una escala de calificación que incluye la puntuación obtenida en el mejor y peor de los casos, o valores intermedios (ICA et al., 2022).

Por otro lado, al momento de realizar la evaluación, se debe tener en cuenta que cada sistema de producción incluye una serie específica de indicadores que deben ser medidos de acuerdo con el sistema productivo evaluado como por ejemplo: suministro de agua, suministro de alimento, evaluación de condición corporal, topizado y/o descorne, castración, identificación y manejo de animales, corte de pezones supernumerarios, presencia de lesiones e inflamaciones, presencia de ectoparásitos, movilidad (cojeras), mastitis clínica, mortalidad, descarte o despaje de animales, presencia de diarreas, cuidados complementarios, existencia de procedimientos y registros documentales, uso de medicamentos, confort, otros elementos adicionales de confort, espacio disponible en animales estabulados, Interacciones comportamentales, conocimiento y capacitación en bienestar animal (ICA et al., 2022).

### **3.5. Bienestar animal en eventos de concentración animal.**

Los mercados de ganado están diseñados para albergar y comercializar cientos de animales por día, sin embargo se han identificado varias problemáticas en este eslabón de la cadena productiva ya que el entorno del mercado de ganado contiene una serie de estímulos que producen miedo para el ganado, como los estímulos novedosos y sorprendentes, los estímulos intensos como ruidos fuertes, estímulos evolutivamente relevantes como su altura sobre el suelo, aislamiento y oscuridad, señales de alarma auditivas y olfativas, de congéneres, así como períodos adicionales de restricción de alimentos y agua y manejo aversivo por parte de los manipuladores y personal de estos eventos. El área de espera de animales, que varía en tamaño según la capacidad del mercado, está dispuesta para albergar un gran número de animales en varios corrales de espera separados por rieles de madera o metal (Stojkov et al., 2020).

Estos eventos de concentración en la mayoría de los casos no tienen la infraestructura e instalaciones adecuadas para brindarles condiciones básicas de bienestar a los animales, lo que genera una desventaja si se compara la venta directa de los animales y la venta en mercados de comercialización ya que el ganado vendido en éstos últimos está más expuesto a la manipulación y a mayores demoras, entre la finca y el sacrificio (Ferguson & Warner, 2008; Miranda-de la Lama et al., 2014). Romero et al., (2013) en su estudio demuestran que existe diferencia significativa al comparar el pH de la carne en animales que iban directamente a la planta de sacrificio y aquellos que pasaban por ferias y/o mercados ( $5.8 \pm$

0.4 vs  $5.7 \pm 0.04$  respectivamente), dando como resultado un músculo oscuro, firme y seco (DFD) o también conocida como corte oscuro, lo que es indicativo de carne de mala calidad.

Estudios también señalan que el conocimiento de las conductas que caracterizan la IHA en las concentraciones ganaderas puede ser una herramienta importante para identificar riesgos operacionales, orientar la adopción de prácticas de manejo más eficientes y brindar lineamientos para fortalecer los programas de entrenamiento y capacitación del personal (Romero & Sanchez, 2011; Strappini et al., 2013). Así mismo, se presentan como una forma práctica, económica y no invasiva para evaluar el BA en estos mercados (Waiblinger et al., 2006). En Argentina un estudio determina que la adecuación de las instalaciones y la capacitación de los operarios mediante programas que apliquen mejoras continuas “PDCA” y HACCP permite alcanzar más altos estándares en el manejo de los animales durante las etapas de comercialización que repercuten en calidad de la carne y cortes de mayor valor económico al momento del beneficio (Thomas, 2012).

Otros ensayos revelan que durante la inspección sanitaria se ha encontrado presencia de animales enfermos, con baja aptitud de movilización, animales con heridas abiertas, descornes recientes, infecciones, restricción de amamantamiento de la cría, hernias, hembras próximas al parto y hembras caquéticas, de igual forma muchas veces en estos sitios de concentración se presentan baja disponibilidad de espacio, sombra y agua en los corrales, una adecuación y mantenimiento de infraestructura deficiente al presentar pisos lisos, bajo desnivel para efluentes, humedad, puntas salientes y la adecuación correcta de un área para enfermería o cuarentena (Herrán et al., 2017).

Actualmente ha crecido la preocupación por el bienestar de los animales de granja siendo de gran importancia moral por la apreciación pública e influyendo en las decisiones de compra.

Dado que el consumo mundial de carne ha aumentado sustancialmente en los últimos 50 años, se crea una perspectiva realista de mejoras significativas en bienestar animal, con conceptos de educación y legislación que abordan las cinco libertades o los 5 dominios (Mepham, 2000).

Sin embargo, en Colombia estos tipos de programas apenas están en proceso de implementación, siendo escasa la bibliografía de BA en eventos de concentración ganadera por lo que la metodología propuesta en este estudio se centra en puntos críticos que podrían impactar en el bienestar animal en eventos de concentración ganadera que se desarrollan en Colombia y que sirvan como estrategia para mejorar las condiciones de los animales ingresados, comercializados y exhibidos en este tipo de eventos mediante la identificación de falencias y toma de decisiones con el cual se mitigue el sufrimiento y dolor y que sirva de herramienta para inspección, vigilancia y control del ICA.

Desde finales del 2023 el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) avanza en la construcción de la metodología para evaluar las condiciones de bienestar animal en concentraciones ganaderas de manera que se promuevan cambios y transformaciones de prácticas de manejo que mejoren el bienestar animal para poder seguir realizando estos eventos de una manera más sostenible, ya que son importantes para el sector agropecuario y son un impulso socioeconómico para los municipios y las comunidades donde se llevan a cabo; además, son una ventana abierta al público que refleja parte de la imagen de la producción animal colombiana.

Estas iniciativas de programas de aseguramiento son importantes no solo para los productores sino para las autoridades públicas del país ya que impulsan el manejo de los animales de acuerdo con los estándares de bienestar animal, dando acceso a ciertos mercados, ayudan a

la venta de productos a minoristas más exigentes, cambian las rutinas de manejo, monitorean y evalúan los cambios en la práctica, orientar las intervenciones en función de los resultados y ayudan a cumplir con los requisitos de la legislación sanitaria (Romero et al., 2023).

## **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1. Declaración ética**

El estudio se llevó a cabo bajo aspectos comerciales y los investigadores participaron en el proceso únicamente como observadores. Todos los procedimientos relacionados con el uso y el cuidado de los animales siguieron estrictamente la norma reglamentaria colombiana de la resolución 001634 de 2010 de Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2010b). Los Administradores de los eventos de concentración ganadera fueron completamente informados sobre el propósito del estudio, leyeron, escucharon y firmaron un formulario de consentimiento informado y autorización para permitirnos utilizar los datos y las fotografías tomadas en las subastas, las ferias y los mercados ganaderos.

### **4.2. Desarrollo del Protocolo de viabilidad de Evaluación de BA para eventos de concentración en bovinos y bufalinos.**

El proceso de desarrollo del protocolo implicó 2 fases.

#### **4.2.1. Recolección de la información y estructuración del protocolo de evaluación**

En la primera fase se realizó una revisión de la literatura nacional e internacional en bases de datos electrónicas (Medline, Web of Science, PubMed, ScienceDirect, Scopus) utilizando las

palabras clave: indicadores de BA, eventos de concentración animal, bovinos, búfalos. También se revisó literatura de referentes de entidades sanitarias, nacionales e internacionales, organismos de investigación y los lineamientos de la entidad gubernamentales; En base a estas consultas se preseleccionó los indicadores de BA basados en el animal, el ambiente, los recursos y de gestión ganadera que se adaptaron a todo tipo de concentraciones ganaderas de bovinos y bufalinos.

Posteriormente se estructuró un protocolo y lista de chequeo teniendo la descripción de principios, criterios e indicadores de BA del documento “Metodología para la evaluación de bienestar animal en las especies bovina y bufalina” (ICA et al., 2022) donde se evaluó: el tipo de evento de concentración a aplicar, la descripción del criterio, la definición del indicador, las preguntas para la medición y los métodos de evaluación.

#### **4.2.2. Aplicación del protocolo de evaluación**

En la segunda fase los estudiantes aplicaron el protocolo e indicadores de evaluación del bienestar animal preseleccionados, en dos subastas, dos mercados y una feria ganadera de manera que se obtuvieron indicadores de medición de BA, viables y aplicables en estos eventos organizados con base a los cuatro principios de (buena alimentación, entorno apropiado, buena salud, y comportamiento apropiado). La obtención de la información se realizó en su mayoría por medio de evaluación observacional directa, gestión documental (revisión de procedimientos y protocolos) y entrevista estructurada guiada por la lista chequeo con el propietario o administrador de los eventos de concentración, donde se evaluó la salud y el manejo general de los bovinos y bufalinos. Los indicadores fueron categorizados

en 4 grupos: de aptitud para el transporte, durante el desembarque, en corrales de espera y de interacción humano- animal.

### 4.3. Localización, tipo de estudio

La aplicación del protocolo se llevó a cabo mediante un análisis observacional, entrevista y de gestión descriptivo transversal, con bovino y bufalinos comercializados en eventos de concentración ganadera ubicados en los departamentos de Casanare y de Boyacá, Colombia (Tabla 4) entre los meses de octubre y noviembre del 2023.

**Tabla 4. Descripción de los eventos de concentración evaluados en los Departamentos de Casanare y Boyacá, Colombia**

| <b>Tipo de evento de Concentración</b> | <b>Municipio</b> | <b>Departamento</b> | <b>Coordenadas</b>   | <b>Número de Animales</b> | <b>Animales evaluados</b> |
|--|------------------|---------------------|--|---------------------------|---------------------------|
| <b>Subasta ganadera</b>                | Aguazul          | Casanare            | 5° 10' 08" N 72<br>° 32' 48" O /<br>5.16888888888889,<br>-<br>72.5466666666667 | 442                       | 53                        |
| <b>Subasta ganadera</b>                | Yopal            | Casanare            | 5° 19' 50" N 72<br>° 23' 26" O /<br>5.33055555555556,<br>-<br>72.3905555555556 | 1.366                     | 141                       |
| <b>Mercado ganadero</b>                | Ramiriquí        | Boyacá              | 5° 24' 03" N 73<br>° 20' 08" O /<br>5.40083333333333,<br>-<br>73.3355555555556 | 185                       | 10                        |
| <b>Mercado ganadero</b>                | Tibaná           | Boyacá              | 5° 19' 02" N 73<br>° 23' 49" O /<br>5.31722222222222,<br>-<br>73.3969444444444 | 76                        | 22                        |

|                       |          |        |                            |     |    |
|-----------------------|----------|--------|----------------------------|-----|----|
| <b>Feria ganadera</b> | Sogamoso | Boyacá | 5° 42' 53" N 72° 55' 41" O | 270 | 22 |
|-----------------------|----------|--------|----------------------------|-----|----|

#### **4.4. Descripción del área de estudio**

En varios de los eventos de concentración se contaba con rampas de descarga, pasillos que conectaban con los corrales, corrales de recepción, corrales de pesaje y corrales de alojamiento. Algunos contaban con suministro de agua ad libitum, desprovistos de techos y otros con condiciones de sombra. El suministro de alimento en ciertos eventos se hacía a discreción de los propietarios de los animales.

##### **4.4.1. Subasta Ganadera de Aguazul**

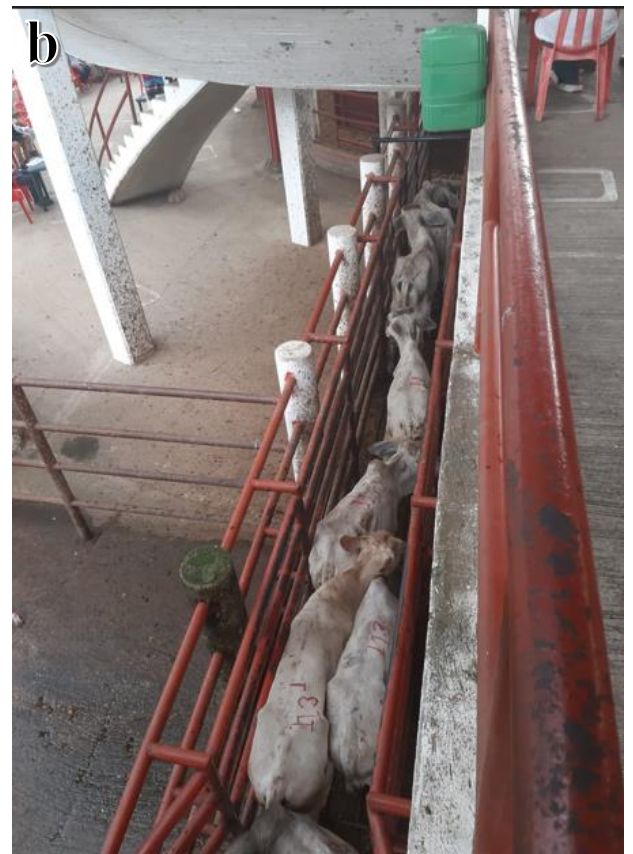
La subasta de Aguazul maneja un promedio de 600 animales/subasta, se realiza semanalmente los miércoles a las 12 del mediodía con la entrada de los animales en las tardes del día anterior y termina el jueves con la salida total de los ejemplares. Cuenta con 96 corrales, 24 con un área total de 21.6 m<sup>2</sup> y 72 de 35 m<sup>2</sup>; 20 bebederos grandes (1.52 m largo x 0.96 m de ancho x 0-40 m de profundidad) y 3 bebederos pequeños (1.5 m de largo x 0.5 m de ancho x 0.4 m profundidad) (Figura 1,2,3,4 y 5). El personal encargado del manejo de los animales son 13 operarios o vaqueros con un promedio de edad de 30 años.



**Figura 1. Subasta Ganadera de Aguazul. Desembarcadero y Zona de Pesaje**



**Figura 2. Subasta Ganadera de Aguazul. Pasillos y Corrales**



**Figura 3. Subasta Ganadera de Aguazul. a) Corral de Prepista y Loteo, b) Manga de Prepista, c), Zona de Pista**



**Figura 4. Subasta Ganadera de Aguazul. Bebederos**



**Figura 5. Subasta Ganadera de Aguazul. Lombricultivo**

#### **4.4.2. Subasta Ganadera de Yopal (SUBACASANARE)**

La subasta de Yopal maneja en promedio 1200 animales/subasta, es realizada semanalmente los martes y jueves desde las 10:00 am. El ganado lo tipifican según las edades y pesos de comercialización, entre los que están: machos y hembras destetos, machos y hembras de levante, machos de ceba, macho gordo, novillas, vacas de saca, hembras de vientre, vacas gordas y vacas paridas. Las instalaciones se dividen en 8 grupos principales que son corrales y desembarcaderos, pasadizos de observación, área de recibo de animales, área de báscula, gradería, panel de remate, oficinas y parqueadero. 190 corrales con capacidad de 2.500 animales, de los cuales 144 con un área total de 16 m<sup>2</sup> y 46 con 25 m<sup>2</sup>, 5 embarcaderos; 4 pre-embarcaderos y 2 corrales de arena (aislamiento), dos basculas de 10 Toneladas., pre-pista y pista, además cuenta con 32 bebederos circulares (1.35 m de diámetro x 0.50 m de profundidad), con capacidad de 360 litros de agua; 27 bebederos medianos (medio círculo) con capacidad de 180 litros de agua y 2 bebederos pequeños (medio círculo) con capacidad de 90 litros de agua (Figura 6, 7,8,9,10,11 y 12). El personal encargado del manejo de los animales son 11 vaqueros con un promedio de 40 años con formación básica primaria y una experiencia aproximada de 7 años. La subasta cuenta con manejo de efluentes, pozo de oxidación, manejo de abonos orgánicos y lombricultivos. .



**Figura 6. Subasta Ganadera de Yopal. a) Instalaciones, b) Desembarque, c) Zona de Loteo y Marcación**



**Figura 7. Subasta Ganadera de Yopal. a) Zona de Pesaje, b) Corrales**



**Figura 8. Subasta Ganadera de Yopal. Corrales y Pasillos**



Figura 9. Subasta Ganadera de Yopal. Zona de Pista



**Figura 10. Subasta ganadera de Yopal. Brete**



**Figura 11. Subasta ganadera de Yopal. Bebederos**



**Figura 12. Subasta Ganadera de Yopal. Lombricultivo**



**Figura 13. Subasta Ganadera de Yopal. Pozo de oxidación**

#### **4.4.3. Mercado Ganadero de Tibaná**

El mercado ganadero de Tibaná cuenta con licencia zoosanitaria de funcionamiento vigente dada por el ICA maneja en promedio 70 animales/mercado y se realiza semanalmente los martes de 7 am a 10 am. Cuenta con 16 corrales, de los cuales 14 tienen un área total de 9 m<sup>2</sup>, los 2 corrales restantes tiene un área de 12 m<sup>2</sup> para la ubicación de lotes pequeños de animales, con una capacidad total en corrales de 52 animales; la concentración también posee 2 desembarcaderos, 1 báscula con brete, 1 patio de comercialización ubicado en el centro de los corrales. No cuenta con bebederos ni comederos (Figura 14, 15, 16 y 17). Con respecto al personal el mercado cuenta con un técnico agropecuario quien es el que administra el evento, genera las guías de movilización y el responsable del convenio entre el ICA y el Municipio de Tibaná, un operario con una edad de 38 años y un nivel de escolaridad de básica primaria, el cual es el encargado de la entrada y salida de los semovientes, los animales son manejados por los mismos propietarios quienes se encargan de llevarlos a las áreas del corral.



**Figura 14. Mercado Ganadero de Tibaná. Desembarcadero**



**Figura 15. Mercado Ganadero de Tibaná. Bascula**



**Figura 16. Mercado Ganadero de Tibaná. Corrales**



**Figura 17. Mercado Ganadero de Tibaná. Patio de Comercialización**

#### **4.4.4. Mercado Ganadero de Ramiriquí**

El mercado ganadero de Ramiriquí que cuenta con licencia zoosanitaria de funcionamiento vigente dada por el ICA maneja en promedio 190 animales/mercado, se realiza cada semana los jueves desde las 6:30 am hasta las 11: 00 am. Consta de 23 corrales, de los cuales 22 corrales cuentan con un área de 16 m<sup>2</sup> y un corral para el apartado de lotes de 150 m<sup>2</sup>, 2 patios de comercialización que se encuentran aledaños a los corrales, además tiene 5 desembarcaderos, una báscula, un corral de aislamiento y un estercolero, cuenta con 15 bebederos rectangulares con capacidad para 30 litros de agua, de los cuales 12 se comparte cada 2 corrales y 3 se ubican en un corral grande para el aparte y selección de lotes o animales de forma individual (Figura 18, 19 y 20). Con respecto al personal, la concentración cuenta con una persona de la administración municipal en convenio con el ICA encargada la expedición de guías de movilización y 2 operarios, el primero con una edad de 32 años y un nivel de escolaridad de bachillerato técnico, y el segundo de 50 años con escolaridad de bachillerato básico, ambos se encargan del control de ingreso y salida de los animales y de la báscula, los animales son manejados por los mismos propietarios quienes se encargan de llevarlos a las áreas del corral.



**Figura 18. Mercado Ganadero de Ramiriquí. Bascula**



**Figura 19. Mercado Ganadero de Ramiriquí. Corrales**



**Figura 20. Mercado Ganadero de Ramiriquí. Patio de Comercialización**

#### **4.4.5. Feria Comercial de Sogamoso**

La feria comercial del municipio de Sogamoso maneja en promedio de 260 animales/ feria Comercial, se realiza cada semana los martes con un horario de ingreso de los animales desde las 5 am y salida hasta las 10 am. Consta de 22 corrales, de los cuales 16 con un área en cada corral de 8 m<sup>2</sup> cada uno y 6 corrales con un área de 16 m<sup>2</sup> cada uno, Además tiene 4 embarcaderos; una báscula con brete, un patio de comercialización ubicado en el centro de los corrales. No cuenta con bebederos ni comederos. Con respecto al personal, está el gerente con 58 años y un nivel de escolaridad de técnico quien es el encargado de administra el evento, también está presente un técnico con una edad de 29 años encargado de controlar el ingreso y la salida de los animales y 1 auxiliar con 34 años y un nivel de escolaridad de bachiller básico en la báscula para el peaje de los animales; los animales son manejados por los mismos propietarios quienes se encargan de llevarlos a las áreas del corral.

#### 4.5. Aplicación de la metodología en campo

Los estudiantes mediante inspección visual evaluaron los bovinos y bufalinos en las subastas, los mercados, la feria ganadera y las condiciones del entorno, acompañado de entrevista con el administrador del evento y determinaron el cumplimiento o no de los requisitos a medida que recorrieron todas las instalaciones de la concentración. En la tabla 5 se presenta una descripción general de las medidas (indicadores) propuestas en la metodología organizadas en cuatro principios (nutrición, entorno, salud y comportamiento).

**Tabla 5. Descripción general de la evaluación de medidas en algunos eventos de concentración ganadera en Colombia en un protocolo para evaluar el bienestar animal de bovinos y bufalinos.**

| <b>Dominio</b>     | <b>Criterio de bienestar</b>  | <b>Medida / indicador BA</b>                          | <b>Método de evaluación</b>      |
|--------------------|---|---|----------------------------------|
| <b>Nutrición</b>   | Ausencia de sed   | Acceso al agua  | Entrevista y observación directa |
|                    |   | Disponibilidad de agua fresca en bebederos Ad libitum |                                  |
|                    | Calidad del agua  |   |                                  |
| Ausencia de hambre | Acceso a la alimentación cuando el animal supera las 24 horas en la instalación | Entrevista y observación directa                      |                                  |
|                    | Calidad y cantidad del alimento   |   |                                  |
| <b>Entorno</b>     | Confort térmico   | Disponibilidad de sombra en corrales                  | Entrevista y observación directa |
|                    |   | Comederos y bebederos con sombra                      |                                  |
|                    | Espacio adecuado y Confort en relación con el descanso                          | Estado general de las instalaciones y el piso         | Observación Directa              |
|                    |   | Densidad de confinamiento en corrales                 |                                  |
|                    | Limpieza y desinfección de las instalaciones                                    | Entrevista, observación                               |                                  |

|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              | Manejo de registros de limpieza y desinfección de las instalaciones previo al ingreso de cada lote nuevo de animales | directa y gestión documental                         |
|              | Ausencia de objetos extraños y puntas salientes  |  |
|              | Manejo de residuos orgánicos y efluentes   |  |
|              | Disponibilidad de cama en caso de que el animal permanezca más de 24 horas en las instalaciones                      |  |
|              | Estado del desembarcadero  |  |
|              | Estado de los bretes o estructuras de inmovilización   |  |
|              | Existencia de área de aislamiento y/o enfermería   | Entrevista y observación                             |
|              | Estado general del corral o zona de aislamiento  | Directa  |
|              | Plan de contingencia y emergencias   | Entrevista, observación directa y gestión documental |
| <b>Salud</b> | Animales no ambulatorios   | Observación directa                                  |
|              | Heridas abiertas/ fracturas/ lesiones graves/ descorné reciente  |  |
|              | Animales caquéticos / cojeras / hernias  | Indicadores basados en animales                      |
|              | Hembras próximas al parto  |  |
|              | Hembras con crías  | Observación directa                                  |
|              | Terneros y bucerros con acceso a agua / suministro de leche  | Indicadores basados en animales                      |
|              | Diarrea / poliartitis / onfalitis en terneros y bucerros   |  |
|              | Protocolos para el manejo de animales no ambulatorios y emergencias clínicas   | Entrevista, gestión documental y observación directa |
|              | Protocolo de sacrificio humanitario o eutanasia  |  |

|  |   |                                    |
|--|---|------------------------------------|
|  | Instructivo de identificación de enfermedades de control oficial y notificación a las autoridades sanitaria                       |                                    |
|  | Médico veterinario / medicamentos para urgencias  |                                    |
| <b>Comportamiento</b>                                    | Calidad de la interacción (con contacto / sin contacto)   | Observación directa                |
|  |   | Indicador basado en animales       |
|  | Interacción Humano - Animal   | Entrevista y observación directa   |
|  | Dolor causado por prácticas de manejo cruentas (Uso de elementos eléctricos, cortantes, punzantes, torsión de cola, entre otras). | Indicadores basados en animales    |
|  |   | Observación directa                |
|  | Otras especies estresoras (perros)  | Entrevista                         |
| Capacitación del personal o propietarios de los animales | Conocimientos y formación en Bienestar Animal   | Entrevista                         |
|  |   | Personas con formación certificada |

Las observaciones comenzaron en la mañana al inicio de cada evento, la información de los indicadores se obtuvo mediante una lista de chequeo y una entrevista estructurada guiada mediante un cuestionario al propietario o administrador del evento de concentración. Se evaluó mediante observación directa las instalaciones y el ingreso de los animales, la provisión de alimento en casos necesarios, el acceso al agua y sombra, estado general de las instalaciones y de los corrales, también se evaluaron los indicadores basados en los animales, por último, la visita finalizó con la evaluación de los indicadores basados en gestión documental.

Se realizó un muestreo aleatorio proporcional de acuerdo con el número total de animales en los corrales, para evaluar medidas basadas en el animal (presencia de animales no ambulatorios (ganado que no puede levantarse de una posición recostada o que no puede caminar por sus propios medios por fatiga o lesión osteomuscular.), salud de los animales, salud de las crías) teniendo en cuenta los siguientes criterios utilizados por Romero et al., (2023): (a) en corral con <10 animales, se evaluó a todo el grupo; (b) 11 a 20 animales, se seleccionaron 10 animales; (c) 20–99 animales, se seleccionaron 20 animales; (d) 100–499, se muestrearon 30 animales; (e) 500–999, se seleccionaron 40 animales; y (f) >1000 animales, el 5% de la población

En la Interacción Humano – Animal, los estudiantes se ubicaron a una distancia total de 2 m documentando meticulosamente mediante un cronómetro durante 30 segundos el desempeño del manejador en postura estática, sin interferir en la evaluación de la calidad de la interacción en 4 zonas: 1) Durante el desembarque de los animales en el evento de concentración: desde el momento en que semovientes bajaban del vehículo y eran conducidos, separados o los movían en grupo de varios lotes por los pasillos hasta que estos ingresaban a los corrales de alojamiento. 2) En la zona de loteo, marcación y pesaje y: desde el momento en que se abrió la puerta del pasillo para conducir el lote al corral de pesaje hasta que el último animal del lote salió del corral de pesaje e ingresó al corral de espera. 3) En los corrales de comercialización o exhibición: desde el momento en que se abrió la puerta del pasillo para conducir el lote al corral de comercialización hasta que el último animal del lote salió del corral de espera y 4) Durante el embarque: desde el momento en que los animales eran conducidos y embarcados al vehículo. La calidad de la IHA registrada se describe en la Tabla 6.

**Tabla 6. Indicadores de las interacciones con contacto y sin contacto usadas por los manejadores en eventos de concentración ganadera**

| <b>Interacción</b>  | <b>Acción</b>        | <b>Descripción</b>  |
|---------------------|----------------------|---|
| <b>Con contacto</b> | Golpear              | Impactar al bovino con una parte del cuerpo del manejador o con el instrumento de manejo                              |
|                     | Punzar               | Utilizar instrumentos punzantes de forma localizada en el animal  |
|                     | Torsión de cola      | Torcer la cola del animal, tomándola con las manos y doblándola en un ángulo agudo                                    |
|                     | Conducir con lazo    | Manejar el animal con lazo sin arrastrar o causar daño  |
| <b>Sin contacto</b> | Gritar               | Emisión de un sonido fuerte por parte del manejador   |
|                     | Silbar               | Sonido agudo emitido por la boca del manejador  |
|                     | Sonidos artificiales | Ruidos fuertes producidos por instrumentos como palos y metales   |
|                     | Ondear               | Mover suavemente de un lado para el otro el instrumento de manejo (palo con extremo en forma de pompón o banderas)    |
|                     | Bloqueo              | Realizar bloqueo de visual del animal con algún material físico o con el cuerpo del manejador para impedir que avance |
|                     | Alzar manos          | Levantar las manos detrás del animal con el objetivo de aparentar un mayor tamaño                                     |

Tabla tomada de Herrán et al., (2017)

Finalmente, después de completar las visitas a los eventos de concentración, se realizó una evaluación crítica de los indicadores propuestos en el protocolo, además se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica sobre salud y bienestar animal, recomendaciones existentes y requisitos legales para seleccionar las medidas más utilizadas

y factibles de aplicar en eventos de concentración ganadera y se ajustó el protocolo final teniendo presente la duración promedio de las visitas en los eventos.

#### **4.6. Análisis estadístico**

Después de realizar las visitas, se realizó una evaluación de los indicadores propuestos en el protocolo con la participación de un juicio de expertos compuesto por 2 personas con amplia experiencia y conocimiento en lo referente a aplicación de Bienestar Animal en Concentraciones ganaderas en el país; una vez completado el análisis, se realizaron los ajustes para la viabilización de los indicadores propuestos basados en aplicación, inclusión y eliminación, para lo cual, se clasificaron dichos indicadores, de acuerdo con la factibilidad de su aplicación, siguiendo los lineamientos propuestos por Kaurivi et al., (2020) y Romero et al., (2023) : a) facilidad de registro por un solo evaluador en todas las condiciones de campo en las concentraciones ganaderas, b) Indicadores que se mantuvieron sin cambios en el protocolo final, c) mediciones no invasivas para los animales, d) mediciones que no requirieron manejo adicional de animales, e) aplicabilidad de la medición en las diferentes concentraciones ganaderas, f) limitaciones de tiempo y espacio, g) indicadores que no necesitaron evaluaciones especializadas h) indicadores que no fueron factibles en todos los eventos de concentración, pero se consideraron necesarios y adecuados para mantenerse de forma ajustada en el protocolo final, i) indicadores que fueron eliminados del protocolo final ya que no fueron aplicables y prácticos en todos los eventos de concentración o que se consideraron innecesarios o inadecuados.

Además, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica sobre bienestar animal, recomendaciones existentes y normatividad vigente para seleccionar las medidas más utilizadas y factibles de aplicar en estas concentraciones ganaderas. Por otro lado, para la IHA se realizó una estadística cualitativa buscando la proporción de la interacción.

## **5. RESULTADOS**

### **5.1.1. Aplicación de la metodología en campo**

Se evaluaron 5 eventos de concentración ganadera con un total de 248 animales para evaluar la viabilidad de las medidas basadas en los animales. La evaluación completa en cada evento tomó entre 2 y 3 h dependiendo del número de animales y el tipo de evento.

### **5.1.2. Nutrición**

Al realizar las visitas a los eventos de concentración se pudo observar que en el 60 % de los eventos (n= 3) los animales contaban con disponibilidad de agua fresca a voluntad de buena calidad (Figura 21), sin embargo, solo el 40% contaban con la cantidad suficientes para el número de animales, el mercado ganadero de Tibaná y la feria ganadera de Sogamoso no contaban con suministro de agua. Con respecto a la alimentación se pudo observar que en ninguno de los eventos de concentración se les suministraba alimento a los animales y si los animales permanecían por más de 24 horas la alimentación estaba a cargo del propietario del animal.



**Figura 21. Bebederos subasta ganadera de Yopal**

### 5.1.3. Confort

Al realizar la evaluación de las instalaciones se pudo observar que el 60% (n = 3) no contaban con disponibilidad de sombra, solo el mercado ganadero de Ramiriquí contaba con techo en teja de eternit, que alcanzan a cubrir un 20 % de la superficie de los 12 corrales y la subasta aguazul con sombra natural con árboles en el 40% de los corrales (Figura 22). Así mismo también se pudo percibir que el 60% (n = 3) de los eventos contaban con instalaciones en buen estado, sin embargo, al tener en cuenta la densidad de confinamiento de los animales se observó poco espacio para que los animales se puedan acostar y parar naturalmente (Figura 23), así mismo se verificó que las concentraciones realizaban el aseo, el retiro de material orgánico y el lavado de las instalaciones pero no contaban con registro de limpieza y desinfección periódica de las instalaciones entre eventos. Sin embargo, 4 de las concentraciones cuenta con manejo de residuos orgánicos y efluentes de manera que evita o mitiga la proliferación de moscas y contaminación de fuentes naturales (Figura 24).



**Figura 22. Sombra natural. Subasta de Aguazul**



**Figura 23. Alta densidad de confinamiento. SUBACASANARE**



**Figura 24. Remoción de materia orgánica y limpieza del piso SUBACASANARE**

Por otro lado, en ninguno de los eventos les suministra a los animales algún tipo de cama en caso de que permaneciera por más de 24 horas en las instalaciones; sin embargo, en todos los eventos si se evitaba las puntas salientes, elementos cortantes que pudiera causar daño o lesión a los animales y contaban con desembarcaderos en buen estado, además 3 de los eventos tenían bretes en buen estado u otro tipo de estructura para inmovilizar los animales, en caso de ser requerido. En 4 de los eventos se cuentan con corrales o áreas suficientes para aislar los animales enfermos en buen estado, 3 tenían disponibilidad de agua ad libitum en esta zona y solo 1 contaba con disponibilidad de sombra (Figura 25). Con respecto al plan de emergencia y contingencia solo 2 evento de concentración ganadera con señalización.



**Figura 25. Corral de aislamiento o enfermería. SUBACASANARE**

#### **5.1.4. Salud**

Con respecto a la salud de los animales en 1 de los eventos de concentración se observó animales no ambulatorios (Figura 26), en 2 de las concentraciones se observan animales con heridas abiertas, en 3 hay presencia de animales caquéxicos y en 2 hay hembras próximas al parto. Al evaluar la salud de las crías se puede identificar que el 40 % de los eventos proporciona un corral o un lugar seguro para hembras con cría lactantes o en amamantamiento (Figura 27 y 28), además los terneros y buceros están en buenas condiciones sanitarias a la observación; solo en 1 de las concentraciones se puede evidenciar la presencia de crías con poliartritis y onfalitis.

Por otro lado, se advertir que ningún evento de concentración ganadera evaluado cuenta con un protocolo del manejo de animales no ambulatorios, de atención para animales con heridas abiertas, sangrado, lesiones graves o una emergencia clínica o para la atención de terneros y buceros enfermos, un protocolo de sacrificio humanitario o eutanasia o con un instructivo de identificación, manejo sanitario y notificación si se presentara enfermedades de control oficial, tampoco tienen la presencia permanente dentro del evento de personal Médico veterinario con sus respectivos implementos / medicamentos de trabajo.

La subasta ganadera de Casanare en su hoja de la lista de lotes (en observaciones) si detalla los animales con heridas abiertas, fracturas viejas, inflamación de extremidades, hernias, presencia de miasis y nuches, cojeras y maltrato durante el transporte.



**Figura 26. Animal no ambulatorio. SUBACASANARE**



**Figura 27. Hembra con cría. SUBACASANARE**



**Figura 28. Corral de Maternidad. Subasta de Aguazul**

### 5.1.5. Comportamiento

En el 40% de las concentraciones el manejador u operario evitan utilizar manejos cruentos en los animales (Figura 29) y en solo en el 20% el manejador u operario realiza las prácticas de manejo con empatía, sin lastimar o agredir a los animales, teniendo en cuenta el BA. Con respecto a la capacitación en BA en el 40% (n = 2) de los eventos, el personal o propietarios de animales han recibido algún tipo de capacitación y se contempla el bienestar animal en algún programa o documento.



**Figura 29. Manejo Cruento, golpe en ojos. Subasta de Aguazul**

### **5.1.5.1. IHA**

Al evaluar la calidad de la interacción se pudo observar un total de 467 donde la mayoría de las de interacciones fueron sin contacto, siendo el silbido (n = 90) la interacción que más se usó por los operarios, seguida de los gritos (n= 87) y alzar las manos (n = 66), la zona donde más se registró interacciones fue corrales de comercialización o exhibición (n = 199) (Tabla 7) (Figura 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37,38 y 39).

## **5.2. Aplicabilidad de las medidas evaluadas**

Se realizó la pre selección de indicadores a incluir en el protocolo considerando los criterios establecidos en la metodología y las medidas propuestas y validadas en la literatura científica. De las 32 medidas preseleccionadas, 14 no tuvieron cumplimiento en ningún evento de concentración por ausencia de información y norma, pero que son inminentemente necesarios para el BA, se propusieron dos nuevas (Registro de limpieza y desinfección; densidad de animales apropiada en los corrales) y 2 criterios y medidas fueron excluidos por no ser aplicables para una evaluación del BA en un evento de concentración ganadera, porque forman parte de buenas prácticas de producción primaria y evaluación de BA en la granja. En las Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10 se describen las razones por las cuales cada indicador fue clasificado en cada una de las categorías propuestas.

**Tabla 7. Descripción del número de interacciones usadas por los manejadores durante la condición de los animales en las diferentes zonas en algunos eventos de concentración ganadera**

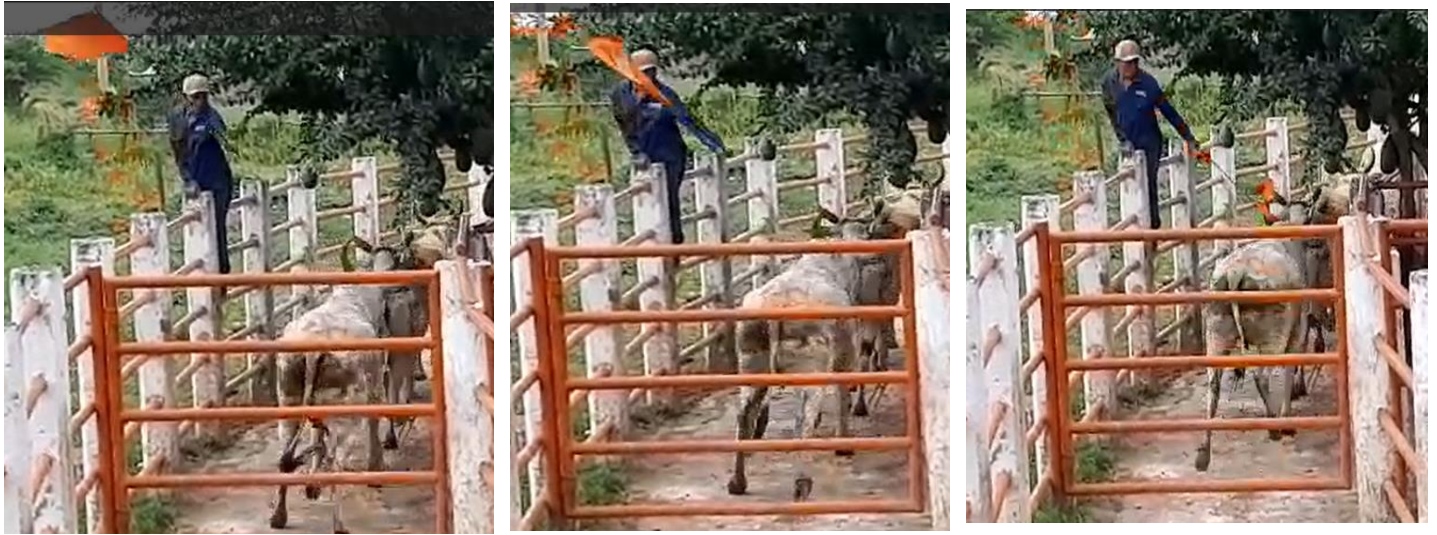
| <b>Tipo de interacción</b> | <b>Acción</b>              | <b>Desembarque (n)</b> | <b>Zona de loteo, marcación y pesaje (n)</b> | <b>Corrales de comercialización o exhibición (n)</b> | <b>Embarque (n)</b> | <b>TOTAL</b> |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|--|--|---------------------|--------------|
| <b>Con contacto</b>        | Conducir con lazo          | 1                      | 2  | 22   | 9                   | 34           |
|                            | Golpear                    | 0                      | 7  | 5  | 0                   | 12           |
|                            | Punzar                     | 15                     | 11   | 34   | 11                  | 71           |
| <b>Sin contacto</b>        | Torsión de cola            | 0                      | 5  | 0  | 1                   | 6            |
|                            | Hablar                     | 4                      | 4  | 11   | 0                   | 19           |
|                            | Ondear banderas o pompones | 5                      | 0  | 8  | 0                   | 13           |
|                            | Bloqueo                    | 12                     | 13   | 17   | 14                  | 56           |
|                            | Alzar las manos            | 11                     | 16   | 25   | 14                  | 66           |
|                            | Silbar                     | 13                     | 23   | 38   | 16                  | 90           |
|                            | Gritar                     | 20                     | 23   | 34   | 10                  | 87           |
|                            | Sonidos artificiales       | 0                      | 3  | 5  | 5                   | 13           |
| <b>Total</b>               |                            | 81                     | 107  | 199  | 80                  | 467          |



Figura 30. IHA Subasta Aguazul. a) Golpe con puerta, b), Punzar c) Operario con palo para Punzar, d) Ondeo de banderas



**Figura 31. IHA durante el embarque. Subasta de Aguazul. a) Punzar, b) Golpe con la mano, c) Golpe con la compuerta del vehículo**



**Figura 32. IHA SUBACASANARE. Ondeo con banderas, golpe con banderín**



**Figura 33. IHA SUBACASANARE. Ondeo con banderas**



**Figura 35. IHA SUBACASANARE. Sonido artificial, golpe en estructura metálica**



**Figura 34. IHA SUBACASANARE. Ondeo de banderas**



**Figura 36. IHA Mercado ganadero de Tibaná. Sujeción con lazo, animales tranquilos**



**Figura 37, IHA negativa Mercado ganadero de Tibaná**



**Figura 38. IHA. Mercado Ganadero de Ramiriquí. Animal sujetado con cabezal**



**Figura 39. IHA Positiva Mercado Ganadero de Ramiriquí. Conducir con lazo en donde el animal se encuentra tranquilo**

**Tabla 8. Medidas evaluadas como factibles para su inclusión en la metodología final sin cambios**

| <b>Dominio</b>   | <b>Criterio de bienestar</b>                           | <b>Medida / indicador BA</b>                    | <b>Método de evaluación</b>   |
|------------------|--|---|---|
| <b>Nutrición</b> | Ausencia de sed  | Calidad del agua                                | Valoración subjetiva de la calidad del agua como clara/turbia y bebederos limpios, en buen estado   |
| <b>Entorno</b>   | Espacio adecuado y confort en relación con el descanso | Estado general de las instalaciones y el piso   | Observación directa.<br>Evaluación subjetiva del cercamiento perimetral del recinto garantizando el confinamiento de los animales, estado de los corrales y las instalaciones con materiales de fácil aseó y desinfección, resistentes y que permitan la fácil visualización de los animales dentro de los mismos, con ventilación, iluminación y temperatura adecuada, piso parejo continuo y antideslizante |
|                  |  | Ausencia de objetos extraños y puntas salientes | Observación directa<br>Evaluación subjetiva del estado de los corrales, pasillos, mangas de conducción (intactos, sin salientes, libres   |

|  |   |
|--|---|
|  | de elementos cortantes o cualquier otra condición que pueda causar daño o lesión a los animales y las personas)   |
|  | Observación directa   |
| Manejo de residuos orgánicos y efluentes   | Evaluación subjetiva del manejo de residuos orgánicos y efluentes de manera que evite o mitigue la proliferación de moscas y contaminación de fuentes naturales (pozo de oxidación, lombricultivo). |
|  | Entrevista y observación directa  |
| Estado del desembarcadero  | Evaluación subjetiva del estado del desembarcadero con diseño apropiado, pisos antideslizantes y una pendiente que favorezca el ascenso/descenso según características propias de los animales      |
|  | Observación directa   |
| Estado de los bretes o estructuras de inmovilización que aseguren el manejo del animal y la seguridad del operario | Evaluación subjetiva del estado del brete o estructuras de inmovilización (intactos, sin salientes, libres de elementos cortantes o   |

|              |                                 |  |  |
|--------------|---------------------------------|--|--|
|              |                                 |  | cualquier otra condición que pueda causar daño o lesión a los animales y los operarios)  |
|              |                                 |  | Observación directa  |
|              |                                 | Existencia de área de aislamiento y/o enfermería | Entrevista y observación directa del corral de aislamiento o de un área delimitada que sirva de enfermería o cuarentena y que este separado de los corrales de exposición o descanso para animales enfermos o con sospecha de enfermedad y/o lesionados durante el evento. |
|              |                                 |  | Entrevista y observación directa   |
|              |                                 | Estado general del corral o zona de aislamiento  | Evaluación subjetiva del estado del corral de aislamiento o de un área de enfermería o cuarentena provisto de agua fresca a voluntad, bebederos, comederos (limpios y en buen estado), sombra y un brete para inmovilizar el animal.                                       |
| <b>Salud</b> | Estado de salud de los animales | Animales no ambulatorios                         | Observación directa<br>% de animales con signos de dolor prolongado que no   |

|                       |                              |   |  |
|-----------------------|------------------------------|---|--|
|                       |                              |   | puede levantarse de una posición recostada o que no puede caminar por sus propios medios   |
|                       |                              | Hembras próximas al parto                                     | % de hembras en el último tercio de la gestación siempre y cuando tengan manejo especial, en corrales especiales, con espacio suficiente, sombra, disposición de agua y atendidas por el personal certificado en BA y/o Médico Veterinario o MVZ |
|                       | Estado de salud de las crías | Hembras con crías   | Presencia de hembras con crías en lugares especiales que aseguren camas limpias y secas, el uso de recubrimientos especiales para aislarlos térmica y sanitariamente de otros grupos etarios.  |
|                       |                              | Terneros y bucerros con acceso a agua / suministro de leche   | % de terneros y becerros con agua fresca a voluntad, suministros de leche con tetero o amamantamiento  |
| <b>Comportamiento</b> | Interacción Humano - Animal  | Calidad de la interacción<br>(táctiles, auditivas y visuales) | Muestreo de animales (indicador basado en animales)<br><br>Evaluación subjetiva del manejo del ganado vacuno por parte de los operarios o del  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>propietario durante el desembarque y embarque, durante el pesaje y durante la conducción a los corrales.</p> <p>Categorías: Con contacto / Sin contacto<br/>(Herrán et al., 2017)</p>  |
|   | <p>Muestreo de animales (indicador basado en animales)</p>  |
| <p>Dolor causado por prácticas de manejo cruentas (Uso de elementos eléctricos, cortantes, punzantes, torsión de cola, entre otros)</p> | <p>Evaluación subjetiva del manejo del ganado vacuno por parte de los operarios o del propietario con cualquier elemento contundente, cortopunzante, eléctrico, fusta y látigos para mover los animales o para mantenerlos en una posición deseada, retorcimiento de la cola, frenos en la nariz, presión en los ojos, las orejas o los órganos genitales externos, arrojar o arrastrar los animales.</p> |
| <p>Otras especies estresoras (perros)</p>   | <p>Evaluación subjetiva categórica: no hay perros, perros tranquilos o perros</p>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | ruidosos/repetidamente audibles.   |
|  |   | Entrevista: % de personas con formación certificada en bienestar animal (sí/no)            |
| Capacitación del personal o propietarios de los animales | Conocimientos y formación en Bienestar Animal | Se contempla el Bienestar animal en algún programa o documento de la concentración (sí/no) |

**Tabla 9. Medidas de bienestar incluidas en la metodología pese a no presentar cumplimiento en ningún evento de concentración**

| <b>Dominio</b>   | <b>Criterio de bienestar</b> | <b>Medida / indicador BA</b>  | <b>Método de evaluación</b>   | <b>Razón de la dificultad</b>   | <b>Ajuste de Medidas y Recomendación</b>   |
|------------------|------------------------------|---|---|---|--|
| <b>Nutrición</b> | Ausencia de sed              | Acceso al agua  | Evaluación subjetiva del acceso libre de los animales a los bebederos y uso simultaneo<br><br>Entrevista/observación directa  | Bajo condiciones comerciales algunos mercados ganaderos no suministran agua a los animales por ser eventos de corta duración (3 -4 h)           | A pesar de que no es una práctica habitual bajo condiciones comerciales se debe incluir para dar cumplimiento a la Resolución 2495 de 2001, la Resolución 1634 de 2010 y la Resolución 253 de 2020 |
|                  |                              | Disponibilidad del agua fresca en bebederos Ad libitum/ restricción | Evaluación subjetiva de la disponibilidad como suficiente o insuficiente de agua permanente y bebederos para que todos los animales del corral puedan beber a voluntad.<br><br>Entrevista/observación directa | Bajo condiciones comerciales algunos eventos de concentración ganadera no tienen la cantidad suficiente de bebederos para el número de animales | A pesar de que no es una práctica habitual bajo condiciones comerciales se debe incluir para dar cumplimiento a la Resolución 2495 de 2001, la Resolución 1634 de 2010 y la Resolución 253 de 2020 |
|                  | Ausencia de hambre           | Acceso a la alimentación cuando el animal                           | Valoración subjetiva del alimento como suficiente o insuficiente  | Bajo condiciones comerciales en la mayoría de las   | A pesar de que no es una práctica habitual bajo condiciones  |

|                |                 |                                       |  |   |   |
|----------------|-----------------|---------------------------------------|--|---|---|
|                |                 | supera las 24 horas en la instalación | Entrevista/observación directa   | concentraciones esto no se cumple debido a que el suministro de la dieta y manejo alimenticio es responsabilidad directa del propietario y cuidador/tenedor de los animales   | comerciales se debe incluir si el animal no va para sacrificio para dar cumplimiento a la Resolución 253 de 2020  |
|                |                 | Calidad y cantidad del alimento       | <p>Evaluación subjetiva de la calidad y cantidad como suficiente o insuficiente</p> <p>Comederos limpios, en buen estado y con suficiente distancia del público externo para evitar la alimentación con elementos extraños o alimentos no adecuados para los animales.</p> <p>Entrevista/observación directa</p> | <p>Bajo condiciones comerciales en la mayoría de las concentraciones esto no se cumple debido a que el propietario y cuidador/tenedor de los animales son quienes debe asegurar la calidad y cantidad del alimento de tal forma que satisfaga los requerimientos del animal</p> | <p>A pesar de que no es una práctica habitual bajo condiciones comerciales se debe incluir si el animal no va para sacrificio para dar cumplimiento a la Resolución 253 de 2020</p> |
| <b>Entorno</b> | Confort térmico | Disponibilidad de sombra en corrales  | Valoración subjetiva de la sombra en los corrales (presencia de techo en teja de eternit o zinc, lona, poli sombra, árboles, arbustos)   | La mayoría de las concentraciones no cuentan con estructuras rígidas y no rígidas o los árboles, arbustos son   | A pesar de que no es una práctica habitual se debe incluir para dar cumplimiento a la Resolución 253 de 2020  |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | Observación directa   | muy escasos para la cantidad de animales en el corral  |  |
|  | Comederos y bebederos con sombra             | Valoración subjetiva de la sombra en los comederos y bebederos (ubicados en lugares sombreados, sin exposición directa a los rayos del sol)                         | En la mayoría de las concentraciones esto no se cumple   | A pesar de que no es una práctica habitual se debe incluir para dar cumplimiento a la Resolución 253 de 2020 |
|  |  | Observación directa   |  |  |
|  |  | Evaluación subjetiva de la densidad de los animales en los corrales   |  |  |
|  | Densidad de confinamiento en corrales        | Bovinos/ bufalinos $\leq 300$ kg con 5.5 mts <sup>2</sup> de área   |  | Esta medida fue sugerida   |
|  |  | Bovinos/ bufalinos $> 300$ kg con 8.5 mts <sup>2</sup> de área  |  |  |
| Espacio adecuado y confort en relación con el descanso |  | Observación directa   |  |  |
|  | Limpieza y desinfección de las instalaciones | Valoración subjetiva de la limpieza y desinfección de las instalaciones previo al ingreso de cada lote nuevo de animales y la presencia de objetos extraños /basura | En las concentraciones se realiza el aseo, el retiro de material orgánico y el lavado de las instalaciones, pero no se lleva un registro de la limpieza y desinfección | A pesar de que no es una práctica habitual se debe incluir para dar cumplimiento a la Resolución 253 de 2020 |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | Entrevista y observación directa   |  |   |
| Manejo de registros de limpieza y desinfección de las instalaciones previo al ingreso de cada lote nuevo de animales | Entrevista y registros   | Esta medida fue sugerida                               |   |
| Disponibilidad de cama en caso de que el animal permanezca más de 24 horas en las instalaciones                      | Suministro de algún tipo de cama o medida (área blanda) en caso de que el animal permanezca más de 24 horas en las instalaciones.<br><br>Entrevista y observación directa  | En la mayoría de las concentraciones esto no se cumple | A pesar de que no es una práctica habitual se debe incluir para dar cumplimiento a la Resolución 253 de 2020  |
| Plan de contingencia y emergencias   | Existencia de los planes de contingencia de desastres naturales establecidos por la autoridad competente<br><br>Disponibilidad de rutas de emergencia y evacuación para los animales y las personas, presencia de extintores y elementos para despejar áreas o abrir | En la mayoría de las concentraciones esto no se cumple | A pesar de que no es una práctica habitual se debe incluir para dar cumplimiento a la Resolución 253 de 2020 y se ajustó para que se evaluara el manejo de registros y socialización del plan de contingencia y emergencias |

|              |                                 |   |  |  |  |
|--------------|---------------------------------|---|--|--|--|
|              |                                 |   | corrales (hachas, martillos y otros elementos)   |  |  |
|              |                                 |   | Existencia de planes de contingencia y/o emergencia en caso de presentación de sospecha de una enfermedad de control oficial o declaración obligatoria |  |  |
|              |                                 |   | Entrevista y gestión documental  |  |  |
| <b>Salud</b> | Estado de salud de los animales | Heridas abiertas/ fracturas/ lesiones graves/ descorné reciente | % de animales con heridas abiertas de más de 2 cm / fracturas expuestas o que se hayan producido durante el transporte / descorné reciente             | De acuerdo con la Resolución 1634 de 2010 y la Resolución 253 de 2020, los eventos de concentración deben de evitar el ingreso de estos animales | Se cambio a una medida categoría de presencia / ausencia y se da la recomendación de capacitar a las concentraciones para que estos animales no entren en la concentración y se realice atención oportuna del animal lo más antes posible para dar cumplimiento a la Resolución 1634 de 2010 y la Resolución 253 de 2020 |
|              |                                 |   | Observación directa  |  |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| Manejo de protocolos y acciones correctivas | Protocolos para el manejo de animales no ambulatorios y emergencias clínicas | <p>Existencia de protocolos para el manejo de animales no ambulatorios, donde se estipule eutanasia sin ningún tipo de dolor, mover los animales minimizando el estrés, protegerlos de las lesiones causadas por otros animales.</p> <p>Existencia de protocolos para la atención de animales con heridas abiertas, sangrado, lesiones graves o una emergencia clínica</p> | La mayoría de las concentraciones no cuentan con este tipo de protocolos | A pesar de que no es una práctica habitual se debe incluir para dar cumplimiento al Título 7 del Código sanitario para los animales terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal – OMSA y a la Resolución 253 de 2020 |
|   | Protocolo de sacrificio humanitario o eutanasia                              | <p>Entrevista y gestión documental</p> <p>Existencia de protocolos de sacrificio humanitario para la atención de animales que no muestran signos de mejoría o que presenten una mínima posibilidad de recuperación después de cuidado intensivo, o que estén severamente lastimados, postrados o</p>   | La mayoría de las concentraciones no cuentan con este tipo de protocolos | A pesar de que no es una práctica habitual se debe incluir para dar cumplimiento a la Resolución 1634 de 2010 y la Resolución 253 de 2020  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | que no caminen y no tengan posibilidad de recuperación.   |  |   |
|   | Los procedimientos de sacrificio deberán producir la muerte del animal rápidamente y deberán adaptarse a las circunstancias específicas de BA, la ética, el costo del método, la seguridad de los operadores y la bioseguridad. |  |   |
|   | Entrevista y gestión documental   |  |   |
| Instructivo de identificación de enfermedades de control oficial y notificación a las autoridades sanitaria | Existencia de instructivo de identificación de síntomas compatibles, manejo sanitario y notificación de enfermedades de control oficial a las autoridades sanitaria   | La mayoría de las concentraciones no cuentan con este tipo de documentos | A pesar de que no es una práctica habitual se debe incluir para dar cumplimiento a la Resolución 1634 de 2010 y la Resolución 253 de 2020 |
| Médico veterinario / medicamentos para urgencias  | Entrevista y gestión documental<br>Presencia permanente de al menos un de Médico veterinario con sus  | Bajo condiciones comerciales la mayoría de las                           | A pesar de que no es una práctica habitual bajo condiciones   |

---

|   |  |   |
|---|--|---|
| respectivos implementos / medicamentos para atenciones de urgencias veterinarias, que realice la inspección sanitaria de los animales y examine la presencia de signos compatibles con enfermedades infecciosas, parasitarias, lesiones y presencia de signos compatibles con enfermedades de control oficial o notificación obligatoria para cada especie animal, dando un manejo de aislamiento en zona de cuarentena o no permitir el ingreso según el caso o atendiendo alguna emergencia clínica que se pueda presentar durante el evento. | concentraciones no cuentan con MV o MVZ permanentes en las instalaciones | comerciales se debe incluir para dar cumplimiento a la Resolución 253 de 2020 |
|---|--|---|

Observación directa

---

**Tabla 10. Medidas de bienestar eliminadas del protocolo después de pruebas de viabilidad en 5 eventos de concentración ganadera.**

| <b>Dominio</b> | <b>Criterio de bienestar</b>    | <b>Medida / indicador BA</b>                              | <b>Método de evaluación</b>   | <b>Motivo de Retiro</b>  |
|----------------|---------------------------------|---|---|--|
| <b>Salud</b>   | Estado de salud de los animales | Animales caquéxicos / cojeras / hernias                   | % de animales caquéxicos / fracturas viejas / hernias                     | Esta medida es de BA en la granja o en la producción ya que el animal lleva desde hace tiempo con esta condición |
|                | Estado de salud de las crías    | Diarrea / poliartrosis / onfalitis en terneros y bucerros | % de terneros y bucerros con síntomas de diarrea, poliartrosis, onfalitis | Esta medida es de BA en la granja o en la producción ya que el animal lleva desde hace tiempo con esta condición |

## 6. DISCUSIÓN

Esta metodología pretende proponer diferentes indicadores basados en los animales que reflejen las consecuencias o efectos del entorno y el manejo sobre los animales (reactividad de los animales durante el descargue de los camiones a los corrales, suciedad de los animales ya ubicados en los corrales y comportamientos asociados al descanso). Igualmente, se tienen en cuenta indicadores basados en el entorno (observación del acceso al agua de bebida, presencia de sombra en los corrales y espacio por animal disponible para descanso en los corrales de alojamiento) y la gestión (evaluación del comportamiento de los humanos durante el manejo de los animales en las diferentes etapas: descargue, conducción a corrales, exhibición y cargue a camiones, y los procesos de limpieza y desinfección de los corrales) (ICA, 2023)

### 6.1. Aplicabilidad de las medidas evaluadas

A continuación, se discute estas medidas propuestas en la metodología organizadas en cuatro dominios (nutrición, confort, salud y comportamiento).

#### 6.1.1. Nutrición

Al realizar la evaluación de estos indicadores en los diferentes eventos de concentración se encontró que en los mercados ganaderos no ofrecen agua y en la mayoría de los eventos no dan alimentación a los animales debido a la creencia popular por parte de los campesinos de si se suministran agua durante la comercialización va a influir directamente en el peso del animal, sin embargo se sugiere la inclusión de este indicador de accesibilidad a los alimentos y al agua, con cambios como se describe en la metodología, para dar cumplimiento a la

resolución 2495 de 2001, la resolución 1634 de 2010 y la resolución 253 de 2020 que dispone que los bovinos y/o bufalinos deberán tener acceso a suficiente alimento y agua, de acuerdo con su edad y necesidades para evitar hambre y sed prolongada y por lo tanto evitar la presentación de malnutrición o deshidratación (ICA, 2001b, 2010a; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020), así mismo las medidas no deberían excluirse de un protocolo simplemente porque estén ausentes, ya que su ausencia demuestra un problema por la falta de bienestar (Y. Kaurivi et al., 2019). En un estudio realizado en la feria de ganados de Medellín de la Central Ganadera se encontró que en algunas ocasiones cuando el veterinario no está disponible para supervisar que los animales sean alimentados, los propietarios tienden descuidar esta parte y no alimentan a sus animales, lo que ocasiona que pasen largos períodos de tiempo sin comer, causándoles estrés y alterando su bienestar.(Jiménez Sánchez, 2021).

La cantidad suficiente significa que deben cubrirse los picos de demanda de agua que se producen en determinados momentos del día y en épocas de calor, así mismo los bebederos deben ser fáciles de limpiar y ser limpiados con regularidad (Callejo Ramos & Rayess, 2006), sin embargo al realizar la observación de las instalaciones en las concentraciones se encontró que la cantidad de agua para el número de animales que está en los corrales es poca, debido a la falta de bebederos y en muchos casos la limpieza es mínima, estos datos concuerdan con lo reportado por Thomas, (2012) quien describe que al evaluar las ferias que no tienen programas de aseguramiento basados en buenas prácticas, Análisis de Peligros y Puntos críticos de control (HACCP), se observó que hay insuficiente cantidad de bebederos y fuentes de provisión de agua en corrales de animales vendidos, mientras que las ferias que si poseen este tipo de programas de aseguramiento los animales dispone de bebederos y de agua para saciar su sed y por Jiménez Sánchez, (2021) en un estudio realizado en la feria de ganados

de Medellín de la Central Ganadera donde los bebederos se encuentran sucios y en malas condiciones. Así mismo un estudio realizado en 50 granjas lecheras del Sur de Chile encontró que la disposición de los bebederos, su tamaño y la calidad del agua en cuanto a limpieza era deficiente (Córdoba, 2010).

Algunas guías agrarias de manejo de bovinos de EE. UU. y España indican que el bebedero debe tener 60 cm de espacio lineal de bebedero cada 15-20 animales, ya que esto permite beber simultáneamente al 5-7% de los bovinos de un grupo o lote. En climas cálidos, donde los animales experimentan una intensa evaporación en la piel y los periodos de estrés térmico son más prolongados, se sugiere que los bebederos permitan el abrevado del 15% del grupo simultáneamente, disponiéndose de 60 cm por animal, así mismo si se dispone de un bebedero por cada 10 vacas, este debe tener un volumen mínimo de 200 litros. La acumulación de sedimentos de comida, material de cama y heces pueden contaminar el agua y requieren ser eliminados diariamente, por lo que los bebederos deben ser vaciados y limpiados cada semana con una solución clorada desinfectante (Callejo Ramos & Rayess, 2006).

### **6.1.2. Confort**

De acuerdo con los principios del bienestar animal, el diseño de las instalaciones pecuarias debe minimizar el estrés y la tensión social, ya que la conducta y la organización social de los bovinos pueden ser afectadas por las condiciones de alojamiento y la disponibilidad de espacio vital. El estado de confort térmico de los bovinos se altera cuando la combinación de factores climáticos es desfavorable, por ello la recomendación del uso de sombras que ayuden a mitigar el efecto de la temperatura ambiental mayor de 25 °C y el efecto de la humedad

relativa superior a 40%, así mismo se ha demostrado que proporcionar 2 m<sup>2</sup> /animal de sombra mejora el bienestar, ya que el mayor impacto del estrés por calor se da durante el verano, situación que puede persistir a lo largo del año en regiones tropicales (Zazueta G. et al., 2021).

El efecto de las condiciones ambientales en la respuesta productiva, los parámetros fisiológicos y en los indicadores de bienestar durante el verano ha sido estudiado por varios autores, incluso se han desarrollado modelos para la evaluación del estrés térmico mediante la observación de patrones de respiración, jadeo o mediante la medición de la temperatura, Sin embargo, estas mediciones no parecen apropiadas para los sistemas de ganado vacuno donde las posibilidades de sujeción de los animales son pocas en comparación con los sistemas lácteos (Brown-Brandl et al., 2017; Romero et al., 2023; Zazueta G. et al., 2021). Estudios también señalan que entre los signos de estrés calórico se puede observar, lengua afuera, aumento de la frecuencia respiratoria lo cual puede producir alcalosis metabólica, aumento del tiempo que permanecen de pie lo que aumenta la predisposición a cojeras, disminución del consumo y disminución del flujo sanguíneo, así mismo la exposición directa a los rayos solares pueden producir aumento de la frecuencia de presentación de fotosensibilización con daño de la piel, dolor e incomodidad para el animal (Tadich, 2011).

En este estudio, el confort térmico se evaluó mediante la observación directa de los recursos disponibles para ayudar al ganado a enfrentar el estrés por calor o frío (por ejemplo, la presencia de estructuras rígidas como eternit y no rígidas como polisombra y árboles), encontrando que en la mayoría de los eventos esta práctica es poco utilizada sin embargo se sugiere la inclusión de este indicador de confort térmico, con cambios como se describe en

la metodología, para dar cumplimiento a la resolución 253 de 2020 que dispone que se debe ofrecer ambientes adecuados con disponibilidad de sombra, sitios secos y contar con instalaciones para un descanso confortable, movimientos seguros y cómodos, que permitan cambios posturales para su confort (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

Así mismo la metodología propuesta para eventos de concentración ganadera evaluó también el espacio adecuado y el confort alrededor de un lugar de descanso a través de la observación de las condiciones generales de las instalaciones, el estado del piso, la ausencia de objetos extraños y puntas salientes, el estado del desembarcadero, así como de los bretes, manejo de residuos orgánicos, por lo que se sugiere la implementación de este indicador porque es fácil de medir y permite identificar si las instalaciones están diseñadas de tal forma que minimicen los riesgos de heridas o traumatismo para los animales como las personas presentes en las concentraciones ganaderas; además para dar cumplimiento a la resolución 2495 de 2001 y la resolución 1634 de 2010 que acuerda que las instalaciones (corrales, pesebreras, embudos, bretes, pisos, bebederos, comederos embarcaderos, etc.) deben ser elaborados de un material de fácil limpieza y desinfección, facilitar el manejo de animales, y no ofrecer riesgo para los mismos o para las personas (ICA, 2001b, 2010a). También se evaluó la presencia de de área de aislamiento y/o enfermería siendo un indicador útil para el cumplimiento de la resolución 2495 de 2001, la resolución 1634 de 2010 y la resolución 253 de 2020 que estipula la necesidad de un corral de aislamiento para los animales enfermos o con sospecha de enfermedad (ICA, 2001b, 2010a).

La medida de densidad de confinamiento en corrales fue propuesta ya que como se pudo observar en el estudio hay poco espacio para que los animales se puedan acostar y parar

naturalmente, siendo importante este indicador ya que se debe tener en cuenta que todo individuo requiere de un mínimo de espacio para sentirse confortable. La violación del espacio vital puede conllevar a disturbios de la organización social, incremento de interacciones que involucran la agresión y promueven la tensión social y estados estresantes, igualmente en zonas cálido-húmeda la disminución del espacio conlleva a la cercanía entre animales, lo cual a su vez es un obstáculo para una eficiente disipación de calor. (Landaeta-Hernández & Drescher, 2012).

En la investigación realizada por Thomas, (2012) en Argentina en ferias de remates se pudo evidenciar que las instalaciones de las ferias con sistema de aseguramiento tenían suficiente espacio y sombra, buenas condiciones de mantenimiento, adecuado diseño, con corrales de aparte que facilitan la operación y reducen los golpes mientras que las instalaciones que no tenían el sistema de aseguramiento los corrales eran de dimensiones reducida y con falta de sombra pero en buenas condiciones de mantenimiento.

También se sugirió la medida de manejo de registros de limpieza y desinfección de las instalaciones previo al ingreso de cada lote nuevo de animales ya que la limpieza y desinfección de las instalaciones son indispensables para evitar propagación de enfermedades y agentes microbianos, puesto que muchas de las instalaciones visitadas no se encontraban completamente limpias ni desinfectadas antes de que iniciar el evento ni contaban con un registro de limpieza y desinfección periódica. Situación similar se pudo observar en la feria de ganado de Medellín ya que se evidencia que debido a por falta de personal y de tiempo la gran cantidad de tareas de limpieza y desinfección de los corrales, desembarcaderos y bebederos quedaban incompletas, así como las actividades de mantenimiento afectando la estadía de los animales dentro de la feria (Jiménez Sánchez, 2021).

Se sugiere la inclusión con cambios de los indicador de suministro de algún tipo de cama o medida (área blanda) en caso de que el animal permanezca más de 24 horas en las instalaciones para dar cumplimiento a la resolución 253 de 2020 y las medida de existencia de los planes de contingencia de desastres naturales establecidos por la autoridad competente, así como existencia de planes de contingencia y/o emergencia en caso de presentación de sospecha de una enfermedad de control oficial o declaración obligatoria ya que son de gran importancia para dar cumplimiento de esta resolución que estipula que se debe contar con planes de contingencia que ayuden a mitigar problemas de abastecimiento de agua y planes con acciones a aplicar en caso de presencia o sospecha de una enfermedad de control oficial y de desastres naturales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

### **6.1.3. Salud**

Cualquier animal que esté enfermo o herido debe recibir el tratamiento y cuidado necesario independientemente si es un animal ya descartado o no. Los animales que están enfermos y/o heridos y no reciben la atención adecuada sufren dolor, malestar y angustia. Esto no solo compromete su bienestar, sino que también reduce su probabilidad y velocidad de recuperación, aumenta el riesgo de propagación de enfermedades y reduce la productividad. El “cuidado adicional” está relacionado con la aplicación de medicamentos de forma oportuna o incluso la separación de los animales afectados en un área para mayor descanso y comodidad. El manejo adecuado de estos animales puede incluir aspectos como la identificación temprana y oportuna del animal afectado, separación del rebaño, provisión de camas blandas, separación en ambientes secos y limpios, fácil acceso al agua, alimentación y aplicación de tratamiento pertinente (FEDEGÁN- FNG, 2021; ICA et al., 2022). La

metodología propuso la inclusión con cambios de las medidas de evaluación de las heridas abiertas/ fracturas/ lesiones graves/ descorné reciente con un cambio a una medida categoría de presencia / ausencia y se da la recomendación de capacitar a las concentraciones para que estos animales no entren en la concentración y se realice atención oportuna del animal lo más antes posible siguiendo las recomendaciones de la resolución 1634 de 2010 y la resolución 253 de 2020 (ICA, 2010a).

Las medidas de animales no ambulatorios, hembras próximas al parto, hembras con crías, Terneros y bucerros con acceso a agua / suministro de leche, fueron sugeridas para su aplicación ya que son fáciles de medir. Al realizar las visitas a las concentraciones se pudo observar en baja presentación animales no ambulatorios, con heridas abiertas, con hernias, caquécicos, hembras próximas al parto y hembras con crías, lo que concuerda con lo reportado por Herrán et al., (2017) en la subasta de Medellín, donde el 80.5% (n=194) de lotes bovinos no presentó hallazgos de significancia clínica a la inspección veterinaria, mientras que en el 19.5% (n=47) se encontraron con heridas abiertas (n=18; 38.3%), descorné reciente (n=8; 17.0%), infecciones (n=6; 12.8%), restricción del amamantamiento de la cría (n=6; 12.8%), hernias (n=5; 10.6%), hembras próximas al parto (n=2; 4.3%) y hembras caquécicas (n=2; 4.3%). Thomas, (2012) en Argentina también observo al momento de la descarga animales con lesiones por una causal traumática con producción de cortes, heridas o fracturas, debidas al transporte o bien al manejo previo en el campo o granja y ajenas al movimiento en la feria.

En este protocolo las medidas de animales caquécicos / cojeras / hernias y diarrea / poliartritis /onfalitis en terneros y bucerros fueron eliminados debido a que no sirven para evaluar

bienestar animal en los eventos de concentración, sino que como lo describe Thomas, (2012) son medidas que los animales ya presentaban al ingreso y son debidas al manejo previo en la granja o en la producción y no al manejo en los eventos de concentración ganadera, es por eso que aquí radica la importancia de realizar programas de capacitación a médicos veterinario y a los productores para evitar el ingreso de este tipo de animales a las instalaciones de las concentraciones y si se llegara el caso de presentarse brindar atención y tratamiento inmediato de acuerdo con las recomendaciones del MV o MVZ.

Además, debido a lo anterior se sugirió la inclusión de indicadores de manejo de protocolos y acciones correctivas (protocolos para el manejo de animales no ambulatorios y emergencias clínicas, protocolo de sacrificio humanitario o eutanasia, instructivo de identificación de enfermedades de control oficial y notificación a las autoridades sanitaria y la presencia permanente de al menos un de Médico veterinario con sus respectivos implementos / medicamentos para atenciones de urgencias veterinarias ya que en muchas ocasiones estas medidas no son utilizadas en los eventos y son necesarias para dar cumplimiento a la resolución 1634 de 2010 y la resolución 253 de 2020 (ICA, 2010a; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

#### **6.1.4. Comportamiento**

Los bovinos tienen la capacidad de aprender, tanto cosas buenas como malas. La primera experiencia de un animal en un corral, con una persona o un equipo nuevo, debería ser lo más positiva posible, ya que, si la primera vez se aplica un procedimiento muy doloroso o desagradable, puede hacerse difícil conseguir que el animal vuelva a entrar al mismo lugar

fácilmente. Este tipo de reacción se da a través de un proceso de aprendizaje conocido como “condicionamiento o aprendizaje por asociación”, mediante el cual el animal establece conexiones entre determinadas sensaciones y situaciones (involucrando personas o lugares), por lo que si las sensaciones son negativas procurará evitar las situaciones asociadas a ellas, fugándose, luchando y dificultando el manejo. Los animales también aprenden por habituación, que es la manera en que se acostumbran a un tipo de manejo o de personas (Rossner et al., 2010). Las buenas técnicas de manejo mejoran el crecimiento y desarrollo de los animales, reduciendo dolor, miedo y reacciones fisiológicas de estrés provocadas por el manejo inadecuado (González Araúz, 2022).

Este estudio se evaluó la calidad de la interacción entre humanos y animales mediante la observación de las prácticas utilizadas por los manejadores para reducir las respuestas de miedo de los animales y mejorar la interacción humano-animal durante el manejo rutinario, así como la evaluación de la capacitación del personal, indicadores que se consideran válidos, ya que ha sido utilizados también por Romero et al., (2023) para evaluar el bienestar animal en granjas de bovinos cebú de ceba en sistemas de pasturas revelado correlaciones significativas entre las prácticas reportadas por los manejadores y las respuestas conductuales de los animales.

En el protocolo también se evaluó el dolor causado por prácticas de manejo cruentas (uso de elementos eléctricos, cortantes, punzantes, torsión de cola, entre otras) ya que se encontró que en la mayoría de los eventos utilizan este tipo de prácticas y solo el 20% de los casos el manejador u operario realiza las prácticas de manejo con empatía, así mismo se identificó

que solo el 40% de los eventos evaluados realizan algún tipo de capacitación al personal o propietarios de animales y contempla el bienestar animal en algún programa o documento.

En la investigación realizada por Leon et al., (2020) en un mercado ganadero del Medellín se reportó que el mercado de ganado no utilizaba picanas eléctricas debido a que se había establecido el uso de banderas para el manejo de ganado; sin embargo, se observaron con baja frecuencia dos prácticas que son consideradas prohibidas por la administración del mercado ganadero, práctica que consistía en introducir un palo en el recto de los animales (2,32%) y torcer la cola (1,61%). Así mismo también se reporta que las características como el conocimiento y la destreza en las técnicas que utilizan, la motivación y satisfacción en el trabajo y la actitud de los manipuladores pueden influir en los estándares de bienestar animal. Varios investigadores indican que es necesario ayudar a los arrieros a mejorar su comportamiento con los animales, lo cual sería posible a través de campañas, reconocimientos o incentivos a aquellos que promuevan el buen comportamiento, manejo y ayuden a garantizar un excelente bienestar animal y han sugerido que las sesiones de capacitación sobre el manejo del ganado bovino tienen el mayor impacto cuando se implementan de manera inmediata y regular en el lugar de trabajo (Jiménez Sánchez, 2021; Leon et al., 2020).

#### **6.1.4.1. IHA**

Al realizar las visitas a la concentración se pudo identificar que la mayoría de las de interacciones fueron sin contacto, siendo el silbido (n = 90) la interacción que más se usó por los operarios, seguida de los gritos (n= 87) y alzar las manos (n = 66), la zona donde más se

registró interacciones fue corrales de comercialización o exhibición (n = 199). Estudios en Colombia sugieren que el uso de silbido es una práctica cultural arraigada en los manejadores de ganado, y las buenas prácticas pecuarias fomentan su uso en lugar de interacciones táctiles, por lo cual, la habituación de los bovinos a esta experiencia previa podría ser la explicación a que se presenten respuestas conductuales y manejos más tranquilos de los animales (Cobo A. C.G & Romero P, 2012; Herrán et al., 2017).

Leon et al., (2020) en su investigación reportó que las interacciones más empleadas fueron golpear, pinchar, gritar, levantar la mano y silbar; concordando con lo reportado por González Araúz, (2022a) que indica que el 91,0% de los animales recibieron interacciones táctiles negativas (golpes) con varas o banderas en el cuerpo cuando ingresaron a la caja donde fueron subastados, siendo más frecuentes durante el pesaje ya que pueden estar relacionadas con una actitud de alerta, puesto que el manejador es quien determina el número y la naturaleza de las interacciones. Mientras que Herrán et al., (2017) en su estudio registraron 824 interacciones, durante el pesaje se registraron 213 con predominio de las visuales (44.1%) especialmente ondear las banderas, seguidas de las táctiles (30.1%) con golpear y las auditivas (25.8%) como silbar. En la conducción a los corrales de alojamiento se registraron 214 interacciones, de las cuales predominaron las táctiles (42.5%) como golpear, seguidas de las auditivas (30.8%) como gritar y las visuales como bloqueo (26.6%). Thomas, (2012) indicó mayor incidencia de golpes en las áreas de: separación de los animales, manejo en pre pista, entrada a la manga de pintura y avance hacia la balanza durante el momento del remate y carga de los animales en el transporte de hacienda.

## 7. CONCLUSIONES

La metodología propuesta para la evaluación del bienestar animal de bovinos y bufalinos en eventos de concentraciones ganaderas en Colombia incluyó evaluaciones basadas en animales, recursos y manejo que fueron prácticas y factibles, con base científica que sirve como estrategia para mejorar las condiciones de los animales ingresados, comercializados y exhibidos en este tipo de eventos mediante la implementación de indicadores prácticos, formación de operarios o vaqueros en un manejo con empatía y buenas interacciones humano animal.

Se preseleccionaron 32 indicadores y 9 criterios de bienestar animal BA, aplicables para eventos de concentración animal bovino- bufalino, se estructuró como prueba piloto un protocolo teniendo en cuenta la descripción de 4 principios, criterios e indicadores de BA, además los estados mentales es poco práctico evaluar en este tipo de escenario o evento de concentración.

Al evaluar los indicadores y criterios preseleccionados, en dos subastas ganaderas, dos mercados ganaderos y una feria ganadera bovina- bufalina, se evidenció la aplicabilidad y cumplimiento de 16 indicadores, aunque 14 indicadores no se cumplen, por falta de información. cultura y falta de normatividad, son indicadores necesarios y prácticos de cumplir.

Con los resultados obtenidos en las visitas se pueden implementar planes de mejora que pueden ser utilizadas por las concentraciones para contextualizar a los organizadores,

propietarios, comerciantes y todos los actores que intervienen en las subastas ganaderas, ferias comerciales y mercados ganaderos en el concepto de “Un Solo Bienestar”.

Este trabajo puede considerarse para la aplicabilidad del manual y protocolo de evaluación de bienestar animal en eventos de concentración bovino y bufalino, por las autoridades sanitarias de Colombia.

## 8. RECOMENDACIONES

Al igual que lo describe Romero et al., (2023) en las recomendaciones de su estudio, el siguiente paso es evaluar la confiabilidad de las medidas, especialmente aquellas que evalúan la repetibilidad de los resultados evaluando la confiabilidad entre observadores (que se refiere a la probabilidad de que dos personas diferentes produzcan los mismos resultados) y probabilidad del retest (que se refiere a la probabilidad de que se obtengan los mismos resultados si se repite el test).

Es necesario que La autoridad Sanitaria competente (ICA) tome como referencia este tipo de estudios para la implementación de medidas de BA aplicables y replicables a todas las condiciones de las concentraciones ganaderas en el País, teniendo en cuenta el contexto de cada una de las regiones en las cuales se desarrollan este tipo de eventos comerciales ganaderos.

El concepto de BA en las subastas de Casanare se encuentra en proceso de implementación, en Boyacá el concepto es casi nulo, por lo cual se recomienda a la Autoridad Sanitaria la implementación de acciones graduales para contextualizar a todos los actores que intervienen en estos eventos de comercialización en el manejo del Bienestar Animal. manejar un concepto aplicable en todo el país.

Previo a expedir normatividad de Bienestar Animal para Concentraciones ganaderas se requiere realizar un trabajo previo de concientización y capacitación articulado con los productores, granaderos, comerciantes, Alcaldías, Gobernaciones, Policía y empresas

privadas, con el fin de generar un concepto unificado de Bienestar Animal aplicable a Concentraciones Ganaderas.

Igualmente es necesario realizar programas de educación y capacitación continua no solo a los profesionales veterinarios sino a los organizadores, operarios, propietarios, comerciantes de los eventos de concentraciones ganaderas, enfatizando en la necesidad de fortalecer desde un punto de vista ético la actitud y empatía hacia los animales, erradicando practicas dolorosas y cruentas que afectan su bienestar animal.

## 9. REFERENCIAS

- Bigras-Poulin, M., Thompson, R. A., Chriel, M., Mortensen, S., & Greiner, M. (2006). Network analysis of Danish cattle industry trade patterns as an evaluation of risk potential for disease spread. *Preventive Veterinary Medicine*, 76(1–2), 11–39. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2006.04.004>
- Breuer, K., Hemsworth, P. H., & Coleman, G. J. (2003). The effect of positive or negative handling on the behavioural and physiological responses of nonlactating heifers. *Applied Animal Behaviour Science*, 84(1), 3–22. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00146-1](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00146-1)
- Broom, D. M. (1991). Animal welfare: concepts and measurement2. *Journal of Animal Science*, 69(10), 4167–4175. <https://doi.org/10.2527/1991.69104167x>
- Brown-Brandl, T. M., Chitko-Mckown, C. G., Eigenberg, R. A., Mayer, J. J., Welsh, T. H., Davis, J. D., & Purswell, J. L. (2017). Physiological responses of feedlot heifers provided access to different levels of shade. *Animal*, 11(8), 1344–1353. <https://doi.org/10.1017/S1751731116002664>
- Callejo Ramos, A., & Rayess, M. del M. (2006). El agua y el bienestar animal. *Bebederos. FRISONA ESPAÑOLA*, 155(26), 96–102. [https://www.revistافرisona.com/Portals/0/articulos/n155/A15503.pdf?ver=V5xU5D3x\\_bp\\_TF8JDxf4gbQ%3d%3d](https://www.revistافرisona.com/Portals/0/articulos/n155/A15503.pdf?ver=V5xU5D3x_bp_TF8JDxf4gbQ%3d%3d)
- Ceballos, M. C., Sant’Anna, A. C., Boivin, X., Costa, F. de O., Carvalhal, M. V. de L., & Paranhos da Costa, M. J. R. (2018). Impact of good practices of handling training on beef cattle welfare and stockpeople attitudes and behaviors. *Livestock Science*, 216, 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.06.019>
- Cobo A. C.G, & Romero P, M. (2012). Importancia de la interacción hombre-animal durante el presacrificio bovino: revisión. *Biosalud*, 11(2), 79–91. Retrieved January 26, 2024, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95502012000200009&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502012000200009&lng=en&tlng=es).
- Córdoba, J. (2010). *Caracterización de la infraestructura de 50 lecherías en el sur de Chile con estabulación estacional o permanente y su implicancia en el bienestar de las vacas* [Tesis de Magister]. Universidad Austral de Chile.
- Diaz Laverde, J. E. (2005). *Proyecto de pre factibilidad para la creación de una empresa de subastas ganaderas*. [Trabajo de grado - Pregrado, UNIVERSIDAD DE LA SALLE]. [https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion\\_agronegocios](https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios)
- Echeverry Jerez, D. S. J. (2021). *Manual de procedimientos operativos en Mercagan S.A.* [Trabajo de práctica social, empresarial y solidaria para obtener el título de médico veterinario zootecnista, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/82e5f009-f428-4d87-952b-0b68138e24ef/content>
- FEDEGÁN- FNG, F. N. D. G. (2021). Protocolo de Medición de Bienestar Animal. *METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN BOVINOS Y BUFALINOS*, 72.
- Ferguson, D. M., & Warner, R. D. (2008). Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminants? *Meat Science*, 80(1), 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.05.004>

- Flores, E., Olivera, W., & Yáñez, C. J. (2003). *Situación actual de la comercialización de ganado bovino del sistema doblepropósito, a partir de la subasta ganadera Cogasucre SA* [Trabajo de grado - Pregrado, Universidad de Sucre]. <https://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/handle/001/381/T636.21068%20F634.pdf?sequence=2>
- González Araúz, M. (2022). *Interacción humano-animal como indicador de bienestar durante la comercialización de bovinos de carne en la subasta ganadera de Panamá* [Trabajo de tesis sometido para optar por el título de ingeniero agrónomo zootecnista]. UNIVERSIDAD DE PANAMÁ.
- Gregory, N. G. (2008). Animal welfare at markets and during transport and slaughter. *Meat Science*, 80(1), 2–11. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.05.019>
- Gregory, N. G. (2009). Understanding Animal Welfare – the Science in its Cultural Context, by D. Fraser. x+324 pp. Oxford: Wiley-Blackwell UFAW Animal Welfare Series (2008). £34.99, €42.00 (Paperback). ISBN: 978 1 4051 3695 2. *The Journal of Agricultural Science*, 147(6), 743–744. <https://doi.org/10.1017/S0021859609990232>
- Hernandez trujillo, E. (2022). *Evaluación del bienestar animal, más allá de las 5 libertades*. <https://www.ganaderia.com/destacado/evaluacion-del-bienestar-animal-mas-alla-de-las-5-libertades>
- Herrán, L., Romero, M., & Herrán, L. (2017). Interacción Humano-Animal y Prácticas de Manejo Bovino en Subastas Colombianas. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 28(3), 571. <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i3.13360>
- ICA. (2001a). *Resolución núm. 02495, 10 septiembre, 2001. Por la cual se establecen los requisitos sanitarios para la realización de concentraciones de animales en el Territorio Nacional*. . <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/resoluciones-derogadas/resol-2495-de-2001.aspx>
- ICA. (2001b, September 10). *RESOLUCION No. 02495 de 2001 Por la cual se establecen los requisitos sanitarios para la realización de concentraciones de animales en el Territorio Nacional*. <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/resoluciones-derogadas/resol-2495-de-2001.aspx>
- ICA. (2023, December 6). *El ICA avanza en la construcción de la metodología para evaluar las condiciones de bienestar animal en concentraciones ganaderas*. <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-metodologia-bienestar-animal-ganado>
- ICA, I. C. A. (2010a). *RESOLUCIÓN 1634 DE 2010*. [https://icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_ica\\_1634\\_2010.htm](https://icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_ica_1634_2010.htm)
- ICA, I. C. A. (2010b). *RESOLUCIÓN 1634 DE 2010*. [https://icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_ica\\_1634\\_2010.htm](https://icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_ica_1634_2010.htm)
- ICA, I. C. A., FNG, F., Agrosavia, Asobufalos, R, M. Q., & Medrano Galarza, C. (2022). *Metodología para la evaluación de bienestar animal en las especies bovina y bufalina*. <https://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Inocuidad-en-las-Cadenas-Agroalimentarias/Bienestar-Animal/Metodologia-bienestar-en-bovinos-y-bufalos.pdf.aspx?lang=es-CO#:~:text=Para la medición del bienestar,muestra de animales%2C y la>
- Jiménez Sánchez, J. (2021). *Manual de bienestar animal para la Feria de Ganados de Medellín de la Central Ganadera* [Trabajo de grado para optar por el título de: Médica veterinaria, Corporación Universitaria Lasallista]. <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2987/1/20152127.pdf>

- Kaurivi, Y. B., Laven, R., Hickson, R., Parkinson, T., & Stafford, K. (2020). Developing an Animal Welfare Assessment Protocol for Cows in Extensive Beef Cow–Calf Systems in New Zealand. Part 1: Assessing the Feasibility of Identified Animal Welfare Assessment Measures. *Animals*, *10*(9), 1597. <https://doi.org/10.3390/ani10091597>
- Kaurivi, Y., Laven, R., Hickson, R., Stafford, K., & Parkinson, T. (2019). Identification of Suitable Animal Welfare Assessment Measures for Extensive Beef Systems in New Zealand. *Agriculture*, *9*(3), 66. <https://doi.org/10.3390/agriculture9030066>
- Landaeta-Hernández, A., & Drescher, K. (2012). Instalaciones, conducta y bienestar en vacunos tropicales . *Mundo Pecuario*, *8*(2), 121–131. [https://www.produccion-animal.com.ar/etologia\\_y\\_bienestar/bienestar\\_en\\_bovinos/61-instalaciones.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_bovinos/61-instalaciones.pdf)
- Leon, A. F., Sanchez, J. A., & Romero, M. H. (2020). Association between Attitude and Empathy with the Quality of Human-Livestock Interactions. *Animals*, *10*(8), 1304. <https://doi.org/10.3390/ani10081304>
- Lozano Beltran, C. L. (2007). *Caracterización de la subasta ganadera del departamento de Casanare - Subasta Ganadera Casanare SA* [Trabajo de grado - Pregrado, UNIVERSIDAD DE LA SALLE]. [https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/172/?utm\\_source=ciencia.lasalle.edu.co%2Fzootecnia%2F172&utm\\_medium=PDF&utm\\_campaign=PDFCoverPages](https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/172/?utm_source=ciencia.lasalle.edu.co%2Fzootecnia%2F172&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages)
- Mellor, D. (2016). Moving beyond the “Five Freedoms” by Updating the “Five Provisions” and Introducing Aligned “Animal Welfare Aims.” *Animals*, *6*(10), 59. <https://doi.org/10.3390/ani6100059>
- Mephram, B. (2000). Animal Welfare and Meat Science. *Meat Science*, *56*(1), 101. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(00\)00009-7](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(00)00009-7)
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *Resolución 253 del 2020*. <https://fenavi.org/wp-content/uploads/2020/10/RESOLUCION-0253-DE-2020.pdf>
- Ministerio de transporte & ICA. (2022). *Resolución 20223040006915 de 2022 Ministerio de Transporte - Instituto Colombiano Agropecuario - ICA*. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=123482&dt=S#:~:text=Objeto.,parte integral de la misma>
- Miranda-de la Lama, G. C., Villarroel, M., & María, G. A. (2014). Livestock transport from the perspective of the pre-slaughter logistic chain: a review. *Meat Science*, *98*(1), 9–20. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.04.005>
- OMSA. (2023). *Bienestar Animal*. Organización Mundial de Sanidad Animal. <https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/bienestar-animal/>
- Powell, H. (2014). Is a life worth living? *Journal of Paediatrics and Child Health*, *50*(5), 420–420. <https://doi.org/10.1111/jpc.12550>
- Robinson, S. E., & Christley, R. M. (2007). Exploring the role of auction markets in cattle movements within Great Britain. *Preventive Veterinary Medicine*, *81*(1–3), 21–37. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2007.04.011>
- Roldan, P., de la Cruz, L., Tarazona, A., Buenhombre, J., Acerbi, R., Varona, E., & Mota, D. (2016). Bienestar animal en mercados ganaderos. In D. Mota-Rojas, A. Velarde, S. M. Huertas, & M. Cajiao (Eds.), *BIENESTAR ANIMAL, una visión global en Iberoamérica* (Third edit). Elsevier.
- Romero, M. H., Barrero-Melendro, J., & Sanchez, J. A. (2023). Study of the Feasibility of Proposed Measures to Assess Animal Welfare for Zebu Beef Farms within Pasture-Based Systems under Tropical Conditions. *Animals*, *13*(23), 3659. <https://doi.org/10.3390/ani13233659>

- Romero, M. H., & Sanchez, J. (2011). Implications of including animal welfare in Colombian sanitary legislation. *Rev Colom Cienc Pecu*, 24(1), 83–91.
- Romero, M. H., Sanchez, J., & Gutiérrez, C. (2011). Evaluación de prácticas de bienestar animal durante el transporte de bovinos para sacrificio. *Rev. Salud Pública*, 13(4), 684–690. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642011000400013&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642011000400013&lng=en).
- Romero, M. H., Uribe-Velásquez, L. F., Sánchez, J. A., & Miranda-de la Lama, G. C. (2013). Risk factors influencing bruising and high muscle pH in Colombian cattle carcasses due to transport and pre-slaughter operations. *Meat Science*, 95(2), 256–263. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.05.014>
- Romero P, M. H., Gonzáles G, Li. M., & Cobo A, C. G. (2012). Evaluación del bienestar animal por medio de indicadores conductuales durante el sacrificio de bovinos. In *Luna Azul* (pp. 48–59). scieloco.
- Romero P, M., & Sánchez V, J. (2012). Bienestar animal durante el transporte y su relación con la calidad de la carne bovina . In *Revista MVZ Córdoba* (Vol. 17, pp. 2936–2944). scieloco .
- Rossner, M. V., Aguilar, N. M., & Koscinczuk, P. (2010). Bienestar animal aplicado a la producción bovina. *Revista Veterinaria*, 21(2), 151. <https://doi.org/10.30972/vet.2121948>
- Salazar Lopez, C. J. (2012). Creación de la empresa desde la familia. Los Escobar Villegas y la ganadería en Antioquia (Colombia), 1919-1988. *HiSTOReLo. Revista de Historia Regional y Local*, 4(7), 157–187. <https://doi.org/10.15446/historelo.v4n7.20173>
- Sanchez, L. P. (2019). Sistemas de producción pecuaria: en búsqueda de la sostenibilidad y el bienestar animal. *REVISTA COLOMBIANA DE ZOOTECNIA*, 5(10), 5–5. <http://anzoo.org/publicaciones/index.php/anzoo/issue/view/11>
- SIPSA, S. de I. de P. y A. del S. A., MinAgricultura, & Dane. (2013, May). Caracterización de las ferias ganaderas en el país. *Boletín Mensual 11 Insumos y Factores Asociados a La Producción Agropecuaria*, 1–5. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos\\_factores\\_de\\_produccion\\_mayo\\_2013.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_mayo_2013.pdf)
- Spigarelli, C., Zuliani, A., Battini, M., Mattiello, S., & Bovolenta, S. (2020). Welfare Assessment on Pasture: A Review on Animal-Based Measures for Ruminants. *Animals*, 10(4), 609. <https://doi.org/10.3390/ani10040609>
- Stojkov, J., von Keyserlingk, M. A. G., Duffield, T., & Fraser, D. (2020). Fitness for transport of cull dairy cows at livestock markets. *Journal of Dairy Science*, 103(3), 2650–2661. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17454>
- Strappini, A. C., Metz, J. H. M., Gallo, C., Frankena, K., Vargas, R., de Freslon, I., & Kemp, B. (2013). Bruises in culled cows: when, where and how are they inflicted? *Animal : An International Journal of Animal Bioscience*, 7(3), 485–491. <https://doi.org/10.1017/S1751731112001863>
- Tadich, N. (2011). Bienestar animal en bovinos lecheros. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(3), 293–300. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-06902011000300007&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000300007&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Thomas, J. (2012). Evaluación del trato a los animales en instalaciones de remates ferias. *Cuadernillo Técnico - IPCVA*, 12. <http://www.ipcva.com.ar/files/ct12.pdf>

- Waiblinger, S., Boivin, X., Pedersen, V., Tosi, M.-V., Janczak, A. M., Visser, E. K., & Jones, R. B. (2006). Assessing the human–animal relationship in farmed species: A critical review. *Applied Animal Behaviour Science*, *101*(3–4), 185–242. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.02.001>
- Webster, J. (2016). Animal Welfare: Freedoms, Dominions and “A Life Worth Living.” *Animals*, *6*(6), 35. <https://doi.org/10.3390/ani6060035>
- Zazueta G., C., Castro P., I., Estrada-Angulo, A., Portillo L., J., Urías E., D., & Ríos R., F. (2021). Valoración del confort térmico de bovinos productores de carne en finalización intensiva en clima cálido. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, *32*(5), e19301. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i5.19301>