

**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA  
FACULTAD DE AGROPECUARIA Y VETERINARIA  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**MODALIDAD DE GRADUACIÓN:  
TRABAJO DIRIGIDO**

**EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL DE  
BOVINOS PRE SACRIFICIO EN EL MATADERO  
FRIGORÍFICO SANTA CRUZ, MAYO A JULIO, 2023**

Docente tutor UEB:  
**MVZ. FAUSTO CONTRERAS ÁVILA**

Postulante:  
**LAURA TERESA DURAN AÑEZ**

**PREVIA OPCION AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia  
2023**

## HOJA DE APROBACIÓN

El presente Trabajo Dirigido titulado: **EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL DE BOVINOS PRE SACRIFICIO EN EL MATADERO FRIGORÍFICO SANTA CRUZ, MAYO A JULIO, 2023** bajo la dirección del Comité de Investigación de Grado de La Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aceptado como requisito para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, previa exposición y defensa del mismo.

## COMITÉ DE TESIS

.....

.....

.....

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia**

**2023**

## TRIBUNAL CALIFICADOR

El presente Trabajo Dirigido titulado: **EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL DE BOVINOS PRE SACRIFICIO EN EL MATADERO FRIGORÍFICO SANTA CRUZ, MAYO A JULIO, 2023** realizado por: **LAURA TERESA DURAN AÑEZ**, como requisito para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aprobado por el siguiente tribunal.

.....

.....

.....

.....

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia**

**2023**

## DEDICATORIA

Dedico este triunfo al forjador de mi camino, **Dios**, quien fue el que me acompañó en todo mi transcurso de carrera universitaria, me ayudó y me cuidó guiándome en cada paso

A mis queridos padres, **Ricardo Agustín Duran Vargas** y **Marianela Añez Brizar**, por todo el apoyo y dedicación prestada durante mi vida y toda mi carrera, gracias por la paciencia, la comprensión, cuidado y a mi querida hermana, por ser la razón de sentirme tan orgullosa de culminar mi meta, gracias a ellos por la confianza en mí.

## AGRADECIMIENTOS

A mi novio y amigo **Lucas Gilberto Vaca Soruco**, quien me brinda su amor, compañerismo, paciencia, por siempre estar conmigo en las buenas y en las malas, que estuvo para mi sirviéndome de incentivo.

Mi gratitud a la Universidad Evangélica Boliviana por darme las herramientas de formación académica

Al plantel docente y administrativo de la **Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia** por toda la enseñanza y paciencia, para guiarme y ser una profesional de excelencia

A los miembros del tribunal, por la revisión y corrección del presente trabajo dirigido.

Al **Matadero Frigorífico Santa Cruz “FRIGOR S.A.”** y a todo su plantel de trabajadores, por la oportunidad de realizar mi pasantía en sus instalaciones.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>ii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>vi</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Identificación del problema.....	2
1.2.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2.2. Preguntas de investigación .....	3
1.3. Delimitación.....	3
1.3.1. Delimitación espacial.....	3
1.3.2. Delimitación temporal.....	3
1.3.3. Delimitación sustantiva.....	4
1.4. Justificación.....	4
1.5. Relevancia.....	4
1.6. Objetivos .....	5
1.6.1. Objetivo general .....	5
1.6.2. Objetivos específicos .....	5
<b>II. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL.....</b>	<b>6</b>
2.1. Definiciones.....	6
2.1.1. Mataderos y frigoríficos .....	6
2.1.2. Bienestar Animal .....	6
2.1.3. Bienestar animal en mataderos.....	7
2.1.4. Consideraciones generales sobre el comportamiento de los bovinos.....	9
2.1.5. Desplazamiento y manipulación de los bovinos en mataderos .....	10
2.1.6. Principios para el diseño y construcción de instalaciones del matadero	12

2.1.7. Proceso previo al sacrificio.....	15
2.1.8. Factores que influyen en el bienestar animal de los bovinos .....	22
2.1.9. Efectos del manejo pre sacrificio en la calidad de la carne .....	25
2.2. Evaluación del bienestar animal.....	27
2.3. Reglamentos relacionados con el bienestar animal de mataderos. ....	30
2.3.1. Normas internacionales.....	30
2.3.2. Normas nacionales.....	30
<b>III. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>31</b>
3.1. Tipo y método de investigación .....	31
3.2. Técnicas e instrumentos.....	31
3.3. Unidad de estudio .....	31
3.3.1. Identificación y caracterización del centro de practicas.....	31
3.3.2. Ubicación geográfica del centro de practicas .....	32
3.3.3. Organigrama del Matadero frigorífico Santa Cruz “FRIGOR S.A.” .....	33
3.3.4. Identificación de los sujetos vinculados.....	34
3.4. Fuentes de información .....	34
3.4.1. Primarias .....	34
3.4.2. Secundarias .....	34
3.5. Procesamiento y análisis de datos .....	35
3.6. Cronograma de actividades realizadas .....	35
<b>IV. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
4.1. Inspección <i>ante mortem</i> .....	37
4.2. Monitoreo de indicadores de bienestar animal en el manejo pre sacrificio .....	39
4.2.1. Desembarque.....	40
4.2.2. Alojamiento del ganado.....	41
4.2.3. Manejo hacia el aturdimiento.....	42

4.3.	Seguimiento y verificación de noqueo .....	43
4.3.1.	Eficiencia del aturdimiento:.....	43
4.3.2.	Insensibilidad después del aturdimiento.....	44
4.4.	Infraestructura de instalaciones utilizadas para el manejo de los bovinos previo al sacrificio. ....	46
4.5.	Propuesta .....	47
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>48</b>
5.1.	Conclusiones.....	48
5.2.	Recomendaciones.....	50
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>51</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>55</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Efectos del transporte .....	23
Tabla 2: Categorías de rendimiento en el uso de la picana eléctrica.....	28
Tabla 3: Cronograma de actividades del trabajo dirigido en el matadero frigorífico "FRIGOR S.A.", de Mayo a Junio de 2023 .....	36
Tabla 4: Total de afecciones encontradas en bovinos .....	37
Tabla 5: Total de afecciones encontradas en bovinos .....	38
Tabla 6: Bovinos llegados en malas condiciones.....	38
Tabla 7: Indicadores evaluados durante el desembarque .....	40
Tabla 8: Indicadores de bienestar animal en el alojamiento del ganado.....	41
Tabla 9: Indicadores en la manga de conducción hacia el área de sacrificio ...	42
Tabla 10: Eficiencia del noqueador .....	43
Tabla 11: Tiempo entre noqueo y sangría .....	44
Tabla 12: Signos de retorno de sensibilidad .....	45
Tabla 13. Signos clínicos y condiciones de los bovinos en el <i>ante mortem</i> .....	56
Tabla 14: Animales caídos y muertos en el transporte .....	57
Tabla 15. Indicadores de BA en el descargue .....	58
Tabla 16. Indicadores en el alojamiento del ganado.....	59
Tabla 17. Indicadores en la manga de conducción al sacrificio .....	60
Tabla 18. Efectividad del aturcido.....	61
Tabla 19. Requisitos de infraestructura y equipamiento .....	62
Tabla 20: Procedencia de los bovinos .....	64

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1: Posición para el aturdimiento con perno cautivo penetrante .....	20
Ilustración 2: Geolocalización del matadero frigorífico.....	32
Ilustración 3: Organigrama del matadero frigorífico FRIGOR S.A.....	33

**INSTITUCIÓN:** UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA  
**CARRERA:** MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
**MODALIDAD:** TRABAJO DIRIGIDO  
**TUTOR:** FAUSTO CONTRERAS ÁVILA  
**POSTULANTE:** LAURA TERESA DURAN AÑEZ  
**TÍTULO:** EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL DE BOVINOS  
PRE SACRIFICIO EN EL MATADERO FRIGORÍFICO  
SANTA CRUZ, MAYO A JULIO, 2023

## **RESUMEN**

Durante los últimos años, el bienestar animal en mataderos genera cada vez más interés a nivel mundial, se debe integrar las buenas prácticas y principios técnicos sobre el bienestar animal en mataderos, con este fin el objetivo del presente trabajo dirigido es Evaluar el bienestar animal en bovinos pre sacrificio mediante parámetros establecidos internacionalmente con el propósito de asegurar un manejo óptimo y ético en el Matadero Frigorífico Santa Cruz de los meses de Mayo a Julio del año 2023. El Matadero frigorífico se encuentra localizado en el departamento de Santa Cruz, provincia Andrés Ibáñez. ubicado en el parque industrial Mza, 44, sobre la avenida 5to anillo. Las observaciones para la evaluación del bienestar animal son realizadas durante el proceso *ante mortem* desde la llegada del bovino al matadero hasta el momento de su sacrificio. Se procedió a tomar el registro de los animales que llegaron al matadero, de las cuales 15.391 bovinos, analizando las condiciones en que llegaban al matadero, de los cuales el 4% presentaban obesos, 0,74% boros, 0,51% parásitos externos y otras demás afecciones, se registró 5 bovinos que llegaron caídos durante el transporte y 2 bovinos que llegaron muertos durante ese trayecto, luego se monitorearon parámetros desde la descarga de los animales, alojamiento de ganado y hasta el manejo en la manga de conducción hacia el sacrificio. Se obtuvo como resultado que al momento de la descarga de los animales existe un excedente de los parámetros en cuanto a los resbalones y caídas esto debido a que los bovinos bajan exaltados del viaje y tienden a competir la salida, también se llevó a observar que durante el manejo de la manga de conducción hacia el sacrificio existe un rango elevado en la utilización de picana eléctrica en la etapa de manejo de los bovinos en la manga de acceso al sacrificio. Por otra parte, se realizó un seguimiento y verificación del noqueo de los cuales en un 98% de los bovinos son noqueados al primer disparo, referente al tiempo entre el disparo y el acuchillado torácico de los bovinos que debe llevarse a cabo en menos de 60 segundos, se respeta en un 87%, paralelamente al seguimiento y verificación de noqueo se tomó datos de los signos de retorno de insensibilización en el cual nos demostró un buen noqueo debido a que los parámetros están un poco por encima de lo aceptable. Por último, en relación a la infraestructura la empresa cumple a cabalidad en todos los parámetros recomendados según el acta de la resolución administrativa 168/2022 del Servicio de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) Con el presente trabajo dirigido realizado en el Matadero Frigorífico Santa Cruz “FRIGOR S.A.” concluimos que este presenta un escenario mixto en cuanto al bienestar animal. Si bien las instalaciones son adecuadas y el método de sacrificio es eficiente, el uso de excesivo de la picana eléctrica en la etapa de la manga de conducción genera un impacto negativo referente al bienestar de los bovinos

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia,  
2023**

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

La Organización Mundial de la Sanidad Animal (OMSA) define como bienestar animal como un término amplio que abarca como los individuos interactúan con su entorno, incluyendo aspectos como su salud, alimentación, estado emocional y otros efectos positivos o negativos que afectan a su salud física tanto como la mental. En el año 2013 la OMSA señaló que en la salud humana y la sanidad animal son interdependiente y están vinculadas a la salud de ambas especies vivas, debido a esto la práctica de bienestar animal es cada vez más investigada y tomada en cuenta ya que es un bien público a nivel mundial.

En los centros de faenamiento el bienestar animal es un tema de gran importancia en la relación entre humanos y animales, garantizar condiciones óptimas durante este proceso no solo refleja nuestro compromiso ético con el trato digno a los seres vivos, sino que también tiene un impacto significativo en la calidad de los productos cárnicos y en la reputación de la industria.

Es por eso, que en todo el mundo se tiene como referencias normativas para centros de faenamiento de animales para el consumo, dictadas por la Organización Mundial de la Sanidad Animal para evaluar el bienestar animal, mediante parámetros observables y medibles durante todo el proceso que involucra el sacrificio humanitario de los animales destinados a la producción. Uno de los factores que influyen de manera directa en el bienestar de los animales está relacionado con el manejo *ante mortem* en el matadero, desde el desembarque hasta el sacrificio, en el cual se debe evitar el sufrimiento innecesario de los animales, pues afecta a la calidad de la carne. Por lo tanto, se hace indispensable evaluar las condiciones de manejo durante esta fase del proceso de obtención de carne.

Es así, que este trabajo dirigido se desarrolló en el matadero frigorífico santa cruz “FRIGOR S.A.”, esta empresa con más de 30 años de experiencia ininterrumpidas en el faenado de bovinos, es uno de los frigoríficos más grandes del país, cuenta con equipos de tecnología avanzada y cumple con las exigencia y estándares nacionales e internacionales que le ha dado lugar a la provisión de carne de calidad a nivel local, nacional e internacional, dado que cuenta con la certificación para la exportación de carne. Actualmente realiza el faenado de alrededor de 400 animales diarios que abastecen la demanda de carne nacional y para exportación.

Respecto al bienestar animal FRIGOR aplica los procedimientos adecuados que exige el programa de la gobernación de santa cruz a través del decreto departamental 145/2012 y el SENASAG; para esto cuenta con la infraestructura e instalaciones óptimas para velar el bienestar animal.

Por otra parte, el establecimiento cuenta con Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE), establece actividades que se desarrollan al momento de la recepción y el manejo de los animales previamente ingreso a faena (FRIGOR, 2023)

El presente trabajo dirigido plantea un seguimiento y recolección de datos durante 3 meses de verificación y evaluación de los principales indicadores de bienestar animal que realiza la empresa “FRIGOR S.A.”

## **1.2. Identificación del problema**

### **1.2.1. Planteamiento del problema**

El bienestar animal en mataderos bovinos representa un desafío en la industria alimentaria, a medida que la demanda de productos cárnicos continúa aumentando, surge la preocupación por las condiciones de sacrificio de los

animales de destinados al consumo humano. La falta de uniformidad en la implementación de prácticas humanitarias, la ausencia de monitoreo constante y la necesidad de capacitación adecuada del personal son áreas críticas que comprometen el bienestar de los animales durante el proceso de sacrificio, estos problemas no solo generan sufrimientos innecesarios a los bovinos, sino que pueden repercutir en la calidad de carne producida y la seguridad alimentaria.

### **1.2.2. Preguntas de investigación**

¿El matadero FRIGOR S.A. cumple con los indicadores en los parámetros propuestos internacionalmente de bienestar pre sacrificio de los bovinos?

¿El noqueo se realiza de manera eficiente a los bovinos?

¿La infraestructura dentro del matadero es idónea para el manejo de los bovinos y contribuye con el bienestar animal?

### **1.3. Delimitación**

#### **1.3.1. Delimitación espacial**

El trabajo dirigido se realizó en el matadero frigorífico de bovinos de la empresa “FRIGOR S.A.”, ubicada en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, provincia Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz.

#### **1.3.2. Delimitación temporal**

El trabajo dirigido fue desarrollado durante los meses de Mayo a Julio del año 2023, correspondiendo a la primera gestión académica.

### **1.3.3. Delimitación sustantiva**

Este trabajo está delimitado sustantivamente en el campo de acción profesional del médico veterinario zootecnista, corresponde al área de inspección sanitaria veterinaria. Particularmente se trabajó en el bienestar animal de los bovinos a nivel de matadero frigorífico antes del sacrificio de los mismos.

### **1.4. Justificación**

El crecimiento continuo de la población humana va de la mano con el aumento de consumo de carne, en la cadena de producción de carne encontramos los mataderos frigoríficos, que son los encargados de procesar los animales y entregarlos como canales a los centros de abasto, y así sea consumido por las personas.

El bienestar animal en los mataderos de bovinos es una cuestión importante por razones éticas, económicas y de salud pública. Es fundamental que la industria alimentaria implemente medidas para garantizar que los animales sean tratados de forma humanitaria durante todo el proceso de sacrificio. Este presente trabajo dirigido tiene como finalidad medir parámetros e indicadores de bienestar animal propuestos por organizaciones internacionales en el matadero, mediante monitoreo y registro de indicadores de animales procesados, de esta manera reducir el estrés animal durante el pre sacrificio y el sacrificio en el matadero evitando el sufrimiento innecesario de los animales.

### **1.5. Relevancia**

La relevancia del presente trabajo dirigido está basada en la necesidad de implantar buenas prácticas de bienestar animal en establecimientos de sacrificio de bovinos, considerando que en ellos se identifican, describen y analizan la

calidad del proceso y calidad del manejo de los animales, desde un punto de vista zootécnico, veterinario, industrial y comercial.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo general**

Evaluar el bienestar animal de los bovinos pre sacrificio mediante el uso de parámetros establecidos internacionalmente con el propósito de asegurar un manejo óptimo y ético en el Matadero Frigorífico Santa Cruz, de Mayo a Julio del 2023

### **1.6.2. Objetivos específicos**

- Determinar las condiciones físicas de los bovinos destinados al sacrificio mediante la inspección *ante mortem*.
- Monitorear el manejo de los bovinos al momento del desembarque, recepción y en la manga de conducción hacia el sacrificio mediante indicadores de bienestar animal.
- Verificar el proceso de sacrificio mediante un seguimiento del noqueo e insensibilización.
- Observar la infraestructura y equipamiento utilizado para el manejo de los bovinos y a que cabalidad cumplen con la norma establecida del SENASAG.

## **II. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL**

### **2.1. Definiciones**

#### **2.1.1. Mataderos y frigoríficos**

Un matadero es un establecimiento alimentario con un papel único en la cadena de producción de la carne, su materia prima son animales procedentes de explotaciones ganaderas y el producto final que obtiene es la carne bovina (Frederick, 1993)

Un frigorífico es una instalación industrial estatal o privada donde se almacenan carne para su posterior comercialización. La finalidad de un frigorífico de carne de bovinos es mantener el producto a bajas temperaturas para evitar el deterioro de las mismas y así consumir la carne varios meses después del sacrificio (boletín agrario, 2023)

#### **2.1.2. Bienestar Animal**

En el código sanitario para los animales terrestres de la Organización Mundial de la Sanidad Animal OMSA, define al bienestar animal en el modo en el que un animal enfrenta las condiciones en su entorno en el que vive y muere, un animal está en buenas condiciones de bienestar si está sano, cómodo, bien alimentado, puede expresar su comportamiento natural y si no padece algún malestar desagradable, dolor, temor, miedo y enfermedades (2022)

El consejo de Bienestar para Animales de Granja del Reino Unido (Farm Animal Welfare Council), publicó en 1979 un informe titulado “cinco libertades para los animales”, que ha tenido un impacto significativo en el desarrollo de las políticas de bienestar animal.

Estas cinco libertades se detallan a continuación:

- **Libre de hambre, sed y desnutrición:** los animales deben tener acceso a agua y alimentos frescos de calidad en cantidad suficiente
- **Libre de miedo y angustias:** los animales deben vivir en un ambiente seguro y libre de amenaza que causan estrés o sufrimiento
- **Libre de dolor, lesiones y enfermedades:** deben recibir atención veterinaria adecuada cuando la necesiten y estar protegidos de enfermedades o lesiones
- **Libre de incomodidades físicas y térmicas:** los animales deben vivir en un ambiente que les proporcione las condiciones climáticas y sociales adecuadas para su bienestar
- **Libre de expresar su comportamiento natural:** los animales deben tener espacios suficientes y de la oportunidad de realizar las actividades propias de su especie

### 2.1.3. Bienestar animal en mataderos

Es importante comprender que el manejo que se brinda a estos animales comprende una serie de etapas a las que el animal no está acostumbrado, el mismo inicia en el transporte, y una vez llega a las instalaciones del matadero comienza con el desembarque, estadía en los corrales, conducción al cajón de aturdimiento y finalmente su desangrado. Las alteraciones en el bienestar de los animales durante este proceso provocan muchas situaciones de estrés que se van acumulando, lo que da como resultado gran cantidad de pérdidas entre ellas la más grave es la muerte del animal, la pérdida de peso, lesiones y hemorragias, que se traducen en decomisos y en disminución de la vida útil de las canales (J Mejía, 2013)

En el reglamento general de sanidad animal del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG (2022) menciona aspectos de bienestar animal que deben considerar los centros de abastos durante la estadía de los bovinos:

- El establecimiento debe garantizar sombra para los animales vivos en espera y agua de buena calidad.
- Los animales no deben permanecer más de 12 horas en los corrales del matadero, sin ser alimentados.
- Correcta aplicación del aturdimiento donde el sacrificio pueda realizarse segura y eficazmente.
- Aturdimiento con embolo oculto o eléctrico de tal manera sea el sacrificio efectivo, con suficiente voltaje para causar pérdida de conocimiento inmediato.
- Se debe inmovilizar correctamente los animales.
- El acuchillado solo debe hacerse en animales aturcidos
- Manejo adecuado de los animales en el proceso de introducción al punto de insensibilización (es prohibido el uso de picaña, gritos, recursos mecánicos y otros)

#### **2.1.3.1. Problemas de bienestar animal en mataderos**

La dra. Temple Grandin (1996) menciona cinco causas básicas que existen en los mataderos relacionados a problemas de bienestar animal, estos se detallan a continuación:

- Deficiencias en el diseño o en las características del equipo de noqueo o insensibilización
- Elementos de distracción que estorban el movimiento animal, tales como reflejos brillantes en suelos mojados, siseos de equipos de aire

comprimido, ruidos o sonidos agudos. Estos factores de distracción pueden arruinar el funcionamiento de sistemas bien diseñados, y hacer que los animales se pongan nerviosos. Cuando esto sucede, hará falta picanearlos para que se muevan.

- Falencias en la capacitación de los empleados y en su supervisión por parte del personal superior.
- Falta de mantenimiento de los equipos e instalaciones, tales como las pistolas de noqueo que fallan, los pisos desgastados o lisos (que hacen que los animales resbalen y caigan).
- Mal estado de los animales que llegan a las plantas, tales como los animales enfermos o incapaces de moverse.

#### **2.1.4. Consideraciones generales sobre el comportamiento de los bovinos**

El comportamiento de los animales, individualmente o en grupo, varía según su raza, sexo, temperamento y edad y según como hayan sido criados y manipulados. Para manipular y desplazar a los bovinos se debe considerar las siguientes pautas de comportamiento que menciona la dra. T Grandin en su publicación de principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos (2000):

- Los vacunos, al igual que otras especies animales de herbívoros de manada, son animales de presa y el miedo los mueve a estar permanentemente vigilantes para escapar de los predadores.
- El ganado vive en grupos y por lo tanto va seguir a un líder del grupo instintivamente
- Los bovinos tienen una visión angular amplia, pero una visión frontal limitada y escasa percepción de la profundidad.

- Son muy sensibles a los sonidos de alta frecuencia, mientras que el oído humano tiene su máxima sensibilidad entre las frecuencias de 1000 a 3000 Hz, mientras que el ganado bovino la posee en los 8000 Hz
- Tienen un olfato sumamente sensible, sus reacciones a los olores de los mataderos difieren.
- Los bovinos son animales de fuga, es importante probar cual es el límite de su zona segura, y manejar a los animales desde ese límite (al invadir la zona segura los bovinos huirán)
- Para hacer avanzar a los bovinos, se recomienda ubicarse por detrás del punto de balance (altura de las paletas). De la misma manera, para hacerlos retroceder, se recomienda ubicarse por delante del punto de balance

#### **2.1.5. Desplazamiento y manipulación de los bovinos en mataderos**

Todo matadero tiene la obligación de contar con un plan específico de bienestar animal, con el objetivo de mantener un buen nivel y manejo en todo el proceso de manipulación hasta el sacrificio de los animales. El plan debe tener procedimientos de actuación para cada etapa del manejo, garantizando que se respeta adecuadamente el bienestar animal, deberá incluir acciones correctivas para casos de riesgos específicos (OMSA, 2022)

En FRIGOR se cuenta con una guía de procedimientos operativo estandarizados POE de recepción y manejo de bovinos previo al ingreso a faena, con el objetivo de establecer actividades que se desarrollan al momento de la recepción y manejo de los animales previamente al ingreso a la faena como control de ingreso, descarga, asignación de corrales, descanso, lavado de animales hasta su disposición en la manga de acceso al sacrificio (Briggith, 2023)

### **2.1.5.1. Desplazamiento de los bovinos**

En el código sanitario de animales terrestres de la OMSA (2022), indica que deben aplicarse principios fundamentales en la descarga, desplazamiento hacia los corrales y su conducción al lugar del sacrificio de los animales, estos principios son los siguientes:

- Evaluar el estado de los animales a su llegada
- Dar muerte humanitaria a los animales heridos o enfermos que requieran el sacrificio
- No obligar a los animales a desplazarse a una velocidad superior, deberá ser a su ritmo de marcha normal, reduciendo al mínimo las lesiones por caídas o resbalón, deben establecer normas de puntuación numéricas de porcentajes de animales que se resbalen o caigan.
- No obligar a los animales a pasar unos encima de otros
- El manejo de los animales se hará evitando hacerles daño, angustiarlos o herirlos, no proceder a utilizar maniobras violentas como quebrarles la cola, agarrarles los ojos o tirarles las orejas, no está permitido arrojar o dejar caer a los animales, ni levantarlos o arrastrarlos por partes del cuerpo.

### **2.1.5.2. Cuando utilizar instrumentos de estímulo picana eléctrica**

Lamentablemente, la picana eléctrica se ha vuelto un elemento infaltable en los transportes de hacienda y en las mangas de los establecimientos agropecuarios y frigoríficos, Los cortes de alta calidad, como los lomos y los bifés angostos, son los más afectados por el picaneo indiscriminado; sobre todo al momento de desplazar con rapidez a los animales. (Acerbi, 2006)

Las picanas eléctricas deben ser utilizadas con cuidado para hacer que el ganado se mueva. Jamás deberán estar conectadas directamente a la corriente de la

línea eléctrica. La necesidad de usar la picana eléctrica puede ser reducida al mínimo mediante el empleo de otras herramientas aptas para hacer que los animales se muevan, como los banderines o tiras de plástico (recortadas de bolsas para la basura) atadas en la punta de una varilla o incluso de un palo de escoba. Resulta muy fácil hacer que el ganado se dé vuelta y avance para salir del corral de encierro hacia la manga, con solamente sacudir estos pedazos de plástico cerca de sus cabezas. (Grandin, 1991)

También, no se deben emplear procedimientos que causen dolor (latigazos, patadas, torcido de cola, frenos en la nariz, presión en los ojos, orejas) ni pinchos u otros instrumentos que causen dolor y sufrimiento (varillas grandes con extremos puntiagudos, alambres, o correas de cuero) para desplazar a los animales (OMSA, 2022)

#### **2.1.6. Principios para el diseño y construcción de instalaciones del matadero**

Las instalaciones de los mataderos deben ser correctamente diseñadas y construidas, considerando el comportamiento y características de los animales, con lo cual, se contribuirá de manera significativa al manejo seguro y tranquilo de éstos, favoreciendo el bienestar animal, reduciendo así el riesgo de lesiones y estrés tanto para los animales como para los operarios (J Mejía, 2013)

La atención sobre el diseño y mantenimiento de las instalaciones de un matadero es un aspecto clave del Bienestar Animal que debe tenerse en cuenta para que las condiciones ambientales permitan el comportamiento natural de los animales y se minimice su estrés durante la espera y la propia rutina de faena (del Valle et al, 2015)

### **2.1.6.1. Diseño**

De acuerdo a la OMSA (2022) en el código sanitario para los animales terrestres detalla de manera general que las instalaciones deberán estar diseñadas y construidas de tal modo que contengan un número adecuado de animales en relación con el volumen de procesamiento del matadero, los animales se muevan libremente según su necesidad, tengan un comportamiento tranquilo para evitar el estrés y de esta manera no se comprometa el bienestar animal de los mismos.

La mayoría de las lesiones en los bovinos se producen durante la descarga del ganado y las rampas no escalonadas comúnmente utilizadas contribuyen a las lesiones, a los animales no les gusta ir cuesta abajo, por lo que las mangas o pasillos para el ganado deben tener una ligera inclinación ascendente. Por otro parte como a todo animal le gusta siempre estar al lado de otros animales la persona que conduce el ganado debe mantenerse hacia atrás y a un lado para que los animales avancen por esta razón se deben instalar pasarelas fuera de los pasillos. Los animales tienden a seguirse, pero el ganado trata en particular de alejarse de los hombres para mantener un territorio libre, a esto se le designa con el nombre de “zona de fuga” y su extensión dependerá del grado de domesticación del animal (FAO, 1993)

### **2.1.6.2. Construcción**

La construcción de todos los locales de estabulación, de recepción y de sacrificio deberán realizarse tomando en cuenta el diseño elaborado por profesionales del área quienes han seguido la normativa indicada en la OMSA (2022)

Humane Slaughter Association (2013) menciona que las instalaciones de manejo deberán de ser sólidas, duraderas, higiénicas y fáciles de utilizar, deben ser adecuadas para su uso en entornos de suciedad, polvo, humedad y se deben poder limpiar con equipo de lavado a presión y desinfectante. Por otra parte, se

debe tener en cuenta siempre en mente la perspectiva del animal y mantener el sistema de manejo lo más sencillo posible.

#### **2.1.6.2.1.Corrales**

Los mataderos deben tener corrales de espera adecuados para recibir a los animales. Estas instalaciones, deben ser cubiertas debido a las inclemencias del tiempo, toda estructura y equipo deben ser bien mantenidos, para evitar lesiones a los animales. Todos los pisos deben ser antideslizantes para evitar caídas y resbalones. Los contrastes de colores y superficies, por ejemplo, la colocación de cubiertas de drenajes o zanjas en pasadas de concreto, pueden hacer que los animales no quieran avanzar, también debe haber suficiente capacidad de corrales para evitar animales esperando en los vehículos, y por último el área de espera debe tener suficiente espacio en corrales, equipo y procedimientos para el aislamiento y tratamiento de animales enfermos, lesionados o con riesgo, sin causar estrés adicional (FAO, 2007)

Los mataderos deben contar con corrales que permitan el adecuado manejo y garantice el bienestar animal de acuerdo a las recomendaciones descritas en el capítulo 7.5, artículo 7.5.3 del código sanitario de los animales terrestres de la organización mundial de sanidad animal (OMSA, 2022):

- Los corrales deberán estar identificados con señalética, iluminación que permita una buena observación
- Corral de recepción: lugar de llegada de los animales al matadero, donde se realiza la separación de los mismos, deben considerarse un espacio mínimo de 2 m<sup>2</sup> por animal decepcionado.
- Corral de observación: destinado a mantener animales sospechosos de alguna enfermedad, contar con una manga con brete.

- Corral de aislamiento: para animales sospechosos de alguna enfermedad, ser techados.
- Corral de espera: tiene por objetivo la mantención del ganado previo a su faena, deben considerarse un espacio mínimo requerido de no menos de 2 m<sup>2</sup> por animal bovino.
- Matadero de emergencia

El matadero frigorífico Santa Cruz “FRIGOR” cuenta con 22 corrales de espera que están divididos en corrales de faena nacional con capacidad para 26 bovinos cada y los corrales de exportación con capacidad para 26 bovinos cada uno, con su bebedero respectivo, también cuenta con un corral recepción, uno de observación, un corral de aislamiento donde se separa a los bovinos con alguna anomalía, lesionados o con sospecha de enfermedad, este corral está equipado con un matadero de emergencia el cual tiene todos los equipamientos necesarios para realizar faenas de emergencia de los bovinos que presenten algún tipo de sufrimiento o molestias.

### **2.1.7. Proceso previo al sacrificio**

#### **2.1.7.1. Transporte**

En los sistemas de producción de carne, los bovinos son transportados al menos una vez en su vida, sea hacia plantas de sacrificio, a remates, ferias o a los establecimientos de cría y engorde. Por lo tanto, el transporte y los manejos que lo circundan (carga y descarga) revisten gran importancia, y junto a la estadía de los animales en instalaciones adecuadas constituyen las principales causas de estrés en los mismos (C A Weeks, 2002) Los bovinos durante el transporte pierden agua a través de la respiración, micción, heces y evaporación por termorregulación, en los viajes prolongados ( $\geq 18$  h) se hace necesaria la

provisión de agua y alimento en el vehículo, así como de paradas que garanticen el descanso de los bovinos (Romero, 2012)

El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASAG) en Bolivia posee reglamento para el transporte de animales vivos del año 2015, con respecto a la calidad y registro de vehículos, embarcaciones y vagones utilizados para el transporte de animales

El traslado de animales debe realizarse en medios de transporte habilitados ante el SENASAG, estos vehículos deben cumplir con las condiciones adecuadas para transporte ganadero garantizando el bienestar de los animales que se trasladan de la propiedad al frigorífico, dado que esta etapa resulta un punto crítico de estrés en donde pueden ocurrir lesiones sobre los mismos. El cumplimiento de estas condiciones hace referencia a que debe contar con un piso antideslizante que puede ser una parrilla de madera o metal y/o el uso de cama biodegradable para evitar caídas por deslizamientos, por otro lado, los laterales de la carrocería deben tener aberturas de ventilación, y por último se debe contar con la emisión al día de Guía de Movimiento Animal GMA (SENASAG, 2022)

#### **2.1.7.2. Ingreso y descargue**

Las rampas y los corrales deben estar en buen estado de mantenimiento y tener pisos antideslizantes. La observación de centenares de instalaciones indica que el problema número uno en ellas es el piso resbaladizo, que hace que el ganado se caiga. En las instalaciones nuevas, conviene que el piso de concreto tenga surcos cada 20 cm, con un diseño romboidal o cuadrado (Grandin, 2000)

El personal que maneja los animales debe ser hábil y consciente, con el conocimiento para mover los animales usando los principios del comportamiento animal. Debe haber instalaciones apropiadas para evitar molestias, lesiones o

sufrimiento a los animales y para proteger la seguridad de las personas. Para la descarga se debe tener en cuenta que el ganado puede estar cansado del viaje, debe descargarse tan pronto como sea posible al llegar a destino dando la oportunidad de bajar tranquilamente del vehículo reduciendo las lesiones. A todo el ganado se le debe ofrecer agua tan pronto como llegue al destino no hay justificación para privar al ganado de agua antes del sacrificio. (FAO, 2007)

Un personal asignado realiza la recepción del ganado en las instalaciones del matadero, verifica la documentación del vehículo de transporte, revisa la Guía de Movimiento Animal (GMA) que es emitida por el SENASAG donde verifica que correspondan a los bovinos que se transportan. Se procede a la asignación de lotes codificando a los bovinos en la parte del lomo sobre el camión para su posterior descarga, los bovinos son descargado hacia la balanza a través de la rampa de descargue (Briggith, 2023)

### **2.1.7.3. Pesaje**

Las instalaciones de los mataderos deberán contar con balanzas de pesaje de los animales para registrar la cantidad de kilogramos de peso vivo que ingresan al matadero.

Los lotes son pesados antes de que ingresen a los corrales de alojamiento por motivos exclusivamente comerciales. Todos los movimientos de los animales para llevar a cabo el pesaje, serán realizados tomando las precauciones necesarias para evitar agredirlos, respetando el correcto manejo de los animales. Una vez pesado los animales son llevados a su respectivo corral de alojamiento (Briggith, 2023)

#### **2.1.7.4. Corrales de alojamiento**

Los corrales de alojamiento es el espacio en donde están confinados los animales luego de ser descargados de los vehículos de transporte, es muy importante contribuir a su bienestar en las horas previas al sacrificio (Huertas, 2013) tienen por objetivo la mantención del ganado previo a su faena. Su capacidad de albergue se calculará de modo que el mayor número de animales pueda estar de pie, tenderse y darse vuelta (SENASAG, 2022)

Una vez ingresados los bovinos en los respectivos corrales de descanso, los mismos deben descansar mínimo y no superar las 12 horas, si los animales no van a ser sacrificados en ese plazo, se deberá disponer de alimento y agua (OMSA, 2022) en esta etapa se debe desarrollar la inspección *ante mortem* por parte del médico veterinario.

#### **2.1.7.5. Inspección *ante mortem***

La inspección *ante mortem* consiste en evaluar al animal vivo, se realiza a cada camión que ingrese al matadero durante el desembarque y, previo a su respectivo sacrificio y faenado, su objetivo es identificar animales que estén debidamente descansados, aislar para un examen clínico detallado, observando el comportamiento de los animales, presentación de signos de enfermedades de notificación obligatoria, condición corporal, presencia de lesiones, traumatismos y otros (SENASAG, 2001). Después de la inspección *ante mortem*, se emite el dictamen según la resolución administrativa 088/2001 del SENASAG “NORMA DE INSPECCION ANTE MORTEM Y POST MORTEM” que incluye:

- Matanza normal: son animales clínicamente sanos, dictaminados como aptos para su sacrificio.
- Matanza con precauciones especiales: la faena bajo control especial será efectuada en una sala separada, cuando la inspección *ante mortem*

revele o de motivo para sospechar la presencia de una enfermedad o estado anormal grave, que, si fuera confirmado en la inspección post mortem, justificará el decomiso parcial o aprobación condicional.

- Matanza de emergencia: cuando al momento de la inspección, se encuentre animales padeciendo de alguna condición sanitaria que ponga en peligro su vida, fracturas y condiciones que causen dolor o sufrimiento
- Matanza para decomiso: cuando en la inspección *ante mortem* revele la presencia de una enfermedad o estado anormal que motive el decomiso total de la canal.
- Aplazamiento de la matanza: el médico veterinario inspector dictaminara el aplazamiento; cuando el periodo de descanso no haya sido suficiente, si el animal adolece de una enfermedad curable y no transmisible u otro estado anormal que limite temporalmente la aptitud de sus carnes para consumo humano.

#### **2.1.7.6. Conducción al área de sacrificio**

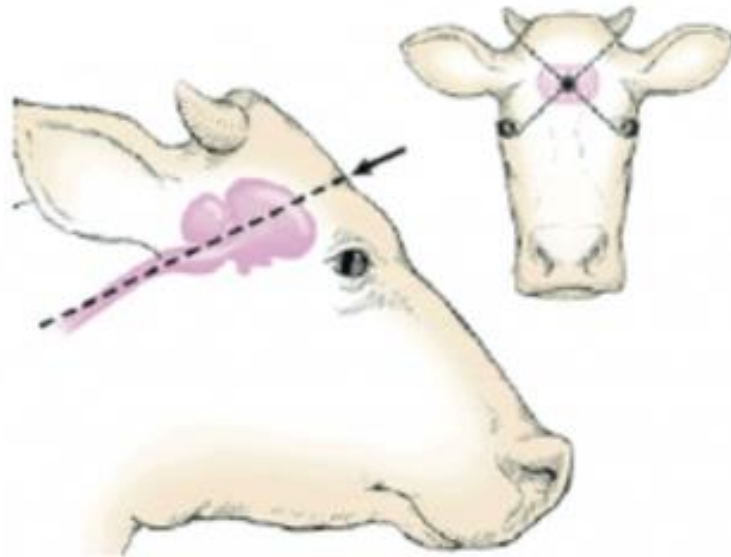
Para la insensibilización de bovinos Gallardo (2011) Sugiere que los animales deben ser trasladados al cajón de aturdimiento mediante pasillos o mangas de conducción con estructura de suelo no resbaladizos, sin partes salientes y un desnivel demasiado pronunciado. Los animales deben ser conducidos al área de aturdimiento de manera tranquila y nunca deben ser maltratados durante su conducción (golpeados, torcimiento de cola) (FAO, 2007)

Las mangas de conducción pueden ser curvas o rectas, las rectas evitan que el animal pueda visualizar el cajón de aturdimiento antes de ser introducido en él, mientras que, la marga curva utiliza el modo natural de caminar el animal en círculos alrededor de una persona (Galardo, 2011)

### 2.1.7.7. Aturdimiento

El aturdimiento por perno cautivo es una técnica de aturdimiento que utiliza una pistola de aire comprimido o de cartucho vacío, se apunta al cráneo de modo que el perno penetre la corteza y el encéfalo del animal, el impacto al cráneo produce la pérdida de conciencia. El daño físico causado al cerebro por la penetración puede causar la muerte, no obstante, después del disparo se procederá cuanto antes el desangrado para asegurarse que el animal ha muerto (OMSA, 2022)

Una insensibilización efectiva con pistola de perno cautivo, depende de la fuerza del proyectil y de que el golpe se efectuó en la parte correcta del cráneo, en bovinos la posición correcta e ideal es en la mitad de la frente, en el punto de cruzamiento de dos líneas imaginarias trazadas en el centro de la base de los cuernos al ojo opuesto y para lograr una efectividad la pistola debe sostenerse en el ángulo recto en relación al cráneo (HSA, 2013)



**Ilustración 1: Posición para el aturdimiento con perno cautivo penetrante**

#### **2.1.7.7.1. Características de un adecuado aturdimiento**

Para garantizar que un animal esté inconsciente y con muerte cerebral antes de los procedimientos de faenado invasivos en una planta de sacrificio, los tres indicadores enumerados a continuación deben estar ausentes, Cuando los tres indicadores están ausentes, el animal está definitivamente inconsciente (Grandin T. , 2017):

- Ausencia de reflejo corneal (tocar la superficie del globo ocular)
- Ausencia de reflejo de pestañas (respuesta al tacto)
- Ausencia de respiración rítmica

#### **2.1.7.8. Acuchillado torácico y desangrado**

Para impedir el riesgo de recuperación, se debe desangrar a los animales lo antes posible después del aturdimiento, el desangrado implica el corte de las arterias carótidas y venas yugulares o los vasos sanguíneos de los que surgen, el animal muere por pérdida de sangre. En bovinos se realiza mediante la incisión realizada con un cuchillo afilado en el surco de la yugular en la base del cuello, dirigiendo el cuchillo hacia la entrada del pecho para cortar los principales vasos sanguíneos que salen del pecho (HSA, 2013)

El sangrado vía acuchillado torácico deben realizarse tan pronto como sea posible para evitar el riesgo de recuperación de conciencia. Después del uso del dispositivo de pistola de perno cautivo penetrante, el animal debería ser acuchillado tan pronto como sea posible idealmente dentro de 60 segundos (FAO, 2007) posteriormente se debe dejar que el animal se desangre por muerte cerebral, considerando 3-5 minutos después del corte.

## **2.1.8. Factores que influyen en el bienestar animal de los bovinos**

### **2.1.8.1. Ayuno previo al sacrificio**

El tiempo de ayuno comprende entre la última alimentación en el predio hasta el momento de la matanza, su objetivo reducir el contenido gástrico para facilitar la evisceración y evitar la contaminación de la carcasa. El ayuno antes del transporte en los bovinos no es necesario, por lo cual, se lo considera a partir del embarque, un tiempo prolongado de ayuno en los rumiantes puede tener implicaciones negativas por largos períodos de ayuno y descanso como: Incremento de lesiones provocadas por montas o peleas, estrés crónico comprometiendo el rendimiento de la carcasa, apareamiento de carnes DFD duras, firmes y secas (J Mejía, 2013)

El transporte y el sacrificio de los animales en el matadero son cambios ambientales que constituyen estímulos estresantes, provocando alteraciones metabólicas, fisiológicas y comportamentales. Un punto crítico de esa etapa es la duración del ayuno pre faena y el tiempo de espera en el frigorífico, ya que pueden afectar la reposición del glucógeno en el músculo; perjudicar la hidratación; aumentar la pérdida de peso de la canal; y afectar la recuperación del estrés físico y emocional (Canozzi, 2016)

### **2.1.8.2. Transporte**

Además de influir sobre el bienestar animal y comportamiento de los animales, el transporte afecta a la cantidad y calidad de carne producida, ello ocurre al provocar muertes de animales durante el viaje (pérdida total del producto), lesiones (hematomas de diversos grados que implican recortes y disminución en la categoría de clasificación de las canales), y alteraciones en la calidad como carnes duras, firmes y secas DFD (Gallo, 2010)

Durante el transporte no solo influye la duración del viaje sobre el bienestar de los animales, sino también las condiciones de estructura del vehículo, del chofer y su conducción, la distancia recorrida, del clima y de la temperatura ambiental, las características de los animales transportados (sexo, edad, presencia de cuernos o no) y la densidad de carga y otros (Gallo, 2010)

La organización mundial de la sanidad animal (OIE, 2004) menciona que un mal transporte puede ocasionar efectos muy graves y dañinos para el bienestar del ganado, y repercutir en una pérdida significativa de calidad y producción.

**Tabla 1: Efectos del transporte**

<b>Estrés</b>	<b>Resulta en déficit en carne de res</b>
<b>Hematomas</b>	Posiblemente la pérdida de producción más significativa e insidiosa en la industria de la carne
<b>Pisotones</b>	Se presentan cuando los animales se caen debido a pisos resbaladizos, o por hacinamiento
<b>Asfixia</b>	Generalmente es la consecuencia de hacinamiento
<b>Estrés por calor</b>	Los animales son muy susceptibles a altas temperaturas y la humedad
<b>Extenuación</b>	Puede presentarse por muchos motivos, incluyendo animales gestantes o muy débiles
<b>Lesiones</b>	Patatas y cuernos rotos
<b>Peñas</b>	Se presentan en su mayor parte

Fuente: OIE, 2004

### **2.1.8.3. El periodo de descanso**

El reposo de los animales antes del sacrificio permite la recuperación de las condiciones fisiológicas pérdidas durante los procesos de carga, transporte y descarga de los animales, normalizando las condiciones metabólicas, tales como la renovación de los niveles de glucógeno muscular y el tono muscular, favoreciendo la relajación de aquellos animales más afectados por las condiciones de manejo previo al sacrificio (Fischer, 1996)

En la estabulación del ganado bovino se debe llevar un manejo adecuado para conseguir una incidencia positiva sobre el bienestar animal y la relajación de los animales. Para evitar el estrés debido al calor, los animales expuestos a altas temperaturas se les debe proporcionar corrales o áreas de espera techadas y ser refrescados con pulverizadores de agua y se pondrá a disposición de los animales la cantidad necesaria de agua potable a su llegada y permanentemente en los locales de estabulación (J Mejía, 2013)

### **2.1.8.4. Insensibilización o aturdimiento**

La insensibilización es la etapa más importante de la faena ya que se sustenta en el trato humanitario de los animales, el uso correcto del aturdimiento garantiza interrupción de las funciones cerebrales y la minimización de la angustia y el dolor mediante la generación de una inconsciencia instantánea que permite el posterior acuchillado torácico para ocasionar la muerte por falla circulatoria (del Valle et al, 2015).

El método de aturdimiento con pistola de perno cautivo penetrante tiene la ventaja de producir una conmoción cerebral, el perno atraviesa los huesos del cráneo y penetra la masa encefálica, produciendo una conmoción, lesionando al cerebro e incrementando la presión intracraneal al causar hemorragias y por ende las probabilidades de retorno a la conciencia son casi nulas (J Mejía, 2013)

#### **2.1.8.5. Sistema de conducción y signos de sensibilidad en mataderos de bovinos**

Tras el aturcido, los animales son izados del tren posterior o pata trasera derecha mediante la ayuda de un riel electrónico que es un equipo de trabajo indispensable, el cual posiciona a los animales en los rieles de conducción de la sangría, esto debe ser inmediato a la caída. En todos los casos, es importante que se minimice el tiempo entre la insensibilización y el acuchillado torácico, ya que en ese lapso el animal puede recuperar la conciencia y el acuchillado torácico se realice generando dolor y sufrimiento al animal (del Valle et al, 2015)

Los animales que son correctamente aturcidos no deben mostrar signos de sensibilidad al estar colgados en el riel de desangrado. Se debe observar a un mínimo de 20 animales o al 20% en plantas de sacrificios grandes, todos los días y buscar signos de sensibilidad parcial, como los reflejos de los ojos (FAO, 2007)

#### **2.1.9. Efectos del manejo pre sacrificio en la calidad de la carne**

La calidad de la carne, las características principales que determinan la calidad son las propiedades fisicoquímicas, organolépticas (color, sabor, terneza, jugosidad) y microbiológicas. Estas características están influenciadas por factores como son sistema de producción, grupo racial, alimentación y manejo pre mortem de los animales y manejo *post mortem* de la carne. El manejo pre mortem es muy importante, donde la fisiología del estrés, y los factores que la causan (ayuno, transporte, espera, aturdimiento) y el efecto que tiene cada etapa del manejo pre mortem, se ve reflejado en la calidad de la carne obtenida en su pH, conductividad, color, capacidad de retención de agua y vida de anaquel (Hernández , 2013)

### **2.1.9.1. Estrés**

La presencia o ausencia de estrés son indicadores potenciales del bienestar animal. A lo largo de la evolución las especies han desarrollado mecanismos fisiológicos y comportamentales para enfrentarse con el estrés, por lo cual únicamente se amenaza la comodidad y vitalidad del ganado cuando se produce un cambio biológico significativo que pone en riesgo el confort y la salud (Odeón & Romera, S.A., 2017)

El estrés que presenta el animal por el manejo previo al sacrificio, hace que se reduzcan las reservas de glucógeno muscular, de tal manera que, al momento del sacrificio, que es cuando se inicia una glucólisis anaerobia en el musculo, produce una disminución en el ácido láctico y como consecuencia un aumento en el pH (>5,8) (Lawrie, 1998)

La carne bovina con pH mayor a 5,8 refleja menor cantidad de luz, aumenta la cantidad de agua retenida y presenta una apariencia oscura, seca o pegajosa características de la condición DFD (Scanga, 1998) El ácido láctico retarda el desarrollo de bacterias, al disminuir, la proliferación de bacterias aumenta y disminuye la vida útil de la carne.

Diversos estudios en rumiantes, han evidenciado que el estrés causado por diferentes prácticas de manejo a lo largo del manejo de la cadena logística pre sacrificio están asociadas a la aparición de carnes DFD, ya que de manera conjunta favorecen la condición de estrés en los animales. Estas prácticas pueden ser arreo violento, mezcla social, altas densidades, viajes largos, viajes en malas condiciones, fluctuaciones de temperatura durante el viaje y ayunos prologados falta de acceso de agua, como así la falta de capacitación en los operarios, enfrentamiento y peleas durante el confinamiento (Scanga, 1998)

### **2.1.9.2. Hematomas**

Los hematomas son la acumulación de sangre en el musculo a causa de la lesión a vasos sanguíneos, estos pueden ser causados por un golpe físico de un palo o de una piedra, por el cuerno de otro animal, por algún saliente metálico, por una caída del animal; estos se pueden presentar en cualquier momento durante el manejo previo al sacrificio (FAO, 2007)

Los daños físicos de la canal y el deterioro en su calidad se consideran como indicadores de un estrés severo o prolongado y de un mal trato dado a los animales, por lo cual no hay solamente una pérdida económica, sino que se afecta la calidad ética del producto (Gallo & Tadich, 2005)

Los tejidos lesionados que son recortados de las canales reducen el rendimiento y afectan al productor o al industrial. La remoción de esos tejidos consume tiempo y trabajo y pueden interrumpir o detener la línea de faena, disminuyendo así la eficiencia de la planta (Warriss, 2003) Además, las contusiones se ubican con mayor frecuencia en regiones anatómicas de mayor valor comercial, especialmente la pierna (Gallo & Tadich, 2005)

## **2.2. Evaluación del bienestar animal**

Una evaluación del bienestar animal corresponde a un plan escrito y detallado de las acciones que se realizaran con el objetivo de medir el bienestar animal en plantas de faenamiento, teniendo un control de procesos para asegurar que el bienestar de los animales se mantenga durante el sacrificio, y que el proceso opere con la máxima efectividad, en el manual de Buenas Prácticas para la Industria de la Carne de la FAO (2007) y T. Grandin (1999) sugieren indicadores para el manejo y sacrificio animal:

- **Resbalones y caídas:** Es imposible lograr un buen nivel de bienestar animal, así como un manejo calmo y tranquilo, cuando los animales resbalan o caen en el piso. Todas las áreas por donde los animales caminen deberán contar con una superficie antideslizante. Se observará a los animales durante todas las etapas del proceso, y si se observa que resbalan o caen, se deberán tomar medidas para corregirlo  
Niveles de rendimiento para asegurar el bienestar animal:  
Excelente: sin resbalones ni caídas  
Aceptable: resbalones en menos del 3% de los animales  
No Aceptable: 1% de caídas (el cuerpo toca el piso)  
Problema Grave: 5% de caídas, 15% o más de resbalones
- **Vocalización del ganado:** La vocalización es un indicador de malestar animal:  
Excelente: 0,5% o menos del ganado vocaliza  
Aceptable: 3% o menos del ganado vocaliza  
No Aceptable: 4 a 10% del ganado vocaliza  
Problema Grave: más de 10% del ganado vocaliza
- **Empleo de picana eléctrica:** La reducción en el uso de picanas eléctricas mejora el bienestar animal. No se deberían usar picanas cuya potencia alcance para voltear o paralizar al animal. Y nunca se las debería aplicar en partes sensibles del animal, tales como ojos, oídos.

**Tabla 2: Categorías de rendimiento en el uso de la picana eléctrica**

<b>Categoría</b>	Corral de encierro y manga	Entrada al cajón de insensibilización
Excelente	Ninguno	5% o menos
Aceptable	5% o menos	20% o menos
Problema serio	---	50% o mas

Fuente: Grandin, 1999

- **Eficacia del aturdimiento:** se determina el porcentaje de animales que son correctamente noqueados al primer intento, considerándose:  
Excelente (99-100%) insensibilizados instantáneamente con un disparo  
Aceptable (95-98%),  
No aceptable (94-90%)  
problemas graves (>90%)
- **Insensibilización después del aturdimiento:** se realiza mediante evaluación de los movimientos oculares, intentos de incorporarse, respiración rítmica y vocalización.  
Excelente: menos de 0.01%  
Aceptable menos de 0.2%
- Estas observaciones se complementan con información que incluye: acceso a agua limpia; presencia de pisos antideslizantes, corrales de espera, manga de conducción; observación del manejo de los animales; descripción de los equipos de noqueo y capacitación de los empleados.

Los procedimientos de evaluación propuestos son lo suficientemente simples para ser fácilmente aplicados en condiciones normales de trabajo, y deberían ser repetidos por lo menos una vez por semana, deben ser tomadas tanto al comienzo como al final de cada turno de trabajo, para determinar el efecto de la fatiga de los empleados. Si el puntaje queda por debajo del nivel aceptable según esta guía, la gerencia de la planta de faena debería adoptar medidas para corregir el problema (Grandin T. , 1999)

## **2.3. Reglamentos relacionados con el bienestar animal de mataderos.**

### **2.3.1. Normas internacionales**

Se tiene como referencia el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la Organización mundial de la Sanidad Animal (OMSA) dedicando el título 7 en bienestar animal y un capítulo 7.5. a bienestar animal en sacrificio de animales.

Por otro lado, el Manual de Buenas Prácticas para la Industria de la Carne de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

### **2.3.2. Normas nacionales**

En Bolivia no existe una reglamentación específica sobre el bienestar animal en plantas de sacrificio, sin embargo, se dispone del Reglamento General de Sanidad Animal- REGENSA del servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG

La resolución administrativa. 088/2001 “Norma de inspección ante mortem y post mortem en mataderos” del SENASAG

La resolución administrativa 168/2022 “Reglamento técnico sanitario para mataderos de animales de abasto” que contienen aspectos relacionados a: infraestructuras adecuadas que deben ser cumplidos por los establecimientos del SENASAG

Además, el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz cuenta con un “Reglamento Técnico de Bienestar Animal Bovino” del año 2012

### **III. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo y método de investigación**

El presente trabajo dirigido corresponde a una investigación descriptiva dado que realiza la recopilación y descripción sistemática de datos para precisar la información de diferentes variables.

Asimismo, el método de investigación empleado ha sido de tipo teórico y también empírico; para algunas variables evaluadas de datos generales se obtuvo información específica o viceversa (método teórico) y para encontrar la información de otras variables se utilizó la observación (método empírico)

#### **3.2. Técnicas e instrumentos**

Las técnicas e instrumentos utilizados en el presente trabajo han sido fundamentalmente basados en la revisión de documentación existente en el matadero, la inspección general de los animales y la toma de datos de los diferentes parámetros de pre sacrificio y sacrificio.

Toda la información obtenida ha sido tabulada y promediada para ser comparada con los estándares establecidos internacionalmente de la Organización Mundial de la Sanidad Animal y de la Organización (OMSA) y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO).

#### **3.3. Unidad de estudio**

##### **3.3.1. Identificación y caracterización del centro de practicas**

El matadero frigorífico Santa Cruz “FRIGOR S.A.” es una empresa de servicios ganaderos que nace por iniciativa de productores pecuarios, con más 30 años de experiencia ininterrumpidas en faena de bovinos y procesamientos cárnicos.

FRIGOR se constituye como uno de los frigoríficos más grandes del país por su capacidad instalada, cuentan con la certificación y categorización de exportación emitida por el SENASAG. La empresa cuenta con equipos de tecnología avanzada, cumpliendo procesos ajustados a las normativas y estándares nacionales e internacionales, los cuales permiten brindar soluciones en:

- Corralaje
- Faena
- Enfriamiento
- Desposte
- Distribución a sus clientes

La empresa es calificada como un matadero frigorífico de primera categoría, hoy en día exporta carne envasada al vacío a los mercados de China y Perú, también oferta su producto al mercado local como también nacional.

### 3.3.2. Ubicación geográfica del centro de practicas

El frigorífico se encuentra localizado en el departamento de Santa Cruz de la sierra, provincia Andrés Ibáñez, ciudad de Santa Cruz de la Sierra que queda ubicado en el parque industrial Mza, 44, sobre la avenida 5to anillo

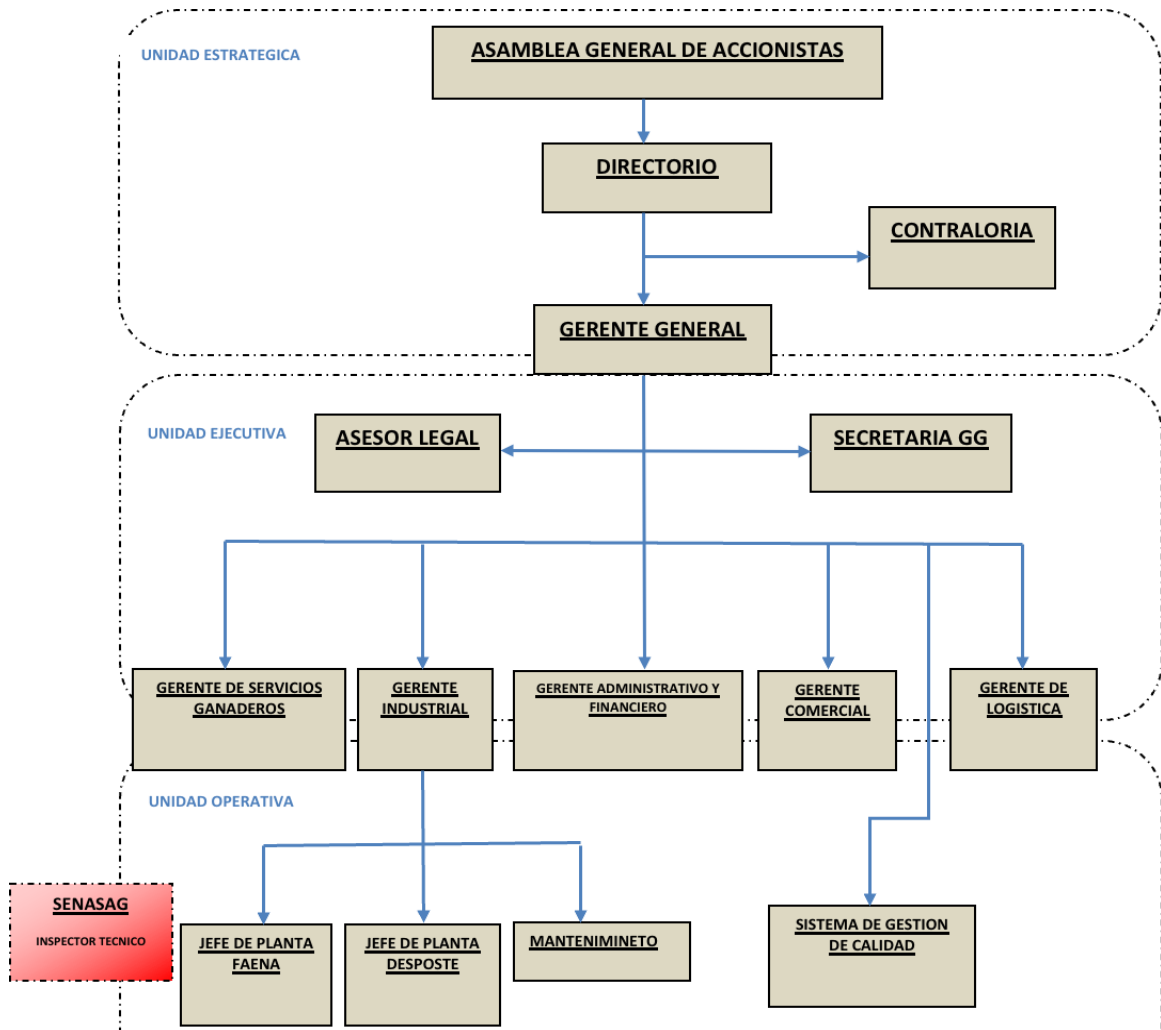
#### Ilustración 2: Geolocalización del matadero frigorífico



Fuente: Google Earth, 2023

### 3.3.3. Organigrama del Matadero frigorífico Santa Cruz “FRIGOR S.A.”

Ilustración 3: Organigrama del matadero frigorífico FRIGOR S.A.



Fuente: FRIGOR, 2023

### **3.3.4. Identificación de los sujetos vinculados**

Para la elaboración de este trabajo concierne identificar a los profesionales y operarios encargados en el manejo pre sacrificio y de sacrificio que velan por el bienestar animal de los animales y son parte influyente en todo el proceso desde la descarga, manejo hacia los corrales, alojamiento del ganado, en la manga de conducción al cajón de insensibilización, aturdimiento y desangrado.

Estos sujetos vinculados al manejo pre sacrificio son:

- Médico veterinario zootecnista encargada en calidad e inocuidad CICLO I: Briggith Vaca Chávez
- Médico veterinario zootecnista jefe de producción ciclo I: Fabian Ríos
- 10 operarios encargados en el manejo de los bovinos previo al sacrificio

### **3.4. Fuentes de información**

#### **3.4.1. Primarias**

La información primaria del presente trabajo ha sido obtenida del Matadero Frigorífico Santa Cruz "FRIGOR S.A." Para ello se han definido parámetros de evaluación para medir indicadores de bienestar animal pre sacrificio y sacrificio siguiendo las indicaciones dadas por la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OMSA).

#### **3.4.2. Secundarias**

La información secundaria consistió en realizar una revisión documental de material bibliográfico de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), investigaciones de la Dra. Temple Grandin y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y además la revisión de otros

documentos relacionados al bienestar animal que complementaron la información obtenida para el presente trabajo.

### **3.5. Procesamiento y análisis de datos**

Se ha realizado el registro de los siguientes indicadores que permiten evaluar posteriormente el bienestar animal en el matadero FRIGOR S.A.

- Inspección *ante mortem*
- Registro indicadores de resbalones y caídas
- Registro indicador de vocalización
- Registro de indicador de animales picaneados
- Registro de datos de efectividad de noqueo
- Verificación de signos de retorno de insensibilización

Posteriormente la información obtenida de cada uno de los indicadores ha sido tabulada y en algunos de ellos se ha calculado el porcentaje, en otros el promedio.

### **3.6. Cronograma de actividades realizadas**

Las actividades del trabajo dirigido se ejecutaron en el periodo Mayo a Julio de la gestión 2023, conforme al siguiente cronograma de actividades:

**Tabla 3: Cronograma de actividades del trabajo dirigido en el matadero frigorífico "FRIGOR S.A.", de Mayo a Junio de 2023**

Actividades/mes 2023	Mayo		Junio		Julio	
	I	II	I	II	I	II
reconocimiento del proceso previo de faena	X					
Inspección <i>ante mortem</i>	X	X	X	X		
Monitoreo de indicadores de B.A. pre sacrificio			X	X		
Monitoreo de indicadores de insensibilización	X	X				
Análisis de infraestructura utilizada para el manejo de los bovinos	X					
Edición y análisis de datos					X	X

Fuente: elaboración propia, 2023

## IV. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y RESULTADOS

### 4.1. Inspección *ante mortem*

La inspección *ante mortem* en los corrales se realizó a cada lote de animales bovinos que ingreso al matadero, observando su comportamiento, condición corporal, presencia de lesiones, traumatismos, signos de enfermedad de notificación obligatoria, o algún problema que cause sufrimiento animal, bajo estas condiciones se efectúa el aislamiento del bovino para luego enviar a faena de emergencia.

Se llevó a cabo el registro sanitario de Mayo a Julio del 2023 de los animales que llegaron procedentes de diferentes municipios comprobando que las enfermedades y problemas más recurrentes que se observaron se detallan en la Tabla 4 De los cuales las más recurrentes fueron el 4 % presentaban abscesos 0,74 % boros, 0,51 %. parásitos externos, 0,18 % laceraciones y demás afecciones demostradas en la tabla 5.

**Tabla 4: Total de afecciones encontradas en bovinos**

N Animales observados	Abscesos		Boro		Parásitos externos		Laceración	
	N	%	N	%	N	%	N	%
15.391	602	4	114	0,74	78	0,51	27	0,18

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5: Total de afecciones encontradas en bovinos**

<b>N Animales observados</b>	<b>Caquexia</b>		<b>Balanopostitis</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
15.391	27	0,18	4	0,026

Fuente: Elaboración propia

Estas condiciones en los animales observados son relativamente bajas para la población total que se faenado en dicho centro.

También durante esta etapa se identificaron bovinos que llegaron al matadero en estado caídos y/o muertos en el transporte, estos animales fueron destinados a faena de emergencia. En transcurso que se realizó el presente trabajo se observó únicamente 5 animales caídos y 2 muertos, los mismos que fueron atendidos inmediatamente por el personal, es también un numero bajo en comparación a la cantidad de animales que ingresaron por lo que es importante resaltar que hay un buen manejo de los animales durante el transporte.

**Tabla 6: Bovinos llegados en malas condiciones**

<b>N de Animales observados</b>	<b>Animales caídos</b>		<b>Animales muertos</b>		<b>Dictamen</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
15.391	5	0,03	2	0,01	Faena de emergencia

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2. Monitoreo de indicadores de bienestar animal en el manejo pre sacrificio

Para el cumplimiento de este parámetro, se realizó un monitoreo de indicadores de bienestar animal que han sido clasificados en tres momentos:

- Desembarque: se observó el manejo de los animales al momento de descargarlos tomando en cuenta los resbalones, caídas, vocalización y tiempo de desembarque de los animales.
- Alojamiento del ganado: se observó la densidad de los corrales, la dotación de agua a los animales y el tiempo de espera antes del sacrificio.
- Manga de conducción al sacrificio: se observó el manejo que hacen los operarios con la picana eléctrica, los resbalones, caídas de los animales y vocalización

Los porcentajes para la evaluación son los siguientes:

**Caídas y resbalones:** son excelentes cuando no hay resbalones ni caídas, aceptables en < 3 % de resbalados, inaceptable en 1 % en caídas y problema serio: 5 % son de caídas o 15 % son de resbalones.

**Vocalización:** excelente: en el 0,5%, aceptable 3 %, inaceptable 4-10 % y problema serio > 10 %

**Uso de la picana eléctrica:** con un máximo de excelente del 5%, aceptable < 10 %, inaceptable < 20 % y problema serio cuando es mayor al 50 % de animales.

#### 4.2.1. Desembarque

Los indicadores evaluados en esta etapa de desembarque fueron realizados en días elegidos al azar en el momento que los bovinos llegaban al matadero, estos indicadores son especificados en la siguiente Tabla 7. En total fueron monitoreados 1.069 bovinos al momento de su descarga y se determinó que el 12,6 % del ganado sufrió resbalones, el 3,9 % de los animales cayeron y el 0,9 % vocalizaron.

Por otro lado, el tiempo promedio empleado para descargar a los bovinos de un solo vehículo fue de 4 minutos.

Según los indicadores sugeridos con la FAO en este aspecto tendríamos un problema, ya que los indicadores están elevados y casi indicando un problema serio, los resbalones y caídas están en porcentajes por encima de lo recomendable, lo aceptable es hasta 3 % y las caídas hasta el 0,9 % teniendo una debilidad en el desembarque de animales. En cuanto a vocalizaciones, estamos en un rango aceptable, casi excelente ya que tuvimos porcentajes muy bajos de vocalización.

**Tabla 7: Indicadores evaluados durante el desembarque**

N Animales	Resbalones		Caídas		Vocalización		Tiempo
	N	%	N	%	N	%	Mins.
1.069	135	12,6	42	3,9	10	0,94	4

Fuente: Elaboración propia, 2023

Por otra parte, los operarios utilizan banderines hechos con palo, bolsas y/o telas para la movilización el ganado desde el desembarque hasta sus respectivos corrales.

#### **4.2.2. Alojamiento del ganado**

Se realizaron observaciones de los animales en determinados días elegidos al azar, para ello cuando los animales estuvieron en reposo previo al sacrificio se procedió a tomar datos de densidad de carga, dotación de agua limpia en los corrales y el promedio de tiempo de espera en sus respectivos corrales desde la llegada hasta el momento de sacrificio. Se evaluó 213 bovinos en sus respectivos corrales de alojamiento, se verifico que existe una correlación entre el número de animales y el corral de alojamiento en consecuencia es catalogado como conforme dicho parámetro evaluado, es decir en ningún momento se sobrecargo dichos corrales.

Respecto a la dotación de agua a los animales, se observó que existe la cantidad necesaria de bebederos en cada corral para suministrar este líquido a los animales que llegaron, es decir este indicador es catalogado como conforme de acuerdo a las normas. Finalmente, en relación al tiempo promedio de espera desde que llegaron los animales hasta su sacrificio, el promedio de tiempo de espera es de 10 horas, siendo un tiempo adecuado de acuerdo a lo que indican las normas.

**Tabla 8: Indicadores de bienestar animal en el alojamiento del ganado**

<b>N Animales</b>	<b>Densidad de carga</b>	<b>Dotación de agua</b>	<b>Tiempo promedio horas</b>
213	Conforme	Conforme	10

Fuente: Elaboración propia

### 4.2.3. Manejo hacia el aturdimiento

La etapa hacia el aturdimiento fue monitoreada desde el momento en el que los bovinos ingresaron a la manga de conducción hasta el área de sacrificio, los datos fueron tomados en días al azar en horario de faena.

Se evaluaron 317 animales y se determinó que utilizan la picana eléctrica para el movimiento de los animales en un 58,3 % y el restante se mueven solos, con estos indicadores se demuestra que están en un problema serio de uso de picanas eléctricas

Asimismo, se determinó un 11 % de resbalones, 3,7 % de caídas y 4,1 % de vocalizaciones durante este trayecto, confirmando lo anterior los resultados obtenidos durante la evaluación se evidencia que estos indicadores no están dentro de lo aceptable y por lo tanto se debe mejorar en cuanto la movilización del ganado.

Se debe considerar que en esta etapa no utilizan otro método para arrear a los bovinos utilizando la picana eléctrica para la respectiva movilización de los mismos hacia el cajón de aturdimiento.

**Tabla 9: Indicadores en la manga de conducción hacia el área de sacrificio**

N Animales evaluados	Picana eléctrica		Resbalones		Caídas		Vocalización	
	N	%	N	%	N	%	N	%
317	185	58,3	35	11	12	3,7	13	4,1

Fuente: Elaboración propia, 2023

### 4.3. Seguimiento y verificación de noqueo

En esta etapa se evaluó el cumplimiento dos parámetros que son:

- 1 Eficiencia del noqueador
- 2 Efectividad del aturdimiento

Durante más de 60 días se observaron entre 10 a 20 animales diariamente llegándose a evaluar estos indicadores a alrededor de 860 animales.

#### 4.3.1. Eficiencia del aturdimiento:

El aturdimiento se realiza con una pistola de perno cautivo penetrante a presión para la respectiva insensibilización de los bovinos, tomando en cuenta que la normativa nos indica que debe tener un rango de 8 a 12 BAR (FAO 2007).

El 98 % de animales fueron aturridos correctamente mediante un solo disparo a nivel frontal de la cabeza, mientras que el 1,7 % tuvieron un aturdimiento fallido, requiriendo dos disparos y el promedio de la presión de aire de la pistola fue de 9,1 BAR. Dando como consecuencia los resultados obtenidos indican que los animales fueron correctamente noqueados al primer intento.

**Tabla 10: Eficiencia del noqueador**

N Animales	N golpes			
	1		2	
	N	%	N	%
860	844	98,1	15	1,7

Fuente: Elaboración propia, 2023

#### 4.3.2. Insensibilidad después del aturdimiento

La efectividad de la insensibilidad se realizó paralelo a la obtención de datos de eficiencia del noqueador, previo al aturdimiento de cada animal se midió el tiempo desde el disparo de noqueo hasta el momento del acuchillado torácico.

Los datos obtenidos en este periodo de noqueo y sangría fue menor a los 60 segundos en el 87 % de los bovinos que fueron desangrados y solamente el 11,3 % de los bovinos fueron desangrados en un tiempo mayor a los 60 segundos.

**Tabla 11: Tiempo entre noqueo y sangría**

N Animales	<60 Seg.		>60 Seg.	
	N	%	N	%
860	752	87,4	97	11,3

Fuente: Elaboración propia, 2023

La normativa indica que el proceso de aturdimiento con la pistola de perno cautivo penetrante en cada animal desangrado, lo ideal es que ocurra dentro de 60 segundos (FAO, 2007). En consecuencia, la información obtenida en esta práctica del periodo entre el noqueo y sangría se encuentra en el rango aceptable.

#### 4.3.2.1. Signos de retorno de sensibilidad

Los signos de retorno de sensibilidad se evaluaron después del aturdimiento y durante el periodo de tiempo entre aturdimiento y sangría, estos signos corresponden a movimientos oculares, intentos de incorporarse, respiración rítmica y vocalización.

La observación nos dio como resultado 0,2 % de los bovinos tuvieron respiración rítmica, el 0,3 % experimentaron movimientos oculares, el 0,2 % de estos animales vocalizo y el 1,0 % levanto la cabeza durante el periodo del noqueo hasta la sangría. De acuerdo a la normativa establecida indica que el porcentaje de animales que deberían permanecer insensibles antes y después del desangrado son: excelente menos del 0,1 %, y aceptable menos del 0,2 % de los bovinos aturridos (FAO, 2007).

**Tabla 12: Signos de retorno de sensibilidad**

N Animales	Respiración rítmica		Movimientos oculares		Vocalización		Levanta la cabeza	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>860</b>	2	0,2	3	0,3	2	0,2	9	1,0

Fuente: Elaboración propia, 2023

Según análisis comparativos con estándares establecidos propuestos por la Dra. T. Grandin (1999) se determinó que los retornos de signos de sensibilidad demuestran valores un poco por encima de los porcentajes requeridos sobre todo en el parámetro de movimientos de cabeza.

#### **4.4. Infraestructura de instalaciones utilizadas para el manejo de los bovinos previo al sacrificio.**

Para determinar el cumplimiento de los requerimientos y el estado de la infraestructura con la que cuenta el matadero “FRIGOR S.A.” se realizó la observación de todos los componentes estructurales descritos por la entidad de control SENASAG según lo indicado en la resolución administrativa 168/2022, mediante el acta de inspección de requisitos de infraestructura y equipamiento para mataderos de primera categoría.

Estos requisitos de infraestructura se verificaron durante un periodo de tiempo determinado, para ello se realizó un recorrido donde verifique todas las instalaciones del área externa del matadero y se fue registrando toda la información que exige la normativa en un formato específico denominado “acta de inspección de requisitos de infraestructura, instalaciones y equipamiento para mataderos de primera categoría”.

La información del acta es descrita en el anexo, tabla 19. Requisitos de infraestructura y equipamiento para mataderos de primera categoría.

Se observa el cumplimiento a cabalidad de toda la infraestructura, instalaciones y equipamiento del matadero para la realización de la práctica de sacrificio y por lo tanto brindar las prácticas adecuadas para el bienestar animal.

#### **4.5. Propuesta**

Un matadero según la Comunidad de Madrid (2015) se define como un establecimiento alimentario en donde su materia prima son animales procedentes de predios ganaderos del cual se obtienen carne y otros derivados, los mataderos tienen por objetivos controlar riesgos de la salud de los consumidores, garantizar cumplimiento de estándares de bienestar animal y detectar problemas de sanidad animal, esto se logra con profesionales veterinarios designados por el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG.

Dentro de la etapa final de la cadena productiva es obligatorio e indispensable la participación de médicos veterinarios encargados de monitorear y asegurar un buen desempeño de las actividades, dentro de las funciones que desempeñan es garantizar la seguridad alimentaria, controlar diariamente la sanidad animal y vigilar el bienestar de estos evitando cualquier dolor, angustia o sufrimiento innecesarios, tanto en corrales como en la fase de aturdimiento.

Previa explicación tomando en consideración las funciones del médico veterinario en el matadero frigorífico "FRIGOR S.A." dado a que ya cuenta con dos médicos veterinarios acreditados encargados únicamente al control de calidad y a el proceso de faena, se sugiere implementar un tercer médico veterinario auxiliar responsable del bienestar animal y de dar un seguimiento más estricto al proceso previo al sacrificio, auxiliando en el examen in vivo de los animales, realizando monitoreos diarios del manejo y verificando al menos dos o tres veces al día el proceso de sacrificio con el fin de garantizar practicas más humanas y éticas con los animales.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

En la inspección *ante mortem* fue posible determinar las condiciones físicas en que llegan los animales al matadero son favorables para brindar un buen bienestar a los bovinos ya que es influyente para el manejo de los mismos, en esta inspección se identificó bovinos que llegaron en malas condiciones en donde hubieron caídos durante el transporte, se debe resaltar que el personal encargado actúa de inmediato para dar solución a estos incidentes.

En cuanto al monitoreo del manejo pre sacrificio se evaluaron indicadores de bienestar animal al momento del desembarque, alojamiento de los bovinos en los corrales y en la manga de conducción al sacrificio, se concluyó que existe una debilidad durante el desembarque a causa de que los bovinos llegan agitados del transporte, esto obedece a que los mismos bajen excitados y al abrir la puerta trasera del vehículo los animales tienden a competir la salida generando que ellos choquen y se resbalen o se caigan, también la acumulación de heces fecales y orina en la rampa de descarga ocasiona que los animales resbalen y caigan durante ese trayecto, se debe resaltar que la movilización del ganado en esta etapa se realiza con banderines. Por otro lado, en la recepción del ganado el matadero brinda un adecuado descanso y da comodidad a los bovinos durante el periodo de descanso. Posteriormente en el manejo en la manga de conducción al sacrificio se observó una alta incidencia en el uso de picana eléctrica debido a que los animales no quieren desplazarse, esto nos da como resultado una deficiencia en cuanto el arreo de los bovinos dentro de esta etapa.

En relación al proceso de aturdimiento se llegó a observar que existe un buen noqueo de los animales ya que se mantiene en rangos dentro de lo aceptable dando una insensibilización al primer disparo, referente al tiempo entre el

aturdimiento y desangrado se respeta los sesenta segundos que se debe tardar en este proceso que están establecidos en la norma, como resultado se confirma que en los signos de retorno de sensibilización se demostró un buen noqueo debido a que los indicadores están cerca de lo aceptable, excepto en el indicador de movimiento de cabeza que puede ser a causa de que el noqueador no da un disparo en el lugar que se recomienda.

En cuanto en la infraestructura del matadero este se encuentra en conformidad con todos los parámetros establecidos según la resolución administrativa 168/2022 del SENASAG brindando un adecuado confort a los animales para su estadía dentro de las instalaciones.

Con el presente trabajo el matadero frigorífico “FRIGOR S.A.” ubicado en el departamento de Santa Cruz, Bolivia, presenta un escenario mixto en cuanto al bienestar animal. Si bien las instalaciones son adecuadas y el método de sacrificio es eficiente, el uso de excesivo de la picana eléctrica en la etapa de la manga de conducción genera un impacto negativo referente al bienestar de los bovinos, en conclusión, el matadero tiene un gran potencial para ser un referente en bienestar animal. Sin embargo, es necesario que elimine el uso excesivo de la picana eléctrica para alcanzar un manejo responsable y humanitario de los bovinos

## **5.2. Recomendaciones**

- Establecer un sistema de monitoreo y evaluación continua
- Realizar capacitaciones continuas al personal sobre un sacrificio humanitario
- Utilizar otro método de movilización del ganado en la etapa del manejo en la manga de conducción hacia el cajón de aturdimiento
- Considerar la implementación de un sistema de video vigilancia en puntos estratégicos en el proceso pre sacrificio

## BIBLIOGRAFÍA

- Acerbi, D. R. (2006). La picana electrica no es inofensiva. Motivar.
- bolietinagrario.com. (2023). Obtenido de FRIGORIFICO- ¿que es frigorifico? significado, definición:  
<https://boletinagrario.com/ap6/frigorífico/419.html>
- Briggith. (Mayo de 2023). Entrevista a la dra. encargada de control de calidad ciclo I. (Laura, Entrevistador)
- C A Weeks, P. W. (2002). Influence of the design of facilities at auction markets and animal handling procedure on bruising in cattle. PudMed.
- Canozzi, M. (2016). AYUNO PRE-FAENA perdidas productivas y economicas.
- comunidad de Madrid. (2015). ¿que es matadero? Obtenido de  
<https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/papel-mataderos.com>
- del Valle et al. (2015). BIENESTAR ANIMAL.
- FAO. (1993). Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación:  
<https://www.fao.org/3/T0566S/T0566S04.htm>
- FAO. (2007). MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA INDUSTRIA DE LA CARNE. En O. d. Alimentación.
- Fischer, K. .. (1996). Transport of slaughter animals. 521-526.
- Frederick, V. (1993). Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo. FAO.
- FRIGOR. (2023). Obtenido de  
[http://sitioweb.frigor.com.bo/quienes\\_somos.php#5](http://sitioweb.frigor.com.bo/quienes_somos.php#5)

- Galardo, J. (2011). El bienestar animal previo al proceso de faenamiento de bovinos en ocho mataderos de Azuay y Cañar. Universidad de Cuenca facultad de ciencias agropecuarias escuela de medicina veterinaria y zootecnia.
- Gallo. (2005). Guía técnica de buenas prácticas en Bienestar Animal para el manejo de bovinos en predios, ferias, medios de transporte y plantas faenadoras. Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas.
- Gallo. (2009). Transporte y reposo previos al sacrificio en bovinos y su relacion con la calidad de la carne. España: Elsevier.
- Gallo, C., & Tadich, N. (2005). Transporte terrestre de bovinos: efectos sobre efectos sobre el bienestar animal y la calidad de la carne .
- Grandin, T. (2000). PRINCIPIOS DE COMPORTAMIENTO ANIMAL PARA EL MANEJO DE BOVINOS Y OTROS HERBIVOROS EN CONDICIONES EXTENSIVAS. Obtenido de Dr. Temple Grandin's Website: <https://grandin.com/spanish/principios.comportamiento.html>
- Grandin. (1991). Recomendaciones para el manejo de animales en las plantas de faena .
- Grandin. (2000). El transporte del ganado: guía para las plantas de faena. Obtenido de <https://www.grandin.com/spanish/transporte.genado.html>
- Grandin, T. (1996). BIENESTAR ANIMAL EN LAS PLANTAS DE FAENA. Obtenido de Dr. Temple Grandin's Website: <https://www.grandin.com/spanish/bienestar.animal.html>
- Grandin, T. (1999). Buenas practicas de trabajo para el manejo e insensibilizacion de animales.
- Grandin, T. (2017). Cómo determinar la insensibilidad (inconsciencia) en bovinos, porcinos y ovinos en plantas de sacrificio. Obtenido de <https://www.grandin.com/humane/insensibility.html>

- Hernández , J. (2013). Pre-mortem handling effect on the meat quality.  
Mexico: NACAMEH.
- HSA. (2013). Humane Slaughter Association. Obtenido de Manejo  
humanitario del ganado: [www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)
- Huertas, S. M. (2013). buenas practicas para el manejo durante el embarque  
y transporte a la planta de sacrificio. En BIENESTAR ANIMAL  
porproductividad y calidad de carne (pág. 148). Uruguay: ELSERVIER.
- Invima. (2016). bienestar animal en plantas de beneficio de bovinos y  
porcinos .
- J Mejía. (2013). Bienestar Animal y el proceso de sacrificio. En J. d. Mejía,  
Bienestar Animal Faneamiento de Animales de Producción (pág. 11).  
Universidad Central del Ecuador.
- Knowles, T. (1999). Una revisión del transporte de ganado por carretera.
- Lawrie, R. A. (1998). Chemical and biological Constitution of Muscle .  
Lawrie´s meat science, 58-95.
- Odeón, & Romera, S.A. (2017). Estrés en ganado: causas y consecuencias.  
revista veterinaria.
- OIE. (2004). reglamento de inspección de productos y subproductos de  
origen animal.
- OMSA. (2022). Acceso en linea alCodigo de animales Terrestre-OMSA-  
Organizacion Mundial de la Sanidad Animal. Obtenido de  
Organización Mundial de a Saidad Animal:  
[https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-terrestre/?id=169&L=1&htmlfile=chapitre\\_aw\\_introduction.htm](https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-terrestre/?id=169&L=1&htmlfile=chapitre_aw_introduction.htm)

- Romero, M. (2012). Bienestar animal durante el transporte y su relación con la calidad de la carne bovina.
- Scanga, J. A. (1998). factors contributing to the incidence of dark cutting beef journal of animal science.
- SENASAG. (2001). Norma de inspección *ante mortem* y *post mortem* en mataderos. En S. N. Alimentaria. Tinidad, Bolivia .
- SENASAG. (2022). Bienestar animal en plantas de faena. En SENASAG, Reglamento General de Sanidad Animal-REGENSA (pág. 25). BOLIVIA. Obtenido de <https://www.senasag.gob.bo/index.php/regensa-indice>
- SENASAG. (11 de Agosto de 2022). R.A. 168. Reglamento tecnico sanitario para mataderos de animales de abasto. Bolivia.
- Warriss. (2003). Ciencia de la carne. Acribia, 309.

## **ANEXOS**

**Tabla 13. Signos clínicos y condiciones de los bovinos en el *ante mortem***

PROCEDENCIA	N animales	Boro		Abscesos		Laceración		Parásitos externos		Balanopostitis		Papiloma		Caquexia	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
PAILON	10034	45	0,29	274	0,23	17	0,11	50	0,32	4	0,03	10	0,06	2	0,01
WARNES	225	9	0,06	35	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
CONCEPCION	234	3	0,02	15	0,01	4	0,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
GUARAYOS	291	18	0,12	2	0,13	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
COTOCA	290	2	0,01	20	0,31	0	0,00	18	0,12	0	0,00	0	0,00	0	0,00
CHARAGUA	365	5	0,03	48	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
4 CAÑADAS	548	3	0,02	39	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SAN IGNACIO	629	12	0,08	51	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	21	0,14
CABEZAS	1504	0	0,00	24	0,08	0	0,00	8	0,05	0	0,00	0	0,00	4	0,03
SAN MIGUEL	125	0	0,00	12	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SAN JOSE	78	2	0,01	25	0,03	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SAN JAVIER	290	3	0,02	5	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SAN RAMON	205	0	0,00	16	0,05	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SAN JULIAN	118	2	0,01	8	0,09	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SAN RAFAEL	292	7	0,05	14	0,04	4	0,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
HUACARAJE	48	0	0,00	6	0,05	0	0,00	2	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SAN MATIAS	115	3	0,02	8	3,91	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	15.391	114	0,74	602	4	27	0,18	78	0,51	4	0,026	10	0,06	27	0,18

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 14: Animales caídos y muertos en el transporte**

<b>FAENA DE EMERGENCIA</b>						
<b>N</b>	<b>FECHA</b>	<b>PROCEDENCIA</b>	<b>RAZA</b>	<b>SEXO</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>DICTAMEN DE LA CANAL</b>
1	3/5/2023	san Rafael	nelore	hembra	caída en transporte (Muerta)	digestor
2	2/6/2023	Pailón	nelore	hembra	caída en transporte	carne industrial
3	10/6/2023	cuatro cañadas	nelore	macho	caída en transporte (muerto)	grasería
4	10/6/2023	cuatro cañadas	nelore	macho	caído en transporte	carne industrial
5	19/6/2023	Pailón	nelore	hembra	caída en transporte	carne industrial
6	20/6/2023	cuatro cañadas	nelore	macho	caída en transporte	carne industrial
7	25/6/2023	pailón	nelore	macho	caída en transporte	carne industrial

Fuente: Elaboración propia, 2023

**Tabla 15. Indicadores de BA en el descargue**

N animales	Resbalones		caídas		Vocalización		Tiempo en descarga
	n	%	n	%	n	%	
35	4	11,4	2	5,71	0	0	10
38	5	13,1	3	7,8	2	5,2	5
37	4	10,8	1	2,7	0	0	3
21	2	9,5	2	9,5	0	0	2
30	4	13,3	0	0	0	0	2
21	2	9,5	1	4,7	0	0	6
16	4	25	2	12,5	0	0	4
24	3	12,5	2	8,3	3	12,5	3
14	3	21,4	0	0	0	0	6
25	4	16	2	8	0	0	3
26	3	11,5	0	0	0	0	5
27	4	14,8	0	0	2	7,4	7
40	5	12,5	1	2,5	0	0	10
39	7	17,9	2	5,1	0	0	2
48	5	10,4	2	4,1	0	0	3
35	8	22,8	2	5,7	2	5,7	5
26	5	19,2	0	0	0	0	4
27	4	14,8	3	11,1	0	0	2
34	5	14,7	1	2,9	0	0	3
35	6	17,1	2	5,7	0	0	4
20	0	0	0	0	0	0	2
14	3	21,4	2	14,3	0	0	4
43	5	11,6	1	2,3	0	0	3
30	4	13,3	2	6,6	0	0	5
28	3	10,7	0	0	0	0	1
45	5	11,1	1	2,2	0	0	2
33	3	9	2	6,06	0	0	4
45	4	8,8	0	0	0	0	5
30	3	10	0	0	0	0	4
41	4	9,7	0	0	0	0	5
27	0	0	1	3,7	0	0	4
26	3	11,5	2	7,6	1	3,8	3
29	2	6,8	0	0	0	0	2
35	5	14,2	2	5,7	0	0	5
25	4	16	1	4	0	0	3
<b>1069</b>	<b>135</b>	<b>12,6</b>	<b>42</b>	<b>3,93</b>	<b>10</b>	<b>0,94</b>	<b>4,03</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**Tabla 16. Indicadores en el alojamiento del ganado**

N animales	Nro. corral/densidad	Densidad de carga por corral	Dotación de agua	Fecha de llegada	Hr de llegada	Fecha de sacrificio	Hr de entrada sacrificio	Tiempo de espera
		C/NC	C/NC					
21	1	c	c	12/6/23	19:38 p. m.	13/6/2023	11:30	15
10	2	c	c	12/6/23	22:03 p. m.	13/6/2023	11:00	13
10	4A/13	c	c	12/6/23	22:03 p. m.	13/6/2023	10:12	12
21	3	c	c	12/6/23	22:03 p. m.	13/6/2023	10:00	11
10	4B/13	c	c	12/6/23	22:17 p. m.	13/6/2023	09:30	11
13	6B/13	c	c	12/6/23	22:20 p. m.	13/6/2023	09:19	10
21	5A-5B	c	c	12/6/23	22:17 p. m.	13/6/2023	09:03	10
25	10	c	c	12/6/23	01:03 p.m.	13/6/2023	8:30	7
22	21	c	c	14/6/23	20:00 pm	15/6/2023	08:23	12
15	10	c	c	16/6/23	23:04 pm	17/6/2023	07:44	8
12	13	c	c	16/6/23	23:30 pm	18/6/2023	09:44	10
21	14	c	c	17/6/23	1:22 a. m.	19/6/2023	09:00	9
20	11	c	c	19/6/23	20:39 pm	19/6/2023	07:20	11
13	2	c	c	20/6/23	3:00 a. m.	20/6/2023	14:00	11
213		c	c					10,7

Fuente: Elaboración propia, 2023

**Tabla 17. Indicadores en la manga de conducción al sacrificio**

Cantidad animales	Picana		Resbalones		Caídas		Vocalización	
	N	%	N	%	N	%	N	%
17	11	64,7	2	11,7	0	0	0	0
28	13	46,4	3	10,7	0	0	1	3,5714
20	14	70	0	0	1	5	1	5
20	14	70	2	10	2	10	1	5
16	8	50	3	18,7	0	0	0	0
20	11	55	1	5	1	5	2	10
14	9	64,2	3	21,4	2	14%	2	14,286
22	9	40,9	3	13,6	0	0	1	4,5455
15	11	73,3	2	13,3	0	0	0	0
11	9	81,8	1	9	3	27,2	0	0
15	10	66,6	2	13,3	0	0	0	0
16	10	62,5	2	12,5	0	0	2	12,5
15	7	46,6	0	0	0	0	0	0
15	8	53,3	2	13,3	2	13,3	1	6,6667
19	14	73,6	1	5,2	1	5,2	0	0
20	9	45	2	10	0	0	2	10
19	5	26,6	4	21	0	0	0	0
15	13	86,6	2	13,3	0	0	0	0
<b>317</b>	<b>185</b>	<b>58</b>	<b>35</b>	<b>11,04</b>	<b>12</b>	<b>3,7</b>	<b>13</b>	<b>4,1</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**Tabla 18. Efectividad del aturdido**

N animales	presión de aire BAR	#golpes		tiempo sangría		Signos de retorno de sensibilidad			
		si	no	menor 60	mayor 60	resp rítmica	mov oculares	vocaliza	levanta cabeza
10	9,5	10	0	8	2	0	0	0	1
15	8,2	14	1	8	6	0	0	0	1
15	9	14	1	15	0	0	0	0	0
25	9,3	25	0	22	3	0	0	0	0
15	9,5	15	0	13	2	0	0	0	0
20	9,8	20	0	13	7	1	0	0	2
10	9	7	3	6	4	0	0	0	1
20	9	20	0	11	9	0	0	0	2
35	9,2	35	0	31	4	0	0	0	0
15	9	15	0	9	6	0	0	0	1
35	9	35	0	29	6	0	0	0	0
10	9,5	10	0	10	0	0	0	0	0
10	9	8	2	9	1	0	0	0	0
10	9,2	10	0	9	1	0	0	0	0
10	9	10	0	9	1	0	0	0	0
15	9,5	15	0	11	4	0	0	0	0
10	9,5	10	0	9	1	0	0	0	0
10	9,5	10	0	10	0	0	0	0	0
15	9	15	0	14	1	0	0	0	0
10	9,5	10	0	10	0	0	0	0	0
15	9	15	0	15	0	0	0	0	0
20	9,5	20	0	18	2	0	0	0	0
15	9,2	15	0	15	0	0	0	0	0
25	9	24	1	20	5	0	0	0	1
15	9	15	0	12	3	0	0	0	0
30	9,2	29	1	26	4	0	0	0	0
25	9	25	0	24	1	0	0	0	0
30	9,5	30	0	27	3	0	0	0	0
25	9,2	25	0	23	2	1	0	0	0
10	9	10	0	10	0	0	0	0	0
25	9	25	0	25	0	0	0	0	0
15	9	15	0	15	0	0	0	0	0
10	9,3	10	0	10	0	0	0	0	0
35	9	35	0	33	2	0	0	0	0
20	9	20	0	14	6	0	0	0	0
15	9	15	0	15	0	0	1	0	0
30	9,4	29	1	29	1	0	0	0	0
20	9	19	1	19	1	0	0	0	0
30	9,3	30	0	28	2	0	0	0	0
35	8,5	32	2	20	5	0	0	1	0
25	9	25	0	25	0	1	0	0	0
10	9	10	0	10	0	0	0	1	0
15	9	15	0	15	0	0	1	0	0
20	9	20	0	19	1	0	0	0	0
30	9	28	2	29	1	0	1	0	0
<b>860</b>	<b>9,14</b>	<b>844</b>	<b>15</b>	<b>752</b>	<b>97</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>9</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**Tabla 19. Requisitos de infraestructura y equipamiento**

<b>REQUISITOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>Conforme</b>	<b>No Conforme</b>
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	C	
<b>Ubicación y áreas circundantes</b>	C	
Tiene espacio suficiente dentro el perímetro para la realización de sus actividades, sin poner en riesgo la inocuidad de la carne.	C	
Existe limpieza, buena organización y está libre de matorrales dentro del perímetro del establecimiento.	C	
Dentro del perímetro del establecimiento, no se realizan otras actividades que puedan afectar la inocuidad de la carne.	C	
Cuenta con cerco perimetral que evite ingreso de personas y animales ajenos al establecimiento.	C	
Existe una puerta de ingreso y portería para el control de ingreso de camiones con animales vivos.	C	
<b>CORRALES</b>		
Existe una rampa para el descargo de los animales a los corrales.	C	
Existe el corral para recepción de animales, con todas las condiciones.	C	
Existe al menos un corral para descanso de animales, con todas las condiciones.	C	
Existe al menos un corral para observación de los animales, con todas las condiciones.	C	
Existe al menos un corral para aislamientos de los animales, con todas las condiciones.	C	
Los corrales de descanso de animales cuentan con el espacio y cantidad suficiente con todas las condiciones.	C	
Existen pasillos en los corrales que eviten el entrecruzamiento de animales sano con sospechosos.	C	
Existe una manga de acceso de los corrales a planta de al menos 8 m. De largo y construida en mampostería con una altura adecuada para evitar la salida de los animales, con un sistema de lavado adecuado. Evitando que los animales puedan retornar a los corrales	C	
Existe un matadero o sala de urgencia, similar a la playa de faena, de menor dimensión con incinerador o digestor propio.	C	
Existe un carro de traslado de emergencia para animales fracturados o con incapacidad de moverse	C	
Existe un tobogán móvil que se pueda conectar al camión que traslada animales, para el descenso de los animales fracturados o con incapacidad de moverse, al lugar de recepción	C	
Existe techo o semisombra en todos los corrales		NC
Existen pasarelas de tal forma que permita realizar adecuadamente la inspección ante mortem.	C	

Fuente: SENASAG con datos de elaboración propia, 2023

### SERVICIO DE AGUA Y MANEJO DE DESECHOS

Cuentan con dotación en cantidad suficiente y el respectivo tanque de almacenamiento.	C	
Cuenta con un sistema de disposición final de aguas servidas de servicios higiénicos	C	
Cuenta con un sistema adecuado para la recolección, colación y eliminación de efluentes líquidos y residuos sólidos de procesos, aprobado por la Autoridad de Medio Ambiente.	C	
Cuentan con digestor, incinerador, horno crematorio u otro sistema de disposición final de decomisos aprobado por la autoridad de Medio Ambiente	C	

### EQUIPAMIENTO MINIMO EN LA PLAYA DE FAENA

La playa de faena debe tener un cajón de aturdimiento, en el cual únicamente podrá entrar un animal por vez, facilitando la insensibilización, cuyo material de construcción sea de fierro y/ o mampostería.	C	
Existe el instrumento mecánico (pistola de aire comprimido con perno cautivo no penetrante o pinza eléctrica	C	
Existe un sistema de riel aéreo desde la zona de sangrado hasta el final de la línea de proceso y su ulterior almacenamiento, que asegure que el animal ni la canal entren en contacto con el piso.	C	
<b>EL MATADERO CUMPLE A CABALIDAD CON LOS REQUISITOS DE PRIMERA CATEGORÍA</b>	SI	

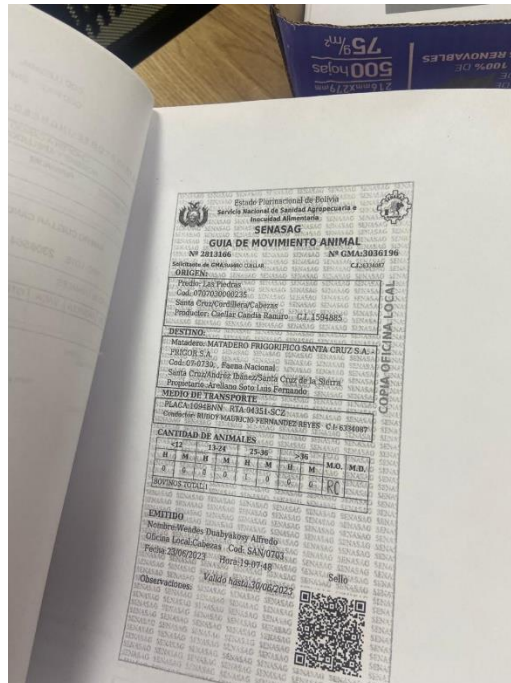
Fuente: SENASAG con datos de elaboración propia, 2023

**Tabla 20: Procedencia de los bovinos**

<b>Procedencia</b>	<b>N animales</b>	<b>Porcentaje</b>
Pailón	10034	65%
Cabezas	1504	10%
San Ignacio	629	4%
Cuatro Cañadas	548	4%
Charagua	365	2%
San Rafael	292	2%
Guarayos	291	2%
Cotoca	290	2%
San Javier	290	2%
Concepción	234	2%
Warnes	225	1%
San Ramon	205	1%
San Miguel	125	1%
San Julián	118	1%
San Matías	115	1%
San José de chiquitos	78	1%
Huaracaje	48	0%
<b>Total</b>	<b>15391</b>	<b>100%</b>



Fotografía 1: recepción de ganado, Laura Duran (2023)



Fotografía 2: Revisión de guías de movimiento animal, Laura Duran (2023)



Fotografía 3: Inspección ante mortem, Laura Duran (2023)

ALQUILAMIENTO DEL GANADO									
TOTAL ANUALES PRO CONEVAL	PRO CONEVAL/DENSIDAD	DENSIDAD DE CARGA POR CONEVAL		DOTACION DE AGUA		HR DE LLEGADA	HR DE ENTRADA DESPUES DEL SACRIFICIO	TIEMPO DE ESPERA ANTES DEL SACRIFICIO	CATEGORIA
		C	NC	C	NC				
465	27	1A-10/13	✓	✓	19:58	11:30			VACA VACUILLA
	10	20/13	✓	✓	22:00	12:50	13:00/23		entero
	108								entero
	10	9A/13	✓	✓	22:03	22:10/12	12/08/23		entero
	108								entero
	21	3A-30/13	✓	✓	22:03	22:00	12/08/23	70.00	entero
	108								entero
	10	4B/13	✓	✓	22:17	0.50			entero
	108								entero
	13	6B/13	✓	✓	22:00	9:19			entero
	21	5A-20/13	✓	✓	22:17	0.05			entero
	108								entero
487	25	10/26	✓	✓	01:03	13:00	13:00/23	8.200om	entero

Fotografía 4: Planilla de alojamiento del ganado, Laura Duran (2023)

**INSPECCIÓN ANTE - MORTEM**

Código: F04-002-01

FECHA DE INSPECCIÓN:	20/09/2019	3049244	3049250																	
Nº de guía (GMA)	2049																			
Nº de corral & lote	2302424	2302426	2302427																	
Hora de inspección	10:00	10:00	10:00																	
Nº de animales inspeccionados	30	30	30																	
OBSERVACIONES CLÍNICAS																				
Comportamiento- Locomotor	/	/	/																	
Estado Nutricional	/	/	/																	
Piel	/	/	/																	
Apetito Digestivo	/	/	/																	
Apetito Urgestral	/	/	/																	
Respiratorio	/	/	/																	
Leishmaniasis/Tumores	/	/	/																	
Sistema Nervioso	/	/	/																	
Temperatura Corporal	/	/	/																	
Muerte	/	/	/																	
Patología Compatible Enfermedad Vesicular	/	/	/																	
Patología de Notificación Obligatoria	/	/	/																	
Totales	30	30	30																	
DICTAMEN DE FAENA PARA INSPECCIÓN MÉDICO VETERINARIA																				
MATANZA NORMAL	30	30	30																	
PRECAUCIONES ESPECIALES																				
MATANZA DE EMERGENCIA																				
MATANZA PARA CIRCUNDA																				
APALANAMIENTO DE LA MATANZA	30	30	30																	
TOTAL	30	30	30																	
OBSERVACIONES																				
2 Pap. 10 mb.																				

ENCARGADO DE INSPECCIÓN EN CORRALES

MEDECOS VETERINARIOS ACREDITADOS

NOTA: Los sistemas de codificación interna de los mataderos asignados a los animales ya sea individual o grupal deberá tener la capacidad de correlacionar en cualquier tramo del proceso con la guía de inspección. Dicho código permanecerá durante todo el proceso de faena hasta el final de la línea de proceso y su ulterior amacianamiento.

Fotografía 5: Planilla de ante mortem, Laura Duran (2023)



Fotografía 6: Animales en la manga de conducción, Laura Duran (2023)



**Fotografía 7: Bovinos en los corrales, Laura Duran (2023)**



**Fotografía 8: Seguimiento y verificación de noqueo, Laura Duran (2023)**





**Fotografía 11: Verificación de la presión de aire de la pistola, Laura Duran (2023)**



**Fotografía 12: momento del acuchillado torácico, Laura Duran (2023)**