



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**MODALIDAD: PROYECTO DE DESARROLLO**

**Título:**

---

**Evaluación ginecológica, subfertilidad, gestación y llegada accidentalmente al sacrificio en bovinos.**

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Ciencias Veterinarias

**Autor:**

MVZ. Joel Joshue Gaibor Baldeon

**Tutor:**

PhD. Garzón Jarrin Rafael Alfonso

**LATACUNGA-ECUADOR**

**2022**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación **Evaluación ginecológica, subfertilidad, gestación y llegada accidentalmente al sacrificio en bovinos** presentado por Joel Joshue Gaibor Baldeon, para optar por el título magíster en Ciencias Veterinarias, pueder continuar con los trámites pertinentes.

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera de que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, octubre, 03, 2022



---

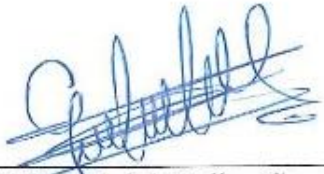
PhD. Garzón Jarrin Rafael Alfonso

C.C. 0501097224

## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: **Evaluación ginecológica, subfertilidad, gestación y llegada accidentalmente al sacrificio en bovinos**, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Ciencias Veterinarias; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, noviembre, 11, 2022



---

MSc. Edie Gabriel Molina Cuasapaz  
C.C. 1722547278  
Presidente del tribunal



---

Mg. Cristian Neptali Arcos Álvarez  
C.C. 1803675634  
Lector 2



---

Mg. Luis Alonso Chicaiza Sánchez  
C.C. 0501308316  
Lector 3

## **DEDICATORIA**

Dedicado a Dios y a mis padres hermanos y demás familiares todo se los debo a ustedes y esto es para ustedes.

Dedicado a mi gran amiga Gabriela Alvares flaquita sé que desde el cielo te vas a sentir orgulloso de mí por este logro que hoy es para ti también.

***Joel Joshue***

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a Dios a mi madre Beatriz Baldeon a mi padre Ariosto Gaibor a mis hermanos Danny, Walter, Stefane, Belén, Gladis, André, Fernanda a mis sobrinos Daniela, Dalena, Mateo, Leandro, Emanuel, Ariadna, Santiago, Renata, Samuel, Tihago. Por el apoyo económico y emocional en todo este transcurso.

Mis amigos Marvel, Santiago mis padrinos Rosario y Gustavo por la ayuda brindada siempre.

Agradecimiento a mi Tutor el Dr. Rafael Garzón y al Dr. Fabián Guerrero quienes me dirigieron todo momento del desarrollo de este proyecto.

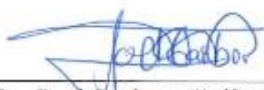
Mi eterno agradecimiento y gratitud a la universidad Técnica de Cotopaxi institución que me acogió y formo como Magister en Ciencias Veterinarias.

*Joel Joshue*

## RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación

Latacunga, septiembre, 26, 2022



---

MVz. Joel Joshue Gaibor Baldeon  
C.C. 0202502274

## RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, septiembre, 26, 2022



---

MVz. Joel Joshue Gaibor Baldeon  
C.C. 0202502274

## AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: **Evaluación ginecológica, subfertilidad, gestación y llegada accidentalmente al sacrificio en bovinos** contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, noviembre, 14, 2022



---

MSc. Edie Gabriel Molina Cuasapaz  
C.C. 1722547278



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**Título: Evaluación ginecológica, subfertilidad, gestación y llegada accidentalmente al sacrificio en bovinos**

**Autor:** MVZ. Joel Joshue Gaibor Baldeon

**Tutor:** PhD. Garzón Jarrin Rafael Alfonso

**RESUMEN**

La presente investigación se llevo a cabo con el objetivo de realizar una evaluación ginecológica, subfertilidad, gestación y llegada accidental al sacrificio de bovinos en el Camal Municipal de la ciudad de Riobamba la cual tuvo una duración de un mes y siete días. Se efectuó ecografías y palpaciones en vacas de descarte, previo al sacrificio donde los úteros revisados fueron calificados como vacíos o gestantes, para ello no se utilizó un diseño experimental, sino que la información para la interpretación de los datos se utilizó una estadística descriptiva, así como una distribución de frecuencia para las variables cualitativas. Además, se determinó la preñez en bovinos de descarte, donde los resultados obtenidos mostraron que las vacas que se encontraban fisiológicamente bien representaron el 21,3%; por otra parte, se encontró que un 17,3% de vacas que fueron sacrificadas en estado de gestación por desconocimiento de los ganaderos y finalmente las vacas sacrificadas por presentar patologías relacionadas o indirectas entre gestantes y vacías representaron el 30,6%. Se concluye el faenamamiento de las vacas en estado de gestación perjudica directamente al patrimonio de los ganaderos, que es una prevalencia a raíz de lo que viene sucediendo tanto en déficit de la producción de leche y derivados, provocando pérdidas productivas y económicas al país. Se sugiere capacitar a los ganaderos sobre el bienestar animal y el manejo reproductivo que son los factores que mayor impacto tienen sobre la productividad y eficiencia económica en el sistema de producción de ganado lechero y cárnico.

**PALABRAS CLAVE** <GINECOLÓGICA >< SUBFERTILIDAD ><  
BOVINOS >< GESTACIÓN >< HEMBRAS GESTANTES >< PREÑEZ >

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**Title: Gynecological evaluation, subfertility, pregnancy and accidental arrival at slaughter in cattle**

**Author:** MVZ. Joel Joshue Gaibor Baldeon

**Tutor:** PhD. Garzón Jarrin Rafael Alfonso

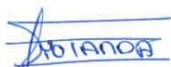
**ABSTRACT**

The objective of this research was to carry out a gynecological evaluation, subfertility, pregnancy and accidental arrival at slaughter in cattle, in the Municipal Slaughterhouse of the city of Riobamba. Ultrasounds were performed on culling cows to ensure that they are empty, as in cows that are prior to slaughter in the slaughterhouse, an experimental design was not used, but the information for the interpretation of the data was used descriptive statistics using frequency distribution for qualitative variables. In addition, pregnancy was determined by rectal palpation in culling cattle that are in the pre-slaughter stage, the results obtained showed that cows with pregnancy diagnosis by ultrasound taken to culling, which were physiologically well, represented 9.3% ; On the other hand, those that were slaughtered in a state of pregnancy due to the cattlemen's ignorance were a total of 12% and finally those that were slaughtered due to related or indirect pathologies between pregnant and empty animals represented 33.3% of the total number of cattle evaluated. It is concluded that the economic losses of cattle that are slaughtered in a state of pregnancy, deducing that the high opportunity cost generated by the slaughter of pregnant females and its economic impact on the concepts of calves at birth, at weaning and milk production, represents impacts important in the livestock sector, which suggests reviewing the slaughter of females in different thirds of gestation. It is suggested to train ranchers about the losses that would occur when slaughtering a pregnant female bovine, since her breeding can be useful both in production and in reproduction, to meet economic objectives and increase the reproductive efficiency of bovine farms.

**KEYWORDS** <GYNECOLOGY >< SUBFERTILITY >< BOVINE >< GESTATION >< PREGNANT FEMALES >< PREGNANCY >

**YOLANDA BETSABE RODRIGUEZ FLORES** con cedula de identidad número: 0604148403 licenciada en: **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN PROFESORA DE IDIMAS INGLES**. Con número de registro de la SENECYT: 1019-2017-1889152 CERTIFICO: haber revisado y aprobado la traducción del idioma ingles del resumen de trabajo de investigación con el título: **EVALUACION GINECOLIGICA SUBFERTILIDAD, GESTACION Y LLEGADA ACCIDENTALMENTE AL SACRIFICIO EN BOVINOS.**

Riobamba, 05 de octubre del 2020.



Yolanda Betsabe Rodríguez Flores  
ID. 0604148403

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.3 HIPÓTESIS.....	6
1.3.1. Hipótesis nula.....	6
1.3.2. Hipótesis alternativa.....	6
1.4 OBJETIVOS .....	6
1.4.1 Objetivo General.....	6
1.4.2 Objetivos específicos .....	6
2.1 BIENESTAR ANIMAL.....	7
2.2. LEY DEL FAENAMIENTO ANIMAL .....	9
2.3. SISTEMA REPRODUCTIVO DE LA HEMBRA BOVINA .....	10
2.3.1. Ovarios.....	10
2.3.2. Oviductos o trompas de falopio .....	11
2.3.3. Útero .....	11
2.4. EVALUACIÓN GINECOLÓGICA .....	12
2.5. LA ECOGRAFÍA COMO MEDIO DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS REPRODUCTIVOS EN EL BOVINO .....	12
2.5.1. Equipo de ultrasonido .....	13
2.6. CÁLCULO DE LA EDAD DE LOS BOVINOS POR MEDIO DE LA DENTADURA.....	14
2.6.1. Erupción de los dientes incisivos provisionales.....	15
2.6.2. Desgaste de los dientes provisionales .....	15
2.6.3. Nivelación de los dientes provisionales.....	16
2.6.4. Muda o sustitución de los dientes provisionales por los definitivos.....	16
2.7. DESARROLLO DEL FETO .....	16
<b>CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>19</b>
3. METODOLOGÍA .....	19

3.1.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.....	19
3.2.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	19
3.2.1.	Materiales.....	19
3.3.	METODOLOGÍA.....	20
3.4.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL .....	20
3.5.	MEDICIONES EXPERIMENTALES.....	21
3.6.	TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	21
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>		<b>23</b>
4.	EVALUACIÓN GINECOLÓGICA, SUBFERTILIDAD, GESTACIÓN Y LLEGADA ACCIDENTALMENTE AL SACRIFICIO EN BOVINOS.....	23
4.1.	Estimación de la edad, raza y tiempo de gestación de las vacas de descarte faenadas en el camal municipal de Riobamba.....	23
4.1.1.	Edad .....	23
4.1.2.	Raza.....	24
4.1.3.	Tiempo de gestación .....	26
4.2.	DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE PREÑEZ CON EL USO DE ECOGRAFÍA Y POR PALPACIÓN EN BOVINOS DE DESCARTE Y QUE SE ENCUENTRAN EN ETAPA PREVIA AL SACRIFICIO. ....	28
4.3.	ENCUESTAS A INTRODUCTORES PROPIETARIOS Y VETERINARIOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.....	29
4.3.1.	¿Conoce si las hembras bovinas se encuentran preñadas antes de ser enviadas al sacrificio? .....	29
4.4.	ESTABLECIMIENTO DE LAS CAUSAS POR LA QUE LOS BOVINOS EVALUADOS MEDIANTE LA TECNICA DE ECOGRAFIA LLEGAN AL SACRIFICIO EN ESTADO DE GESTACIÓN .....	30
4.4.1.	Vacas fisiológicamente sanas, gestantes y vacías.....	30
4.4.2.	Desconocimiento de gestación en bovinos a su llegada al descarte .....	31

4.4.3.	Sacrificio de vacas gestantes o vacías por patologías relacionadas o indirectas .....	32
4.5.	ANÁLISIS DE LAS PÉRDIDA ECONÓMICA DE BOVINOS QUE SON SACRIFICADOS EN ESTADO DE GESTACIÓN .....	33
	CONCLUSIONES .....	35
	RECOMENDACIONES .....	36
	Referencias .....	37
	ANEXOS	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Edad de sustitución de los dientes provisionales por definitivos .....	16
<b>Tabla 2:</b> Condiciones meteorológicas del cantón riobamba .....	19

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> -Edad de las vacas sometidas al diagnóstico de preñez por el método de ecografía .....	23
<b>Gráfico 2:</b> -Raza de las vacas sometidas al diagnóstico de preñez por ecografía, en el Camal Municipal de Riobamba. ....	25
<b>Gráfico 3:</b> Tiempo de gestación de las vacas sometidas al diagnóstico de preñez por ecografía, en el Camal Municipal de Riobamba. ....	26

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Palpación del feto .....	18
---	----



## ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1:** Detección de preñez por palpación
- Anexo 2:** Detección de preñez por ultrasonido y Guantes ginecológicos
- Anexo 3:** Hojas de registro
- Anexo 4:** Embudo del camal municipal de Riobamba
- Anexo 5:** Palpación en bovinos hembras
- Anexo 6:** Bovino en embudo
- Anexo 7:** Preparación para detectar preñez por ultrasonido
- Anexo 8:** Detección de preñez por ultrasonido
- Anexo 9:** Ecógrafo para detección de preñez en bovinos
- Anexo 10:** Llegada de bovinos a los corrales
- Anexo 11:** Preparación para detectar preñez en bovinos

## **CAPITULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Los estándares de bienestar animal en general se encuentran elaborados para contestar a la variedad de preocupaciones sobre el estilo y calidad de vida de los animales, en especial la salud básica y el correcto funcionamiento biológico, sus estados afectivos (como el miedo, dolor y frustración) y la capacidad de los animales para vivir de manera que se adapte a su comportamiento natural y otras adaptaciones (1).

La demanda y la producción mundial aumenta rápidamente en productos ganaderos, esto se debe al crecimiento de la población en todo el mundo. Al mismo tiempo debemos conocer que los sistemas ganaderos tienen un impacto significativo en el medio ambiente, incluido el aire, la tierra, el suelo, el agua y la biodiversidad (2).

Por lo tanto, es necesario cuidar del bienestar animal (BA), que representa la forma en que un animal hace frente a las condiciones del medio ambiente, considerándolo en condiciones saludables si puede experimentar las 5 libertades: no hambre, no sed y desnutrición; valentía y estrés prolongado; sin sensaciones desagradables (físicas y térmicas, entre otras); sin dolor, lesión y/o enfermedad; y expresar libremente el comportamiento natural, (3).

La reproducción en la ganadería debe verse no solamente desde el punto de vista de la multiplicación de los animales, si no también desde el punto de vista del tiempo, es decir cuánto tiempo tarda en repetirse el ciclo. En cierto modo, la preocupación por el bienestar de los animales, como el del ganado, señala que,

desde el principio, los humanos primitivos siempre evitaron a los animales enfermos o muertos antes de sacrificarlos para el consumo (4).

En América Latina y el Caribe, no obstante, de constituir apenas el 13,5% de la población en todo el mundo, elabora un poco más del 23% de la carne bovina y de búfalo. En el caso de leche, la región aporta más del 10% y 11,2% en peso, respectivamente. La ganadería es un área importante de la medicina veterinaria destinada a mantener tanto a las hembras como a los machos en un estado saludable y fuerte. Además, el apoyo veterinario en el rebaño previene la reducción y/o cese de partos, cambios en el ciclo estral, cambios en la calidad del esperma, enfermedades reproductivas, infertilidad, que no solo provocan la pérdida de vidas, períodos que conducen a bajas o malas rentabilidades para los ganaderos (5).

El déficit de productos pecuarios es causado por una variedad de factores: baja eficiencia reproductiva del ganado, expresada como el valor de terneros nacidos por cada 100 vacas expuestas a toros, que fluctúa de 35 a 60% y típicamente grande. regiones tropicales de América Latina. La baja eficiencia ganadera y el hecho de que los incrementos en el número y tamaño del ganado no se correspondan con el crecimiento poblacional y las necesidades humanas son los factores determinantes de que en el Ecuador y América Latina se priorice la mejora de alternativas para suplir el desabasto de alimentación animal (6). En el reporte de la primera fase de Vacunación de Fiebre Aftosa, 2018 de AGROCALIDAD, el inventario nacional de ganado bovino fue de 4.330.224 los cuales representan a 280.709 productores ganaderos a nivel nacional (7)

Es importante llevar registros que incluye reseña e historia de antecedentes reproductivos, estado reproductivo actual nulíparas o multíparas, paridad y lactación, partos múltiples, tratamientos hormonales y vacunaciones. El examen ginecológico rutinario es un procedimiento en el hato que incluye diferentes métodos de inspección tanto del estado de salud del animal como el estado funcional óptimo del sistema reproductor. Es importante también incluir una

evaluación de los diferentes factores ambientales, nutricionales y comportamentales (8)

Los abortos son considerados eventos multifactoriales ya que se encuentra influenciado por agentes bacterianos, virales, protozoarios y hongos; por tal motivo el cuidado desde el punto de vista ginecológico y obstétrico es muy importante para mantener un estado reproductivo sano y favorable económicamente en el hato ganadero, (9)

Los problemas que ocurren cuando no se realiza un adecuado chequeo de preñes radican en vacas preñadas que, tras ser disparadas, colgadas y mientras se desangraban, sus terneros vivos continuaban moviéndose dentro de ellas. Así como los Terneros vivos extraídos de sus madres son arrojados al suelo de la sala de procesamiento. Considerándose en algunas culturas como prácticas abusivas que se cometen dentro de la industria de la carne y los productos lácteos, (10)

## **1.1. JUSTIFICACIÓN**

La reproducción en el ganado debe considerarse no solo desde el punto de vista de la cría de animales, sino también desde el punto de vista del tiempo, es decir, con qué frecuencia se repite el ciclo, El sacrificio de vacas gestantes es una práctica que se realiza de forma rutinaria en los mataderos de nuestro país, alrededor de la mitad de los bovinos sacrificados son hembras y en el momento del sacrificio muchas están preñadas. Estos sacrificios plantean serios problemas de bienestar animal tanto para las vacas como para sus terneros (11)

En los mataderos locales se ha observado vacas preñadas que, tras ser disparadas, colgadas y mientras se desangraban, sus terneros vivos continuaban moviéndose dentro de ellas, así como terneros vivos extraídos de sus madres y arrojados al suelo de la sala de procesamiento, esta es sólo una más de las prácticas inadecuadas que se cometen dentro de la industria de la carne y los productos lácteos y que los consumidores no saben que ocurren a diario. El sacrificio de hembras gestantes en

época de secas se puede deber a la necesidad de los ganaderos de bajar sus cargas animales al disminuir la cantidad de forraje en esta época del año (12)

La rentabilidad y eficiencia en ganadería bovina, depende fundamentalmente de las capacidades reproductivas de los animales, estado de salud e incremento de la productividad por área en explotación. La evaluación se realizó, tomando en cuenta la llegada de los bovinos al matadero en estado de gestación, ya que muchos productores del país descartan a sus animales sin conocer que se encuentra en esta condición, de ahí nace la idea de realizar evaluaciones antes de su llegada para conocer el estado del bovino si se encuentra vacío o con producto, (13).

Se tiene principios y códigos en el país, al igual que en otros lugares del mundo para evitar el sacrificio de los animales que pueden ser usados para la producción y reproducción pecuaria, en el artículo 12; se negará la autorización y queda terminantemente prohibida la matanza de animales efectiva o presuntamente enfermos, los que se hallen en estado físico precario y las hembras jóvenes o las madres útiles gestantes. El Ministerio de Agricultura y Ganadería, clausurará los establecimientos en los que no se cumplan las disposiciones previstas en los reglamentos, (14)

Debido a la importancia de este tema para el rendimiento de la carne, es necesario determinar el porcentaje de vacas preñadas sacrificadas, obtener una relación entre el nivel de sacrificio y la progresión de la preñez, y estimar la cantidad de carne que no fue sacrificada, también producida en estado. en el sacrificio de una vaca preñada, (15).

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El problema consiste en el impacto económico que genera para la producción bovina la llegada accidental al Camal Municipal de Riobamba de vacas en estado de gestación, sin que estas hayan sido sometidas a evaluaciones previas antes del

sacrificio, para conocer su estado y evitar que se continúe faenando animales gestantes, (16)

La disminución de la producción ganadera se debe a la matanza de hembras gestantes y jóvenes; y por eso toma importancia preponderante la intervención del Estado para proteger los vientres bovinos como la única posibilidad de hacer coherente las políticas de importación de vientres para aumentar la producción, (17)

Lamentablemente, al sacrificar vacas gestantes, se incumple con lo establecido en el reglamento de la ley de Mataderos, por lo que las autoridades competentes deben realizar los controles necesarios y aplicar las normativas de la Guía de Bienestar Animal, que le permitan brindar una solución integral al problema, (18)

La rentabilidad y eficiencia de la ganadería depende básicamente de la fertilidad del ganado, el estado de salud y el aumento de la productividad según el área de operación, ya que una gestación por año asegura la lactancia y al menos una hembra para autorrenovación o engorde, dependiendo del propósito de producción (19)

Los bovinos hembra son sacrificados con frecuencia a edades diferentes, por su condición corporal y estado sanitario. El 47% de estos sacrificios en las vacas están relacionados con problemas de glándula mamaria y del aparato locomotor, mientras que el 53% corresponden a patologías reproductivas y problemas sanitarios. Estudios muestreados han descrito un alto índice de gestación de 60% en hembras bovinas faenadas, lo cual repercute directamente en la eficiencia económica, dinámica del hato y parámetros zootécnicos de las ganaderías (20)

### **1.3 HIPÓTESIS**

#### **1.3.1. Hipótesis nula**

Ho ¿El diagnóstico de gestación en vacas de descarte previo al sacrificio no reportó un porcentaje alto de hembras bovinas faenadas.

#### **1.3.2. Hipótesis alternativa**

Ha ¿El diagnóstico de gestación en vacas de descarte previo al sacrificio si reportó un porcentaje alto de hembras bovinas faenadas.

### **1.4 OBJETIVOS**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar el porcentaje de vacas gestantes que ingresan al Camal Municipal de Riobamba en un periodo de tiempo específico de un mes siete días.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Determinar el porcentaje de preñez con el uso de ecografía y por palpación en bovinos de descarte y que se encuentran en etapa previa al sacrificio.
- Establecer la causa por la que los bovinos hembra llegan al sacrificio en estado de gestación
- Analizar la pérdida económica de bovinos que son sacrificados en estado de gestación.

## **CAPITULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2. BASES TEÓRICAS**

#### **2.1 BIENESTAR ANIMAL**

Las personas, y especialmente los expertos en el campo de la cría de animales, deben encontrar formas de evitar el sufrimiento innecesario de los animales para producir productos que satisfagan las necesidades humanas, en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Más bien, este es el punto donde el consumidor ejerce una presión intensa sobre él, exigiéndole que considere los aspectos productivos y comerciales relacionados con el bienestar animal, constituyendo un atributo denominado calidad ética, hay cuatro principios básicos del bienestar animal en función a sus necesidades (21)

- Libres de hambre y sed: Los animales necesitan agua limpia y fresca a su alcance, debido a que el consumo de esta agua ayuda en el desarrollo del rumen y favorece el consumo de alimento, por otro lado, reduce la aparición de diarreas que provocan la pérdida de alimento al momento de tomar la leche.
- Libres de malestar físico y térmico: incluyendo molestias físicas y térmicas. Se debe asegurar una buena temperatura, ofrecerles sombra y que tengan el mejor alojamiento posible, con una ventilación sin corrientes de aire, evitar la humedad, y tener una buena limpieza y desinfección de las áreas donde habitan.



- Libres de enfermedad y lesiones: es decir que deben tener libertad de dolor, lesión y enfermedad, libertad para expresar su comportamiento natural. Los terneros son muy sensibles al dolor, a la hora de la poda se deben seguir las mejores medidas posibles para no causar dolor a la vaca.
- Libres para poder expresar un patrón de comportamiento normal: Es importante que las vacas no estén estresadas, asustadas y angustiadas, los cuidadores de vacas deben estar capacitados para que puedan ayudar a mantener la calma en el día a día y adaptarse a los posibles cambios.

El proceso de sacrificio afecta al bienestar del animal porque implica una serie de pasos a los que el animal no está acostumbrado. El proceso comienza en la granja, redondeando a los animales para cargarlos, transportarlos, descargarlos, permanecer en el establo descansando, llevarlos a la hermosa caja y finalmente sangrar, (22)

El bienestar animal es una respuesta a la ética, los animales deben ser tratados con respeto y cuidado, se les debe dar el mejor cuidado posible y por supuesto se debe evitar el maltrato, esto asegurará la calidad de vida de nuestro ganado, y lógicamente esto beneficiará nosotros como productores ya que es una herramienta eficaz y eficiente en la producción ganadera, el bienestar en la producción de leche del ganado vacuno es un pilar, ya que tiene un impacto directo en la calidad del producto a largo plazo (23)

### **2.1.1. Bienestar animal en el proceso de sacrificio**

Los cambios en el bienestar animal en este proceso hacen que se acumulen muchas situaciones estresantes, que conducen a una gran cantidad de daños, el más grave de los cuales es la muerte y, en la mayoría de los casos, pérdida de peso, lesiones y hemorragias, lo que resulta en convulsiones y reducción de la vida útil de la canal, así como un mayor riesgo para la salud del consumidor, (24)

Proteger el bienestar de los animales en el momento del sacrificio significa minimizar el dolor, el sufrimiento o el sufrimiento de los animales de granja en el

momento de su muerte. El personal del matadero debe aplicar una serie de procedimientos. Por ejemplo, deben realizar controles regulares para garantizar que los animales no hayan mostrado ningún signo de alerta o sensibilización desde el final del aturdimiento y el sacrificio. Si los animales se sacrifican sin anestesia previa, se deben realizar controles periódicos para asegurarse de que no muestren signos de alerta o sensibilización antes de ser liberados de la custodia para el sacrificio o el descamado (25)

La protección de los animales en el momento del sacrificio o la matanza específicamente es una cuestión de interés público que influye en la actitud de los consumidores frente a los productos agrícolas. Por otro lado, la mejora de la protección de los animales en el momento del sacrificio contribuye a mejorar la calidad de la carne y tiene un efecto positivo indirecto en la seguridad laboral en los mataderos, (26)

## **2.2. LEY DEL FAENAMIENTO ANIMAL**

Según la ordenanza 005-2017 del Concejo Municipal del Cantón Riobamba, la Ley de Sanidad Animal en su artículo 11, estipula que los mataderos o camales y demás establecimientos de sacrificio de animales o aves, remitirán periódicamente al Ministerio de Agricultura y Ganadería, los resultados de los exámenes anteriores y posteriores al sacrificio; y, de existir indicios de enfermedades transmisibles, comunicarán de inmediato; y en su artículo 12 indica: “Para el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo anterior y la adopción de medidas obligatorias encaminadas a precautelar la salud humana, los concejos municipales contarán con los servicios de un médico veterinario, quien autorizará, dentro del Cantón, el sacrificio de los animales que garanticen productos aptos para el consumo humano; Se negará la autorización y queda terminantemente prohibida la matanza de animales efectiva o presuntamente enfermos, los que se hallen en estado físico precario y las hembras jóvenes o las madres útiles gestantes (27).

Además, la Ley de Mataderos N° 502 – C establece en el Art. 27, indica que antes del faenamiento, los animales serán inspeccionados en reposo, en pie y en

movimiento, al aire libre con suficiente luz natural y/o artificial. En los casos de presencia de animales enfermos o sospechosos de alguna enfermedad, deberán ser debidamente identificados y sometidos a la retención provisional, (4).

Por su parte, el Control Fito y Zoosanitario según resolución 0190, acuerda el artículo 13 literal v) de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria publicada en el Registro Oficial Suplemento 27 de 3 de julio de 2017, que una de las competencias y atribuciones de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario es: "v) Regular, controlar y supervisar el cumplimiento de las buenas prácticas de sanidad agropecuaria, bienestar animal y la inocuidad de los productos agropecuarios en su fase primaria, (28).

### **2.3. SISTEMA REPRODUCTIVO DE LA HEMBRA BOVINA**

#### **2.3.1. Ovarios**

Los ovarios son órganos pares, casi simétricos, ubicados en la cavidad abdominal, rodeados por el peritoneo, detrás del riñón correspondiente, y generalmente ubicados cerca del nivel del fleón son esenciales para la reproducción de la hembra. Estas glándulas de secreción endócrina (hormonas) y exócrina (gametos). Se encuentran en la cavidad abdominal en la parte anterior de la cavidad pélvica. Tenemos variaciones en el número, forma y tamaño en diferentes especies pecuarias, Los ovarios en la vaca tienen un diámetro de 3 a 5 cm, y un peso de 14 a 17 g. (27)

Estos órganos cumplen dos funciones: producción de gametos femeninos u óvulos y la producción de hormonas como los estrógenos y progestágenos (conjunto de hormonas entre las que se encuentra la progesterona), las cuales son hormonas esteroideas. Los ovarios son dos y se localizan en la cavidad pélvica, a los dos lados del útero. Aunque varían de tamaño y forma en ,o que transcurre de la vida y también durante el ciclo menstrual, suelen ser ovoides y en humanos tienen unas dimensiones de unos 3-4 cm de largo por 1.5 cm de ancho, y 1 cm de espesor (28)

### **2.3.2. Oviductos o trompas de falopio**

Luego de los cuernos uterinos comienza los oviductos, los cuales se encargan de llevar a los espermatozoides y también a los óvulos. Estos conductos miden aproximadamente 25 cm. son delgados y de forma en espiral, estos se encuentran divididos en forma funcional en tres segmentos que son: El Infundíbulo, el cual se encarga de recibir al ovulo cuando este es eliminado del ovario cuando ocurre la ovulación, ámpula, (ampolla), es la parte media del oviducto y es el sitio en el que normalmente ocurre la fecundación y el istmo que es la parte que comunica con los cuernos uterinos y funciona como reservorio de espermatozoides (29)

### **2.3.3. Útero**

El útero en la vaca es de tipo bicornual, este se encuentra formado por un cuerpo uterino pequeño que mide de 2-4 cm. y dos cuernos uterinos que miden de 35-45 cm. de longitud. En su estructura, los cuernos (derecho e izquierdo); y es en uno de estos donde se va a implantar el embrión y a desarrollar el feto durante el periodo de gestación; el interior se encuentra recubierto por una membrana mucosa, llamada endometrio que contiene abundantes glándulas simples, con excepción de las carúnculas que no son glandulares. Estas carúnculas son proyecciones o pequeños botones de la superficie interna del útero, donde se adhieren, por medio de los cotiledones, las membranas fetales durante la gestación (30)

Estas carúnculas en la etapa de la preñez incrementan su tamaño, se entrelazan con otras estructuras semejantes que se forman en la placenta fetal o sea los cotiledones, a través de los cuales se alimenta el ser que comienza a formarse. A medida que transcurre el periodo de gestación, en aproximadamente 282 días, el útero aumenta considerablemente de tamaño hasta dar cabida a un ternero, que puede llegar a pesar hasta 40 kilogramos al momento del nacimiento según la raza; además aproximadamente 20 litros de líquido amniótico y una placenta que puede pesar 5 kilogramos (31)

## **2.4. EVALUACIÓN GINECOLÓGICA**

El examen rectal o la palpación del recto de las vacas es una herramienta valiosa que el médico tiene fácilmente disponible, no solo para evaluar la anatomía exacta del sistema reproductivo, sino también para determinar la presencia o no de una preñez, además de determinar el tiempo de su desarrollo. Una vez finalizada la gestación, mediante la palpación rectal, el clínico puede evaluar el desarrollo preciso del aparato reproductor y la progresión del período posparto, en resumen, las aplicaciones del tacto rectal son (32):

- Diagnóstico de aptitud reproductiva en vacas y vaquillonas.
- Palpación pre-servicio en vacas y vaquillonas.
- Evaluación puerperal y diagnóstico de preñez.
- Diagnóstico de patologías (piómetra, momificaciones, freemartinismo, doble cervix, quistes ováricos, etc.).
- Determinación de ciclicidad y estado del ciclo sexual.
- Aplicación de tratamientos intrauterinos y aplicación de biotecnologías

No es un procedimiento formal, la mayoría de los clínicos lo realizan durante el examen de los animales, lo que siempre es importante al evaluar los resultados de un examen físico. Una historia detallada ayuda a diagnosticar el embarazo. Además de las preguntas habituales en cada historial, datos de fecha de último servicio, I.A. o servicio con toro, número de servicios anteriores, presentación frecuente de celos, etc. (33)

## **2.5. LA ECOGRAFÍA COMO MEDIO DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS REPRODUCTIVOS EN EL BOVINO**

La ecografía, también conocida como ecografía, es una técnica en la que se utilizan ondas sonoras de alta frecuencia para crear imágenes de tejidos blandos y órganos internos, que podemos visualizar en una pantalla de ultrasonido. La aplicación del

ultrasonido en especies bovinas y equinas corresponde a la década de 1980, sin embargo su desarrollo y perfeccionamiento para el estudio de eventos reproductivos se ha acelerado en la década actual (34).

La técnica de ultrasonido en la reproducción bovina está aumentando día a día por los veterinarios clínicos y especialistas en biotecnología reproductiva, ya que su uso es cada vez más apreciado por los criadores y centros científicos, ya que su aplicación confirma o niega la valoración realizada por palpación rectal, constituye una moderada diagnóstico de certeza en cuanto a dinámica de ondas foliculares, desarrollo del cuerpo lúteo, determinación del estado de gestación precoz, sexo de la descendencia y valoración de procesos patológicos del aparato reproductor, entre otras aplicaciones, (35)

### **2.5.1. Equipo de ultrasonido**

Además de la inspección táctil manual, el ultrasonido se usa comúnmente para examinar y evaluar el tracto reproductivo del ganado. La ecografía transrectal se realiza insertando una sonda (transductor) en el recto. Esto permite la visualización y evaluación de la estructura de los ovarios, el útero, los vasos reproductivos y las estructuras circundantes (36)

Un dispositivo de ultrasonido utiliza ondas sonoras de alta frecuencia, que miden megahertzios (MHz),  $1 \text{ MHz} = 1\,000\,000$  de ondas sonoras por segundo, para crear imágenes de órganos internos y tejidos blandos. El sistema de ultrasonido incluye una consola y un transductor. El panel de control consta de una pantalla, un controlador y un teclado; en su interior hay mecanismos que convierten la señal eléctrica del transductor en una imagen que se puede ver en la pantalla de control (37)

El transductor posee una gran cantidad de pequeños cristales piezoeléctricos, cuyas oscilaciones por el paso de una corriente eléctrica inducen la emisión de ondas que se propagan a través de los tejidos en diferentes ángulos e intensidades. La ecografía

se fundamenta en el principio impulso - eco donde los impulsos viajan a través de los tejidos a una velocidad constante hasta encontrarse una superficie reflectante, que envía de regreso parte de ellos a la fuente emisora. Las ondas de sonido tienen las /características siguientes (38):

- Período: es el tiempo que demora en completarse un ciclo.
- Amplitud: es la altura de la onda, equivalente a la intensidad o volumen del sonido, y se mide en decibelios ( dB ).
- Velocidad: depende del medio que el sonido atraviese, en tejido blando es de 1 540 m/s.
- Frecuencia: es el número de ciclos o períodos por segundo ( entre 2 y 10 MHz).
- Longitud: es la distancia que la onda recorre en un segundo, o sea, 0,3 - 1,5 mm en el caso de los ultrasonidos.

En correspondencia con el tejido escaneado, el color de las imágenes se traduce en distintas tonalidades de grises del blanco hasta el negro, donde se puede precisar imágenes con zonas hiperecogénicas - más blancas en el monitor - anecogénicas - negras o hipoecogénicas – oscuras (39) .

Los líquidos ofrecen una imagen en negro, pero los gases, músculos, huesos y estructuras sólidas se muestran en blanco. Los límites entre dos tejidos adyacentes de distintas densidades se denominan interfase, las cuales nos posibilitan delimitar los órganos y tejidos objeto de investigación; mientras las densidades nos propician evaluar los cambios normales o anormales de los órganos correspondientes, (40)

## **2.6. CÁLCULO DE LA EDAD DE LOS BOVINOS POR MEDIO DE LA DENTADURA**

Los dientes de ganado, al igual que los de otras especies, sufren un proceso evolutivo necesario para conocer su edad. A partir del costo de las piezas, también es posible establecer los años de vida de los animales. Al nacer, los rumiantes solo

tienen dientes inferiores llamados dientes de leche o dientes de leche, que con el tiempo son reemplazados por dientes permanentes (41)

Los dientes de los bovinos se llaman pinzas, primer medio, segundo medio y extremos o cantos. Los dientes de leche duran hasta 22 a 24 meses en promedio tanto en machos como en hembras, después de lo cual aparecen los dientes permanentes, el conjunto de dientes permanentes o mudas se completa a los 5 años y de ahí en adelante se analiza el desgaste en las piezas. el orden de aparición de los dientes provisionales y su sustitución por los dientes definitivos, suministran los elementos para el cálculo aproximado de la edad del bovino, encuadrando en periodos distinguidos, (42)

#### **2.6.1. Erupción de los dientes incisivos provisionales**

Obedece la siguiente orden, pudiendo estar presentes al nacimiento, a la excepción de los cantos, (43)

- Pinzas y Primeros Medios a los 8 días después del nacimiento.
- Segundos Medios a los 10 - 20 días después del nacimiento.
- Extremos o Cantos a los 15 - 30 días después del nacimiento.

#### **2.6.2. Desgaste de los dientes provisionales**

El desgaste de los dientes provisionales ocurre en de la siguiente manera, (44)

- Pinzas y Primeros Medios a los 5 - 6 meses.
- Segundos Medios, a los 6 - 7 meses.
- Cantos a los 7 - 8 meses. (Lea: Conozca cómo las vacas se acostumbran a rutinas de ordeño)



### 2.6.3. Nivelación de los dientes provisionales

La nivelación de los dientes provisionales ocurre de la siguiente manera (45):

- Pinzas a los 10 - 12 meses de edad.
- Primeros Medios a los 12 - 14 meses.
- La Muda o sustitución de los dientes provisionales por los definitivos, en los bovinos ocurre con gran variación. Los animales se pueden dividir en precoces o tardíos conforme ocurre la erupción de los dientes definitivos:

### 2.6.4. Muda o sustitución de los dientes provisionales por los definitivos

La Muda o sustitución de los dientes provisionales por los definitivos ocurre con gran variación. Los animales se pueden dividir en precoces o tardíos conforme ocurre la erupción de los dientes definitivos, (46)

**Tabla 1: Edad de sustitución de los dientes provisionales por definitivos**

	Precoces	Tardíos
Pinzas	18 meses	28 meses
Primeros Medios	24 meses	36 meses
Segundos Medios	36 meses	48 meses
Cantos	48 meses	60 meses

Fuente: (46)

## 2.7. DESARROLLO DEL FETO

Durante el desarrollo embrionario, es difícil distinguir entre embriones de diferentes especies, ya que se ven similares, incluso a especies distantes como reptiles y mamíferos. Con el tiempo, el embrión adquiere una apariencia más

parecida a la de una especie y una vez que se forman sus órganos y sistemas, comienza a llamarse feto, (47)

Inicia desde que se forma el cigoto, este empieza a dividirse en varias células en el día 4 en el estadio de 8-16 células, se da la activación del genoma embrionario; esa da la diferenciación en embrioblasto (da origen al embrión) y trofoectodermo (células encargadas del reconocimiento materno y la placentación); Luego pasar de 16 a 32 células, a este se le denomina mórula, la cual es independiente del ambiente uterino; esta se sigue dividiendo hasta obtener 64 células; a partir de aquí las células empiezan a expandirse, dando paso al blastocelo, luego al blastocisto, este sigue su desarrollo y crece, hasta que empieza a ejercer presión hasta lisa la zona pelucida, tomando el nombre de blastocisto eclosionado, (48)

El desarrollo fetal se caracteriza por el crecimiento fetal, inicialmente, el feto aumentó en longitud cada vez más rápido que el aumento de peso. a partir del segundo trimestre del embarazo, la longitud se aumenta más lentamente y la tasa de aumento de peso del feto. Esto se debe a que solo a partir de la primera mitad del año comienza a depositarse más calcio en los huesos, lo que aumenta la masa muscular y aumenta la deposición de tejidos grasos. Como resultado, los requerimientos energéticos del feto aumentan durante el tercer trimestre del embarazo, (49)

Para determinar la edad aproximada del feto se utilizan tablas de lo que se supone debe medir en cada punto del embarazo. La medida utilizada se llama longitud de la corona y va desde la parte superior del cráneo fetal (corona) hasta el final de la pelvis, incluidas algunas, pero no todas, las vértebras del cóccix (grupa), (50)

Debido a que el número de vértebras del cóccix puede variar, incluso entre individuos de la misma especie, incluir la longitud total de la cola en el cálculo de la edad gestacional podría conducir a errores en la precisión del cálculo de la edad gestacional. La longitud hasta el final de la pelvis es menos variable y permite una

edad gestacional más precisa, esta longitud también se conoce como longitud cefalo-caudal (51)

Para calcular la edad del feto también se utilizan medidas de la longitud de varios huesos largos (fémur, radio o tibia) o la medida de la circunferencia de la cabeza. Estas medidas están estrechamente relacionadas entre sí y, a su vez, se ha demostrado que están directamente relacionadas con el peso fetal, por lo que pueden usarse para predecir el peso aproximado. El tamaño del feto depende de varios factores, por lo cual estas tablas solo pueden servir como referencia aproximada. Entre estos factores hay algunos genéticos como la raza y el fenotipo del feto y otros ambientales como la edad de la madre, su nutrición y su manejo entre otros (52)



**Figura 1:** Palpación del feto

Fuente: (52)

## CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo experimental se lo realizó en las instalaciones del Camal Municipal de la ciudad de Riobamba, y tuvo una duración de 1 mes 7 días en la tabla 2, se indica las condiciones meteorológicas del cantón Riobamba.

**Tabla 2: CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN RIOBAMBA**

VARIABLE	UNIDAD	PROMEDIO
Temperatura	°C	18
Humedad	%	88,28
Precipitación	Mm	558,6
Velocidad del Viento	m/s	2

**Fuente:** (53)

#### 3.2. MATERIALES Y MÉTODOS

##### 3.2.1. Materiales

- Vacas
- Guantes ginecológicos
- Gel lubricante

- Ecógrafo
- Hojas de registro
- Cámara
- Material de oficina
- Botas
- Overol

### 3.3. METODOLOGÍA

El tipo de investigación será de carácter Deductivo y Descriptiva

- El método deductivo se entiende como un procedimiento de búsqueda que utiliza la inferencia para generar una secuencia de enunciados lógicos para llegar a una conclusión o descubrimiento, nos permite llegar a los mismos puntos de vista, cuando deducimos lo que se hace sin intermediarios, se llama inferencia directa. Al utilizar un racionalismo se resuelve el uso de inferencia indirecta, que se puede derivar de lo particular a lo general, mediante el uso de una tercera expresión, esto se conoce como racionalismo (54)
- **Método descriptivo:** La investigación descriptiva analiza las características de una población o fenómeno sin entrar a conocer las relaciones entre ellas lo que hace es definir, clasificar, dividir o resumir. Por ejemplo, mediante medidas de posición o dispersión. (55)

### 3.4. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Se va a realizar ecografías y palpaciones en vacas de descarte y previo al sacrificio en el matadero para cerciorarnos que estas se encuentran vacías. La ecografía es una técnica de imagen basada en la emisión de ondas ultrasónicas y la adquisición de ecos. Estos ecos se producen por el reflejo de ondas ultrasónicas a nivel de diferentes tejidos. Cuanto mayor sea el reflejo, mayor será la intensidad del eco, pero las ondas ultrasónicas serán menos capaces de seguir retransmitiendo y enviando información. En el llamado formato de imagen en modo B, estos ecos se

presentarán como puntos de luminosidad, cuanto más brillantes sean los reflejos, y estarán en una posición proporcional al tiempo en que se reciben.

La imagen de ultrasonido corresponde a todos los puntos brillantes, representando la anatomía del área examinada. Los órganos o tejidos serán hiperecoicos, hipoecoicos o no ecoicos, dependiendo de su nivel de reflexión ultrasónica. Sin embargo, los puntos brillantes que aparecen en la imagen no se corresponden con los ecos generados a nivel estructural real del paciente, se denominan artefactos, y es importante conocerlos y aprender a distinguirlos con ecos reales y claros para una interpretación precisa. de imágenes

Al realizar el análisis del número de bovinos que ingresan al Camal Municipal de Riobamba desde el 27 de abril hasta el 4 de junio del 2022, se registró un ingreso de 130 bovinos aproximadamente por día, donde un 40 a 45% son hembras. Cabe señalar que la recepción de bovinos se realiza los días domingo, lunes, miércoles y jueves, por lo tanto, se estima que en el periodo en que se realizó la investigación el Camal recibió 2860 reses, de las cuales 1287 fueron hembras.

### **3.5. MEDICIONES EXPERIMENTALES**

- Chequeo Ginecológico
- Detección de embarazo con ecógrafo
- Animales sacrificados
- Hembras gestantes sacrificadas
- Prevalencia de hembras gestantes enviadas a mataderos
- Tiempo de gestación en meses de vacas sacrificadas
- Pérdidas económicas por sacrificio de las vacas gestantes

### **3.6. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

No se utilizó un diseño experimental, sino que la información para la interpretación de los datos se utilizó estadística descriptiva utilizando distribución de frecuencia

para las variables cualitativas por medio del cálculo de los siguientes medidas de tendencia central, como son:

- Medias
- Mediana
- Moda

Medidas de dispersión

- Desviación estándar
- Error estadístico

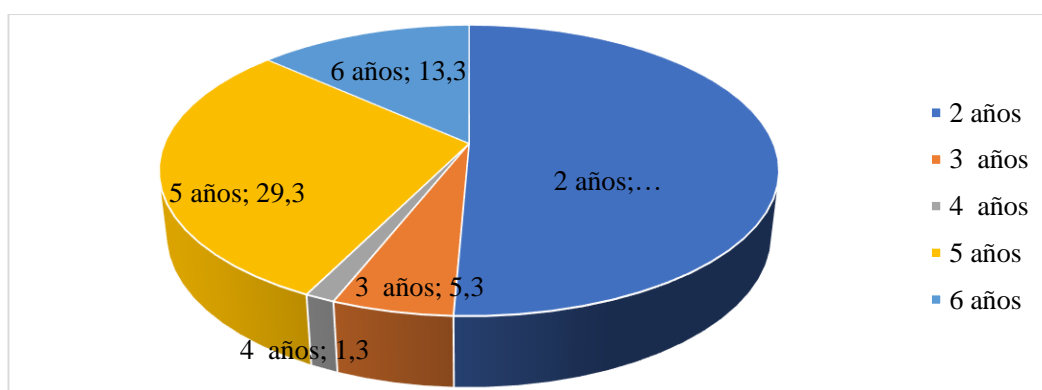
## CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4. EVALUACIÓN GINECOLÓGICA, SUBFERTILIDAD, GESTACIÓN Y LLEGADA ACCIDENTALMENTE AL SACRIFICIO EN BOVINOS

#### 4.1. Estimación de la edad, raza y tiempo de gestación de las vacas de descarte faenadas en el camal municipal de Riobamba

##### 4.1.1. Edad

En la evaluación realizada para detectar la preñez de las vacas que fueron faenadas en el Camal Municipal de la ciudad de Riobamba, utilizando la técnica de ecografía previo al sacrificio, con respecto a la edad de las 75 vacas analizadas, se pudo observar que, el porcentaje de vacas con 2 años de edad fue de 50,7% (38 vacas); De la misma manera se encontró que con 3 años de edad, la cantidad de vacas fue del 5,3% (4 vacas); por su parte, las vacas con 4 años representaron el 1,3% (1 vaca); mientras que, con 5 años el porcentaje de vacas fue de 29,3% (22 vacas) y finalmente, se evidenció 10 vacas con 6 años de edad lo que equivale al 13,3%.



**Gráfico 1:** -Edad de las vacas sometidas al diagnóstico de preñez por el método de ecografía

**Elaborado por:** Gaibor Joel, 2022.



Es decir que la edad de las vacas que mayor frecuencia en ser faenadas en la etapa de investigación fue de 2 años y que son animales que tienen un color de la carne púrpura brillante, tierna, jugosa, más desarrollada y sabrosa que la de ternera. Al respecto (55) Las hembras se suelen sacrificar dos meses antes por su tendencia a acumular grasa. En general, las carnes procedentes de animales jóvenes son las de mayor consumo, inodoras, delicadas, tiernas y de fácil digestión, presentan poca grasa incluso en las procedentes del ganado de engorde.

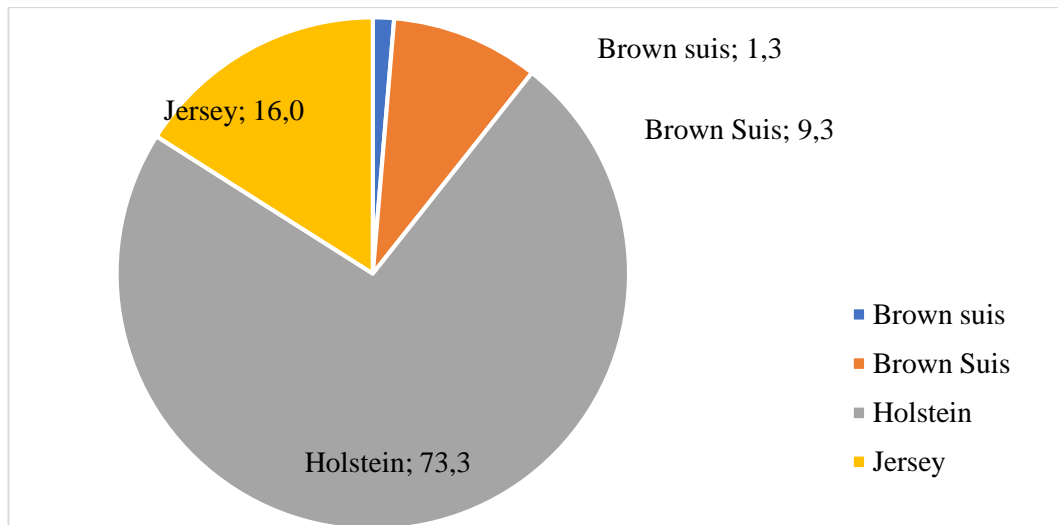
Por su parte, en la determinación de preñez aplicando el método de palpación rectal en bovinos de descarte en la etapa previa al sacrificio del Camal Municipal de Riobamba, se aprecia que la edad promedio de las vacas fue de 3,56 años, donde 33,3% (25 vacas) presentaron 2 años de edad, De la misma manera, se identificaron 22,7% (17 vacas) con 3 años de edad, ahora bien, las vacas con 4 años de edad representaron el 9,3% (7 vacas), mientras que el total de vacas con 5 años de edad fueron el 24%, es decir, 18 vacas y por último, se identificaron 8 vacas de 6 años de edad con un porcentaje del 10,7%.

Con referencia a la evaluación realizada por (22), quien al efectuar la determinación del porcentaje de hembras bovinas gestantes sacrificadas en el Camal Municipal de la ciudad de Babahoyo, Provincia de Los Ríos se observa la edad estimada de las vacas sacrificadas (años), fue de 29% de hembras gestantes corresponden a la edad de 3-5 años, un 67% de vacas adultas entre 6-10 años y con menor porcentaje de 4% de vacas adultas que oscilaban en edades que van de 11 a 15 años.

#### **4.1.2. Raza**

En relación con la raza de los 75 bovinos, se pudo determinar que, 55 vacas fueron de raza Holstein representando el 73,3% del total de las vacas, seguida de la raza Jersey con 12 vacas, es decir, un 16%, mientras que, las vacas de raza Brown Suis evaluadas fueron 8 en total, representando un valor del 10,6%. Estos resultados demuestran que la raza predominante en el hato seleccionado fue la Holstein, por

lo tanto, al observar en el camal se aprecia que esta raza es la que más se desarrolla en nuestra región por sus características de adaptabilidad .



**Gráfico 2:** -Raza de las vacas sometidas al diagnóstico de preñez por ecografía, en el Camal Municipal de Riobamba.

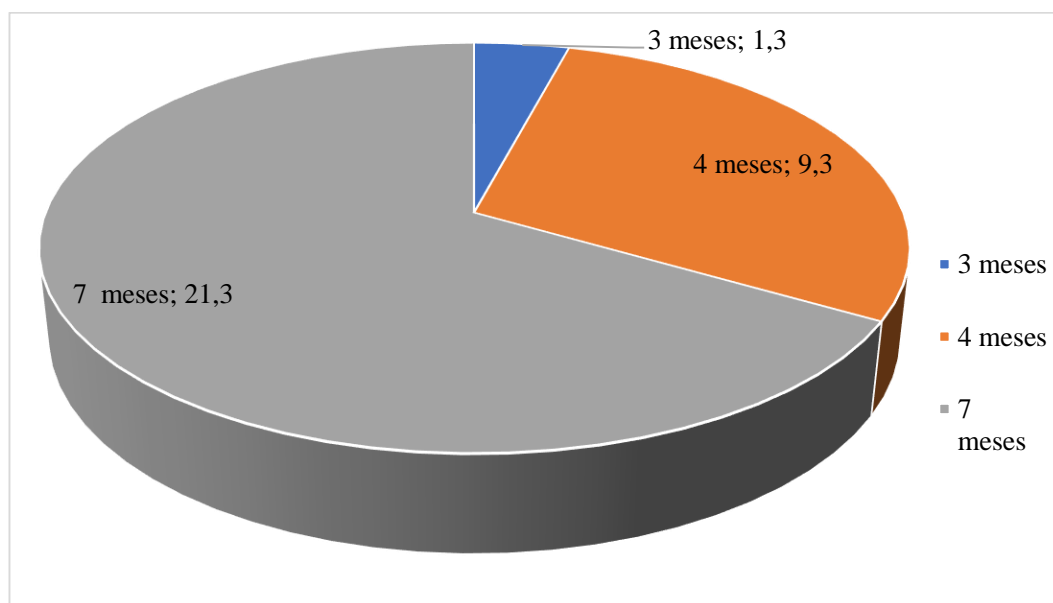
**Elaborado por:** Gaibor Joel, 2022.

De igual manera, en la evaluación realizada en relación con la raza de las vacas con diagnóstico de gestación mediante palpación rectal se determinó que 12% (9 vacas) pertenecen a la raza Brow Suis, en tanto que, el 80% (60 vacas) fueron de raza Holstein y por último, el 8% (6 vacas) pertenecen a la raza Jersey.

La raza predominante en el descarte fue Holstein que, según (Yasser, 2021) es la que más se adapta a la zona por lo tanto los productores ganaderos tienen en sus hatos en mayores porcentajes. En cada país se ha procurado adaptar la raza Holstein a las condiciones locales, orientando la crianza hacia diferentes objetivos, así han surgido subrazas y tipos criollos que difieren del estándar en tamaño y requerimientos, lo que repercute en los rendimientos promedio de producción de leche y carne, tienen una capacidad corporal relativamente grande en proporción al tamaño

#### 4.1.3. Tiempo de gestación

En la valoración del tiempo aproximado de gestación de las vacas de descarte con el uso de ecografía previo al sacrificio, se pudo evidenciar que el 1,3% de las vacas (1 vaca), tenía 3 meses de gestación, De la misma manera, se determinó que el total de las vacas con 4 meses de gestación fue del 9,3% (7 vacas), en tanto, que las vacas con 7 meses de gestación representaron el 21,3% es decir, lo que equivale a 16 vacas. De acuerdo con los resultados obtenidos se puede afirmar que 16 vacas fueron detectadas como gestantes en estado avanzado previo al sacrificio.



**Gráfico 3:** Tiempo de gestación de las vacas sometidas al diagnóstico de preñez por ecografía, en el Camal Municipal de Riobamba.

**Elaborado por:** Gaibor Joel, 2022.

Mientras que, en la valoración realizada de la gestación utilizando el método de palpación rectal de los bovinos de descarte que fueron faenados en el Camal Municipal de Riobamba, se evidencia que el 8% (6 vacas) tenían un tiempo de gestación de 4 meses, seguidamente, se ubican el porcentaje de las vacas con un tiempo de gestación de 6 meses con 6,7% (6 vacas) y finalmente, se estableció que el porcentaje de vacas con 7 meses de gestación fue del 17,3% (13 vacas), es decir que las gestaciones tenían un avance de más de la mitad del periodo total de la gestación.

En cuanto al tiempo de gestación de las vacas que fueron faenadas se menciona el estudio de (13), en el que se hace una descripción de las hembras bovinas gestantes sacrificadas, del total de las vacas gestadas 2.131 sacrificadas, 49,4% se encontraban en tiempo de gestación de 0 a 3 meses, 37,5% de 4 a 6 meses y 13,4% de 7 a 9 meses, por lo cual señala que, la mayor cantidad de hembras gestantes, puede ser debido a que el productor trata de gestar los animales, para que obtengan mayor ganancia de peso, ya que una hembra gestada aumenta su peso corporal y tiene mayor rendimiento a la canal y se obtiene mayor ganancia por la venta.

(Centeno, 2007), indica que el diagnóstico por palpación rectal es el más usado, rápido, preciso y efectivo y de bajo costo, e ideal para el diagnóstico de preñez en vacas, este examen debe ser realizado entre los 45 y 60 días posteriores al servicio por inseminación artificial o monta natural, y permite poner en evidencia una serie de signos clínicos que posibilitan definir con exactitud si la hembra esta vacía o preñada, y en este caso, la edad de la gestación, no obstante, la exactitud depende del entrenamiento, destreza y experiencia del operador.

#### **4.2. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE PREÑEZ CON EL USO DE ECOGRAFÍA Y POR PALPACIÓN EN BOVINOS DE DESCARTE Y QUE SE ENCUENTRAN EN ETAPA PREVIA AL SACRIFICIO.**

Al realizar el análisis de las vacas gestantes sacrificadas en el Camal Municipal de Riobamba utilizando el método de diagnóstico por ecografía se pudo determinar que un 34,6% de la población bovina se encontraba en estado de gestación al momento del sacrificio, donde un 12%, es decir, 9 vacas fueron accidentalmente faenadas puesto que los productores desconocían su estado de gestación.

Del mismo modo, al analizar el porcentaje de vacas que fueron faenadas en estado de gestación que fueron sometidas al método de diagnóstico por palpación rectal se pudo observar que el 34,6% se sacrificaron accidentalmente en estado de gestación, donde un 12%, es decir 9 vacas, fueron descartadas por diversas razones, entre las cuales se presume que existió un error de diagnóstico de gestación por parte de la persona que realizó la palpación rectal.

De acuerdo con la investigación realizada por (Vélez, 2016), en el matadero municipal de la Parroquia Portoviejo del cantón Portoviejo de la provincia de Manabí, sobre la prevalencia de vacas gestantes, se aprecia que se faenaron 711 Reses, de las cuales el 27,43 % que equivale a 195 vacas se encontraron en estado de gestación; y el 72,57 % que representa a 516 vacas se encontraron vacías.

Del mismo modo, (Pillajo, 2019), en la determinación del porcentaje de hembras bovinas gestantes sacrificadas en el Camal Municipal de la ciudad de Babahoyo, Provincia de Los Ríos, registró los siguientes resultados: de 100 hembras faenadas el 57% correspondió a reses en estado de preñez, y el 43% a hembras vacías o no gestantes.

### **4.3. ENCUESTAS A INTRODUCORES PROPIETARIOS Y VETERINARIOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA**

#### **4.3.1. ¿Conoce si las hembras bovinas se encuentran preñadas antes de ser enviadas al sacrificio?**

Con respecto a la pregunta realizada para determinar el conocimiento sobre el estado de gestación de los bovinos tanto a los dueños como a los introductores, los resultados mostraron que el 82,4% de los encuestados, es decir, 103 personas señalaron que si tenían conocimiento de que las vacas se encontraban en estado de gestación al momento de ser enviadas a la planta de faenamiento, por el contrario, un 17,6% manifestaron que desconocían que las vacas se encontraban en estado de gestación cuando las enviaron al sacrificio.

Estos resultados son corroborados por (Roca, 2014 pág. 23), quien indica que una de las causas por las que se faenan vacas preñadas es por error o "accidente", al mismo tiempo señala que el productor envía las vacas preñadas al sacrificio, por razones biológicas, bajos rendimientos productivos, o por necesidades económicas.

De igual manera se realizó la pregunta al personal especializado, es decir, a los veterinarios, si los mismos tenían conocimiento sobre el estado de gestación de las vacas de descarte que fueron enviadas al sacrificio, estableciéndose que el 100% del personal si conocía que las vacas estaban preñadas al momento del sacrificio, lo que puede atribuirse a que las hembras preñadas que llegan al matadero presentan en algunas ocasiones fracturas graves de su extremidades o enfermedades, pero también llegan por despiste de los ganaderos y por falta de control en las explotaciones

#### **4.4. ESTABLECIMIENTO DE LAS CAUSAS POR LA QUE LOS BOVINOS EVALUADOS MEDIANTE LA TECNICA DE ECOGRAFIA LLEGAN AL SACRIFICIO EN ESTADO DE GESTACIÓN**

##### **4.4.1. Vacas fisiológicamente sanas, gestantes y vacías**

El sacrificio de vacas embarazadas es una práctica que se realiza de forma rutinaria en los mataderos, y se considera serios problemas de bienestar animal tanto para las vacas como para sus terneros debido a que las vacas preñadas que tras ser disparadas, colgadas y mientras se desangraban, sus terneros vivos continuaban moviéndose dentro de ellas. Al realizar el análisis de las bovinas que se encontraban fisiológicamente sanas en estado gestante utilizando la técnica de ecografía previa al sacrificio, se estableció que un 9,3% (7 vacas) se encontraban en estado gestación, por su parte, el 22,7% (17 vacas) se encontraron fisiológicamente vacías al momento del sacrificio.

De igual manera al efectuar la valoración de las vacas fisiológicamente sanas vacías y en estado de gestación que fueron diagnosticadas mediante palpación rectal y posteriormente llevadas al lugar de faenamiento (Camal Municipal de la ciudad de Riobamba), se aprecia que de las 75 vacas un 12% es decir 9 vacas, se encontraron fisiológicamente gestantes utilizando el método de palpación rectal, mientras que el 21,3% es decir 16 vacas se encontraron fisiológicamente vacías previo al sacrificio y que fueron descartadas por diversas razones.

Al respecto (58) en los hatos, es deseable que la vida útil productiva de las vacas sea larga, sin embargo, muchas vacas son descartadas por diversas causas, determinando una vida productiva corta respecto del potencial de la especie. Cuando se habla de descarte de vacas se refiere a la eliminación o salida de vacas del rodeo lechero, cualquiera sea su motivo. La proporción de vacas que salen del sistema anualmente, es decir la tasa de descarte anual, tiene impacto en la eficiencia productiva y económica del hato. Por esto, identificar las causas de descarte de vacas puede ayudar a disminuir pérdidas, aumentando la eficiencia (59).

Una de las causas por las cuales se faenan vacas fisiológicamente sanas, se debe a que las vacas no pueden concebir después de su primera inseminación y aquellas que no producen niveles suficientes de leche después de su primer parto, es por ello que se sacrifican incluso a edades más tempranas.

Se incrementa el sacrificio de hembras preñadas, en los últimos años, esto ha sido confirmado por la investigación (11) realizada en 2014 en el estado Ventanas donde, por investigación, el 55,5% gestantes y el 44,5% de las no gestantes, lo que indica que las hembras que ingresan al camal el sacrificio tienen más dificultad para manifestar estro durante su vida reproductiva

De acuerdo con la investigación realizada por (12), en el matadero municipal de la Parroquia Portoviejo del cantón Portoviejo de la provincia de Manabí, sobre la prevalencia de vacas gestantes, se aprecia que se faenaron 711 Reses, de las cuales el 27,43 % que equivale a 195 vacas se encontraron en estado de gestación; y el 72,57 % que representa a 516 vacas se encontraron vacías.

Del mismo modo, (22), en la determinación del porcentaje de hembras bovinas gestantes sacrificadas en el Camal Municipal de la ciudad de Babahoyo, Provincia de Los Ríos, registró los siguientes resultados: de 100 hembras faenadas el 57% correspondió a reses en estado de preñez, y el 43% a hembras vacías o no gestantes.

#### **4.4.2. Desconocimiento de gestación en bovinos a su llegada al descarte**

En relación con las vacas diagnosticadas como gestantes utilizando la técnica de la ecografía y que fueron trasladadas al lugar de descarte, por desconocimiento de los ganaderos, se estimó que el total fue de 12%, es decir, de las 75 vacas 9 fueron faenadas en estado de gestación por lo que se confirmó su preñez una vez llevada a cabo el sacrificio.

Estos resultados guardan relación con los obtenidos por (8), donde el total de hembras sacrificadas fue de 16.8%, de las cuales el 52.1% estuvieron gestantes (1,546). y el 31.1 % (481) estuvieron en el segundo y tercer tercio de gestación



respectivamente, manifestando que en algunos casos el faenamiento de vacas gestantes, se debe a que el productor desconoce que su vaca esta gestante al momento de contraer la venta del animal, ya que el desarrollo del feto puede ser poco notorio y dado que la venta de ganado se realiza mayormente al bulto no es factible para el comprador detectar el estado de preñez de la vaca.

Mientras que, al determinar el número de vacas que llegaron al lugar de descarte, en estado de gestación por desconocimiento de los ganaderos se pudo apreciar que de las 75 vacas 7 se encontraban preñadas lo que representa un 5,3% del total de los bovinos evaluados, estos resultados podrían deberse a que al momento de realizar la palpación rectal se detectaron falsos negativos por parte del técnico que efectuó dicha prueba

#### **4.4.3. Sacrificio de vacas gestantes o vacías por patologías relacionadas o indirectas**

En la investigación realizada se procedió al descarte de vacas, donde el 30,6% (23 vacas) fueron faenadas en estado de gestación, mientras que el 36% (31 vacas), se encontraron vacías al momento del sacrificio, se llevó a cabo el sacrificio ya que las vacas entre gestantes y vacías fueron diagnosticadas con patologías relacionadas o directas, es decir, con problemas de vaginitis, presencia de secreción vaginal, por su parte entre las patologías indirectas se encontró problemas podales, de ubre, de ojos y de cuernos.

Según dentro de (29), sistema de producción ganadero uno de los principales controles sanitarios permanentes es la identificación de animales enfermos y su respectivo aislamiento, es decir, aquellos que no estén activos, que se muestren perezosos a la hora de alimentación, con comportamientos anímicos diferentes a los de su grupo, alejados de su manada y en general, a los que fenotípicamente se atrasen en su proceso normal de condición corporal, se observan dos procesos de aislamiento, uno parcial en corral de manejo y otro definitivo, es decir se hace descarte del animal enfermo para sacrificio.

La familiaridad con el estado general y el comportamiento normal de los bovinos es fundamental para quienes tienen a su cargo el cuidado del ganado. De allí la importancia de saber diferenciar entre un animal sano y uno enfermo, ya que en buena parte el éxito en la labor diaria del técnico en ganadería está en identificar cualquier anomalía en el hato.

En un estudio realizado por se puede observar que (6) en el examen post mortem del aparato reproductor de las hembras sacrificadas que se encontraban en un estado fisiológico de aparato reproductor vacío, las patologías encontradas fueron las siguientes: 2 vacas presentaron maceración fetal, 5 infantilismo, 18 quistes ováricos, 4 cérvix desviada, 3 endometritis y 1 prolapso vaginal, por lo que requerían de un sacrificio, por no estar aptas para la reproducción.

#### **4.5. ANÁLISIS DE LAS PÉRDIDA ECONÓMICA DE BOVINOS QUE SON SACRIFICADOS EN ESTADO DE GESTACIÓN**

El sacrificio de hembras gestantes en época de secas se puede deber a la necesidad de los ganaderos de bajar sus cargas animales al disminuir la cantidad de forraje en esta época del año con la finalidad de disminuir costos y evitar pérdidas económicas. Según los datos reportados por (12), por cada vaca faenada en estado de preñez, se pierde \$ 336.00 por Leche y \$ 180.00 en la posible venta del ternero, sumando un total de \$ 516.00 dólares americanos. En las 195 vacas que se faenaron en los tres meses de la investigación se desaprovecha \$ 65,520.00 por pérdidas en leche y \$ 35,100.00 por pérdidas en crías; esto totaliza \$ 100,620.00 dólares americanos registrados en pérdidas.

De igual manera, (16), en el análisis de la frecuencia de hembras gestantes de ganado bovino sacrificadas en el centro de faenamiento E.T, Cantón Tisaleo, Tungurahua, al evaluar las pérdidas económicas por el sacrificio de hembras funcionales, dejaron de nacer 42 animales. Si de las 19 hembras se calcula una mortalidad del 8,93%, obtendría 17 hembras que hubieran nacido de las cuales, con

una planificación de incorporación a los 2 años, una producción de leche de 5,9 litros diarios, con un periodo de lactancia de 305 días y con un precio de \$0,42 centavos, se deja de generar \$ 12.848,43 por producción de leche.

Mientras que, (6), al evaluar las pérdidas económicas por sacrificio de hembras gestantes y con aparato reproductor funcional, señala que dejaron de nacer 2.131 animales, que si se hubiesen vendido al destete se habría percibido la cantidad de \$ 426.200. Ahora bien, si las hembras hubiesen nacido planificando la incorporación a los 2 años con una producción de leche de 3 litros, con un periodo de lactancia de 260 días, con 4 partos en toda su vida reproductiva, se percibiría por concepto de leche \$ 523,761.

En este contexto, algunos factores que limitan la producción bovina son, además de la alimentación, el manejo reproductivo deficiente, y dado que el diagnóstico de gestación no es una práctica común, trae como consecuencia que una gran cantidad de vientres bovinos sean enviados al rastro en las primeras etapas de gestación; y considerando que parte de la rentabilidad y eficiencia en la ganadería bovina, depende de las capacidades reproductivas y el estado de salud de los animales, un parto al año por hembra incorporada a la reproducción, garantiza una lactancia y al menos una cría para el auto remplazo de la masa o la ceba (60) .

En conclusión, la cantidad de carne que se deja de producir por sacrificar vacas gestantes, en relación al volumen de producción no es importante, por lo tanto se justifica este tipo de semovientes. En este contexto, algunos factores que limitan la producción bovina son, además de la alimentación, el manejo reproductivo deficiente, y dado que el diagnóstico de gestación no es una práctica común, trae como consecuencia que una gran cantidad de vientres bovinos sean enviados al rastro en las primeras etapas de gestación; y considerando que parte de la rentabilidad y eficiencia en la ganadería bovina, depende de las capacidades reproductivas y el estado de salud de los animales.

## CONCLUSIONES

Conforme a los resultados obtenidos en la presente investigación se concluye que:

- Las vacas faenadas tenían edades comprendidas entre los 2 y 6 años, siendo la mayoría de raza Holstein y además presentaban un tiempo de gestación de 7 meses.
- Las vacas con diagnóstico de gestación por ecografía como por palpación rectal llevadas al descarte, representaron el 69,2%, por lo que se necesitan más esfuerzos dirigidos hacia el desarrollo de una herramienta que no solo sea eficiente en la detección de una preñez temprana en nuestras vacas, sino que también sea eficaz en la detección y predicción de las pérdidas futuras.
- Dentro de las causas encontradas de vacas sacrificadas en estado de gestación se aprecia que, el 17,3% fueron sacrificadas porque los ganaderos desconocían que se encontraban gestantes, mientras que un 30,5% fueron sacrificadas por presentar patologías relacionadas o indirectas
- Para finalizar se analizó las pérdidas económicas de bovinos que son sacrificados en estado de gestación, deduciendo que, el alto costo de oportunidad generado por sacrificio de hembras gestantes y su repercusión económica en los conceptos de becerros al nacimiento, al destete y producción láctea, representa impactos importantes en el sector ganadero, lo cual sugiere revisar el sacrificio de hembras en diferentes tercios de gestación.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda la detección del estado de gestación mediante el uso de ecografía ya que es una alternativa precisa para diagnosticar profesionalmente la preñez en las hembras bovinas previo a la preventa.
- Se deberá efectuar controles por las autoridades competentes para el cumplimiento de los reglamentos de la ley del matadero Art. 14.- Todo animal o lote de animales, para ingresar al matadero o camal será previamente identificado, registrado y autorizado en base a los documentos que garanticen su procedencia y con la correspondiente certificación sanitaria oficial. Art. 15.- Los animales a frenarse serán sometidos a la inspección ante y post - mortem por el Servicio Veterinario del establecimiento quien debe emitir los correspondientes dictámenes para evitar pérdidas económicas por faenamiento de vacas gestantes
- Poner mayor atención en los registros reproductivos para evitar que las hembras gestantes y en buen estado reproductivo sean enviadas al matadero o camal, lo cual genera grandes pérdidas económicas.
- Capacitar a los ganaderos sobre las pérdidas que tendría al sacrificar un bovino hembra en estado de gestación ya que su cría puede ser útil tanto en lo productivo como en la reproducción, para satisfacer los objetivos económicos y aumentar la eficiencia reproductiva de las explotaciones bovinas.

## BIBLIOGRAFÍA

### Referencias

1. Grajales J&VR&MJA,SRA&QE. Habitación a la interacción humana e implicaciones en la reactividad, bienestar animal y tasa de concepción de novillas Simbrah. Panama:; 2021 Enero 13. Report No.: 2644-3856.
2. Alanusa L. Utilidad de la palpación rectal y la ecografía transrectal en el diagnóstico de gestación del ganado cebú en el trópico húmedo de Costa Rica. [Online].; 2021. Available from:  
<https://www.redalyc.org/pdf/959/95921743002.pdf>.
3. Armendaris J. Bienestar de los animales en el momento del sacrificio. [Online].; 2021. Available from:  
<https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/animal-welfare-slaughter>.
4. Astudillo KA, Ayala LE, Astudillo FM, Samaniego JX, Hernandez JX, Jaramillo MM. Estado sanitario del aparato reproductor de vacas faenadas en el camal municipal de Cuenca, Ecuador. Cuenca:; 2017.
5. Carrillo D. Conceptos básicos de desarrollo embrionario en la vaca. [Online].; 2021. Available from:  
[https://www.researchgate.net/publication/263389285\\_Conceptos\\_basicos\\_de\\_desarrollo\\_embionario\\_en\\_la\\_vaca](https://www.researchgate.net/publication/263389285_Conceptos_basicos_de_desarrollo_embionario_en_la_vaca).
6. Centeno A. Estudio descriptivo de las hembras bovinas gestantes sacrificadas en el Matadero Central S.A "MACESA", Juigalpa, Nicaragua. [Online].; 2007 [cited 2021 febrero 3. Available from:  
<https://repositorio.una.edu.ni/1374/1/tnl01c397.pdf>.
7. AGROSEGURO. La matanza de bovinos. [Online].; 2019 [cited 2021 AGOSTO 26. Available from: <https://www.agricultura.gob.ec>.
8. Caceres F&GS&BJ&RJ. Evaluación del sacrificio de vacas gestantes en el rastro Municipal de Merida-Yucatan. [Online].; 2021. Available from:  
<https://nortonsafe.search.ask.com/web?q=evaluaci%C3%93n%20ginecol%C3%93gica,%20subfertilidad,%20gestaci%C3%93n%20y%20legada%20accidentalmente%20al%20sacrificio%20en%20bovinos&annot=false&vendorConfigured=ask&o=APN12174&prt=SSS&ver=3.18.1.4&tpr=111&chn=st>.

9. Sosa E&RO. INCIDENCIA DE VACAS GESTANTES SACRIFICADAS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. [Online].; 2021. Available from:  
<https://nortonsafe.search.ask.com/web?o=APN12174&l=dir&qo=serpSearchTopBox&doi=2022-04-17&p2=%5EEQ%5Ecd30ec%5E&ueid=cb8707b1-b78a-46b6-83ab-b75c843151d4&q=+sacrificio+en+bovinos++gestantes+tesis#:~:text=https%3A//cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/>.
10. FAO. FAO. [Online].; 2021 [cited 2021 Agosto 26].
11. Caceres C. Evaluación del sacrificio de vacas gestantes en el rastro el sacrificio de vacas gestantes en el rastro. [Online].; 2021. Available from:  
<https://nortonsafe.search.ask.com/web?o=APN12174&l=dir&qo=serpSearchTopBox&doi=2022-04-17&p2=%5EEQ%5Ecd30ec%5E&ueid=9c4cbd8c-81c0-4685-b7f4-8a93abb98e99&q=faenamiento+de+vacas+en+estado+de+gestaci%C3%B3n#:~:text=https%3A//cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/i>.
12. Vélez A. PREVALENCIA DE VACAS GESTANTES EN EL MATADERO MUNICIPAL DE LA PARROQUIA PORTOVIEJO. [Online].; 2016 [cited 2021 Octubre 17. Available from:  
<http://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/592/1/TMV102.4.pdf>.
13. Centeno A. Estudio descriptivo de hembras bovinas gestantes sacrificadas en el Matadero Central S.A. [Online].; 2020. Available from:  
<https://repositorio.una.edu.ni/1374/1/tnl01c397.pdf>.
14. García Rubio , Tapia Rodríguez. Manual de prácticas Anatomía II Ciudad de Mexico : Universidad Autónoma del Estado de México; 2021.
15. Gomez E. Cronología del desarrollo embrionario en vacas superovuladas de raza asturiana de los valles, resultados preliminares. [Online].; 2021. Available from: [https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/jornadas/2001/comunicaciones/2001\\_Rep\\_20.pdf](https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/jornadas/2001/comunicaciones/2001_Rep_20.pdf).
16. González E. FRECUENCIA DE HEMBRAS GESTANTES DE GANADO BOVINO SACRIFICADAS EN EL CENTRO

DEFAENAMIENTO E.T, CANTÓN TISALEO, TUNGURAHUA.

[Online].; 2020 [cited 2021 Junio 28. Available from:

<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GONZALEZ%20SUAREZ%20ERIK%20DAVID.pdf>.

17. Macias E. Evaluacion del estado sanitario de hembras bovinas sacrificadas en el matadero municipal del canton Santa Ana. [Online].; 2011. Available from: <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/480/1/ECU-AGROP-2011-25.pdf>.
18. Gallo C. Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamamiento en bovinos. [Online].; 2021. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617111001.pdf>.
19. Zambrano F. Evaluación Económica de las Pérdidas por Faenamamiento de Vacunos en Estado de Gestación en el Camal Municipal de Chone. [Online].; 2021. Available from: <http://biblioteca.espoch.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=45581>.
20. Ichausti F. Bovinotecnia Buenos Aires: El Ateneo; 2021.
21. AGROCALIDAD. Bienestar animal y ética. [Online].; 2021. Available from: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/II3.pdf>.
22. Pillajo H. Determinación del porcentaje de hembras bovinas gestantessacrificadas en el Camal Municipal de la ciudad de Babahoyo,Provincia de Los Ríos. [Online].; 2019 [cited 2021 Noviembre 27. Available from: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6787/TE-UTB-FACIAG-MVZ-000013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
23. Sanchez M. Bienestar animal del ganado vacuno. [Online].; 2021. Available from: <https://www.ganaderia.com/destacado/Bienestar-animal-del-ganado-vacuno>.
24. Ratto M. Desarrollo de embriones de bovino obtenidos por fecundación in vitro cultivados con células oviductales o medio condicionado y transferidos a hembras receptoras. Archivos de medicina veterinaria. 2021.
25. Gutierrez D. La ultrasonografía en bovinos. [Online].; 2021. Available from: <https://nortonsafe.search.ask.com/web?q=equipo%20de%20ultrasonido%20e>



[n%20vacas&annot=false&vendorConfigured=ask&o=APN12174&pri=SSS  
&ver=3.18.1.4&tpr=111&chn=store&guid=2c12d548-d0ad-451a-f173-  
e1df6a58bfc8&doi=2022-04-17#:~:text=https%3A//dialnet.unirioja.e](https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=7111111&ver=3.18.1.4&tpr=111&chn=store&guid=2c12d548-d0ad-451a-f173-e1df6a58bfc8&doi=2022-04-17#:~:text=https%3A//dialnet.unirioja.e)

26. Serrano J. Edad y dientes de los bovinos. [Online].; 2021. Available from:  
[https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/denticion\\_y\\_protesis/36-Edad\\_y\\_dientes.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/denticion_y_protesis/36-Edad_y_dientes.pdf).
27. Pieterse M. EL ultrasonido en la reproduccion bovina; aplicaaciones en diagnostico y tratamiento. [Online].; 2021. Available from:  
[https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/ecografia\\_ultrasonido/75-ultrasonido\\_en\\_la\\_reproduccion\\_bovina.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/ecografia_ultrasonido/75-ultrasonido_en_la_reproduccion_bovina.pdf).
28. Rodriguez N. Conceptos básicos de desarrollo embrionario en la vaca. [Online].; 2021. Available from:  
[https://www.researchgate.net/publication/263389285\\_Conceptos\\_basicos\\_de\\_desarrollo\\_embionario\\_en\\_la\\_vaca](https://www.researchgate.net/publication/263389285_Conceptos_basicos_de_desarrollo_embionario_en_la_vaca).
29. Rojas M. MANEJO DE ENFERMEDADES EN EL GANADO DE CARNE Y LECHE. [Online].; 2010 [cited 2020 Enero 14. Available from:  
[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/5953/1/Libro\\_%20Manejo%20de%20Enfermedades%20en%20el%20ganado%20de%20Carne\\_2010.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/5953/1/Libro_%20Manejo%20de%20Enfermedades%20en%20el%20ganado%20de%20Carne_2010.pdf).
30. Saldarriaga F. Bienestar animal en el sacrificio. [Online].; 2021. Available from:  
[https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad\\_alimentaria/detalle/bienestar\\_animal\\_sacrificio.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/detalle/bienestar_animal_sacrificio.htm).
31. Cáceres C. Evaluación del sacrificio de vacas gestantes en el rastro municipal de Merida, Yucatan. [Online].; 1991 [cited 2021 Noviembre 12. Available from:  
<https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/download/3571/2991>.

32. Sotomayor J. Sacrificio sistemático de vacas embarazadas en los mataderos brasileño. [Online].; 2021. Available from:  
<https://igualdadanimal.org/noticia/2021/06/01/sacrificio-sistematico-de-vacas-embarazadas-en-los-mataderos-brasilenos/>.
33. Villagomez E. Sistema de Produccion de bovinos de carne y doble proposito. [Online].; 2021. Available from:  
[https://redgatro.fmvz.unam.mx/assets/cursos/productores/curso\\_4/VILLAGO MEZ%20Dx%20Gestacion.pdf](https://redgatro.fmvz.unam.mx/assets/cursos/productores/curso_4/VILLAGO MEZ%20Dx%20Gestacion.pdf).
34. Tamayo M. LA ecografia como medio de diagnostico y evauacion de los procesos reproductivos en bovinos. [Online].; 2021. Available from:  
[https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/ecografia\\_ultrasonido/36-ecografia\\_reproduccion.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/ecografia_ultrasonido/36-ecografia_reproduccion.pdf).
35. Tovia N&DA. Desarrollo embrionario y estrategias antiluteolíticas hormonales en programas de transplante de embriones bovinos. Revista MVZ Córdoba. 2021.
36. HUMECO. Técnicas de imagen: Uso de ultrasonidos en la evaluación de la calidad de carne en vacuno. [Online].; 2021. Available from:  
<http://www.humeco.net/noticias/ultrasonidos-evaluacion-calidad-carne-vacuno>.
37. Maldonado J. Diagnostico de patologías reproductivas en hembras faenadas en el Camal Municipal del canton Balsas provincia de El Oro. [Online].; 2019. Available from:  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22485/1/Jefferson%20Paul%20Maldonado%20Paladines.pdf>.
38. Duica A. EFECTO DEL DIÁMETRO DEL FOLÍCULO OVULATORIO, TAMAÑO DEL CUERPO LÚTEO Y PERFILES DE PROGESTERONA SOBRE LA TASA DE PREÑEZ EN LA HEMBRA RECEPTORA DE EMBRIONES BOVINOS. [Online].; 2010. Available from:  
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7399/780174.2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

39. Cabrera A. Manual de bovinos productores de carne. [Online].; 2021.  
Available from:  
<https://nortonsafe.search.ask.com/web?q=manual%20de%20bovinotecnia&annot=false&vendorConfigured=ask&o=APN12174&prt=SSS&ver=3.18.1.4&tpr=111&chn=store&guid=2c12d548-d0ad-451a-f173-e1df6a58bfc8&doi=2022-04-17#:~:text=https%3A//www.uv.mx/pozarica/cba/files/2.>
40. Robson C. La Ecografía en Bovinos, una técnica de exploración. [Online].; 2021. Available from:  
<https://nortonsafe.search.ask.com/web?q=equipo%20de%20ultrasonido%20en%20vacas&annot=false&vendorConfigured=ask&o=APN12174&prt=SSS&ver=3.18.1.4&chn=store&guid=2c12d548-d0ad-451a-f173-e1df6a58bfc8&doi=2022-04-17&ueid=4b7f7551-b9ef-4039-81f1-6502ed6f0055&ca.>
41. Gonzales K. Como saber la edad de una vaca con su dentadura. [Online].; 2021. Available from: <https://zoovetespasion.com/ganaderia/como-saber-la-edad-de-una-vaca/>.
42. Perulactea A. Conoce la Edad de las Vacas por su Dentadura. [Online].; 2021. Available from: <http://www.perulactea.com/2019/03/06/conoce-la-edad-de-las-vacas-por-su-dentadura/>.
43. Samaniego E. Así ocurre el desarrollo del feto de los bovinos. [Online].; 2021. Available from: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/asi-ocurre-el-desarrollo-del-feto-de-los-bovinos.>
44. Ortiz V. PREVALENCIA DE BRUCELOSIS EN BOVINOS DEL CAMAL MUNICIPAL FRIGORIFICO DE AMBATO. [Online].; 2016. Available from:  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/20943/1/Tesis%2046%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20391.pdf>.
45. Ferruchi Y. Muerte embrionaria en bovinos. [Online].; 2021. Available from:  
[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/4113/1/2018\\_muerte\\_embionaria\\_%20bovinos.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/4113/1/2018_muerte_embionaria_%20bovinos.pdf).

46. AECOSAN. Criterios de aptitud para el transporte al matadero. [Online].; 2021. Available from:  
[https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/agricultura/CRITERIOS\\_DE\\_APTITUD\\_PARA\\_EL\\_TRANSPORTE\\_A\\_MATADERO.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/agricultura/CRITERIOS_DE_APTITUD_PARA_EL_TRANSPORTE_A_MATADERO.pdf).
47. NACIONAL HC. LEY DE SANIDAD ANIMAL, CODIFICACION. 2004 Abril 16..
48. Rayo C&GY. Prevalencia de vacas gestantes sacrificadas en el matadero PROINCASA tipitapa Managua en el periodo de diciembre 2008 a Junio 2009. [Online].; 2009. Available from:  
<https://repositorio.una.edu.ni/1405/1/tnl01r277.pdf>.
49. López G. El bienestar animal previo al proceso de faenamiento de bovinos en mataderos de las provincias de Azuay y Cañar, Ecuador. [Online].; 2015. Available from:  
[https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23847/1/Actas\\_Produccion\\_C3%B3n%20Animal\\_34.pdf](https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23847/1/Actas_Produccion_C3%B3n%20Animal_34.pdf).
50. Quevedo M. Guía de Buenas Prácticas de Faenado de animales de abasto. [Online].; 2021. Available from:  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2002708/Faenado%20animales%20abasto.pdf.pdf>.
51. Duy E. Determinación de hembras bovinas gestantes faenadas en los camales de Cuenca, Azogues; e influencia con producción y despoblación. [Online].; 2021. Available from:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/17908>.
52. Cordova A. Consecuencias de la retención placentaria en vacas y algunas indicaciones para su tratamiento. [Online].; 2021. Available from:  
<https://www.ganaderia.com/destacado/Consecuencias-de-la-retencion-placentaria-en-vacas-y-algunas-indicaciones-para-su-tratamiento>.
53. WEATHERSPARK. El clima y el tiempo promedio en todo el año en Riobamba. [Online].; 2021. Available from:  
<https://es.weatherspark.com/y/20020/Clima-promedio-en-Riobamba-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>.

54. Miño T. ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA-ANÁLISIS. [Online].; 2021. Available from: <https://familiavance.com/enfoques-de-la-investigacion-cientifica-analisis/>.
55. Erales J&. Estado y alteraciones del aparato reproductor de vacas sacrificadas en el rastro de Umán, Yucatán. [Online].; 2021. Available from: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0186-29792008000200003&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0186-29792008000200003&script=sci_abstract).
56. Yasser L. Reproducción de la vaca. Manual didáctico sobre la reproducción, gestación, lactancia y bienestar de la hembra bovina. [Online].; 2021. Available from: <https://cerlalc.org/rilvi/reproduccion-de-la-vaca-manual-didactico-sobre-la-reproduccion-gestacion-lactancia-y-bienestar-de-la-hembra-bovina-13910/>.
57. Suárez A. EFICIENCIA DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIALAL PRIMER SERVICIO POR LA TÉCNICATRANSVAGINAL EN HEMBRAS BOVINAS DE LAHACIENDA EL PRADO. [Online].; 2015 [cited 2021 Marzo 12. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/18363/1/Tesis%2032%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20350.pdf>.
58. Armengol R. Eliminación y descarte de vacas. [Online].; 2021. Available from: <https://ganaderiasos.com/eliminacion-y-descarte-de-vacas-en-una-explotacion-lechera-plan-y-analisis/>.
59. Astudillo K. Estado sanitario del aparato reproductor de vacas faenadas en el camal municipal de Cuenca, Ecuador. [Online].; 2021. Available from: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/1491>.
60. Fernández J. Costos de oportunidad de vacas gestantes sacrificadas en un rastro de Veracruz, Mexico. [Online].; 2021. Available from: <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/692/561>.
61. SENASA. Manual de Bienestar animal. [Online].; 2021. Available from: [http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/bienestar\\_animal.pdf](http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/bienestar_animal.pdf).

## ANEXOS

### Anexo 1: Detección de preñez por palpación



### Anexo 2: Detección de preñez por ultrasonido y Guantes ginecológicos





**Anexo 6:** Bovino en embudo



**Anexo 7:** Preparación para detectar preñez por ultrasonido



**Anexo 8:** Detección de preñez por ultrasonido





**Anexo 9:** Ecógrafo para detección de preñez en bovinos



**Anexo 10:** Llegada de bovinos a los corrales



**Anexo 11:** Preparación para detectar preñez en bovinos

