



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS DE TRES
PERÍODOS PRODUCTIVOS (2019, 2020, 2021) EN LA
GANADERÍA DE BOVINOS DE LECHE “EL PUENTE”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR: LUIS ANDRÉS ROBLES CÁRDENAS

DIRECTOR: Ing. FABIAN AUGUSTO ALMEIDA LÓPEZ, M.Sc

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Luis Andrés Robles Cárdenas

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Luis Andrés Robles Cárdenas, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 23 de agosto del 2023



Luis Andrés Robles Cárdenas

CI: 0706958659

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular, Tipo: Trabajo Experimental, **“EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVAS DE TRES PERÍODOS PRODUCTIVOS (2019,2020,2021) EN LA GANADERÍA DE BOVINOS DE LECHE “EL PUENTE”**, realizado por el señor: **LUIS ANDRÉS ROBLES CÁRDENAS**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Pablo Rigoberto Andino Najera, Mgs. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023/08/23
Ing. Fabián Augusto Almeida López, M.Sc. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023/08/23
Ing. Paula Alexandra Toalombo Vargas, PhD. ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023/08/23

DEDICATORIA

Dedicado con mucho amor mi tesis a mi madre ya que sin la presencia de ella y su apoyo incondicional no lo habría logrado, la bendición que me brindas día a día me protege el alma y el camino de la vida que me lleva al bien, por eso te entrego mi trabajo en ofrenda a tu valentía y esfuerzo como amor de madre mía, a mi padre quien ha sido el pilar en el cual me he apoyado constantemente para salir adelante, siendo un ejemplo en la vida personal y profesional; También hago extensiva esta dedicación a mi hermana, mis amigos y demás familiares por el apoyo brindado a lo largo de mi vida.

Luis

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios, por darme vida, salud y la oportunidad de culminar con éxito todos mis estudios y por permitirme ejercer mi carrera con éxito, a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por brindarme la oportunidad de superarme constantemente. Además, mi agradecimiento más sincero a mi familia por brindarme su apoyo incondicional durante toda mi vida. También agradezco muy especialmente al Ing. Fabián Almeida MsC, quien me orientó con sus conocimientos en esta investigación y las anteriores realizadas.

Luis

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	3
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	3

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	4
2.1. Raza Jersey.....	4
2.1.1. <i>Origen</i>	4
2.1.2. <i>Jersey en Ecuador</i>	4
2.1.3. <i>Características</i>	4
2.1.3.1. <i>Composición de la leche</i>	5
2.1.3.2. <i>Rusticidad</i>	5
2.1.3.3. <i>Precocidad</i>	5
2.1.3.4. <i>Fertilidad y Longevidad</i>	5
2.1.3.5. <i>Facilidad del parto</i>	5
2.1.3.6. <i>Rentabilidad</i>	6
2.2. Factores que influyen en la producción lechera eficiente.....	6
2.2.1. <i>Genética</i>	6
2.2.2. <i>Vigor Híbrido-Heterosis</i>	6
2.2.3. <i>Alternativas de cruces con Jersey</i>	6
2.2.4. <i>Ambiente</i>	7

2.2.5.	<i>Suelos, Pastos y Forrajes</i>	7
2.2.6.	<i>Modelo productivo</i>	7
2.2.7.	<i>Manejo</i>	7
2.3.	Alimentación	8
2.3.1.	<i>Alimento balanceado</i>	8
2.3.2.	<i>Forrajes</i>	8
2.3.3.	<i>Agua</i>	8
2.3.4.	<i>Sanidad</i>	8
2.4.	Índices productivos de la raza Jersey	9
2.4.1.	<i>Peso al nacimiento</i>	9
2.4.2.	<i>Peso al destete</i>	9
2.4.3.	<i>Días con lactancia y producción de leche ajustada para diferentes actividades</i>	9
2.4.4.	<i>Período de seca</i>	9
2.4.5.	<i>Descarte de ganado</i>	10
2.5.	Índices reproductivos de la raza Jersey	10
2.5.1.	<i>Edad a la pubertad</i>	10
2.5.2.	<i>Edad al primer servicio</i>	10
2.5.3.	<i>Edad al primer parto</i>	10
2.5.4.	<i>Días del parto al primer estro</i>	11
2.5.5.	<i>Días del parto al primer servicio</i>	11
2.5.6.	<i>Intervalo parto-concepción</i>	11
2.5.7.	<i>Intervalo entre partos</i>	12
2.5.8.	<i>Tasa de concepción</i>	12
2.5.9.	<i>Servicios por concepción</i>	12
2.5.10.	<i>Tasa de preñez</i>	12
2.6.	Parámetros reproductivos de ganado bovino lechero	13
2.7.	Ventajas de la raza Jersey sobre las demás razas lecheras	13
2.7.1.	<i>Ventajas para el productor</i>	13
2.7.2.	<i>Ventajas para el procesador</i>	14
2.7.3.	<i>Ventajas para el consumidor</i>	14
2.8.	Métodos para evaluar la eficiencia reproductiva del ganado	14
2.9.	Parámetros reproductivos	14
2.10.	Factores que afectan la eficiencia reproductiva de los hatos	16
2.10.1.	<i>El papel de la nutrición en el comportamiento reproductivo</i>	16
2.10.2.	<i>Nivel de energía</i>	16
2.10.3.	<i>Suplementación</i>	17
2.10.4.	<i>Condición corporal</i>	17

2.10.5.	<i>Evaluación condición corporal</i>	17
2.10.6.	<i>Importancia condición corporal</i>	18
2.10.7.	<i>Condición corporal óptima</i>	18
2.10.8.	<i>Relación condición corporal y eficiencia reproductiva</i>	19
2.10.9.	<i>El estado de salud del hato y su influencia sobre la eficiencia reproductiva</i>	19
2.10.10.	<i>Manejo y su influencia sobre la eficiencia reproductiva</i>	20

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	21
3.1.	Localización y duración del experimento	21
3.2.	Unidades experimentales	21
3.3.	Materiales, equipos e instalaciones	21
3.3.1.	<i>Materiales</i>	21
3.3.2.	<i>Equipos</i>	22
3.3.3.	<i>Instalaciones</i>	22
3.4.	Tratamientos y diseño experimental	22
3.5.	Mediciones experimentales	22
3.5.1.	<i>Variables de aspecto reproductivo</i>	22
3.6.	Análisis estadístico y pruebas de significancia	22
3.7.	Procedimiento experimental	23
3.8.	Metodología de la evaluación	23
3.8.1.	<i>Número de servicios</i>	23
3.8.2.	<i>Intervalo entre celos/días</i>	23
3.8.3.	<i>Intervalo parto primer celo</i>	24
3.8.4.	<i>Intervalo parto concepción</i>	24
3.8.5.	<i>Intervalo parto-parto</i>	24
3.8.6.	<i>Rendimiento</i>	24

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE RESULTADO Y DISCUSIÓN	25
4.1.	Comportamientos reproductivos del hato lechero de la hacienda El Puente del año 2019-2020-2021	25
4.1.1.	<i>Número de servicios</i>	26
4.1.2.	<i>Intervalo entre celos/días</i>	27
4.1.3.	<i>Intervalo parto primer celo</i>	27

4.1.4.	<i>Intervalo parto-concepción</i>	29
4.1.5.	<i>Intervalo parto-parto</i>	30
4.2.	Parámetros reproductivos ganadería “El Puente” (2008-2018) vs (2019 al 2021) 31	
4.2.1.	<i>Número de servicios por concepción</i>	31
4.2.2.	<i>Intervalo entre celos /días</i>	32
4.2.3.	<i>I parto primer celo/días</i>	32
4.2.4.	<i>I parto concepción /días</i>	32
4.2.5.	<i>Intervalo parto-parto/días</i>	32
4.3.	Eficiencia reproductiva de los periodos analizados de la ganadería “El Puente” de los años 2019-2020-2021	33
4.3.1.	<i>Costos reproductivos</i>	33
4.3.1.1.	<i>Costo de ternero nacido</i>	33
4.3.1.2.	<i>Costo por vaca preñada</i>	34
4.3.1.3.	<i>Costo de día abierto</i>	35
4.4.	Acciones para mejorar los índices reproductivos del hato lechero en la ganadería “El puente”	36

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
5.1.	Conclusiones	39
5.2.	Recomendaciones	40

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1:	Parámetros que participan en la reproducción del ganado lechero.....	11
Tabla 2-2:	Parámetros que participan en la reproducción del ganado lechero.....	13
Tabla 2-3:	Índices reproductivos más comunes y sus valores óptimos bajo circunstancias ideales.....	15
Tabla 2-4:	Equivalencias de valores de C.C en dos escalas diferentes.....	17
Tabla 2-5:	Relación del parto y la C.C (en escala del 1 al 5) con tasas de preñez %	19
Tabla 3-1:	Condiciones meteorológicas de la zona	21
Tabla 4-1:	Estadística descriptiva del comportamiento reproductivo del hato lechero Jersey de la hacienda El Puente en el año 2019-2020-2021.....	25
Tabla 4-2:	Comportamiento reproductivo de la ganadería “El Puente” (2008al 2018) vs (2019 al 2021)	31
Tabla 4-3:	Costo de ternero nacido.....	33
Tabla 4-4:	Costo de vaca preñada.....	34
Tabla 4-5:	Costo de día abierto.....	35

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 4-1:	Número de servicio	26
Ilustración 4-2:	Intervalo entre celos	27
Ilustración 4-3:	Intervalo parto primer celo	28
Ilustración 4-4:	Intervalo Parto-Concepción.....	29
Ilustración 4-5:	Intervalo parto-parto.....	30
Ilustración 4-6:	Costo de vaca preñada.....	35
Ilustración 4-7:	Costo de día abierto.....	36

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EL HATO JERSEY DE LA GANADERÍA “EL PUENTE”, AÑO 2019
- ANEXO B:** ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EL HATO JERSEY DE LA GANADERÍA “EL PUENTE”, AÑO 2020.
- ANEXO C:** ANEXO C: ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EL HATO JERSEY DE LA GANADERÍA “EL PUENTE”, AÑO 2021
- ANEXO D:** COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN HATO JERSEY DE LA GANADERÍA “EL PUENTE” DE LOS AÑOS 2008 AL 2018

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo la evaluación de los índices reproductivos del año 2019 al 2021 en comparación de los años 2008 al 2018 en la ganadería bovinos de leche “El Puente”. El desarrollo de la presente investigación de tipo cualitativa se recopilaron datos de los registros productivos y reproductivos del hato lechero Jersey de la hacienda, es decir no se aplicó tratamientos con unidades experimentales; por lo que se utilizó estadísticas descriptivas, basadas en el cálculo de porcentajes, medias y una evaluación sistemática. Los datos obtenidos de la compilación se enfocaron en los siguientes análisis estadístico; distribución de frecuencias para categorizar a los animales de acuerdo con los índices reproductivos y estadística descriptiva donde se determinó (media, moda, desviación estándar, mínimos y máximos). Dentro de los resultados obtenidos en cuanto a los parámetros reproductivos 2019al 2021 y en comparación con los años 2008 al 2018 no presentaron diferencias significativas, el valor de los costos reproductivos de la ganadería “El Puente” fueron: Costo de día abierto: \$4,35; costo de vaca preñada: \$528,10; costo de ternero nacido: \$377,10. Las acciones para mejorar los índices reproductivos se basa en la más importante el cual es el parto-concepción. Se concluye que si el intervalo entre celos es superior a 21 días esta conduce a un aumento de los índices reproductivos de la hacienda. Se recomienda realizar análisis anuales del comportamiento de los parámetros reproductivos para contrastar los resultados de la presente investigación.

Palabras claves: <JERSEY>,<DÍAS ABIERTOS>, < SERVICIOS POR CONCEPCIÓN>, < INTERVALO ENTRE PARTOS>, <INTERVALO PARTO CONCEPCIÓN>.



D.B. ...
Ing. Cris ...
Escuela Superior Politécnica de Chiapas
DBRA

1756-DBRA-UPT-2023

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the reproductive indexes from 2019 to 2021 in comparison with the years 2008 to 2018 in the dairy cattle ranch "El Puente". The development of this qualitative research was based on the compilation of data from the productive and reproductive records of the Jersey dairy herd of the farm, that is to say, no treatments with experimental units were applied; therefore, descriptive statistics were used, based on the calculation of percentages, averages and a systematic evaluation. The data obtained from the compilation were focused on the following statistical analysis: frequency distribution to categorize the animals according to the reproductive indexes and descriptive statistics where it was determined (mean, mode, standard deviation, minimum and maximum). Within the results obtained regarding the reproductive parameters 2019 to 2021 and in comparison with the years 2008 to 2018, there were no significant differences, the value of the reproductive costs of the "El Puente" cattle ranch were: cost of open day: \$4.35; cost of pregnant cow: \$528.10; cost of calf born: \$377.10. The actions to improve the reproductive indexes are based on the most important one, which is calving-conception. It is concluded that if the interval between estrus is longer than 21 days, this leads to an increase in the reproductive indexes of the herd. It is recommended to make annual analyses of the behavior of reproductive parameters to contrast the results of the present research.

Keywords: <JERSEY> <OPEN DAYS>, <SERVICES BY CONCEPTION>, <INTERVAL BETWEEN PARTIES>, <INTERVAL CONCEPTION DELIVERY>.

1756-DBRA-UPT-2023



Mgs. Deysi Lucía Damián Tixi

C.I, 0602960221

INTRODUCCIÓN

La ganadería en el mundo proviene de una situación económica difícil, es necesario mejorar la capacidad para ser cada vez más eficientes, para poder lograr una mayor productividad, el principal objetivo es conseguir vacas preñadas lo antes posible posteriormente al parto y con una menor inversión esperada (Alvaro,2008, p.15).

El sector ganadero en el Ecuador tiene un impacto social sumamente importante porque está ligado a la generación de empleos e ingresos. La mayoría de las fincas en el área no mantienen registros porque no conocen el historial reproductivo de los semovientes, y la operación inadecuada de los límites de crianza puede reducir la productividad del ganado, prolongar la permanencia de los animales en el hato, así como generando gastos innecesarios durante la crianza y desarrollo, generando pérdidas económicas (González, 2016, p.22).

Chimborazo está muy fragmentado en pequeñas Unidades de Producción Agropecuarias, con solo el 4% de un área mayor a 20 hectáreas. Este es un problema de la producción industrial, ya que es muy difícil interrumpir los métodos de producción de los agricultores en pequeñas parcelas de tierra y lograr grandes volúmenes de producción. (Tevalán,2007, p.7).

La presente investigación tiene la finalidad recopilar datos de la granja de animales Jersey en la hacienda "El Puente", para realizar una evaluación de los parámetros reproductivos de la explotación ganadera, la hacienda se encuentra a una altitud de 2,600 m.s.n.m. destacado por la genética de las vacas Jersey. La hacienda "El Puente" actualmente no cuenta con registros actualizados de los parámetros reproductivos del año 2019 al 2021.

Los índices reproductivos son una de las prioridades a la hora de trabajar en las explotaciones, pero no queda claro si toda acción que se realice para mejorar estos indicadores realmente aumenta la productividad de la explotación ganadera o perjudica los elementos mencionados, por lo cual una buena comprensión del valor de cada parámetro reproductivo del ganado es importante.

Sin embargo, actualmente hay datos cuantitativos de 2008 a 2018, y el análisis se realizará de 2019 a 2021, lo que permitirá determinar los efectos económicos, permitiendo ajustes fundamentales en el funcionamiento de los animales para lograr mayores rendimientos. El objetivo es apuntar a mayores niveles de producción. La información resultante también estará disponible para los productores lecheros de Jersey, quienes podrán reducir costos y aumentar la productividad en sus explotaciones.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La producción lechera en el Ecuador ha sido una de las principales fuentes de ingreso económico desde 1950, desde entonces se ha importado allí ganado de raza, mejorando así las estaciones experimentales, institutos de investigación y genética en haciendas, productividad y tecnología con la ayuda de veterinarios y técnicos. Para las variedades importadas para mejorar la producción de leche, están las variedades Holstein, Brown Swiss, Ayrshire, Guernsey y Jersey (González, 2016, p.4).

Sin embargo, el desempeño reproductivo está decayendo, especialmente debido a la reducción de la fertilidad en las vacas lecheras y la detección ineficaz del celo en la mayoría de los sistemas de manejo, lo que reduce el desempeño reproductivo, el análisis de los parámetros reproductivos de las ganaderías ha sido un tema que poco se ha analizado, para el estudio de su desarrollo en el futuro (Álvaro, 2008, p. 15).

El Criadero Jersey “El Puente” no cuenta con un análisis del impacto de los parámetros reproductivos en la rentabilidad de la explotación, teniendo en cuenta que es una explotación especializada en bovinos de raza Jersey.

1.2. Justificación

La presente investigación tiene la finalidad de recolectar datos de la ganadería Jersey de la hacienda “El Puente”, los cuales con la recopilación de datos será de suma importancia para realizar la evaluación de los parámetros reproductivos de la ganadería, dando a conocer que la ganadería se encuentra a una altura de 2600 m.s.n.m. resaltando la genética del ganado Jersey.

Actualmente la ganadería “El Puente” no posee un cálculo actualizado de los parámetros reproductivos del año 2019 al 2021, los índices reproductivos es una de las prioridades en la cuales se labora en la explotación sin embargo no se conoce si cada una de las actividades llevadas a cabo para mejorar estos índices en realidad aumentan la productividad de la ganaría o dañan dicho rubro, por lo cual es de esencial trascendencia tener entendimiento solido del valor de cada parámetro reproductivo en la ganadería.

No obstante en la actualidad existen datos cuantificados del año 2008 al 2018 y se realizara el análisis del año 2019 al 2021 que nos posibilite entablar aquel efecto económico que crea los mismos que dejará hacer las correcciones elementales en el funcionamiento de los animales con el objetivo de obtener superiores niveles de producción, la información obtenida además va a poder ser utilizada por los productores de leche Jersey, quienes podrán minimizar sus costos y mejorar su productividad en sus ganaderías.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar los índices reproductivos del año 2019 al 2021 en comparación al año 2008 al 2018 de la ganadería bovinos de leche “El Puente”.

1.3.2. Objetivos específicos

- Calcular los parámetros reproductivos del año 2019 al 2021 de la ganadería.
- Comparar los parámetros reproductivos versus los establecidos del 2008 al 2018.
- Comparar la eficiencia reproductiva en los periodos analizados.
- Determinar acciones en mejora de los índices reproductivos del hato lechero.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Raza Jersey

2.1.1. Origen

Originario de la pequeña isla de Jersey en el Canal de la Mancha se ha desarrollado desde la década de 1700 para satisfacer las necesidades de los isleños y las modalidades forrajeras de un medio reducido. Las explotaciones contaban con superficies reducidas que las vacas tienen que ceder el paso a los cultivos (AGROBIT, 2021).

Es imposible determinar exactamente de qué razas se originó el Jersey, pero lo más probable es que se trate del pequeño ganado negro de Bretaña y el gran ganado rojo de Normandía. La isla es un espacio pequeño y no puede albergar unas pocas reses, pero se ha extendido internacionalmente por su adaptabilidad y calidad de producción (ASOCOLOMJersey, 2017).

2.1.2. Jersey en Ecuador

El ganado Jersey llega a Ecuador en 1961 en esa importación también llegan otras razas para Marcos Miranda Viteri en Jipijapa, ahora bien, es muy difícil armar que el ganado del Ecuador sea en su mayoría criollo, pues ha tenido una enorme influencia de la raza Holstein, Brown Swiss y Jersey, pues han formado un fenotipo propio de estas mezclas, han sido y son la base donde se ha originado, mucha de la ganadería lechera de todo el país. (Vizcarra, 2015. p. 133).

2.1.3. Características

El animal de Jersey se destaca por su pequeño tamaño, su pelaje que varía de pálido a casi negro a rojizo claro, y las manchas blancas no son infrecuentes. Sus extremidades muestran huesos delgados y excelente postura; ubre muy firmemente adherida; es equilibrado y uniforme, con textura suave, mostrando alta eficiencia y larga vida útil (ASOARGENJersey, 2007. p.2). Además, una vaca adulta pesa en promedio 430 kg y mide 1.20 m de altura, mientras que un toro pesa 680 kg y mide 1.51 m de altura. Se adapta rápidamente a las diferentes zonas climáticas de nuestro país, permitiendo obtener mayor cantidad de cabezas por hectárea (AGROBIT, 2021).

2.1.3.1. Composición de la leche

En cuanto a la leche, es la más rica en grasa y materia seca de todas las razas de vacas: 3,7% de proteína y 4,7% de grasa promedio. Los sólidos no grasos (proteínas, azúcares y minerales) representaron el 9,7%, con un promedio de 14,1% de los sólidos totales. El rendimiento de queso de 45 kg de leche es: 5,6 kg de queso cheddar, 7,4 kg de cuajada (seca) o 4,28 kg de leche desnatada en polvo (Blanco, 2014. p.131).

2.1.3.2. Rusticidad

La vaca Jersey ha mostrado aclimatación en muchas partes del mundo, donde ahora se cría para ser de raza pura; se adapta rápidamente a diferentes climas y suelos, tolera bastante bien el estrés por calor, tolera temperaturas hasta 5°C más altas que otras razas, y las altas temperaturas no afectan la productividad debido al tamaño y la genética relacionada con la rusticidad propios de la raza, lo que puede contribuir a su aclimatación en condiciones altas (ASOARGENJERSEY, 2007. p. 2).

2.1.3.3. Precocidad

A una edad promedio de 14 meses, con un peso aproximado de 250 kg, son aptas para la primera fecundación, la primera camada aparece alrededor de los 24 meses (Hernández, 2016. p.38). Esto se debe a que alcanzan antes su peso reproductivo ideal porque se ven menos afectados por factores ambientales como la temperatura y la humedad (Castillo et al., 2013. p. 178).

2.1.3.4. Fertilidad y Longevidad

Sus problemas reproductivos menores significan que tienen un intervalo entre partos más corto, lo que significa más terneros para el ganadero durante la vida de una vaca. La forma de sus ubres y patas la convierten en una vaca lechera que alcanza fácilmente 10 o más lactancias (Hernández, 2013. p. 48).

2.1.3.5. Facilidad del parto

Los partos difíciles son bastante raros debido al canal de parto relativamente grande y fácilmente dilatado y al bajo peso al nacer de los terneros (25 kg) (ASOCOLOMJERSEY, 2017).

2.1.3.6. Rentabilidad

Por su alta tasa de conversión de pasto a leche, siete veces su peso, y por tener el mayor contenido de grasas y proteínas. Sobre todo, hay que añadir a estas características, el hecho de que este animal tiene una masa y un peso menor, lo que le permite, como se ha demostrado en nuestro país, moverse sin causar daños indebidos a los pequeños pastos y establos sucios sin afectar su producción (ASOCOLOMJERSEY, 2017).

2.2. Factores que influyen en la producción lechera eficiente

2.2.1. Genética

Al determinar dónde concentrar los esfuerzos, es extremadamente importante analizar los beneficios que ofrecen las razas lecheras para asegurarse de qué razas son realmente adecuadas para los trópicos que se pueden ofrecer en el futuro, el rebaño o la tierra (Quevedo, 2020, p. 12).

2.2.2. Vigor Híbrido-Heterosis

El cruce taurus-indicus es una herramienta directa y segura para mantener la influencia de la superioridad híbrida (la capacidad de producir animales muy bien caracterizados al combinar las ventajas de dos cruces) y ahora está demostrando ser una gran alternativa para generar un beneficio económico sumándose a eso la necesidad de adaptabilidad y sostenibilidad ambiental (Quevedo, 2020, p. 3).

2.2.3. Alternativas de cruces con Jersey

Los ganaderos deben considerar los objetivos específicos que tienen al cruzar Bos taurus (Jersey) con Bos indicus (Brahman, Gyr, Guzarat) en los trópicos bajos, priorizando la adaptación a los ambientes tropicales seguido de la producción de leche y su calidad de materia seca (Quevedo, 2020).

Debe recordarse que esto debe estar respaldado por un sistema integral de alimentación y manejo a través del vigor híbrida del ganado pueda expresarse de manera efectiva. Por esta razón, estos cruces deben tener como objetivo obtener leche con un genotipo de producción adaptado a condiciones adversas, asegurando mayores ganancias y mayor productividad del hato lechero (Quevedo, 2020, p. 5).

2.2.4. Ambiente

Las condiciones ambientales en las que se encuentra cada unidad de producción (hato) deben ser claras. Es importante analizar en detalle los factores climáticos tales como: temperatura, humedad, altitud, latitud, fuente de agua, época de lluvias y energía solar presentes en el área de interacción (Quevedo, 2020).

2.2.5. Suelos, pastos y forrajes

Se debe considerar un conjunto de índices de orden físico importantes para limitar la degradación del suelo, como la distribución del tamaño de las partículas, la densidad del suelo y el contenido de agua (Quevedo, 2020).

Cabe señalar que no todos los suelos se comportan igual y no todos los pastos y forrajes son aptos para todos los suelos. Lo anterior siempre estará directamente influenciado por los factores ambientales específicos de cada área geográfica (Quevedo, 2020).

En este sentido, el ganadero debe tener en cuenta puntos importantes como el análisis del suelo y bromatológicos, seguido de: la fertilización del suelo, la siembra de semillas y el momento correcto de consumo de forraje. Todo lo anterior buscando incentivar al ganadero para que su ganado ingiera un alimento de alta calidad (Quevedo, 2020).

2.2.6. Modelo productivo

La creación de ganado lechero requiere plena responsabilidad; Es importante no solo obtener beneficios económicos, sino también asegurar el bienestar de los animales, teniendo siempre presente: el bienestar de un individuo, se entiende como un estado de armonía con su entorno. En este punto, debemos comprender la necesidad de considerar los diversos factores de comportamiento comunes en los trópicos para comprender hasta qué punto una raza de ganado o cruzar puede ser la mejor opción para identificar el modelo de producción (Quevedo, 2020).

2.2.7. Manejo

Corresponde a todas las técnicas utilizadas en la cría, reproducción y mejora de los animales. Su propósito es conseguir la máxima producción a partir de recursos animales creados por el hombre, teniendo en cuenta la sostenibilidad y no descuidando su confort (ASOJERSEY, 2001. p.21).

2.3. Alimentación

2.3.1. *Alimento balanceado*

Tienen el mayor contenido de nutrientes y no requieren de una producción comercial. Sus materias primas como melaza, sorgo, maíz, semilla de algodón, trigo, cebada y bagazo están fácilmente disponibles. Así como el alimento es la base de una dieta, un alimento balanceado es un complemento que se utiliza para aumentar la producción de leche (ASOJERSEY, 2001. p. 23).

2.3.2. *Forrajes*

El forraje es la base de la ración, por lo que su aporte debe ser constante. La calidad es importante, por lo que tanto los forrajes como otros cultivos deben cosecharse cuando están en la madurez ideal para lograr la mayor concentración posible de nutrientes. Es fundamental abastecerse de forraje en forma de ensilado o heno para proporcionar en épocas de escasez. El alimento debe proporcionarse en cantidades ilimitadas para que el ganado pueda satisfacer sus necesidades (ASOJERSEY, 2001. p.23).

2.3.3. *Agua*

El agua, esencial para el desarrollo de las funciones corporales vitales, optimiza el aprovechamiento de la materia seca en la nutrición animal. Su oferta aumenta o disminuye dependiendo de su contenido en el pasto y la cantidad de producción de leche (ASOJERSEY, 2001. p.24).

Si es restringida pueden conducir a una reducción en la ingesta de materia seca de hasta un kilogramo por día, lo que resulta en una reducción de hasta 2,5 kilogramos en la producción diaria de leche. Una vaca productiva necesita beber de 4,5 a 5 litros de agua para producir leche a la vez (ASOJERSEY, 2001. p.24).

2.3.4. *Sanidad*

La salud y la higiene juegan un papel primordial ya que el ganado, cada vez se enfrenta a la carga microbiana de la instalación, para reducir los costos de los medicamentos, ahora podemos investigar en la selección genética que individuos son resistentes a enfermedades en el corral. Para saber hacia dónde dirigir la mejora de nuestra raza, es necesario evaluar cómo evolucionan también los factores que inciden en los costos de producción (ASOJERSEY, 2001. p.21).

2.4. Índices productivos de la raza Jersey

2.4.1. *Peso al nacimiento*

El peso promedio de un ternero Jersey al nacer es de 25 kg, por lo que esta raza es la que tiene menos problemas de distocia (2,2%). El cruce de la raza Jersey con otras razas lecheras produce terneros pequeños, por lo que se reduce el porcentaje de distocia. Los terneros Jersey ganan 225 gramos por día en sus primeras semanas de vida, la mortalidad de los terneros a esta edad debe ser inferior al 5% (Mejía, 2017. p. 49).

2.4.2. *Peso al destete*

Es la restricción completa del suministro de leche, de un cierto período de tiempo, generalmente 60 a 70 días; esto significa acelerar su transición de lactantes a rumiantes cambiando su dieta sin afectar su crecimiento, desarrollo o salud. Después del destete, una dieta ideal debe incluir un porcentaje de proteína del 16% al 18% en los primeros tres meses después del destete, las razas Jersey ganaran 500 gramos por día. Los terneros bien alimentados entran en primer celo a los 9 o 10 meses de edad (Mejía, 2017. p.50).

2.4.3. *Días con lactancia y producción de leche ajustada para diferentes actividades*

Ellos creen que el promedio de días de lactancia en un hato lechero está relacionado con el intervalo entre partos, el cual debe variar de 160 a 170 días, lo que corresponde a 365 días de IEP. Como las vacas no paren todos los meses, el IEP aumentará a 420 días (Carmona et al., 2006).

El día 305, la producción de leche corregida por campaña 3.359,61 litros, como media de 99 vacas con una media de 11 litros por vaca por día, que también reporta promedios de 3.099,75 litros y 3.591,07 si se considera vacas de primer y tercer parto respectivamente (Mendoza, 2017, p.17).

2.4.4. *Período de seca*

Morocho (2014. p.16) manifestó que, el período seco es el número de días en que la vaca deja de producir leche (60 días), el tejido secretor de la glándula mamaria necesita regenerarse y restaurar las reservas del cuerpo, si es existe en defecto en la condición de la carne. Sin embargo, esto no debe confundirse con la sobrealimentación prenatal, que define el período posparto. Una mayor cantidad de trastornos metabólicos puede afectar la fertilidad.

2.4.5. Descarte de ganado

Corresponde al ganado que ha cumplido su vida productiva, además las vacas resultantes de los rechazos que son productos de la selección por: baja producción, vejez, venta, mortalidad, problemas de fertilidad, problemas de periparto, problemas de salud no específicos, problemas de ubre y/o pezones, problemas metabólicos/digestivos, cojeras e indefinidos (otras causas) (Cedeño, 2003. p.8).

2.5. Índices reproductivos de la raza Jersey

2.5.1. Edad a la pubertad

Se considera que se alcanza la madurez sexual cuando un animal produce por primera vez gametos fertilizados, en el caso de que la descendencia ocurra cuando se produce la primera ovulación; en la práctica, esto ocurre cuando se detecta o se manifiesta por primera vez el estro, o cuando se detecta por primera vez el cuerpo lúteo en la palpación rectal determinado por otros factores como la raza y los niveles de nutrientes. Las vaquillas alcanzan la madurez sexual a los 17 meses, con variaciones de 12 a 21 meses (Sánchez, 2010. p.19).

2.5.2. Edad al primer servicio

Esta es la edad en la que las vaquillas son inseminadas o inseminadas por primera vez después de alcanzar la madurez sexual (primer servicio). Este parámetro está íntimamente relacionado con el peso corporal y el desarrollo físico del animal, así como con la edad en la que se alcanza la pubertad. El primer servicio puede tardar de 15 a 20 meses (Bueno, 2018. p.8).

2.5.3. Edad al primer parto

Esta es la edad a la que las vaquillas dan a luz a su primer ternero, dado que esto ocurre entre los 2,5 y 3 años de edad. Depende de la edad a la que las vaquillonas alcanzan la pubertad y la edad de la primera concepción. Este parámetro tiene un efecto decisivo en el número de crías durante la cría de animales (Bueno, 2018. p.9).

Tabla 2-1: Parámetros que participan en la reproducción del ganado lechero

Parámetros	Promedio
Edad a la pubertad	17 meses
Edad al primer servicio	15 - 20 meses
Edad al primer parto	2.5 - 3 años

Fuente: Jaunideen, 2000

Realizado por: Robles, L. 2023.

2.5.4. Días del parto al primer estro

Es el intervalo de tiempo entre el nacimiento y la primera detección de celo después del nacimiento. La recuperación ovárica se retrasa en el ganado de carne en comparación con el ganado lechero debido a factores como la lactancia y las deficiencias nutricionales. El primer celo puede ocurrir dentro de los 3 meses posteriores al parto (Sánchez, 2010. p.20)

2.5.5. Días del parto al primer servicio

También conocido como período voluntario, se refiere al tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el primer servicio. Idealmente, este período no debe exceder los 85 días. Las razones más comunes por las que este tiempo puede aumentar son las infecciones uterinas, que pueden causar un retraso en la involución uterina o una mala detección del celo. Se recomienda comenzar la monta 50 días después del parto para lograr el embarazo a los 85 días después del parto (Sánchez, 2010. p.21).

Fórmula

$$DPPS = \frac{IPC \text{ en días}}{NVP}$$

Donde:

IPC: intervalo parto a concepción

NVP: número de vacas preñadas

2.5.6. Intervalo parto-concepción

También conocido como días abiertos, el vacío de vacas es el período entre el parto y la nueva preñez. Idealmente, esto no debería exceder los 100 días (Ureño, 2006. p.32).

2.5.7. Intervalo entre partos

Este es el período entre un parto y otro. El intervalo óptimo entre partos es de 385 días, lo que afecta el número de recién nacidos en la vida productiva de la vaca. La duración depende de factores como el manejo, la raza, la edad, la duración del estro después del nacimiento y el método de detección del estro (Ureño, 2006. p. 34).

Fórmula:

$$IEP = \frac{\text{Días entre parto y parto}}{\text{Total de vacas}}$$

2.5.8. Tasa de concepción

Es el número de vacas preñadas entre el número de servicios realizados y del 55% al 80% se considera una buena tasa de concepción. Depende de muchos factores; de ambiente, calidad espermática, inseminador, etc (Bueno, 2018. p.11).

2.5.9. Servicios por concepción

Esta es la cantidad de servicios necesarios para preñar una vaca. Dependiendo de la eficiencia de detección del estro, la calidad del esperma, la técnica de inseminación, el tratamiento del esperma, la reabsorción del embrión, etc. Es aceptable una inseminación de 1,5 a 1,8 veces (Bueno, 2018. p. 12).

Fórmula:

$$SPC = \frac{\text{Nº total de servicios}}{\text{NVP}}$$

2.5.10. Tasa de preñez

Es el número de vacas que quedaron preñadas durante un período determinado dividido por el número total de vacas en el hato que son aptas para reproducirse y se ve afectado por el método de detección de celo, tipo de apareamiento, técnica de inseminación, calidad del esperma, tamaño del rebaño, raza, edad, enfermedades infecciosas, reabsorción embrionaria y muerte fetal. La tasa promedio es del 60% (Bueno, 2018. p.13).

2.6. Parámetros reproductivos de ganado bovino lechero

Siendo sus parámetros reproductivos, representadas en la tabla 2-1.

Tabla 2-2: Parámetros que participan en la reproducción del ganado lechero

PARÁMETRO	FÓRMULA
Edad al primer parto	Edad del parto - fecha de nacimiento del animal
Intervalo parto primer servicio	Días transcurridos desde el parto y hasta el primer servicio del animal / Total de animales servidos por primera vez en ese período
Intervalo parto concepción	Días transcurridos desde el parto y hasta el primera palpación - cálculos de los días de gestación / Total de vacas
Intervalo entre parto	Meses entre partos x 30 / Total de vacas
Servicios por concepción	Total de servicios ofrecidos por un período / # de vacas gestantes confirmadas
Tasa de concepción	# Gestaciones / # total de animales servidos
Tasa de preñez	Vacas preñadas / Total de vacas en el hato
Tasa de detección de celos	Animales servidos x 100 / Total de vacas candidatas a ser servidas

Fuente: Ortiz et al., 2005

Realizado por: Robles, L. 2023

2.7. Ventajas de la raza Jersey sobre las demás razas lecheras

Las vacas Jersey se consideran vacas ideales para la producción de leche. Actualmente, la población en los países productores está aumentando. La población aumentó a medida que la raza se cruzaba con otras, principalmente europeas, y comenzó un programa de expansión y asimilación. La razón principal es que benefician a productores, procesadores y consumidores (González, 2016).

2.7.1. Ventajas para el productor

Investigaciones muestran que la raza Jersey es la que brinda el mayor beneficio financiero a los productores lecheros:

- Parto más fácil.
- Más apacibilidad.
- Mejor madurez temprana y fertilidad.
- Pastoreo más eficiente.
- Mejor adaptación a diferentes zonas climáticas y orográficas.
- Mayor resistencia a temperaturas extremas.

- Mayor eficiencia productiva (más leche por peso vivo que cualquier otra raza lechera).
- Puede obtener precios de leche de mayor calidad.
- El cruce con otras razas da como resultado un poder híbrido, muy beneficioso para la producción de leche (González, 2016).

2.7.2. Ventajas para el procesador

La leche de vaca Jersey es ideal porque produce mayores rendimientos en las plantas de procesamiento. Esto los hace más eficientes y competitivos (González, 2016).

2.7.3. Ventajas para el consumidor

La leche de las vacas Jersey contiene un 20% más de proteínas y un 15% más de calcio y otros minerales que la leche de otras razas de vacas. La investigación de mercado muestra que la leche o los productos lácteos son los preferidos por su mejor sabor (González, 2016).

2.8. Métodos para evaluar la eficiencia reproductiva del ganado

- La fertilidad de los toros y la eficacia de los dispositivos de inseminación en el centro de IA se evaluaron por la tasa de no retorno después de 60 y 90 días.
- Las tasas de concepción por primera vez se basan en una prueba de gestación rectal, realizada de 6 a 8 semanas después de la inseminación.
- El tiempo desde el parto hasta la concepción, o "día de apertura", es un indicador valioso de la efectividad de la detección del estro y la fertilidad de machos y hembras en el rebaño. La tasa de preñez es un indicador de uso común en la industria del ganado y es aún más importante cuando la temporada de reproducción es limitada.
- Los terneros nacidos son una medida de las tasas de aborto espontáneo y la mortalidad de los partos, mientras que los terneros destetados reflejan el rendimiento reproductivo de la temporada de reproducción, la facilidad de parto, la maternidad y la supervivencia de los terneros (González, 2016).

2.9. Parámetros reproductivos

El índice reproductivo es el índice de reproducción del rebaño. Las tasas se calculan cuando los eventos de índices reproductivos se registran correctamente. Estas métricas nos permiten identificar áreas de mejora, establecer objetivos de fertilidad realistas, realizar un seguimiento del progreso e identificar problemas de manera temprana. Los indicadores de fertilidad se utilizan

para estudiar la historia de los problemas (infertilidad, etc.). La mayoría de los indicadores de acción se calculan utilizando la puntuación media de cada individuo (Ortiz et al., 2005. p.6).

Los principales indicadores comúnmente utilizados para determinar el estado reproductivo de una camada son: el intervalo entre partos, la fecha de apertura del establo, la tasa de concepción, el número de inseminaciones en una inseminación, el intervalo entre camadas, los tiempos de apareamiento, la eficiencia de detección del estro en los días entre apareamientos parto y primera inseminación, el número de vacas en celo hasta 45 o 60 días después del parto, la edad del primer parto. De estos, el intervalo entre camadas, la fecha de apertura del establo y la inseminación describen con mayor precisión el desempeño reproductivo de la manada (Ortiz et al., 2005. p.6).

La edad de la primera cría y el intervalo entre nacimientos determinan el rendimiento reproductivo de un animal a lo largo de su vida. Para las vacas lecheras, para un rendimiento óptimo, las vaquillas deben estar sexualmente maduras de 15 a 21 meses de edad para concebir lo antes posible y parir a la primera camada de 24 meses de edad; además, las vacas tienen un intervalo entre partos de 1 año o menos, ya que la preñez dura de 9 meses; las vacas deben quedar preñadas entre 2 meses después del parto para mantener un intervalo entre partos de 12 meses (Ortiz et al., 2005. p.7).

Tabla 2-3: Índices reproductivos más comunes y sus valores óptimos bajo circunstancias ideales

ÍNDICE REPRODUCTIVO	VALOR ÓPTIMO	VALOR QUE INDICA PROBLEMAS
Intervalo entre partos	12.5 - 13 meses	> 14 meses
□ de días al primer celo observado	< 40 días	> 60 días
□ de días de vacía al primer servicio	45 a 60 días	> 60 días
Servicios por concepción	< 1.7	> 2.5
Índice de concepción al primer servicio en novillas	65 a 70 %	< 60%
Índice de concepción al primer servicio en vacas en lactancia	50 a 60%	< 40%
Vacas que conciben con menos de tres servicios	> 90%	< 90%
Vacas con un intervalo entre servicios de 18 a 24 días	> 85%	< 85%
□ de días de vacía	85 a 110 días	> 140 días
Vacas vacías por más de 120 días	< 10%	> 15%
Duración del periodo seco	50 a 60 días	< 45 o > 70 días
□ de edad al primer parto	24 meses	< 24 o > 30

Fuente: Sánchez, 2010

Realizado por: Robles, L. 2023

Para evaluar la eficiencia reproductiva de los animales o acciones de producción de leche, se han desarrollado varios parámetros, los cuales se presentan en la tabla y permiten conocer en qué medida se logran las diferentes funciones reproductivas por medio de distintas operaciones aritméticas simples, comparándolos con parámetros considerados óptimos para su especie (Sánchez, 2010. p.23).

2.10. Factores que afectan la eficiencia reproductiva de los hatos

Para lograr la máxima eficiencia de los sistemas de producción ganadera, es necesario lograr una interacción armoniosa del ganado con su entorno. El ambiente que rodea al animal tiene una clara influencia en la reproducción, refiriéndose al ambiente y sus aspectos sanitarios, nutricionales, climáticos y de manejo. El más obvio de estos efectos es la supresión de la función reproductiva; la reproducción no es una prioridad en las funciones básicas de ningún organismo; el crecimiento es secundario y tiende a ser inhibido bajo muchas condiciones patológicas, cuyas funciones fisiológicas esenciales son la supervivencia animal y la homeostasis. El ambiente externo, ya sea el clima o la nutrición, a menudo dificulta la reproducción, pero debido a la repetición de condiciones adversas, se dice que los animales tienen una capacidad reproductiva mínima porque la conservación de las especies beneficia (Sánchez, 2010. p. 26).

2.10.1. El papel de la nutrición en el comportamiento reproductivo

Cuando un programa de alimentación está bien diseñado en los sistemas de producción, hay menos problemas de comportamiento reproductivo. La nutrición adecuada y los suplementos minerales son esenciales para la salud animal, lograr un alto rendimiento y reducir las enfermedades y los problemas reproductivos (Sánchez, 2010. p. 28).

2.10.2. Nivel de energía

La cantidad de energía consumida por un animal durante el período prepuberal afecta directamente la expresión de la maduración sexual, de igual manera, la disponibilidad energética antes y después del nacimiento afecta la reanudación de la función ovárica posparto y la posterior aparición del primer celo. Las vacas más delgadas tendrán un celo prolongado antes del parto, por lo que es difícil de concebir, lo que genera pérdidas económicas debido a la disminución del número de terneros durante el uso, este fenómeno es más grave en las vacas primarias, especialmente en las vacas primarias en condiciones de desnutrición. El rendimiento reproductivo mejora significativamente cuando los animales aumentan de peso después del parto (Sánchez, 2010. p. 28).

2.10.3. Suplementación

Durante tiempos de escasez de alimentos, los bajos niveles de nutrientes conducen al estro y reducen las tasas de concepción. La función reproductiva mejora con suplementos dietéticos antes y después del nacimiento. En los trópicos, los aditivos más comunes son mezclas de melaza con 2% de urea y, en menor medida, aditivos de molido y ensilado y sales minerales (Córdova et al., 2002. p. 50).

2.10.4. Condición corporal

El volumen es esencialmente una medida para evaluar la cantidad de grasa subcutánea en puntos anatómicos específicos o el grado de pérdida muscular en vacas magras muy bajas en grasa. Por consiguiente, es un indicativo del estado nutricional de la vaca. Otros autores definen la C.C como una medida subjetiva del almacenamiento de energía en las vacas lecheras (López., 2006. p.81).

2.10.5. Evaluación condición corporal

A medida que aumenta la puntuación de grasa, disminuye el contenido de agua, proteínas y cenizas y aumenta la grasa, lo que desplaza el agua en los tejidos orgánicos. Por lo tanto, el perfil de condición corporal es una medida subjetiva de la acumulación de grasa corporal. Un sistema típico para evaluar la condición física de las vacas lecheras es una escala de 1 a 5. Las vacas con estado 1 se consideran demasiado delgadas, 2 delgadas, 3 promedio, 4 gorda y 5 obeso. Sin embargo, debido a la naturaleza subjetiva, hubo alguna variación en la reproducibilidad entre las observaciones. Por otro lado, los científicos han desarrollado un sistema de clasificación de la condición corporal diferente, utilizando una escala del 1 al 9, pero con las mismas bases y características de evaluación (López., 2006. p.82).

Tabla 2-4: Equivalencias de valores de C.C en dos escalas diferentes

C.C (1 al 5)	C.C (1 al 9)
1.0	1
1.5	2
2.0	3
2.5	4
3.0	5
3.5	6
4.0	7
4.5	8
5.0	9

Fuente: Sánchez, 2005

Realizado por: Robles, L. 2023

2.10.6. Importancia condición corporal

Cambiar la condición corporal de un animal individual o de un rebaño tiene una serie de consecuencias que pueden utilizarse en las decisiones de gestión. La condición corporal también se utiliza para determinar la cantidad y el tipo de suplemento que necesita una vaca lactante. Vacas en buenas condiciones movilizan sus reservas sin inconvenientes metabólicos y sin afectar el desempeño reproductivo. Por el contrario, las vacas magras con reservas corporales bajas requieren más suplementos, lo que reduce la producción de leche y las tasas de preñez (López., 2006. p.82).

La condición corporal y los cambios son indicadores más fiables del estado nutricional que el peso corporal; porque el peso se ve afectado por la edad gestacional y la cantidad de alimentos en el tracto gastrointestinal. En vista de lo anterior, la evaluación del estado del cuerpo es una herramienta importante para la toma de decisiones de manejo (López., 2006. p.82).

2.10.7. Condición corporal óptima

La condición corporal ideal está dentro de un cierto rango y es función de la etapa de lactancia. Las vacas secas necesitan suficientes reservas corporales para apoyar la lactancia y la producción de leche. Sin embargo, repetidas observaciones han demostrado que las vacas secas con exceso de grasa pierden aptitud física y, por lo tanto, reducen el consumo de materia seca. Además, las vacas gordas son más propensas a tener problemas metabólicos después del parto (López., 2006. p.83).

Una condición física aceptable al momento del parto proporcionará reservas adecuadas para el parto y la lactancia. El estado óptimo de las vacas secas debe ser de 3 a un máximo de 3,75, el riesgo de enfermedades puerperales se puede eliminar cuando las vacas están en un estado de 3,25 a 3,50. Baja condición corporal durante los períodos secos, asociada con un aumento de la discinesia. En algún momento de cada ciclo, las vacas están en malas condiciones (López., 2006. p.83).

La reducción de condición debe ser inferior a 1 y en cada lactación debe ser superior a 2,5. la baja condición corporal debe alcanzar su punto máximo de 4 a 6 semanas después del nacimiento. Las vacas en los primeros 100 a 120 días deberían producir entre 2,5 y 3,5. La producción de leche y el parto no tuvieron un efecto significativo sobre el bajo estado corporal. Las vacas enfermas pierden más peso que las vacas sanas, unas 0,25 unidades (López., 2006. p.83).

2.10.8. Relación condición corporal y eficiencia reproductiva

El uso de registros de C.C permite a los productores monitorear el desempeño nutricional y reproductivo del rebaño. La reanudación de los ciclos estrales después del parto está asociada con cambios en el peso corporal al final del embarazo y el estado del cuerpo al momento del parto. Las vacas en condición moderada a buena de carne (índice de masa corporal >2.5 en una escala de 1 a 5) tienen celo mínimo; en cambio, aquellas con peores puntajes o pérdida de peso al final del embarazo necesitan más tiempo (Sánchez, 2010, p.32).

Las tasas de concepción son generalmente bajas (42-63%) durante la primera alimentación, con condiciones corporales extremas de menos de 1,0 y más de 4,0, respectivamente (Sánchez, 2010, p.32).

La condición corporal está directamente relacionada con el desempeño reproductivo. Se dice que las vacas de más de 3 años tienen una tasa de preñez un 29 % más alta que las vacas de menos de 2,5 años. La mala condición corporal no solo afecta las tasas de preñez sino también la duración del intervalo entre partos, la edad de los terneros al destete y la tasa de crecimiento diario de los terneros. De manera similar, se encontró que la pérdida de peso posparto retrasa el regreso al estro, pero en mucha menor medida que los cambios en el peso y la condición corporal prenatales, así como el cambio en la condición corporal después del nacimiento (Sánchez, 2010, p.33).

Tabla 2-5: Relación del parto y la C.C (en escala del 1 al 5) con tasas de preñez %

PARTO	C.C		
	<2.0	2-3	>3.0
1	20%	53%	90%
2	28%	50%	84%
3	23%	60%	90%
4-7	48%	72%	92%
>8	37%	67%	89%

Fuente: Sánchez, 2010

Realizado por: Robles, L. 2023

2.10.9. El estado de salud del hato y su influencia sobre la eficiencia reproductiva

La salud general de un hato es un factor en el rendimiento reproductivo. Las enfermedades reproductivas causan más pérdidas económicas que cualquier otro grupo de problemas de salud de las vacas. Estas pérdidas están asociadas con el sacrificio temprano, la baja expresión del potencial genético, la reducción de la producción de leche y el costo del diagnóstico y tratamiento veterinario. Las enfermedades que impiden un comportamiento reproductivo efectivo incluyen:

dificultad en el parto, metritis, pus uterino, mucosa residual, quistes ováricos, estro, pérdida embrionaria temprana y un grupo de enfermedades infecciosas que afectan la función reproductiva como la rinotraqueítis infecciosa en vacas, diarrea viral en vacas, leptospirosis, brucelosis, campilobacteriosis y tricomonas (Jainudeen et al., 2000. p. 164).

2.10.10. Manejo y su influencia sobre la eficiencia reproductiva

El estro es una serie de cambios fisiológicos y de comportamiento que ocurren en las vacas antes de la ovulación; su duración varía de 4 a 24 horas, con un promedio de 18 horas. En las producciones ganaderas donde se instala la inseminación o el control, la detección del estro es un factor clave para lograr un adecuado comportamiento reproductivo. La falta de detección de vacas en el período previo al empadre, inseminación y después del parto afecta directamente la edad de la primera inseminación, el primer parto, el período desde la concepción hasta el parto. Un problema particular es que tanto el primer celo en la vida del animal como los que ocurren durante los primeros 75 días después del nacimiento, o son menos intensos y más cortos, ocurren más tarde, lo que dificulta la detección de los calores. Otras causas de la mala detección de celo son no conocer las señales de calor y no tener tiempo para detectarlo. Los principales síntomas de las vacas en celo: quedarse quieto cuando el compañero se monta, reaparece el edema, secreciones de moco claro y elasticidad de la vagina, formación de rebaños, montarse sobre las vacas, la cantidad de los alimentos consumidos disminuyeron y producción de leche. De todas las características anteriores, el principal indicador objetivo de una vaca en celo es la monta (Jainudeen et al., 2000. p.166).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Localización y duración del experimento

El presente trabajo investigación se realizó en la provincia de Chimborazo, cantón Chambo, en la hacienda El Puente, ubicada en el kilómetro 5 de la Vía (Riobamba – Chambo), que de acuerdo con las coordenadas geográficas se encuentra a una altitud aproximada de 2580 m.s.n.m. El periodo de evaluación fue de 12 semanas aproximadamente.

Siendo sus condiciones meteorológicas las siguientes, representadas en la tabla 1-2.

Tabla 3-1: Condiciones meteorológicas de la zona

PARÁMETROS	VALORES PROMEDIO
Temperatura (°C)	13-18
Precipitación (mm)	716.6
Humedad relativa (%)	79.46

Fuente: INAMHI, 2019

Realizado por: Robles, L. 2023

3.2. Unidades experimentales

Por ser una investigación de tipo descriptiva, se utilizó como unidades experimentales los registros reproductivos de los bovinos que se encontraban dentro del periodo reproductivo de hato, que estuvieron el periodo 2019-2021 en la ganadería “El Puente”.

3.3. Materiales, equipos e instalaciones

3.3.1. Materiales

- Hojas de registros para recopilación de datos
- Botas
- Cuaderno
- Calculadora
- Esfero
- Overol

- Material de oficina

3.3.2. Equipos

- Microsoft Excel
- Computadora
- Impresora
- Cámara

3.3.3. Instalaciones

- Para el trabajo de campo se utilizó las instalaciones de la ganadería El Puente en la provincia de Chimborazo.

3.4. Tratamientos y diseño experimental

Para el desarrollo de la presente investigación, que es de tipo cualitativa ya que se recopilaban datos de los registros tanto productivos como reproductivos del hato lechero Jersey de la Hacienda El Puente, durante el periodo 2019-2021, es decir no se aplicó tratamientos con unidades experimentales; por lo que se utilizó estadísticas descriptivas, basadas en el cálculo de porcentajes, medias y una evaluación sistemática de los datos obtenidos.

3.5. Mediciones experimentales

3.5.1. Variables de aspecto reproductivo

- Número de servicios, por concepción, número
- Intervalo entre celos, días
- Intervalo parto primer celo, días
- Intervalo parto concepción, días
- Intervalo parto – parto, días

3.6. Análisis estadístico y pruebas de significancia

Los resultados obtenidos de la recopilación de datos para determinar el valor reproductivo se enfocaron en los siguientes análisis estadísticos:

- Distribución de frecuencias para categorizar a los animales de acuerdo con los índices reproductivos
- Estadística descriptiva donde se determinó (media, moda, desviación estándar, mínimos y máximos)

3.7. Procedimiento experimental

Para la determinación de los parámetros reproductivos de los bovinos de la hacienda “El puente se estableció el siguiente protocolo.

- Se realizó una visita técnica a la hacienda “El Puente”, ubicada en el Km 5 de la vía Chambo, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo, dicha explotación se dedica a la crianza de ganado de leche.
- Luego se procedió a realizar una charla técnica con los propietarios de la ganadería “El Puente”, para enseñar sobre el manejo del acceso al Software Ganadero, el cual llevan un registro eficiente para dicha explotación.
- Una vez obtenido los registros del año 2019-2020-2021 se procedió a ordenar datos en el programa Excel.
- Luego de ordenar se tabularon los datos para poder realizar nuestra investigación.

3.8. Metodología de la evaluación

En esta investigación los datos obtenidos mediante los registros se sujetaron a las siguientes fórmulas y con esto se determinó los índices reproductivos de la ganadería “El Puente” de los años 2019-2020-2021.

3.8.1. Número de servicios

Es el número de veces que un animal tuvo que ser servido para quedar en gestación. (Alzamora, 2018, p. 42)

$$\#SC = \frac{\#SERV\ TOTAL}{\#HEMBRAS}$$

3.8.2. Intervalo entre celos/días

Es el número de días promedio que las vacas tardan en presentar sus celos. (Alzamora, 2018, p.42)

$$ICC = PROM \text{ (Conteo días entre celo y celo)}$$

3.8.3. *Intervalo parto primer celo*

Es el número de días promedio que las vacas tardan en presentar celo después del parto. (Alzamora, 2018, p.42)

$$IPC = PROM \text{ (Conteo días entre parto y primer celo)}$$

3.8.4. *Intervalo parto concepción*

Es el número de días promedio que las vacas tardan en preñarse después del parto. (Alzamora, 2018, p.42)

$$IPCon = Prom(\text{Conteo días entre parto y concepción})$$

3.8.5. *Intervalo parto-parto*

Es el número de días promedio que las vacas tardan en parir después de su anterior parto. (Alzamora, 2018, p.42)

$$IPP = Prom (\text{Conteo días entre parto y parto})$$

3.8.6. *Rendimiento*

Para el cálculo de los índices económicos se establecieron las siguientes fórmulas para su cálculo:

Costo de ternero nacido: Sumatoria de valores requeridos para mantener una vaca desde el momento del parto hasta que el animal vuelva a parir.

Costo de preñez de la vaca: Sumatoria de valores requeridos para mantener una vaca desde el momento del parto hasta que el animal quede en gestación.

Costo de día abierto: Sumatoria de valores requeridos para mantener una vaca vacía hasta su concepción desde los 100 días post parto. (Alzamora, 2018, p.43)

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1. Comportamientos reproductivos del hato lechero de la hacienda El Puente del año 2019-2020-2021

Luego de haber recopilado la información de los registros de los años 2019-2020-2021, se procedió a realizar el análisis descriptivo; obteniendo la siguiente información en la Tabla 1-4.

Tabla 4-1: Estadística descriptiva del comportamiento reproductivo del hato lechero Jersey de la hacienda El Puente en el año 2019-2020-2021.

2019	Número de servicios	Intervalo entre celo/días	I.Parto Primer Celo/días	I.Parto- Concepción/días	Intervalo Parto- Parto/días
Media	2,40	35,76	71,06	188,47	410,06
Moda	1,00	21,00	39,00	78,00	333,00
Desviación estándar	1,79	31,25	46,58	242,83	111,74
Mínimo	1,00	10,50	22,00	36,00	209,00
Máximo	9,00	186,43	194,00	1368,00	733,00
2020	Número de servicios	Intervalo entre celo/días	I.Parto Primer Celo/días	I.Parto- Concepción/días	Intervalo Parto- Parto/días
Media	2,29	33,06	77,70	179,23	414,97
Moda	1,00	21,00	51,00	119,00	399,00
Desviación estándar	1,52	14,79	62,24	147,56	86,14
Mínimo	1,00	10,50	12,00	48,00	328,00
Máximo	6,00	75,33	404,00	755,00	768,00
2021	Número de servicios	Intervalo entre celo/días	I.Parto Primer Celo/días	I.Parto- Concepción/días	Intervalo Parto- Parto/días
Media	2,21	38,54	72,70	180,78	381,83
Moda	1,00	21,00	88,00	115,00	354,00
Desviación estándar	1,42	22,37	43,74	125,70	93,27
Mínimo	1,00	10,50	14,00	30,00	193,00
Máximo	6,00	111,33	239,00	472,00	632,00

Realizado por: Robles, L. 2023

4.1.1. Número de servicios

En lo que se refiere a la variable número de servicios no se registraron diferencias significativas durante los años de evaluación, sin embargo, numéricamente el mejor número de servicios se registra en el año 2019 con 1.94 ± 0.16 y en el año 2021, se registró el valor más bajo con 1.87 ± 0.16 como se reporta en la Tabla 1-4 y en el Grafico 1-4.

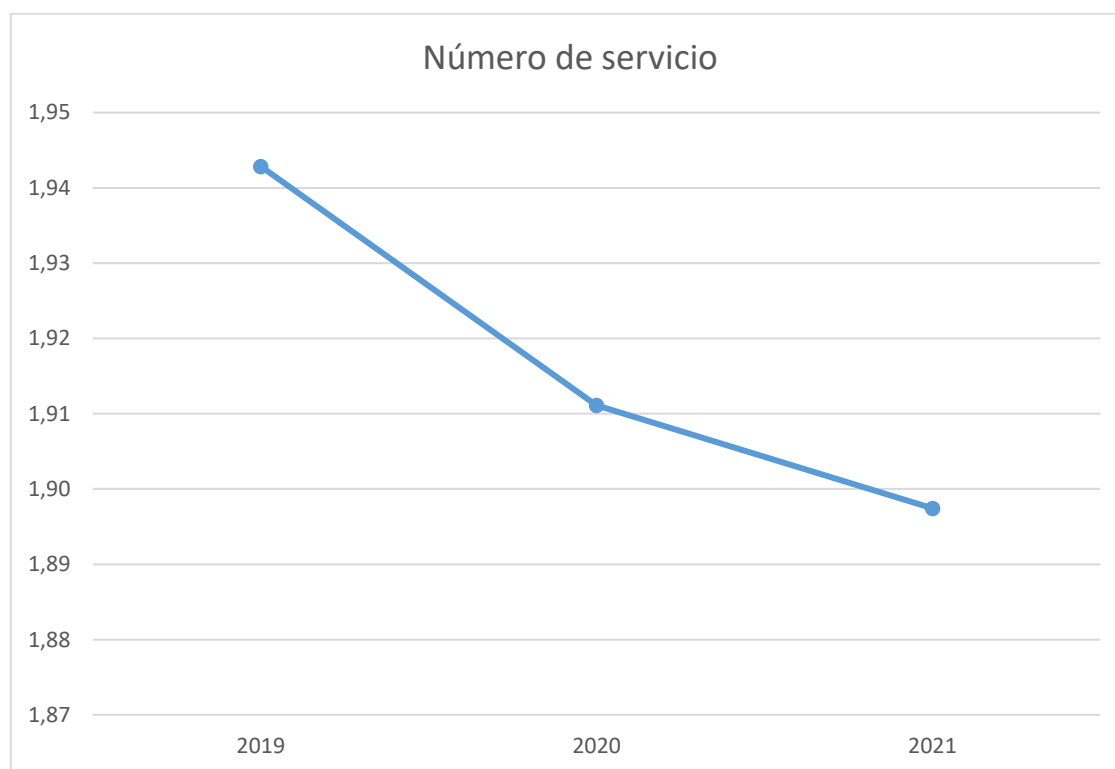


Ilustración 4-1: Número de servicio

Realizado por: Robles, L. 2023

Los resultados de NSPC obtenidos en este ensayo están por debajo con los reportados por (UNALM, 1998; citados en Conde,2013) con 2.54 servicios y (Castro, 1998; citados en Conde,2013) con 2.60 servicios; pero menor al hallado por (Mellisho, 1998; citados en Conde,2013) con 3.48 servicios, estos tres estudios en vacas de Lima, que marcan una diferencia importante para el promedio de nuestro estudio, haciendo además que, este valor, se aleje de la meta considerada como valor óptimo que debe ser menor de 2.0 NSPC.

Este valor 2.0 NSPC, está influenciado por la capacidad de detectar un buen estro para fertilizar vacas adecuadamente emparejadas y por la habilidad del inseminador, factores que pueden variar de una granja a otra, pueden explicar esta diferencia. (Wattiaux, 2004. p.93), afirma que las tasas de concepción pueden variar hasta en un 22% entre las personas que inseminan, creen que más del 90% de las vacas en establo necesitan menos de 3 fertilizaciones para quedar preñadas.

4.1.2. Intervalo entre celos/días

En la variable intervalo entre celos en la ganadería “El Puente”, no presentó diferencias significativas ($P > 0,05$), al no presentar diferencias estadísticas en los tres períodos productivos, sin embargo, existe diferencias numéricas donde mayor intervalo entre celos se obtuvo en el año 2019 con $26,06 \pm 1.35$ días, frente al año 2021 que presentó el menor valor con $25,26 \pm 1.35$ días, Como se detalla en el gráfico 2-4.



Ilustración 4-2: Intervalo entre celos

Realizado por: Robles, L. 2023

Los valores obtenidos difieren de los de otros autores, ya que (Rippe,2009; citado en Alzamora, 2021), en la conferencia de reproducción de ganadería de leche, reportó un ciclo estral normal de 17 a 24 días, con un promedio de 21 días, “si observamos valores inferiores a estos, se podrían considerar anormales, al contrario, valores superiores a esos se deben probablemente a una deficiente detección de celo en las ganaderías”. Estos criterios comparten otros autores como (Atuesta & Diaza,2011; citado en Alzamora, 2021) y (Colazo,2017; citado en Alzamora, 2021).

4.1.3. Intervalo parto primer celo

En la variable intervalo parto primer celo en la ganadería “El Puente”, no presentó diferencias significativas ($P > 0,05$), donde el mayor intervalo parto primer celo es del año 2019 que presenta

un 58.17 ± 4.99 días, tomando en cuenta que el año 2021 nos reporta el menor valor numérico con 56.41 ± 4.99 días como se evidencia en la Tabla 1-3, como se detalla en el gráfico 3-4.

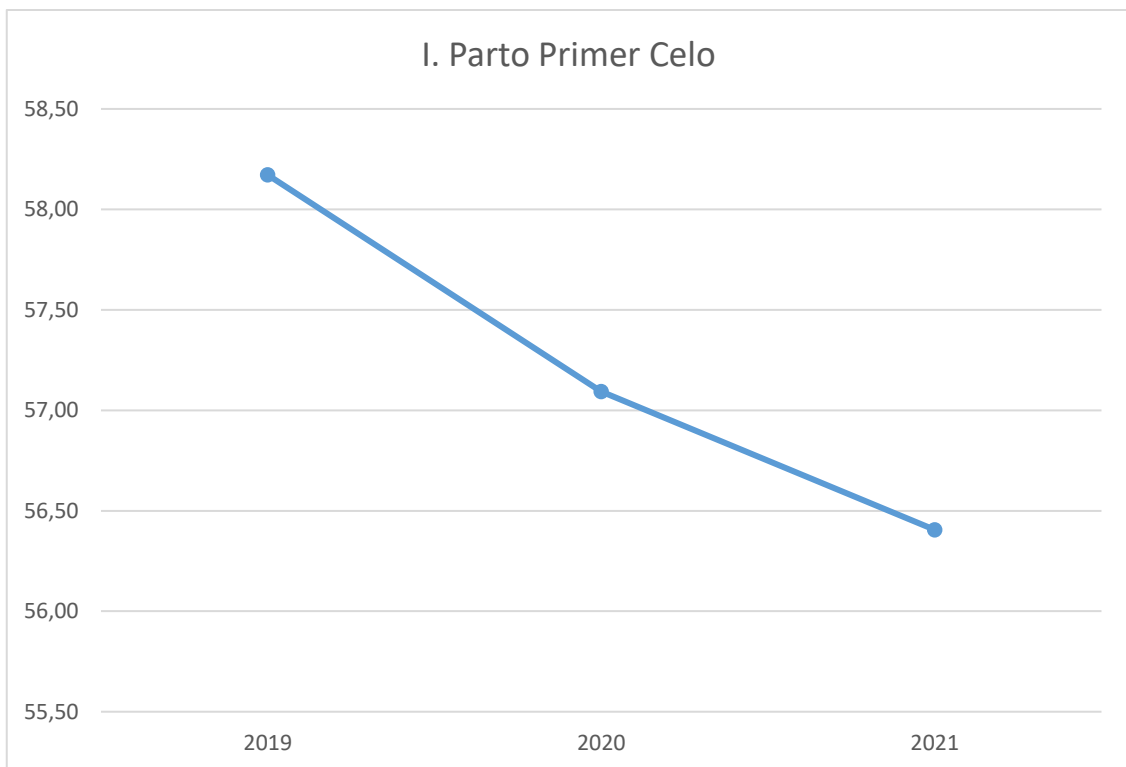


Ilustración 4-3: Intervalo parto primer celo

Realizado por: Robles, L. 2023

Los datos anteriores son diferentes de los datos obtenidos por (Arana et al., 2006. p.112), que como recomendación manifiesta inseminar las vacas en el primer celo detectado a partir de los 50-60 días después del parto. En condiciones de pastoreo (Magaña et al.,1998; citado en Arana et al., 2006), y bajo estabulación en la costa peruana (Evaristo y Echevarría.,1999; citado en Arana et al., 2006) reportan intervalos entre 80 y 100 días entre el parto primer celo.

A su vez (Echeverri et al., 2011. p. 52), se registró un intervalo de $45 \pm 19,9$ días mediante el análisis de factores que afectan el intervalo del primer parto en vacas lecheras de crianza intensiva. Los resultados obtenidos en la finca “El Puente” reflejan un inadecuado proceso de selección del personal en cuanto al responsable de detección del celo se refiere, rotación de personal y contratación de personal no calificado, lo que se traduce en una reducción de los parámetros reproductivos ganaderos (Alzamora, 2021. p.24).

4.1.4. Intervalo parto-concepción

Al realizar el análisis del intervalo parto concepción no presentó diferencias significativas ($P>0,05$), sin embargo, el mayor entre los mismos fue en el año 2019 donde se reportó el mayor número de días entre el parto y la concepción con una media de $120.97 \text{ días} \pm 13.77$, y la menor media se observó en el año 2021 con 118.97 ± 13.77 días, como se reporta en el Grafico 4-4

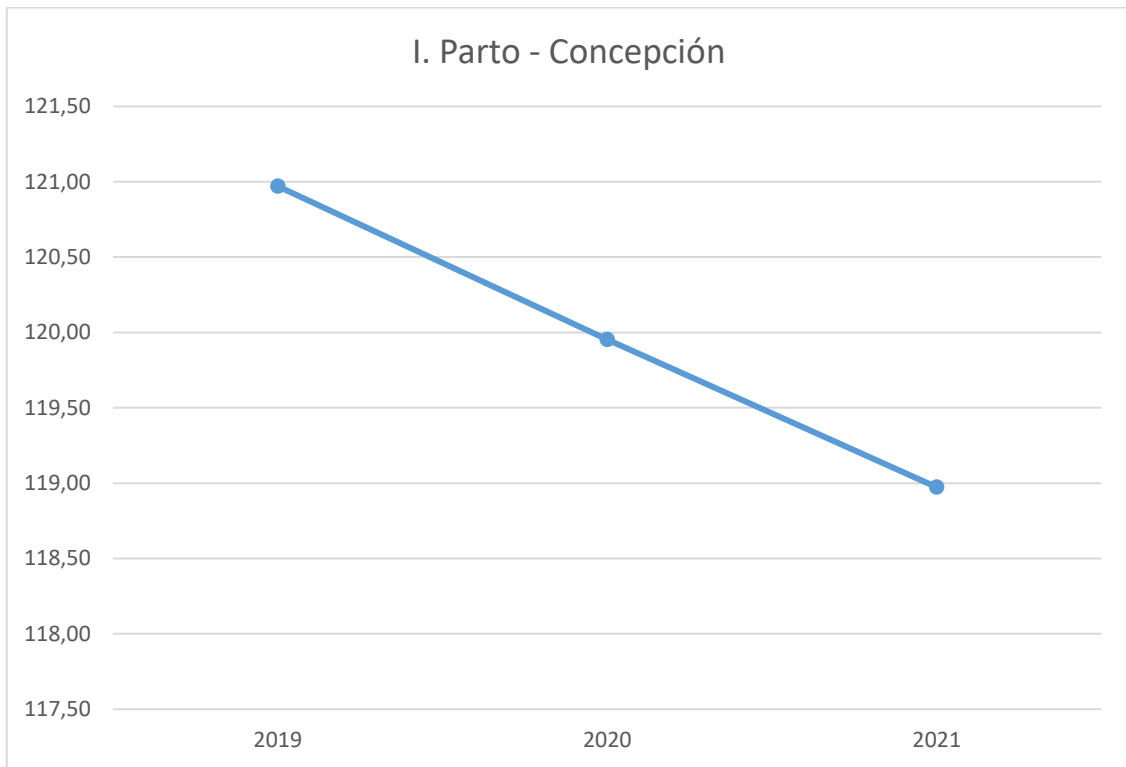


Ilustración 4-4: Intervalo Parto-Concepción

Realizado por: Robles, L. 2023

Los datos reportados en la presente investigación no guardan relación con (Zabertaev, 1989; citados en Uriarte,2011), que presento (258.74 días), cifra alta en comparación a los promedios óptimos de 60 a 91 días. Es muy comprensible que cuando el IPC se alarga el IPP aumenta y la vaca entra en periodo de anestro temporal o se convierte en anestro definitivo, esto se debe a diferentes factores que afectan la reproducción de los animales en una explotación (Guillen y Parrales, 1988; citados en Uriarte,2011).

Como indica también (Jaime, 2008; citados en Uriarte,2011), en su investigación cambia un poco y se da un ligero aumento hasta los 7.1 meses, esto como es de esperarse se debió al medio ambiente y a deficiencias alimenticias. Al siguiente año (Jaime, 2008; citados en Uriarte,2011), reporto, que se redujo a 4.7 meses, lo cual se debió al mejoramiento reproductivo, así como descartes de vientres no aptos, descartes de vacas con patologías ováricas, descartes de vacas viejas y el continuo monitoreo

reproductivo para controlar el estado de los animales con la sistematización de diagnósticos reproductivos mes a mes.

4.1.5. Intervalo parto-parto

En la ganadería “El Puente” durante el periodo de estudio no se registró diferencias significativas ($P>0,05$), donde el mayor intervalo parto-parto fue en el año 2019 con 398.91 ± 11.77 días, y el menor se reportó en el año 2021 con 393.83 ± 11.77 días como se evidencia en la Tabla 1-4.

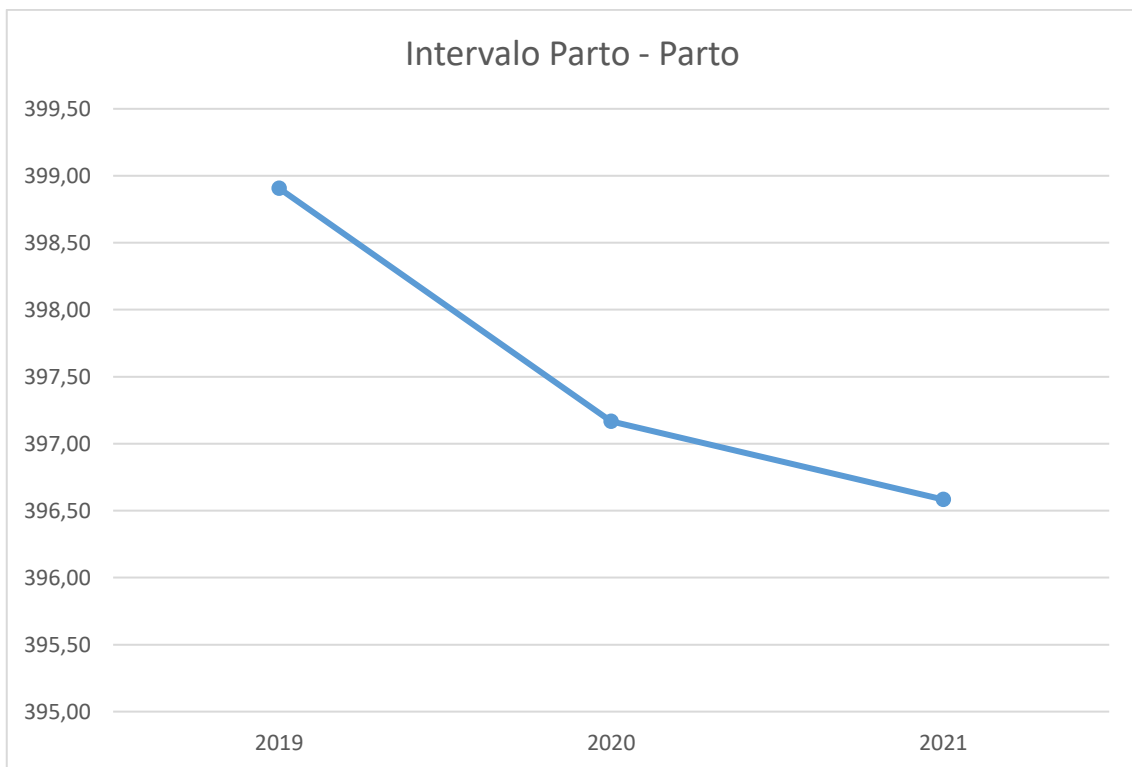


Ilustración 4-5: Intervalo parto-parto

Realizado por: Robles, L. 2023

Los datos obtenidos, son inferiores a los recomendados por la AJFE que es de 400 días, lo que incide en la meta de un ternero por año, lo que está muy relacionado con el número de días abiertos cuando el número de días abiertos aumenta a medida que aumentan estos, los intervalos entre partos se alargan. Los valores encontrados en nuestro estudio fueron superiores a los reportados por (London y Pinzon, 2001; citados en Analuisa,2004), en los estudios realizados en Nebraska y Wisconsin, que mostraron valores de 375 y 390 días, y fueron similares a los reportados por (González & Pérez,2003. p.94), en su investigación de fertilidad de la hembra con 397 días, por tanto, se debe observar la calidad nutricional, el confort de la vaca, la genética del animal.

4.2. Parámetros reproductivos de la ganadería “El Puente” (2008-2018) vs (2019 al 2021)

Después de analizar los datos recopilados de la ganadería “El Puente” de los años 2008- 2018 y de los años 2019-2021 se elaboró la tabla 2-4 que se visualiza a continuación.

Tabla 4-2: Comportamiento reproductivo de la ganadería “El Puente” (2008 al 2018) vs (2019 al 2021)

2008-2018	Número de servicios/concepción	Intervalo entre celo/días	I. Parto Primer Celo/días	I. Parto – Concepción/ días	Intervalo Parto – Parto días
Media	2,00	27,86	68,77	161,00	440,00
Moda	1,00	21,00	104,06	230,50	399,40
Desviación estándar	1,42	15,19	35,71	95,94	92,44
Mínimo	1,00	10,75	15,00	23,00	302,00
Máximo	8,00	152,00	315,00	725,00	1004,00
2019-2021	Número de servicios/concepción	Intervalo entre celo/días	I. Parto Primer Celo/días	I. Parto- Concepción/días	Intervalo Parto – Parto/días
Media	2,00	30,67	62,00	119,00	378,50
Moda	1,00	21,00	39,00	78,00	344,00
Desviación estándar	1,56	23,07	51,84	174,25	97,45
Mínimo	1,00	10,50	12,00	30,00	309,00
Máximo	9,00	186,43	404,00	1368,00	768,00

Realizado por: Robles, L. 2023

4.2.1. Número de servicios por concepción

Al analizar el número de servicios a partir del año (2008-2018) y (2019-2021) presentaron una media de $2,00 \pm 1,42$ y $2,00 \pm 1,56$. Con máximos y mínimos de 8,00 y 1,00; 9,00 y 1,00 respectivamente. Al comparar todos los datos reportados se observó que no difiere en gran mayoría con los resultados obtenidos hace 10 años atrás, es decir la ganadería “El Puente” se mantuvo con las mismas características reproductivas en el número de servicios por Concepción. Sin embargo (Wattiaux, 2020 pág. 50) menciona que $>1,7$ es el valor óptimo y $>2,5$ es signo de problemas, los datos que se presentan en la presente investigación son valores que posiblemente es debido a fallas en la detección de celo, de la técnica del inseminador, mal manejo de semen, y posibles problemas reproductivos.

4.2.2. Intervalo entre celos /días

Para la variable intervalo entre celos del año (2008-2018) y (2019-2021) presentaron una media de $27,86 \pm 15,19$ y $30,67 \pm 23,00$. Con máximos y mínimos de 152,00 y 10,75; y 186,43 y 10,50 respectivamente. Se identificaron variaciones entre los años comparados donde entre los años 2008-2018 reportó un valor menor que en los años 2019-2021 con respecto al promedio, las diferenciaciones encontradas son reflejo de un inconveniente proceso de detección de celos por parte del personal encargado, según datos del propietario el cambio de personal y la contratación de personal no capacitado ocasionaron estos contratiempos en los parámetros reproductivos.

4.2.3. I parto primer celo/días

Al analizar el I parto primer celo/días a partir del año (2008-2018) y (2019-2021) presentaron una media de $68,77 \pm 35,71$ y $62,00 \pm 51,84$. Con máximos y mínimos de 315,00 y 15,00; 404,00 y 12,00 respectivamente. Al contrastar los resultados de los años vs los realizados en la presente investigación se registró un valor promedio menor a lo registrado demostrando mejoría. Según (Chávez, 2017 p. 100) menciona que para que la vaca se preñe nuevamente después de su primer parto, necesita 80 días como mínimo para que pueda recuperar la funcionalidad de la matriz, pero recomienda un periodo de espera voluntario de 40-60 días siempre y cuando las condiciones de manejo y alimentación sean óptimas.

4.2.4. I parto concepción /días

Para la variable I parto concepción /días del año (2008-2018) y (2019-2021) presentaron una media de $161,00 \pm 95,94$ y $119,00 \pm 174,25$. Con máximos y mínimos de 725,00 y 23,00; 1368,00 y 30,00 respectivamente. Los resultados para el análisis demuestran que en los años (2008-2018) obtuvo una media mayor a la que se demuestra en la presente investigación con 119, 00 días promedio, demostrando mejorías en las diferencias encontradas entre los años.

4.2.5. Intervalo parto-parto/días

Al analizar el intervalo parto-parto /días a partir del año (2008-2018) y (2019-2021) presentaron una media de $440,77 \pm 92,44$ y $378,50 \pm 97,45$. Con máximos y mínimos de 1004,00 y 302,00; 768,00 y 309,00 respectivamente. En comparación con los años anteriores se presentó valores menores en lo reportado en la presente investigación demostrando mejoría. Según (Torre, 2001 p. 19) en los establos que conllevan una crianza intensiva es mucho más probable se alcance un

intervalo con un promedio de 425 o 456 días debido a que al no contar con una eficiente detección de celo.

4.3. Eficiencia reproductiva de los periodos analizados de la ganadería “El Puente” de los años 2019-2020-2021

Para el análisis de la eficiencia reproductiva del periodo (2019-2020-2021) se tomó en referencia los valores obtenidos en la ganadería “El Puente”, con respecto a los costos totales en los años respectivamente.

4.3.1. Costos reproductivos

4.3.1.1. Costo de ternero nacido

La Ganadería “El Puente” determinó el costo de un ternero nacido en un total de \$377, 10 como se observa en la tabla 3-4. (Gallo, 2017 p. 64) reportó un valor menor con un costo de producción de ternero nacido de \$837,34. Dichos valores mencionados son mayores a (Elizondo, 2015 p. 2) que presento un valor de producción de \$442,97. Las diferencias encontradas se debe principalmente a los rubros utilizados en las diferentes ganaderías como las condiciones de manejo adecuadas para aseverar que la hembra tendrá una excelente curva de producción, debido que tanto para cada ganadería toma en cuenta diferentes rubros, el cual de mayor impacto del total del costo promedio de producción son la alimentación y la mano de obra requerida para el cuidado de estos animales, además de otros equipos, maquinarias, infraestructura las cuales no se tomaron en cuenta en la presente investigación.

Tabla 4-3: Costo de ternero nacido

Rubro	Costo ternero /nacido	Porcentaje %
Medicamentos	\$34,97	9,3
Infraestructura y Maquinaria	\$12,50	3,3
Alimentación	\$200,43	53,2
Mano de obra	\$26,76	7,1
Reproducción	\$102,43	27,2
TOTAL	\$377,10	\$100,00

Realizado por: Robles, L. 2023

4.3.1.2. Costo por vaca preñada

Al analizar la investigación se logró determinar que el costo de una vaca preñada se debe considerar los rubros como: alimentación, insumos reproductivos, medicamentos utilizados combustibles y suministros, mano de obra y depreciación de equipos, maquinarias e instalaciones; siendo los de mayor importancia por el volumen la alimentación y la mano de obra requerida, dándonos un total de \$528,10.

Se visualiza en la Tabla 4-4 los valores para cada uno de los mecanismos para la determinación de vaca preñada en la ganadería “El Puente”, con el porcentaje que influye en cada uno de ellos, donde se necesitó multiplicar el costo de mantenimiento de una vaca por día por el número de días promedio que una vaca tarda en concebir.

Tabla 4-4: Costo de vaca preñada

Rubro	Costo /vaca/Dia	Porcentaje %	I.P.C./2018	Costo Vaca Preñada
Medicamentos	\$0,0876	2,01	121	\$10,62
Infraestructura y Maquinaria	\$0,7236	16,63	121	\$87,81
alimentación	\$1,6336	37,54	121	\$198,24
Combustible	\$0,1095	2,52	121	\$13,29
Mano de obra	\$1,5412	35,42	121	\$187,03
Reproducción	\$0,2564	5,89	121	\$31,12
TOTAL	\$4,3519	100,00		\$528,10

Realizado por: Robles, L. 2023

Citando a (Vélez, 2014 p. 14) reportó un valor de \$516, 00 por vaca preñada, a diferencia de (Guachisaca, 2014 p. 40) quien reportó valores de \$207,09 y \$505,40. Los resultados citados son parecidos o inferiores a los de la presente investigación, cabe recalcar que dichos costos son de diferentes ganaderías y estudios realizados, al utilizar diferentes técnicas que no toman en cuenta en la presente investigación o el uso de diferentes rubros como se indican en la imagen 6-3 . el valor de vaca preñada puede diferir.

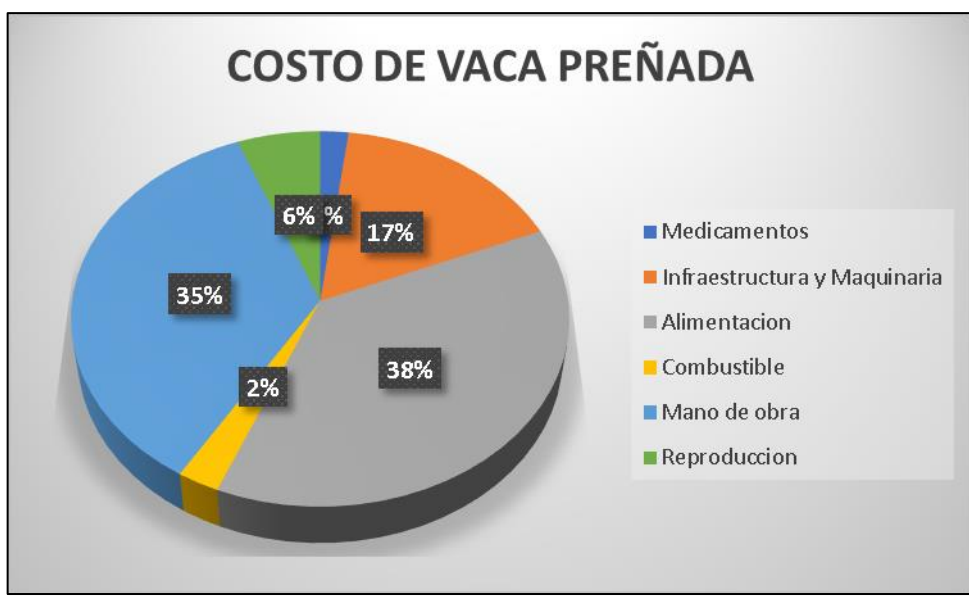


Ilustración 4-6: Costo de vaca preñada

Realizado por: Robles, L. 2023

4.3.1.3. Costo de día abierto

Para el análisis del costo de día abierto en la presente investigación se determinó el precio por hembra día donde se observaron los siguientes rubros: nutrición, mano de obra, depreciación de la infraestructura y maquinaria, reproducción, inflamables, y medicamentos, lo cual llevó a establecer un costo por día abierto de \$4,35/semoviente.

En la tabla 5-4 se puede visualizar los valores para cada uno de los mecanismos para la determinación del costo por día abierto que asciende a \$92,91 en la ganadería “El Puente”

Tabla 4-5: Costo de día abierto

Rubro	Costo /vaca/Día Abierto	Costo Días Abiertos sobre 100 días	Porcentaje %
Medicamentos	\$0,0876	\$1,87	2,01
Infraestructura y Maquinaria	\$0,7236	\$15,45	16,63
Alimentación	\$1,6336	\$34,88	37,54
Combustible	\$0,1095	\$2,34	2,52
Mano de obra	\$1,5412	\$32,91	35,42
Reproducción	\$0,2564	\$5,48	5,89
TOTAL	\$4,3519	\$92,91	100,00

Realizado por: Robles, L. 2023

Citando a (Dávalos Trujillo, 2005), señala que si un hato de vacas jersey pasan de los 100 días abiertos en promedios empieza a perder económicamente ya que el intervalo entre parto se

prolonga y la producción se reduce, creciendo el precio por mantenimiento del semoviente. En cuanto a los resultados de (Gali, 2019 p. 3) reportó un valor de \$1,86 teniendo en cuenta que solo calcula el valor de leche perdida mas no los costos fijos y variables que se toman en cuenta en la presente investigación como se observa en el gráfico 7-3, sin embargo (Moya, 2022 p. 6) menciona que el costo de un día abierto incrementa al aumentar el intervalo entre partos, se ha estimado en promedio en \$1.25, \$2.10 y \$2.75 al 90, 150 y 210 días en leche respectivamente.

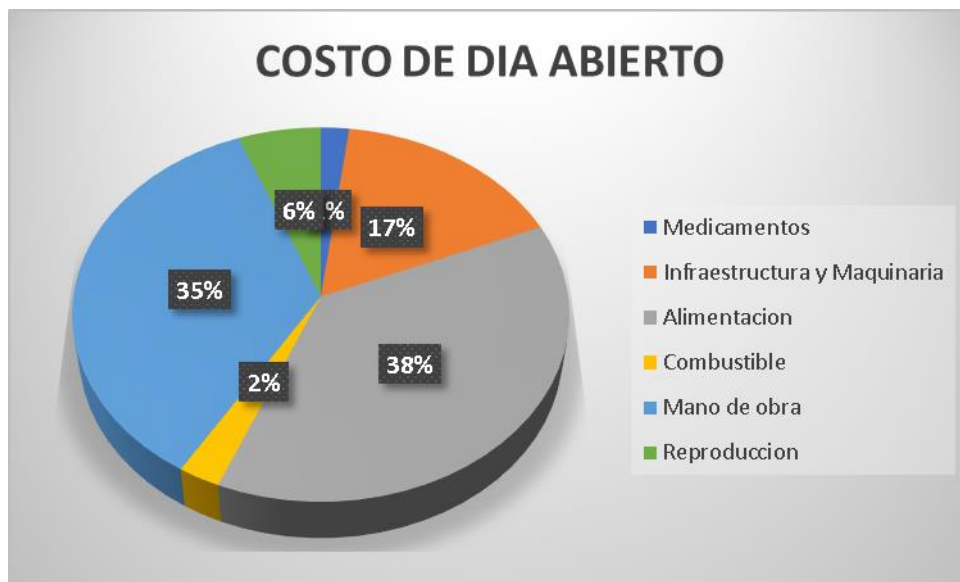


Ilustración 4-7: Costo de día abierto

Realizado por: Robles, L. 2023

4.4. Acciones para mejorar los índices reproductivos del hato lechero en la ganadería “El puente”

Los índices productivos y reproductivos son aquellos que mediante el análisis de cada uno permite estar al tanto de la situación de los sistemas de producción del ganado bovino- (Morales, 2016 p. 8) menciona que existe una diversidad de variables productivas y reproductivas de interés en el manejo de un hato bovino, pero no se debe dejar de lado que estas variables están influenciadas por factores como la raza, nutrición, manejo, higiene y condiciones de suelo y temperatura. Dentro de las variables productivas el estado fisiológico del aparato reproductivo, número de días vacíos o eficiencia reproductiva son elementos determinantes.

A continuación, se determinará las acciones más importantes que se consideró para mejorar los índices reproductivos de la ganadería “El Puente”.

- Implementar cursos o charlas dirigidas cada vez que exista personal nuevo o que se integre a trabajar, donde se compartan temas como las buenas prácticas de ganadería bovina para de esa forma no tener problemas en un futuro con respecto al personal no calificado.
- La correcta aplicación de avanzadas técnicas reproductivas como fecundación in vitro, inseminación artificial y transferencia de embriones; hasta el manejo adecuado de pasturas y forrajes.
- Valorar la condición corporal de las hembras, revisar el progreso de los terneros y garantizar una nutrición de excelencia en el hato, son fundamentos que, sumados a avanzadas técnicas de reproducción, pueden llegar a aumentar los índices de preñez entre un 30% y un 70% al año.
- Definir qué características de fertilidad debe tener un hato e invertir en nutrición para los animales, con respecto a un control y mantenimiento de buenos pastizales, pues los mayores problemas se relacionan con la calidad y oferta de forraje a lo largo del año, además de la necesidad de mejorar la de suplemento mineral.
- Implementar programas de sincronización y tratamiento anticipado al anestro, por lo general se basa en el uso de análogos de la GnRH y PGF2 α , que deben ser recomendados con un médico veterinario de confianza antes de ser efectuados.
- Revisar habitualmente las técnicas de inseminación, el cual corresponde revisar el buen funcionamiento del tanque de nitrógeno y la viabilidad espermática de las pajillas que se van a manejar, para advertir errores en esta parte del proceso.
- Detección temprana de hembras vacías, re- detección de celos, a las vacas inseminadas que vuelven a ciclar y determinar las preñeces de manera temprana vía ultrasonido o palpación rectal realizada por un experto.

Según (PRONACA, 2019 p. 3) manifiesta que el objetivo de toda ganadería es conseguir una cría por vaca al año, para ello el parámetro que más importancia tiene es el parto-concepción, llamado también ‘días abiertos’, ya que es el tiempo transcurrido entre la fecha que parió la hembra hasta que se reafirma la nueva preñez del semoviente.

Para mejorar este índice se debe tomar ciertas acciones:

- El técnico ganadero debe mantener un apropiado balance energético después del parto, esto se puede conseguir con el uso de balanceados altos en energía, además de que la hembra consuma una generosa cantidad de forraje procedente de pradera o potrero y perfeccionar la dieta con sales mineralizadas y cuantiosa agua a libre voluntad.

- Los expertos en reproducción coinciden en que monitorear y garantizar la buena condición corporal de la vaca en el momento del parto y en inicio de la estación de monta, asegurarán interesantes tasas de fertilidad.
- Prevenir la hipocalcemia, conservar el balance energético y prevenir la cetosis, adecuar el rumen e incitar la salud y progreso de tejido mamario, impidiendo aumentar la condición corporal de la vaca y así evitar periodos de transición bruscos.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se puede concluir que los parámetros reproductivos de la ganadería “El Puente” de los años 2019-2020-2021, no presentaron diferencias significativas de los siguientes valores: 1.91 en número de servicios por concepción; 57,22 días en intervalo entre parto y el primer celo; 119,9 días para el intervalo parto concepción; 396,4 días en intervalo parto-parto y 25.63 para el Intervalo entre celos.
- Se comparó el comportamiento reproductivo del ganado de los años (2008 al 2018) vs (2019 al 2021) y se puede concluir que, si el intervalo entre celos es superior a 21 días, que es la duración media del ciclo estral, se puede suponer que el celo se detecta mal, lo que conduce a un aumento de los índices reproductivos como el intervalo parto-primer celo, intervalo parto-concepción y el intervalo parto-parto, que conducen a pérdidas en la ganadería.
- El análisis de la eficiencia reproductiva comprendido entre los años 2019 al 2021 en comparación con otros estudios realizados indica valores similares, superiores e inferiores esto debido a que en dichos estudios no se toman en cuenta factores que se muestran en la presente investigación por el cual el valor de los costos reproductivos de la ganadería “El Puente” fueron: Costo de día abierto: \$4,35; costo de vaca preñada: \$528,10; costo de ternero nacido: \$377,10.
- Según los resultados determinados y a través de un análisis visual de campo en la ganadería “El Puente”, las acciones para mejorar los índices reproductivos se basa en la más importante el cual es el parto-concepción o también denominados días abiertos.

5.2. Recomendaciones

- Con base en los resultados de este importante estudio se recomienda instalar el programa de detección y sincronización de celo, porque podemos ver que el parámetro que afecta a los demás se trata del intervalo entre los celos, que al ser estimulada aumentarán otros indicadores de fertilidad.
- La importancia del manejo de registros en las ganaderías es innegable; sin embargo, si no se realizan análisis periódicos, pierden su valor. Por lo tanto se recomienda realizar análisis anuales del comportamiento de los parámetros reproductivos.
- La ganadería por grande que sea siempre necesita mejorar en algún aspecto, por eso recomiendo mejorar el intervalo entre celo, mediante a la capacidad de detectar bien el celo, traerá grandes beneficios económicos a los ganaderos.
- Se recomienda utilizar la información de la Asociación Jersey del Ecuador, para corregir periódicamente los problemas de reproducción que se detecten a tiempo y tomar decisiones sobre tendencias productivas a nivel nacional, para evitar la fluctuación o variabilidad en los parámetros indicadores de la eficiencia reproductiva.
- Procurar siempre contar con personal totalmente capacitado, además del equipo adecuado, para realizar las labores reproductivas en el momento más oportuno. Al evitar el mayor estrés posible para las vacas debido a las caminatas excesivas, se debe garantizar la comodidad, ya que esto tiene un efecto directo en las tasas de preñez.
- Eliminar las vacas con bajas tasas de fertilidad, controle el rendimiento reproductivo de los terneros para excluirlos si es necesario.
- Realizar investigaciones para determinar los parámetros reproductivos y productivos de las vacas Jersey brindándoles las mejores condiciones ambientales, alimento especialmente que se adapte a sus necesidades nutricionales.

BIBLIOGRAFÍA

ALVARO, Yadira. Evaluación reproductiva y productiva del hato lechero jersey de la hacienda santa lucía, durante el período 2002-2005. [En línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2008.pp.15. [Consulta: 08/12/2022]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2372/1/17T0814.pdf>

ALZAMORA GUERRA, Edwin Fabián. Análisis de los parámetros reproductivos en la ganadería “el puente” y su impacto en la rentabilidad. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador.2021. pp.24. [Consulta: 2021-04-16]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14688/1/20T01433.pdf>

ARANA, Carlos; ECHEVARRIA, Luisa; & SEGURA, Julia. “Factores que afectan el intervalo parto-primer servicio y primer servicio-concepción en vacas lecheras del valle del Mantaro durante la época lluviosa”. Revista Investigaciones Veterinarias del Perú [en línea], 2006, (Mantaro, Perú) 17(2), pp. 108-113. [Consulta: 19 de noviembre 2022]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172006000200004

ANALUISA AROCA, Iván Alberto. Evaluación de la eficiencia productiva y reproductiva de diez hatos lecheros de Aloag, Aloasi, Machachi y Tambillo en la provincia Pichincha. (Trabajo de titulación). (Pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador.2004. pp.58. [Consulta: 2021-05-09]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2391/1/17T0657.pdf>

AGROBIT. *La importancia de la raza Jersey en la lechería* [blog]. 24 de julio del 2021. [Consulta: 17 de 01 del 2022.]. Disponible en: https://agrobit.com/info_tecnica/ganaderia/ganaderia.htm

ARIAS, R; MADER, T; & ESCOBAR, P. “Factores climáticos que afectan en el desempeño productivo del ganado bovino de carne y de leche”. Arch Med Vet [en línea], 2008, (Temuco-Chile) 40(1), pp. 7-22. [Consulta: 09 de marzo 2022]. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/amv/v40n1/art02.pdf>

ASOARGENTINAJERSEY. *Razas Bovinas Lecheras* [en línea]. (Buenos Aires-Argentina): SAPA, 2007. [Consulta: 08/12/2022]. Disponible en: <https://www.produccion-animal.com.ar/>

ASOCOLOM JERSEY. *La raza Jersey origen* [blog]. Asojersey Colombia, 2017. [Consulta: 22 de 01 del 2022.]. Disponible en: <https://www.asojersey.com/la-raza-jersey/origen/>

ASO JERSEY. *Jersey Colombia* [en línea]. Bogotá-Colombia: UNAGA, 2001. [Consulta: 09/04/2022]. Disponible en: <https://www.asojersey.com/wp-content/uploads/2010/03/JERSEY-JULIO-2001.pdf>

BLANCO, Ángel. *Zootecnia de Bovinos Productores de Leche* [en línea]. Coayoacán-México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2014. [Consulta: 08/12/2021]. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/bibliovir/biblioteca/index.htm>

BUENO CABRERA, Wilder Aristides. Índices productivos y reproductivos en vacunos Brown Swiss, Jersey, Holstein en la altura – cooperativa Atahualpa Jerusalén, Cajamarca 1999-2013. (Trabajo de titulación) (Posgrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima-Perú. 2018. pp.9-14. [Consulta: 2021-07-10]. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3526/bueno-cabrera-wilder-aristides.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CARMONA, Gonzalo; ARROYO, Geovanny. *Como medir la eficiencia reproductiva de su hato lechero* [blog]. ERGOMIX, 05 de octubre, 2006. [Consulta: 05/12/2020]. Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/como-medir-eficiencia-reproductiva-t26622.htm>

CASTILLO, Gloriana; SALAZAR, Mauren; MURILLO, Jaime; & ROMERO, Juan. “Efecto de la edad al primer parto sobre parámetros productivos en vacas Jersey de Costa Rica”. *Revista Agronomía Mesoamericana* [en línea], 2013, (Costa Rica) 24(1), p. 177-187. [Consulta: 11 de marzo 2022]. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/am/v24n1/a16v24n1.pdf>

CEDEÑO QUEVEDO, Darío Alejandro. Análisis de vida productiva y optimización de políticas de descarte en vacas lecheras de Costa Rica. (Trabajo de titulación) (Posgrado). Universidad Nacional Sistema de Estudios de Posgrado Regional en Ciencias Veterinarias Tropicales, Heredia-Costa Rica. 2003. pp.8. [Consulta: 2021-04-16]. Disponible en: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/22003/1DarioCedeno.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CONDE CAHUANA, Teófilo. Parámetros reproductivos de importancia económica en vacunos lecheros del distrito ITE (2008-2011). (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad Nacional

Jorge Basadre Grohmann-Tacna, Tacna-Perú.2013. pp.60. [Consulta: 2022-04-16]. Disponible en:http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1685/235_2013_conde_cahuana_t_f_cag_veterinaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CONTEXTOGANADERO. *Requerimientos de consumo de materia seca de los bovinos* [blog]. 10 de agosto del 2017. [Consulta: 9 de 01 del 2022.]. Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/requerimientos-de-consumo-de-materia-seca-de-los-bovinos>

CONTEXTOGANADERO. *Los parámetros que determinan el primer servicio de una novilla* [blog]. 15 de julio del 2016. [Consulta: 3 de 04 del 2022.]. Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/los-parametros-que-determinan-el-primer-servicio-de-una-novilla>

CÓRDOVA, Alejandro; & PÉREZ, José. “Indicadores reproductivos de bovinos en el trópico mexicano y factores que lo determinan”. Revista Med Vet [en línea], 2002, (México) 19(3), p. 47-56. [Consulta: 11 de marzo 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4410309>

CHÁVEZ, Fernando. Parámetros reproductivos de los bovinos. 2017.

DÁVALOS TRUJILLO, Carolina. *Caracterización de la eficiencia productiva y reproductiva de dos hatos lecheros ubicados en la provincia de Chimborazo, durante el periodo 2002–2003.* Riobamba : s.n., 2005.

ECHEVERRI, Julián; SALAZAR, Victoria; & PARRA, Jaime. “Análisis comparativo de los grupos genéticos Holstein, Jersey y algunos de sus cruces en un hato lechero del Norte de Antioquia en Colombia”. Revista Investigación Zootecnia Tropical [en línea], 2011, (Maracay-Colombia) 29(1), pp. 49-59. [Consulta: 16 de diciembre 2021]. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692011000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

ELIZONDO, Jorge. Determinación del costo de la crianza de terneras desde el nacimiento hasta el destete en una lechería comercial especializada. San Ramón , Costa Rica : s.n., 2015.

GALI, Joan. Coste de los días abiertos. 2019. p. 3.

GALLO, José. Determinación de los costos de producción del periodo de levante de terneras de reemplazo en la hacienda Los Pinos Uriquina. Guano, Ecuador : s.n., 2017.

GONZÁLEZ, Kevin. *Raza de ganado Jersey* [blog]. 10 de julio, del 2016. [Consulta: 17 de 01 del 2022.]. Disponible en: <https://zoovetesmpasion.com/ganaderia/razas-bovina/raza-de-ganado-jersey>

GONZÁLES, Óscar; & PÉREZ, María. “Estudio de la fertilidad y su evolución en las vacas lecheras del país Vasco y Navarra”. *Revista Frisona Española* [en línea], 2003, (Barcelona, España) 133(23), pp.92-95. [Consulta: 11 de diciembre 2021]. ISSN 0211-3767. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5019457>

GUACHISACA, Byron. Evaluación de tres protocolos de sincronización de celo aplicando inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), en ganado *Bos indicus* en el cantón Marcabelí. Loja, Ecuador : s.n., 2014. p. 40.

HERNÁNDEZ CERÓN, Joel. *Manual de prácticas de reproducción animal* [en línea]. Coayoacán-México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2013. [Consulta: 08/05/2021]. Disponible en: https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Reproduccion%20Animal.pdf

INATEC. *Manual del protagonista nutrición animal* [en línea]. Managua-Nicaragua: MEFOTEC, 2016. [Consulta: 19/09/2022]. Disponible en: <https://www.biopasos.com/documentos/087.pdf>

JAUNIDEEN, M; & HAFEZ, E. “Ciclos reproductivos en bovinos y búfalos”. 7ª ed. México: Mc Graw Hill, 2000, pp.163-167.

LEAÑO LAZARO, Luis Carlos. Influencia climática sobre la producción bovina. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad de Sucre, Sincelejo-Colombia.2008. pp.36. [Consulta: 19/07/2022]. Disponible en: <https://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/handle/001/431/636.2;jsessionid=6CA817543792F1BF8091B97D7FB60AAF?sequence=2>

LEÓN, Ramiro; BONIFAZ, Nancy; & GUTIÉRREZ, Francisco. *Pastos y forrajes del Ecuador*. Quito-Ecuador: UPS, 2018. [Consulta: 08/10/2021]. Disponible en:

file:///C:/Users/Admin/Downloads/PASTOS%20Y%20FORRAJES%20DEL%20ECUADOR%202021.pdf

LÓPEZ, F. “Relación entre condición corporal y eficiencia reproductiva en vacas Holstein”. Revista Med Vet [en línea], 2006, (Colombia) 4(1), pp. 91-102. [Consulta: 03 de marzo 2022]. ISSN 1692- 3561. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6117891>

LÓPEZ, Roberto. *Degradación del suelo causas, procesos evaluación e investigación.* [en línea]. Mérida-Venezuela: CIDIAT, 2002. [Consulta: 08/02/2021]. Disponible en: <http://www.serbi.ula.ve/serbiula>

MEJÍA, Antonio de Jesús. Peso al nacer y al destete de terneros y terneras Holstein y Jersey bajo estrés calórico en Mexicali, Baja California, México. (Trabajo de graduación). (Pregrado). Universidad Autónoma del Estado de México, Temascaltepec-México.2017. pp.49-50. [Consulta: 11/03/2022]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/69319/TESIS%20PESO%20AL%20NACER%20Y%20AL%20DESTETE%20DE%20TERNEROS%20Y%20TERNERAS%20HOLSTEIN%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MENDOZA VÁSQUEZ, Joel. Determinación de los índices productivos y reproductivos del ganado de la raza Jersey en la Cooperativa Agraria de Trabajadores Ltda. Atahualpa Jerusalén (Trabajo de titulación) (Pregrado) Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.2017. p.58. [Consulta: 2021-05-09]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/976/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MORALES, David. Parámetros productivos y reproductivos de importancia económica en una ganadería. 2016.

MORENO, A. Evaluación técnica y económica de la producción Animal. [En línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Perú. 2005.pp.17. [Consulta: 17/11/2022]. Disponible en: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=kfK6xoYAAAAJ&citation_for_view=kfK6xoYAAAAJ:JV2RwH3_ST0C

MOROCHO LEÓN, Edison Fabián. Utilización de aceite esencial de orégano más cobalto en la producción de leche en vacas Jersey. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Escuela Superior

Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador.2014. pp.16. [Consulta: 2021-04-16]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3762/1/17T1230.pdf>

MOYA, Eliseo. Importancia económica de la reproducción. Huanuco, Perú : s.n., 2022.

NUTRINEWS. *La importancia del agua en el ganado bovino* [blog]. 26 de julio del 2017. [Consulta: 27 de 06 del 2022.]. Disponible en: <https://nutrinenews.com/la-importancia-del-agua-ganado-lechero/>

ORTIZ, Jorge; GARCÍA, Orville; & MORALES, Gladis. *Manejo de bovinos productores de leche.* México-Puebla: IICG, 2005. [Consulta: 08/12/2021]. Disponible en: http://www.lactodata.info/docs/lib/man_bovino_prod_leche.pdf

PASCUAL, Ignacio. *Compendio de Reproducción Animal* [en línea]. (Buenos Aires-Argentina): SAPA, 2012. [Consulta: 28/10/2021]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/186-reprod_compendio.pdf

PÉREZ, Margarita; & SAN MIGUEL, Luis. *Manual de crianza de animales.* 1ª ed. Bogotá-Colombia: Edit. Lexus. 2004, pp.450-459.

PRONACA. Indices de reproducción, el futuro de su ganadería. Quito, Ecuador : s.n., 2019.

QUEVEDO, Liliana. *Revista Genética Bovina Colombiana* [blog]. Genética Bovina, 2020. [Consulta: 08 de 12 del 2021.]. Disponible en: <https://revistageneticabovina.com/ganaderias/jersey-2/>

SALAZAR, Gloriana; CASTILLO, Gloria; MURILLO, Jaime; et. al. “Edad al primer parto en vacas Holstein de lechería especializada en Costa Rica”. *Revista Agronomía Mesoamericana* [en línea], 2013, (Costa Rica) 24(2), p. 233-243. [Consulta: 11 de abril 2022]. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/am/v24n2/a01v24n2.pdf>

SANCHÉZ, Andrés. Parámetros reproductivos de bovinos en regiones tropicales en México, Veracruz, México. (Monografía). (Pregrado). Universidad Veracruzana, Veracruz-México.2010. pp.19-20. [Consulta: 11/03/2022]. Disponible en: https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010._Parametros-reproductivos-bovinos.pdf

TEVALÁN, Francisco. Estudio de prefactibilidad para la implementación de una oficina de comercialización de ganado lechero de cría, en la asociación de criadores de ganado jersey de Guatemala. [En línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad de San Carlos de Guatemala, San Carlos, Guatemala. 2007.pp.7. [Consulta: 08/12/2022]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/3740/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Javier%20Tevalan.pdf>

TORRE, Walter. Métodos de reducción de los días abiertos en bovinos lecheros. 2001.

UREÑO, Eduardo. Descripción de índices de rendimientos reproductivos de la raza Jersey en dos zonas de Costa Rica. (Trabajo de titulación) (Posgrado). Instituto Tecnológico de Costa Rica Escuela de Agronomía Sede Regional de San Carlos, San Carlos-Costa Rica.2006. pp.32-34. [Consulta: 2021-08-19]. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/2897/Descripci%C3%B3n%20de%20C3%ADndices%20de%20rendimiento%20reproductivos%20de%20la%20raza%20Jersey%20en%20dos%20zonas%20de%20Costa%20Rica%20%282%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

URIARTE OCAMPO, Thesla Walesca. Evolución de la eficiencia reproductiva en la finca piloto San José del municipio de Santo Tomas, Chontales. Área modelo del proyecto de mejoramiento de la productividad ganadera para los productores de pequeña y mediana escala. (Trabajo de titulación). (Pregrado). Universidad Nacional Agraria, Managua-Nicaragua.2011. pp.10. [Consulta: 2021-10-09]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/1441/1/tn153u76.pdf>

VÉLEZ, Alexi. Prevalencia de vacas gestantes en el matadero municipal de la parroquia portoviejo. Portoviejo, Ecuador : s.n., 2014.

VIZCARRA, Rafael. *Leche del Ecuador-Historia de la lechería Ecuatoriana* [en línea]. Quito-Ecuador: CIL, 2015. [Consulta: 05/06/2021]. Disponible en: https://sitp.pichincha.gob.ec/repositorio/diseno_paginas/archivos/La%20Leche%20del%20Ecuador.pdf

WATTIAUX, M. “Manejo de la eficiencia reproductiva en: Esenciales lecheras”. Instituto Babcock para la investigación y desarrollo internacional de la industria lechera [en línea], 2004, (USA) 13(1), pp. 91-102. [Consulta: 03 de marzo 2021]. Disponible en: <http://babcock.cals.wisc.edu>.



ANEXOS

ANEXO A: ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EL HATO JERSEY DE LA GANADERÍA “EL PUENTE”, AÑO 2019.

2019	Número de servicios	Intervalo de partos	I.Parto Primer Celo	I.Parto- Concepción	Intervalo Parto- Parto
Media	2,40	35,76	71,06	188,47	410,06
Moda	1,00	21,00	39,00	78,00	333,00
Desviación estándar	1,79	31,25	46,58	242,83	111,74
Mínimo	1,00	10,50	22,00	36,00	209,00
Máximo	9,00	186,43	194,00	1368,00	733,00

ANEXO B: ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EL HATO JERSEY DE LA GANADERÍA “EL PUENTE”, AÑO 2020.

2020	Número de servicios	Intervalo de partos	I.Parto Primer Celo	I.Parto- Concepción	Intervalo Parto- Parto
Media	2,29	33,06	77,70	179,23	414,97
Moda	1,00	21,00	51,00	119,00	399,00
Desviación estándar	1,52	14,79	62,24	147,56	86,14
Mínimo	1,00	10,50	12,00	48,00	328,00
Máximo	6,00	75,33	404,00	755,00	768,00

ANEXO C: ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EL HATO JERSEY DE LA GANADERÍA “EL PUENTE”, AÑO 2021.

2021	Número de servicios	Intervalo de partos	I.Parto Primer Celo	I.Parto- Concepción	Intervalo Parto- Parto
Media	2,21	38,54	72,70	180,78	381,83
Moda	1,00	21,00	88,00	115,00	354,00
Desviación estándar	1,42	22,37	43,74	125,70	93,27
Mínimo	1,00	10,50	14,00	30,00	193,00
Máximo	6,00	111,33	239,00	472,00	632,00

ANEXO D: COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN HATO JERSEY DE LA GANADERÍA “EL PUENTE” DE LOS AÑOS 2008 AL 2018

Año	Numero	Número de servicio	Intervalo entre Celos	I. Parto Primer Celo	I. Parto - Concepción	Intervalo Parto - Parto
8	1	8	33,6	75	390	669
8	2	8	28,6363636	56	350	491,44
8	3	2	97,5	67	241	491,44
8	4	4	37	82	246	536
8	5	1	10,75	93	115	395
8	6	1	21	140	140	422
8	7	2	31	100	172	447
8	8	1	21	50	50	330
8	9	2	71	78	270	549
8	10	2	21	73	94	378
8	11	2,6	35,81	62	226,36	491,44
8	12	2,6	35,81	41	226,36	491,44
8	13	1	21	73,92	226,36	491,44
8	14	6	36,2727273	44	422	697
8	15	3	35,81	73,92	226,36	491,44
8	16	1	35,81	73,92	226,36	491,44
8	17	2	35,81	73,92	226,36	491,44
8	18	2	35,81	73,92	226,36	491,44
8	19	1	35,81	73,92	226,36	491,44
8	20	1	35,81	73,92	226,36	491,44

8	21	2	35,81	73,92	226,36	491,44
8	22	2	35,81	73,92	226,36	491,44
9	1	1,94	31,23	54	143,14	389
9	2	2	22,6666667	83	130	409
9	3	1	21	71	71	350
9	4	3	38,1666667	68	276	557
9	5	2	47,5	44	118	397
9	6	1,94	31,23	129	143,14	388,4
9	7	1	21	23	23	302
9	8	6	85,5	62	725	1004
9	9	4	37,3333333	19	222	501
9	10	1,94	31,23	53	143,14	491,44
9	11	1	21	88	88	372
9	12	1	21	62	62	341
9	13	1	21	39	39	318
9	14	1	21	84	84	363
9	15	1	21	25	25	302
9	16	3	31,23	57,12	143,14	422,44
9	17	1	21	43	43	326
9	18	2	47,5	24	98	377
9	19	2	32	57,12	143,14	422,79
9	20	1	21	57,12	143,14	422,79
10	1	8	41,1538462	63,64	568	817
10	2	4	35,75	32	154	442
10	3	1	21	74	74	353
10	4	1,1	29,07	93	163,55	444,64
10	5	2	21	57	57	341
10	6	1	21	97	97	379
10	7	3	29	15	110	389
10	8	2	36,75	99	225	504
10	9	2	56,75	38	244	531
10	10	1	21	73	73	359
10	11	2	48	44	119	401
10	12	2	29,07	63,64	163,55	444,64
10	13	1	21	78	78	375
10	14	1	21	63,64	163,55	444,64
10	15	1	21	63,64	163,55	444,64
10	16	3	28,75	63,64	163,55	444,64
10	17	1	21	63,64	163,55	444,64

10	18	1	21	63,64	163,55	444,64
11	1	2	29,33333333	102	169	449
11	2	3	40,33333333	98	198	478
11	3	2	67,5	71	185	460
11	4	2	56,5	48	140	412
11	5	1,88	38,53	50	178,82	458,73
11	6	1,88	38,53	54	178,82	458,73
11	7	1,88	38,53	74	178,82	458,73
11	8	5	61,5	67	415	696
11	9	3	92,33333333	31	287	575
11	10	1,88	38,53	90	178,82	458,73
11	11	1	21	151	151	430
11	12	1	21	43	43	326
11	13	2	36	42	129	416
11	14	2	63,5	41	147	427
11	15	1	21	103	103	377
11	16	1	21	71	178,82	458,73
11	17	1	21	71	178,82	458,73
11	18	1	21	71	178,82	458,73
11	19	2	22,5	71	178,82	458,73
11	20	1	21	71	178,82	458,73
11	21	2	38,53	71	178,82	458,73
12	1	3	49,66666667	28	156	435
12	2	2,09	28,42	21	146,47	422,82
12	3	6	44,81818181	66,59	546	751
12	4	1	28,42	85	146,47	422,82
12	5	1	21	43	43	322
12	6	3	21,25	66,59	154	436
12	7	2	17	111	141	420
12	8	2	44,5	89	157	436
12	9	1	21	25	25	304
12	10	2,09	28,42	66,59	146,47	422,82
12	11	2	44	94	161	440
12	12	4	34	51	200	500
12	13	1	21	46	46	324
12	14	2	22	66,59	146,47	422,82
12	15	3	28,66666667	66,59	146,47	422,82
12	16	1	21	66,59	146,47	422,82
12	17	1	21	116	116	395

12	18	2	34	82	150	429
12	19	1	21	31	31	310
12	20	1	21	66,59	146,47	422,82
12	21	1	22	142	165	444
12	22	2	28	83	118	397
12	23	4	29,5	38	194	479
12	24	2	30,5	47	87	366
13	1	5	33,33333333	21	200	479
13	2	6	75	68,77	525	804
13	3	2	43,66666667	146	256	535
13	4	2,81	35,2	27	210,92	493,42
13	5	1	21	83	83	364
13	6	2	43,66666667	44	154	433
13	7	2	33	87	132	412
13	8	4	38,5	53	186	465
13	9	3	52,33333333	44	337	616
13	10	5	35,8	98	256	535
13	11	2,81	35,2	68,77	210,92	493,42
13	12	2,81	35,2	68,77	210,92	493,42
13	13	3	17,75	66	116	396
13	14	1	21	68,77	210,92	493,42
13	15	3	36,33333333	68,77	210,92	493,42
13	16	1	21	68,77	210,92	493,42
13	17	1	21	173	173	493,42
13	18	5	48,83333333	23	295	574
13	19	1	21	29	29	308
14	1	3	28,25	72	185	464
14	2	3	31	91	163	442
14	3	1,4	30	48	230,5	504,57
14	4	7	36,9090909	104,06	412	661
14	5	2	39	74	131	410
14	6	2	31,5	56	98	335
14	7	5	20,75	136	281	556
14	8	4	46,66666667	168	427	707
14	9	1	21	156	156	435
14	10	2	23	127	152	437
14	11	2	30	104,06	230,5	504,57
14	12	1	21	104,06	230,5	504,57
14	13	2	30	67	230,5	504,57

14	14	2	30	70	230,5	504,57
14	15	3	47	34	154	433
14	16	2	60	104,06	230,5	504,57
14	17	2	26,5	104,06	230,5	504,57
14	18	1	21	104,06	230,5	504,57
14	19	1	21	104,06	230,5	504,57
14	20	2	22	104,06	230,5	504,57
14	21	1	21	104,06	230,5	504,57
14	22	1	21	104,06	230,5	504,57
14	23	1	21	104,06	230,5	504,57
14	24	4	37	315	442	721
14	25	5	35,4285714	160	387	666
14	26	3	37	31	158	437
14	27	2	21	60	81	360
15	1	2	152	93	245	524
15	2	2,61	37,87	49	196,27	483,79
15	3	2,61	37,87	47	196,27	483,79
15	4	2,61	37,87	133	196,27	483,79
15	5	2,61	37,87	44	196,27	483,79
15	6	2,61	37,87	77,94	196,27	483,79
15	7	1	21	76	76	356
15	8	2,61	37,87	77,94	196,27	483,79
15	9	1	21	184	184	464
15	10	8	24	77,94	310	590
15	11	2,61	37,87	77,94	196,27	483,79
15	12	2,61	37,87	77,94	196,27	483,79
15	13	1	21	129	129	409
15	14	3	45,25	86	246	526
15	15	3	65	39	278	558
15	16	2	40,3333333	25	125	404
15	17	3	51,3333333	29	162	441
15	18	1	21	100	100	380
15	19	4	30	77,94	196,27	483,79
15	20	1	21	77,94	196,27	483,79
15	21	1	21	77,94	196,27	483,79
15	22	3	19,4	105	181	460
15	23	4	24,2857143	84	233	513
15	24	1	21	93	93	483,79
15	25	3	49	34	209	489

15	26	5	34,1	53	373	659
16	1	4	16,33333333	47	124	404
16	2	3	18,66666667	133	224	501
16	3	3	48,66666667	44	169	449
16	4	4	18,7142857	82	192	471
16	5	2	23,75	76	150	429
16	6	2	69,75	45	303	583
16	7	2,31	26,56	178	164,5	443,83
16	8	5	38,5714286	29	278	553
16	9	7	44,4545455	70	538	817
16	10	3	30	141	240	519
16	11	1	21	55	55	334
16	12	3	34	36	117	396
16	13	2,31	26,56	89	164,5	443,83
16	14	1	21,5	27	49	329
16	15	1	21	32	32	313
16	16	2,31	26,56	66,15	164,5	443,83
16	17	1	21	121	121	400
16	18	1	21	37	37	316
16	19	1	21	24	24	309
16	20	1	21	66,15	164,5	443,83
16	21	3	29,5	66,15	164,5	443,83
16	22	1	21	66,15	164,5	443,83
16	23	1	21	66,15	164,5	443,83
16	24	1	21	66,15	164,5	443,83
16	25	1	21	66,15	164,5	443,83
16	26	1	16	66,15	164,5	443,83
16	27	1	21	66,15	164,5	443,83
16	28	6	27,66666667	28	256	535
16	29	2	22	29	52	331
17	1	1	42	44	191	470
17	2	1	25,33333333	20	75	354
17	3	1,75	27,86	50	127,53	405,5
17	4	1	13	145	150	429
17	5	1	21	131	131	413
17	6	1,75	27,86	77,92	127,53	405,5
17	7	1,75	27,86	38	127,53	405,5
17	8	1,75	27,86	85	127,53	405,5
17	9	1,75	27,86	90	127,53	405,5

17	10	3	21,5	38	103	383
17	11	1,75	27,86	98	127,53	405,5
17	12	3	48,6666667	89	214	495
17	13	1	21	51	51	330
17	14	4	28	62	153	405,5
17	15	1	71	82	203	482
17	16	2	46	29	100	385
17	17	1	35	34	83	362
17	18	1	21	158	158	437
17	19	2	21	116	137	417
17	20	1	21	53	53	332
17	21	2	22,5	90	114	393
17	22	4	26	132	267	546
17	23	1	21	79	79	352
17	24	1	16	26	37	316
17	25	3	16,25	80	124	403
17	26	3	12,33333333	77,92	127,53	405,5
17	27	1	21	77,92	127,53	405,5
17	28	1	21	77,92	127,53	405,5
17	29	2	56	77,92	127,53	405,5
17	30	1	21	77,92	127,53	405,5
17	31	1,75	27,86	83	127,53	405,5
17	32	1,75	27,86	123	127,53	405,5
18	1	2	33,5	47	93	399,4
18	2	3	20,2	60,65	130	399,4
18	3	3	26,48	145	121,35	399,4
18	4	1	34	33	80	360
18	5	3	23,2	60,65	273	399,4
18	6	3	27,1428571	60,65	207	399,4
18	7	2	20,5	60,65	146	427
18	8	3	20,6	60,65	172	399,4
18	9	1	19,5	22	40	399,4
18	10	1	21	84	84	363
18	11	2	22,5	74	98	385
18	12	3	26,48	45	121,35	399,4
18	13	1	21	63	63	399,4
18	14	1	21	86	107	399,4
18	15	2	42,5	71	135	399,4
18	16	1,92	26,48	84	121,35	399,4

18	17	1	21	102	102	399,4
18	18	3	26,48	62	121,35	399,4
18	19	1	45	56	125	399,4
18	20	2	46,5	49	121	399,4
18	21	1	21	36	36	399,4
18	22	2	30	24	93	399,4
18	23	2	26,48	35	121,35	399,4
18	24	2	26,48	47	121,35	399,4
18	25	1	26,48	48	121,35	399,4
18	26	2	19,5	60,65	140	399,4
18	27	2	20	60,65	182	462



epoch

**Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 23 / 10 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Luis Andrés Robles Cárdenas
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Zootecnia
Título a optar: Ingeniero Zootecnista
f. responsable: Ing. Crithian Fernando Castillo Ruiz


Ing. Crithian Fernando Castillo Ruiz


1756-DBRA-UTP-2023