

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

MANEJO REPRODUCTIVO EN GANADO BOVINO EN LA FINCA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, VALLE DEL CAUCA, SEDE PALMIRA.

POR:

PERLA LINETH NAVARRO PALACIOS

INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA
OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO



CATACAMAS

OLANCHO

MAYO 2024

MANEJO REPRODUCTIVO EN GANADO BOVINO EN LA FINCA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, VALLE DEL CAUCA, SEDE PALMIRA.

POR:

PERLA LINETH NAVARRO PALACIOS

Ms. C. ORLANDO JOSÉ CASTILLO ROSA

Asesor principal

INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADO
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO 2024

DEDICATORIA

A **DIOS** por darme la vida, salud, sabiduría, por guiar cada uno de mis pasos y permitirme completar mis estudios universitarios con éxito y orgullo.

A mis padres, **Marleny del Carmen Palacios Lanza** y **Carlos Joel Navarro Lobo**, por brindarme su amor y apoyo incondicional que me han brindado siempre, por ser mi ejemplo a seguir, por su comprensión y sus consejos que me han ayudado para ser una persona con valores morales y profesionales, me enseñaron muchas cosas vitales para la vida y me encaminaron por un buen sendero.

A mis hermanos, **Carlos Sebastián Navarro Palacios** y **Jade Elizabeth Navarro Palacios**, por ser parte de mi motivación y querer ser mejor para ellos, por brindarme su cariño y confianza en cada instante de mi vida.

A mi abuela, **Fidelina Lanza**, por todo brindarme su amor y apoyo incondicional, por sus consejos y palabras de aliento para seguir adelante siempre por el buen camino.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a **DIOS**, por darme la salud y sabiduría para poder llegar a este momento de mi carrera y mi vida personal, por brindarme la fuerza para superar los obstáculos y para culminar con éxitos mis estudios.

A mis padres **Marleny del Carmen Palacios Lanza** y **Carlos Joel Navarro Lobo** por estar siempre para mí, por brindarme su apoyo tanto emocional como económicamente, por su confianza puesta en mí para logra cada una de mis metas, por sus consejos y sus oraciones.

A mis tíos, **Jairo Ismael Suceda Lanza** y **Claudia Palacios Lanza**, por su apoyo incondicional siempre, por ser esas personas a las que o podía acudir si necesitaba ayuda.

A mis amigas, **Olga Daniela Paz Cruz**, **Febe Raquel Torres Álvarez**, **Andy Iveth Rodríguez Osorto** y mi amigo **José Mario Reyes** por brindarme su cariño y apoyo incondicional, por ser esas personas que siempre creyeron en mí y me lo recordaban lo orgullosas que estaban de mí, por ser esas personas acompañándome en esta etapa.

A mis asesores de práctica **Orlando José Castillo**, **Rober Danilo Rubí** y **Javier Reyes Luna** por brindarme su apoyo en la realización de mi PPS.

A la **Universidad Nacional de Agricultura** por darme la oportunidad de formarme profesionalmente en el área de las ciencias agrícolas.

A la **Universidad Nacional de Colombia** por darme la oportunidad de realizar mi práctica profesional supervisada brindándome su apoyo y herramientas laborales, a cada uno de los encargados por sus observaciones y consejos para mi desempeño laboral.

INDICE

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
LISTA DE TABLAS	IX
LISTA DE ANEXOS	X
RESUMEN	XI
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
III. REVISION DE LITERATURA	3
3.1 Generalidades de la ganadería bovina	3
3.2 Situación mundial de la seguridad alimentaria.....	3
3.3 Situación de la Seguridad Alimentaria en Colombia	4
3.4 Producción bovina.....	4
3.5 Producción bovina en Colombia	4
3.5.1 Producción de leche en Colombia	5
3.6 Avances tecnológicos en la ganadería colombiana.....	5
3.6.1 Equipos de ordeño.....	6
3.6.2 Tecnología en la reproducción.....	6
3.7 Razas que predominan en Colombia	6

3.8	Razas criollas de Colombia	7
3.8.1	Hartón del Valle.....	7
4.9	Parámetros reproductivos	8
4.9.1	Servicios por concepción (SC)	8
4.9.2	Días vacíos (DV) o Días Abiertos (DA).....	9
4.9.3	Intervalo entre partos (IEP)	9
4.9.4	Edad al primer servicio (EPS)	10
4.9.5	Peso al primer servicio o peso de incorporación al servicio	10
4.9.6	Peso al primer parto.....	11
4.10	Eficiencia reproductiva.....	11
V.	METODOLOGIA	12
5.1	Ubicación de la finca.....	12
5.2	Materiales y equipo	12
5.3	Metodología	13
5.4	Desarrollo de la practica.....	13
5.5	Variables a evaluadas.....	14
5.5.1	Intervalo parto concepción (IPC) o Días Abiertos (DA)	14
5.5.2	Intervalo entre partos (IEP)	14
5.5.3	Edad al primer servicio (EPS)	14
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
6.1	Parámetros evaluados	15
6.1.1	Días abiertos.....	15
6.1.2	Intervalo entre parto	16
6.1.3	Edad al primer parto	17
6.1.4	Problemas reproductivos más comunes presentados en la finca.	18

VII. CONCLUSIONES.....	19
VIII. RECOMENDACIONES	20
IX BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXOS	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Vista satelital del Laboratorio agropecuario Mario Gonzáles Aranda	12
Figura 2	Comparación de medias de días abiertos	15
Figura 3	Comparación de medias de intervalo entre parto.....	16
Figura 4	Comparación de medias de edad al primer parto.....	17

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Suministro de forraje verde por animal.....	18
----------------	---	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Registro de vacas utilizadas para calcular los parámetros.....	26
Anexo 2	Vacas raza hartón del valle de la granja UNAL	27
Anexo 3	Suministro y pesaje del pasto.	27
Anexo 4	Pesaje de los animales.	27
Anexo 5	Palpación en vacas de la granja.	28
Anexo 6	Curación del prepucio del toro	28
Anexo 7	Vitaminación en bovinos.	28

Navarro Palacios, P. 2024. Manejo reproductivo en ganado bovino en la finca de la Universidad Nacional de Colombia, Valle del Cauca, sede Palmira. Práctica Profesional Supervisada. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras C.A. 48 Pág.

RESUMEN

El trabajo realizado en el laboratorio agropecuario Mario Gonzales Aranda de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, fue destinado para monitorear los indicadores reproductivos en el ganado Hartón del Valle de dicha granja. Los parámetros evaluados incluyeron el Intervalo Entre Partos (IEP), Edad al Primer Parto (EPP), Días abiertos (DA) y ciertos problemas reproductivos identificados en la granja. La evaluación de estos indicadores se llevó a cabo mediante la revisión de registros disponibles en la granja. Se concluyó que estos valores son influenciados por una variedad de factores, incluyendo aspectos ambientales, de manejo nutricional y reproductivo. Se observaron ciertas inconsistencias en varios casos dentro de la finca. Sin embargo, este año se ha comenzado a llevar un registro más completo del hato, con el objetivo de mejorar estos indicadores en comparación con años anteriores. Los datos actuales muestran un Intervalo entre Partos Promedio (IPP) de 558.29 días, una Edad al Primer Parto (EPP) de 40.5 meses, y un Intervalo entre Parto y Concepción (IPC) o Días Abiertos (DA) de 224.41 días. Se estableció que estos valores difieren de lo óptimo debido al manejo reproductivo y nutricional implementado en la finca de manera general para los animales del hato.

Palabras clave: Parámetros reproductivos, Hartón del Valle, manejo.

I. INTRODUCCION

La ganadería es fundamental para la seguridad alimentaria pues constituye el sustento y el patrimonio de las familias en América Latina, de ahí la importancia de impulsar su sustentabilidad, productividad y competitividad y de realizar acciones para mejorar, tal como lo dice (IICA 2021). El objetivo del manejo reproductivo en hatos bovinos, que se genere una producción máxima de la vida productiva de individuo en la ganadería. La eficiencia reproductiva constituye diferentes formas, expresiones e interpretaciones de la vida, fisiología y comportamiento de la reproducción, además de ser un término que relaciona estas actividades desde del inicio de la pubertad y que se manifiesta con la correcta ciclicidad de la hembra, la adecuada producción de espermatozoides en el macho, y los eventos consecuentes del apareamiento de individuos como la gestación y el parto. (Gonzales 2001). Los indicadores reproductivos en la ganadería son importantes para determinar la eficiencia económica de la producción, las condiciones ambientales juegan papel crucial en bienestar animal y buena productividad (SÁCHEZ 2010).

Este presente trabajo se realizó con el objetivo de conocer los parámetros reproductivos del ganado bovino. Se tomarán en cuenta las variables para medir la eficiencia reproductiva tales como días abiertos e intervalo entre parto, además se medirá la edad al primer parto del ganado bovino para así poder identificar los problemas reproductivos más comunes presentados en la granja de la Universidad Nacional de Colombia.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Evaluar los parámetros reproductivos del sistema de ganado lechero en la finca de la universidad nacional de palmira, valle del cauca, Colombia.

2.2 Objetivos específicos

Determinar los parámetros reproductivos como días abiertos e intervalo entre parto.

Medir la edad al primer parto del hato de ganado bovino de la raza hartón del valle.

Identificar los problemas reproductivos más comunes presentados en la finca.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1 Generalidades de la ganadería bovina

Actualmente existen dos razas de ganado vacuno bovino: Bos Taurus. ellos son la raza nativa europea. Los productos cárnicos europeos son reconocidos mundialmente por su alto rendimiento cárnico y maduración temprana de sus descendientes. Las razas más representativas de Bos Taurus son: Aberdeen, Angus, Limousin, Hereford, Shorthorn, Charolais, Romagnola, Chianina, Jersey, Pardo Suizo, etc. Y el Bos Indicus, conocido como Cebú, es más popular en países tropicales donde los animales se cruzan. Bos indicus y el animal criollo o Bos taurus. Algunas de las variedades más representativas esta especie es: Brahman, Nelore, Guzerat, Gyr, Indubrasil (GASQUE & POSADAS 2001).

3.2 Situación mundial de la seguridad alimentaria

A pesar que la disponibilidad de alimentos se ha aumentado junto con ella la población humana también ha incrementado en los últimos 30 años, según el informe de la FAO también destaca que 2.400 millones de personas sufrían inseguridad alimentaria moderada o grave y 900 millones se enfrentaban a una inseguridad alimentaria severa. Más de 3.100 millones de personas no podían permitirse una dieta saludable. Muchos niños menores de cinco años sufren malnutrición. La lactancia materna exclusiva ha mejorado, pero se necesitan más esfuerzos para alcanzar objetivos nutricionales para 2030 (FAO 2021).

3.3 Situación de la Seguridad Alimentaria en Colombia

La inseguridad alimentaria moderada y severa de Colombia es de 30%, así lo reveló el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas tras la Evaluación de Seguridad Alimentaria para Población Colombiana hecha entre agosto y noviembre de 2022. Este porcentaje representa 15,5 millones de personas. Esta evaluación alimentaria en población colombiana recolectó información en 29 departamentos y 118 municipios y analizó patrones de consumo de alimentos, vulnerabilidad económica, estrategias de supervivencia asociadas al consumo y medios de vida (WFP 2023).

3.4 Producción bovina

La población de bovinos en el Continente Americano es de 488 millones de cabezas correspondiendo el 70% a Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Paraguay, Perú y Uruguay, representado la ganadería bovina una de las principales actividades económicas en estos países. Estudios recientes sobre las tendencias en la producción del bovino de la región, indican un gran potencial de crecimiento. Esto se fundamenta por las ventajas comparativas con respecto a los continentes europeo y asiático, principalmente por su baja densidad ganadera, disponibilidad de amplias áreas de pastizales, granos y un menor número de habitantes (SOLANO 2013).

3.5 Producción bovina en Colombia

La ganadería es una de las actividades agropecuarias de mayor importancia en Colombia, se estima que participó con el 48,7 % del PIB pecuario y generó cerca de 810 000 empleos directos ((FEDEGÁN 2018). El hato ganadero colombiano en 2020 alcanzó un total de 28 245 262 cabezas, y estuvo conformado en un 20,7 % (5,8 millones de animales) por crías menores a un año, 54,2 % (15,3 millones) de hembras, en una gran proporción hembras mayores a tres años, y 25,2 % (7,1 millones) de machos, en su mayoría entre uno y dos años de edad (ICA 2020).

3.5.1 Producción de leche en Colombia

Según la Federación Colombiana de Ganaderos en el año 2022 el sector ganadero colombiano debió afrontar retos no solamente en el entorno nacional, sino también derivados del internacional, siendo así que la producción de leche en Colombia presentó una disminución de 5,2% al pasar de 7.821 millones de litros en 2021 a 7.414 millones de litros en 2022 (FEDEGAN 2022). En el país hay dos sistemas de producción de leche bien diferenciados: de lechería especializada y de doble propósito. El primero tiene una mayor productividad y aporta el 52% de la producción con el 10% del hato; el segundo contribuye con el 48% de la producción (IICA et al. 1999).

Las lecherías especializadas están localizadas en regiones de clima frío y cerca de los centros urbanos, mientras que los sistemas de doble propósito se encuentran generalmente en regiones con altas temperaturas y más lejos de los mercados. En la lechería especializada, las vacas en su mayoría son puras o con alto porcentaje de razas europeas como Holstein, el sistema de doble propósito utiliza vacas en su mayoría mestizas, con alto porcentaje de genes Cebú y cruces con razas como pardo suizo, normando, Holstein, óptimas para la producción de leche en este sistema de alimentación es con pastos, ordeño con ternero al pie y el macho es levantado y vendido después del destete (Holmann et al. 2003).

3.6 Avances tecnológicos en la ganadería colombiana

El uso de la tecnología en la ganadería juega un papel clave, y es facilitar el proceso de cada una de las tareas y desafíos importantes que se presentan en el mercado competitivo, logrando cumplir con cada una de ellos. En Colombia, el sector ganadero tiene el gran reto de convertirse y adaptarse a las diferentes tecnologías que conlleven a tener prácticas eficientes y competitivas, a través del uso de nuevas estrategias de innovación. Y aunque, la mayoría de estas tecnologías y softwares se encuentran en el país y al alcance de todos los ganaderos, es necesario fomentar su implementación en el sector (Santos 2022).

3.6.1 Equipos de ordeño

Los equipos de ordeño necesitan de un sistema de gestión totalmente diferente para el ordeño, el tráfico de vacas, la alimentación, el comportamiento de las vacas y para resguardar la salud del animal y la calidad de la leche. Este tipo de equipos son herramientas que se encargarán de inspeccionar cualquier anomalía, desarrollando sensores que tienen la capacidad de detectar si hay presencia de leche anormal, así como la acidez de la leche, el pH anormal (López 2023).

3.6.2 Tecnología en la reproducción

La innovación en ganadería, a través de la biotécnica, computadoras y descubrimientos científicos que se encuentran relacionados con la genética y nutrición del animal, aportan una base para lograr acelerar el progreso en la reproducción de los rumiantes como con la inseminación artificial, se obtienen grandes beneficios como mejora de la calidad genética, eficiencia reproductiva, mitigación de propagación de enfermedades venéreas, mayor control de la reproducción, entre otras (López 2023).

3.7 Razas que predominan en Colombia

Dentro de las razas que producen carne de primera se tienen Aberdeen Angus, Charolais, Hereford y Shorthorn. Las razas que producen carne de segunda son aquellas resultantes de cruces de las anteriores con la raza cebú: Santa Gertrudis, Brangus y Charbray. las razas de producción lechera más importantes son: la holstein, la suiza y el jersey. En las zonas tropicales se usan con frecuencia las cruces de estas razas con el cebú para dar más volumen y lograr lo que se conoce como ganado doble propósito. Para lograr buenos resultados es necesario que se tengan en cuenta algunos parámetros a la hora de su producción (TSG 2018).

3.8 Razas criollas de Colombia

Las razas criollas colombianas son originarias de los ganados traídos por los españoles al continente, a través del tiempo han sufrido selección natural y han dado origen a siete razas criollas que son: Romosinuano (Romo), Costeño con cuernos (CCC), Blanco orejinegro (BON), chino santandereano (chino), Hartón del valle (Hartón), Casanareño y Sanmartinero, se tienen también dos biotipos: el Campuzano y el Caqueteño (Martínez 2004).

3.8.1 Hartón del Valle

El Hartón del Valle tuvo su origen, como los demás bovinos criollos colombianos, en los vacunos ibéricos traídos por los españoles durante la época de la colonia. Desde su introducción y después de muchos años, este ganado ha permanecido en su forma natural, seleccionándose más por su adaptación que por su producción, sin régimen especial de alimentación y manejo. Producto de esta selección natural fueron formándose animales adaptados y resistentes a enfermedades (Álvarez, 1999).

Los estudios realizados para características productivas y reproductivas del Hartón del Valle revelan cifras variables que tienden a expresar la calidad de los hatos donde fueron formados el número de mediciones y las diferentes condiciones de manejo (Álvarez. 1999). La fertilidad de la raza Hartón ha sido reconocida por los criadores hace mucho tiempo. Reportan tasa de natalidad de 93.1 % anual, repartida en nacimientos de 52% para hembras y 48% para machos. Estas cifras han sido confirmadas más recientemente por Archila y Bernal (1983) y por Álvarez (1999). La duración de la gestación, según la revisión de literatura efectuada por Álvarez (1999). Ha sido reportada con cifras variables de 286 ± 13.6 días por Archila y Bernal (1983); 284.5 días por Domínguez y Henao (1986) y 290.8 ± 5 días por Varela (1989).

4.9 Parámetros reproductivos

Los parámetros reproductivos son indicadores del desempeño del hato, obtenidos cuando los eventos reproductivos del hato han sido registrados adecuadamente. Estos indicadores nos permiten identificar las oportunidades de mejora, establecer metas reproductivas realistas, monitorear los progresos e identificar los problemas y enfermedades reproductivas en estadios tempranos. El manejo reproductivo de cualquier hato bovino se fundamenta en un programa de diagnóstico, control reproductivo y buenos registros, estos últimos, son fundamentales para tomar cualquier decisión de la viabilidad económica productiva de las unidades de producción animal (INTAGRI 2018).

4.9.1 Servicios por concepción (SC)

El número requerido de servicios para que se constituya una gestación permite determinar la fertilidad de individuo o lote de individuos. Este parámetro es importante para conocer los aspectos fisiológicos de la hembra durante el desarrollo embrionario temprano y la implantación, así como los factores que influyen sobre esta fase inicial de gestación (temperatura, manejo, nutrición) (González-Stagnaro 2001). Se obtiene de sumar todos los servicios que se hayan realizado en el hato durante un tiempo determinado, y dividirlos entre el número de vacas diagnosticadas preñadas.

Siendo este la cantidad de servicios necesarios para que una vaca quede gestante se considera aceptable de 1 a 1.8 servicios por concepción, depende de la eficiencia en la detección de estros, la calidad del semen, técnica de inseminación, manejo del semen, reabsorciones embrionarias, etc., es considerado un problema cuando este es de 2,5 en adelante (INTAGRI 2018).

4.9.2 Días vacíos (DV) o Días Abiertos (DA)

El intervalo parto concepción (DV), días vacíos (DV) o también llamado días abiertos (DA) se define como el tiempo que transcurre entre el parto y el momento en que la hembra vuelve a quedar preñada. Es un parámetro valioso que refleja la eficiencia en la detección del estro y la fecundidad de la hembra y al igual que es ampliamente usado para evaluar la ER del hato (González-Stagnaro 2001).

El principal problema que se deriva de la prolongación de los días abiertos en hatos de cría, es la disminución es la reducción de la producción anual de terneros, lo que a su vez reduce la tasa media anual de natalidad por vaca, reduciendo así la utilización de la capacidad reproductiva de las vacas. Lo ideal que este indicador no exceda más de 100 días, influyen en los días sin parto por lo que debe ser lo menos largo posible, evitando que la vaca permanezca improductiva por un largo tiempo. (Anta 1987).

4.9.3 Intervalo entre partos (IEP)

El intervalo entre partos abarca el periodo de tiempo en un parto y el siguiente. Generalmente el intervalo entre partos ideal es de 365 días (12 meses), pretendiendo tener de 80 a 85 días posparto. No obstante, según Rodolfo C. Stahringer varios factores influyen sobre la duración del período anestro posparto: estado nutricional y la condición corporal, efectos de la succión, inflamación uterina, el estímulo del amamantamiento, la raza y la edad y dificultad al parto (Stahringer 2003).

Se calcula restando en la fecha del último parto de la fecha del parto inmediato anterior. Este parámetro junto con la edad del primer parto va a tener gran influencia sobre el número de partos en la vida productiva del animal. El IEP está determinado por la duración de la preñez y por el intervalo que medía entre el parto y una nueva gestación. La duración del IEP es muy variable, dependiendo de factores como práctica de manejo, raza, edad de la vaca, duración del anestro posparto, método de detección de calores, entre otros (Anta 1987).

4.9.4 Edad al primer servicio (EPS)

La edad al primer servicio está estrechamente relacionada con la EP (Edad a la pubertad). Se define como la edad en que es servida por primera vez la hembra después de alcanzar la madurez sexual. No siempre los individuos que presentan la pubertad, presentan un completo desarrollo de su sistema reproductor, la edad al primer servicio EPS se da tiempo después, uno o dos ciclos posteriores al inicio de la pubertad. Un retraso en este parámetro implica pérdidas productivas y económicas, incrementando el tiempo que transcurre desde la pubertad hasta el primer parto (Berry, Kearney, Twomey, & Evans 2013).

Por regla general se considera que una novilla para su primer servicio debe contar con un peso cercano al 65 – 70 % del peso que tendrá el animal al llegar a la adultez estando de la mano con el peso y desarrollo corporal del animal. Teniendo en cuenta la raza o cruce, según el tamaño estándar de estas. En condiciones óptimas el primer servicio puede realizarse entre los 15 y 20 meses de edad (INTAGRI 2018).

4.9.5 Peso al primer servicio o peso de incorporación al servicio

El primer servicio depende del peso corporal y se relaciona con el peso adulto de las vacas también está estrechamente relacionado con la edad de la pubertad después de alcanzar la madurez sexual (González, Madrid, & Goicochea 2007). Las novillas DP son usualmente incorporadas al servicio al alcanzar entre 70 y 75% de su peso adulto, La edad al primer servicio suele presentarse entre 16 a 18 meses de edad. Los Bos taurus, alcanzan su primer servicio después de los ± 30 meses y los Bos indicus, a los ± 18 meses. En relación al peso las novillas DP son usualmente incorporadas al servicio al alcanzar entre 70 y 75% de su peso adulto las Bos taurus deben tener ± 290 Kg y las Bos indicus de 310-340 Kg para poder ser servidas (Granados 2017).

4.9.6 Peso al primer parto

Las novillas deben llegar al parto con un peso mínimo del 80% del peso adulto. Para calcular este peso tendremos en cuenta el peso medio de las vacas de nuestro rebaño (Rodríguez, 2017). El parto es uno de los eventos reproductivos que marcan el inicio productivo y reproductivo de una hembra. Es considerado eje de la fertilidad y está directamente relacionado con la edad de la pubertad y la edad al primer servicio. Refleja el tiempo que tardó la novilla en alcanzar su madurez, aparearse, desarrollar su primera gestación (± 283 días) y reproducirse exitosamente por primera vez (Villasmil-Ontiveros y Yáñez-Cuéllar 2016).

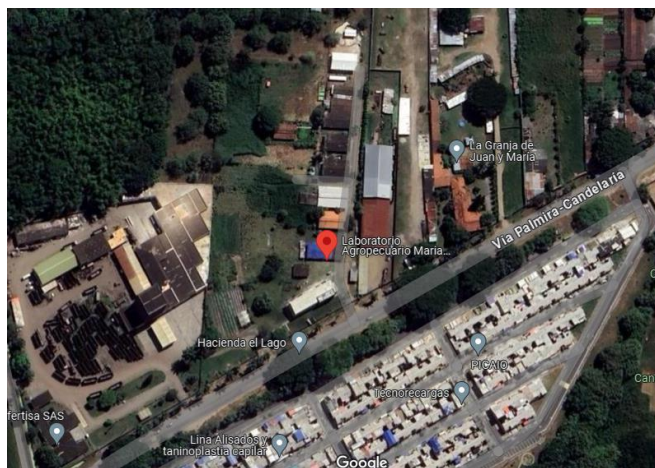
4.10 Eficiencia reproductiva

La eficiencia reproductiva es la medida comparativa del comportamiento reproductivo de un animal considerado como óptimo para su especie, en el caso del bovino es la producción de una cría anualmente (Anta 1987). Este es uno de los aspectos más importantes a considerar al momento de evaluar la producción de ganado lechero y de carne, las mejoras en estas características tienen importantes consecuencias económicas. La eficiencia reproductiva en un rato puede ser medida por edad al primer parto, días abiertos, índice de fertilidad, intervalo entre parto, y servicios por concepción tasa de preñez, entre otros (Risco & Archibald 2005).

V. METODOLOGIA

5.1 Ubicación de la finca

Este presente trabajo se realizó dentro de un periodo aproximado de 3 meses (90 días, 600 horas). El trabajo profesional supervisado se llevó a cabo en el laboratorio agropecuario Mario Gonzales Aranda de la Universidad Nacional de Colombia sede de Palmira, el cual está ubicado en el Valle del Cauca, país Colombia. Comprendida en una latitud de 4.0638178 y una altitud de 1,003 m.s.n.m., la cantidad anual de precipitación en El Valle del Cauca es de 5.000 y 6.500 mm/año y la temperatura media anual es de 24-28 °C (Martínez 2019).



Fuente: Google maps

Figura 1 Vista satelital del Laboratorio agropecuario Mario Gonzáles Aranda

5.2 Materiales y equipo

Durante la práctica profesional supervisada, se utilizaron materiales y equipo de trabajo como: libreta de campo, lápiz carbón, lápiz tinta, calculadora, botas de hule, hojas de registro y entre otros materiales didácticos para recolectar y tabular los datos para generar registros.

5.3 Metodología

Durante la realización del Trabajo Profesional Supervisado (TPS) El método fue vivencial. Descriptivo y participativo, ya que se trabajó en campo desarrollando las actividades de manejo y registro de variables reproductivas.

5.4 Desarrollo de la practica

La práctica profesional tuvo como objetivos evaluar los parámetros productivos en ganado de leche: días abiertos, intervalo entre parto y edad al primer parto, esta desarrolló en el laboratorio agropecuario Mario Gonzáles Aranda el que posee el siguiente inventario bovino de cría: 1 semental, 11 vacas, 6 novillas, 4 terneras y 4 terneros, ascendiendo a un total de 26 animales. Para evaluar los parámetros de días abiertos e intervalo entre parto se utilizaron 5 cabezas y para la edad al primer parto 4, con las cuales se sabía la fecha exacta de nacimiento.

Lo primero que se hizo fue consultar los registros que contenían los datos necesarios para evaluar los objetivos propuestos durante la práctica. Luego, se colaboró en la distribución de alimentos, se observó la calidad del servicio de las comidas, se realizó un monitoreo diario de la integridad física de los animales en el establo.

Se brindó asistencia técnica en la aplicación de medicamentos, incluyendo la dosificación y las vías de administración. También se apoyó en la aplicación de vitaminas con fines reproductivos en novillas vacas gestantes. Además, se realizaron procedimientos de limpieza de heridas en animales que presentaban larvas de mosca.

La granja de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira no hay enfermedades que afecten de forma grave al ganado. Sin embargo, uno de los principales problemas sanitarios que enfrenta el ganado son los ectoparásitos, especialmente la larva de la mosca (*Cochliomyia hominivorax*) que tiene una alta incidencia.

Se realizaron tareas de limpieza en los corrales donde se encontraban las vacas, terneros y el toro del establo, colaborando en el cambio diario del agua y el llenado de los comederos. Además, se brindó asistencia técnica para implementar mejoras en el establo con el objetivo de aumentar la eficiencia y se participó en el arreo de vacas cuando era necesario cambiar de potrero y en llevarlas al chute para iniciar protocolos establecidos, como vacunación, desparasitación, administración de vitaminas.

5.5 Variables a evaluadas

5.5.1 Intervalo parto concepción (IPC) o Días Abiertos (DA)

$$IPC = \frac{\text{Intervalo parto a concepcion (días)}}{\text{Número de vientres preñadas}}$$

5.5.2 Intervalo entre partos (IEP)

$$IEP = \frac{\text{Suma total de intervalos entre dos partos consecutivos}}{\text{Numero de vacas paridas}}$$

5.5.3 Edad al primer servicio (EPS)

Determinación de la edad en meses, días o años al que se le ofrece el primer servicio al animal, ya sea por monta natural o inseminación.

$$EPS = \text{suma de las edades al primer servicio (fecha de servicio – fecha nacimiento)}$$

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Parámetros evaluados

6.1.1 Días abiertos

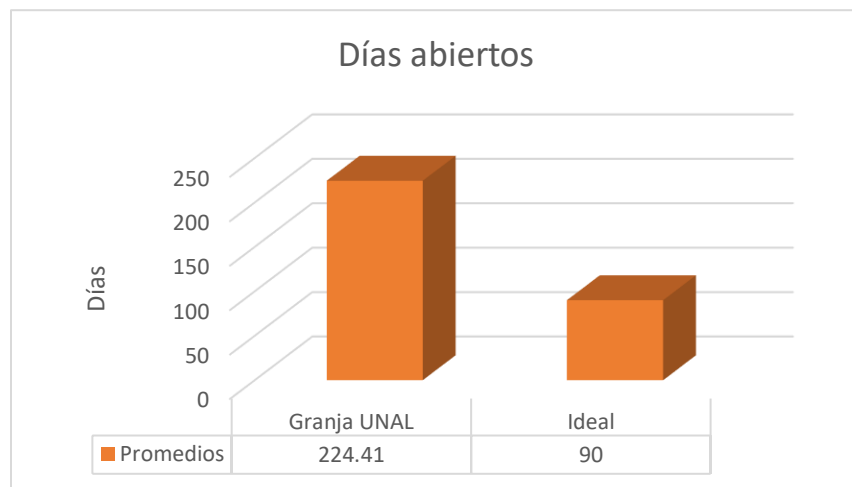


Figura 2 Comparación de medias de días abiertos con promedio ideal (fuente UNAL)

Este parámetro no es ideal, ya que estos altos valores se apartan de la meta establecida de la producción de una cría al año. Los hallazgos divergen con lo señalado por (Sánchez, 2011), quien sugiere que el intervalo ideal entre el parto y la concepción, o los días abiertos óptimos en un rebaño de ganado bovino, debería ser de aproximadamente 90 días.

6.1.2 Intervalo entre parto

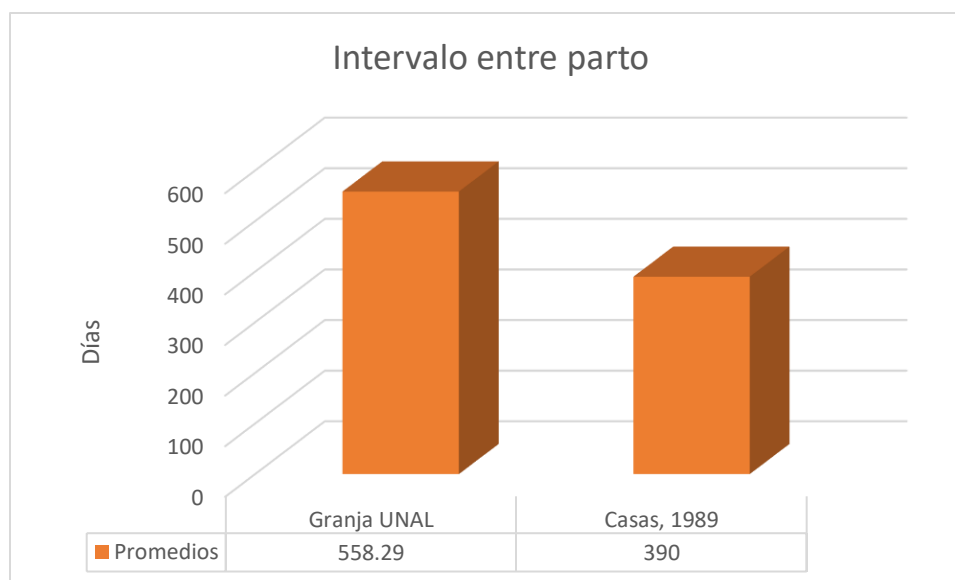


Figura 3 Comparación de medias de intervalo entre parto.

El promedio del intervalo entre parto de la granja de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira es de 558.29 días, el valor excede el rango óptimo, lo que impacta negativamente en la eficiencia reproductiva de la explotación ganadera, reduciendo la cantidad de crías por año. Este resultado es peor porque supera lo citado por Casa, 1989 que examinó parámetros de vacas de raza Hartón del Valle y encontró un intervalo entre partos de 360-390 días para mantener una eficiencia reproductiva adecuada.

6.1.3 Edad al primer parto

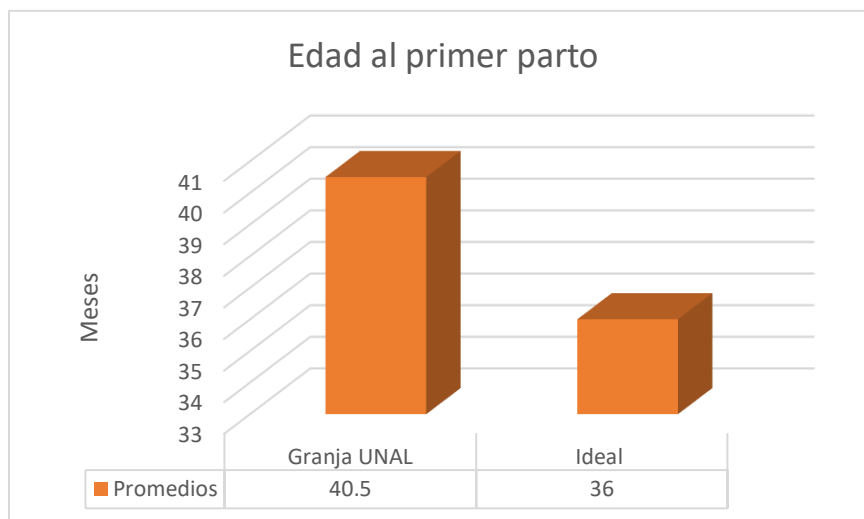


Figura 4 Comparación de medias de edad al primer parto

La edad promedio al primer parto fue de 40.5 meses, lo que equivale a 3.3 años. Este valor es superior al ideal siendo esto negativo, ya que indica un retraso en este parámetro y una prolongación del intervalo hasta el primer parto. El hartón del valle es una raza criolla, caracterizada por tener su primer parto a una edad tardía, sin embargo este resultado es mayor al dato encontrado por Palomino, 2016 que registró una edad promedio de 32 meses; el parámetro mencionado podría verse afectado por fluctuaciones en la temperatura, desequilibrios nutricionales o errores en manejo del ganado.

6.1.4 Problemas reproductivos más comunes presentados en la finca.

En la finca predomina la ausencia de celo después del parto (anestro-postparto) en las vaquillonas y vacas en producción provocado por la deficiencia nutricional, entre ellos bajo suministro de minerales, poca vitaminación, escaso suplemento con granos y uso de pasto de corte con alto contenido de fibra y bajos en proteína.

Los días abiertos elevados es influenciado por la salud del semental, este presenta infección de gusano barrenador en el prepucio (*Cochliomyia hominivorax*).

No hay un sistema de pastoreo que permita un manejo adecuado del pasto, resultando un consumo limitado de materia fresca. En este cuadro se muestra el bajo suministro de forraje siendo esto una causa de la baja eficiencia reproductiva.

	Fechas				
	18/3/2024	25/3/2024	1/4/2024	8/4/2024	15/4/2024
Area Cortada	52 m2	55 m2	53 m2	58 m2	57 m2
Kg alimento A.M	224.75	235.40	234.8	220.85	240.95
Kg alimento P.M	140.65	145.35	150.55	165.6	161.75
Total Kg/FV	365.40	380.75	385.35	386.45	402.70
Desperdicio	8	6	5	8	7
Kg FV consumido	357.40	374.75	380.35	378.45	395.70
Kg FV/animal	13.75	14.41	14.63	14.56	15.22

Tabla 1 Suministro de forraje verde por animal

VII. CONCLUSIONES

1. Los días abiertos está por encima del ideal, ya que lo sobrepasa por 134 días, estos altos valores se apartan de la meta establecida de la producción de una cría al año, siendo el intervalo ideal entre el parto y la concepción, o los días abiertos óptimos en un rebaño de ganado bovino, debería ser de aproximadamente 90 días.
2. el intervalo entre parto mostró un promedio de 558 días, siendo el ideal de 390 días, estos valores están sobre los niveles ideales del sistema de bovinos de raza criolla, afectando de manera negativa su eficiencia, esta puede mejorar al optimizar las condiciones en las que se llevan a cabo los protocolos reproductivos por parte del personal.
3. La edad al primer parto, que fue de 40 meses, supera lo ideal, donde lo óptimo es alcanzar de 32 a 36 meses. Sin embargo, esto puede mejorarse dado que la raza posee características fisiológicas que facilitan el aumento de peso en poco tiempo, para ello muy crucial implementar cambios nutricionales, proporcionando una alimentación adecuada y mejorando el manejo para optimizar esta variable.
4. La dieta que el ganado bovino ha recibido en la granja no cubre con la demanda alimenticia de cada animal, con nuestra llegada a las áreas productivas logramos apreciar un bajo peso en los animales factor que influye directamente en su capacidad reproductiva provocando con esto no tener una eficiencia con los parámetros reproductivos de la misma.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Evaluar de forma regular el tamaño y la composición del hato en relación con el espacio disponible. Podría ser necesario reducir el tamaño mejorando la disponibilidad de pasto para cada animal y así adaptarse mejor a las condiciones de espacio limitado.
2. Aumentar la suplementación alimenticia, el pasto no es suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales del ganado, estos pueden incluir alimentos concentrados como maíz, soya o subproductos de la industria agrícola, así como forrajes de calidad como heno o ensilaje. Es importante trabajar y desarrollar una dieta balanceada que satisfaga las necesidades específicas de tu hato.
3. Llevar un control en los registros de los parámetros reproductivos para poder mejorar la productividad del hato y a su vez dar prioridad a los chequeos regulares del médico veterinario para identificar vacas con problemas de salud reproductiva. Esto facilita la aplicación oportuna de biotecnologías reproductivas para corregir cualquier problema.
4. Implementar un sistema de descarte, algunas vacas con muchos años, afectan los niveles de producción de la finca. Para mejorar la ganadería, es importante ajustar el entorno y la gestión nutricional, lo cual puede ser llevado a cabo por el personal operativo.

IX BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, L. (1999). Potencial genético y productivo del ganado criollo Hartón del Valle. (en línea). Consultado el 17 de abril 2024. Disponible en <http://hdl.handle.net/20.500.12324/16141>.

Anta, E. 1987. Análisis de la información publicada sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico mexicano. (en línea). Consultado el 10 de enero 2024. Disponible en <chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000053823/3/0053823.pdf>

ARCHILA, M. Y Bernal, S. 1983. Contribución al estudio del ganado criollo Harton del Valle. Trabajo de grado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia., Universidad Nacional de Colombia; Sede Bogotá. (en línea). Consultado el 17 de abril 2024. Disponible: <chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/17105/4140>

Berry, D., Kearney, J., Twomey, K., & Evans, R. 2013. Genetics of reproductive performance in seasonal calving dairy cattle production systems. Irish Journal of Agricultural and Food Research 52: 1–16. (en línea). Consultado el 11 de enero 2024. Disponible en chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://tstor.teagasc.ie/bitstream/handle/11019/445/ijafr_1-16.pdf?sequence=1&isAllowed=y

FAO. 2021. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (en línea). Consultado el 5 de enero 2024. Disponible en <https://www.un.org/es/global-issues/food>

FEDEGÁN. 2018. Federació Colombiana de Ganaderos FEDEGÁN. (R. C. Dueñas, Ed.) (en línea). Consultado el 10 de enero 2024. Disponible en http://static.fedegan.org.co/s3.amazonaws.com/publicaciones/Hoja_de_ruta_Fedegan.pdf

FEDEGAN. 2022. Balance y perspectivas del sector ganadero colombiano. Oficina de Planeación y Estudios (en línea). Consultado el 10 de Enero 2024. Disponible en <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/documentos-de-estadistica>

GASQUE, R., & POSADAS, E. 2001. Diferencias entre Bovinos Cebú y Europeo. Razas de Ganado Bovino en México. (en línea). Consultado el 10 de enero 2024. Disponible en <https://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2012/09/diferencias-entre-bos-taurus-y-bos.html>

González, C., Madrid, N., & Goicochea, J. 2007. PRIMER SERVICIO EN NOVILLAS DE DOBLE PROPÓSITO. Revista Científica, FCV-LUZ/Vol.XVII,Nº1, 39-46, (en línea). Consultado el 11 de Enero 2024.

González-Stagnaro, C. 2001. Parámetros, cálculos e índices aplicados en la evaluación de la eficiencia reproductiva (en línea). Reproducción Bovina :203-247. Disponible en http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/libro_reproduccionbovina/cap14.PDF.

Granados, L. 2017. Manejo reproductivo del ganado bovino en los diferentes sistemas de producción de la región Huetar Norte y Chorotega de Costa Rica (en línea). Consultado el 11 de Enero de 2024. Disponible en <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/14411/TFG%20Leonel%20Granados%20Listo.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Holmann, FJ; Rivas, L; Carulla, JE; Giraldo, LA; Guzman, S; Martinez, M; Rivera, B; Medina, A; Farrow, A; Rivas Rios, L; Carulla, JE; Giraldo, LA; Guzmán Pérez, S; Martínez, M; Rivera, B; Medina, A; Farrow, A. 2003. Evolución de los Sistemas de Producción de Leche en el Trópico Latinoamericano y su interrelación con los Mercados: Un Análisis del Caso Colombiano (en línea). Carta Fedegan (Colombia) (0986):(78):51-62. Disponible en <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/88920>.

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. 2020. (en línea, sitio web). Consultado 9 ene. 2024. Disponible en <https://www.ica.gov.co/noticias/colombia-recupera-estatus-pais-libre-aftosa>.

IICA. II de C de CA; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, B (Colombia) (MADR);. 1999. Acuerdo de competitividad de la cadena láctea colombiana (en línea). . Consultado 10 ene. 2024. Disponible en <https://repositorio.iica.int/handle/11324/7276>.

IICA. 2021. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (en línea). Consultado el 15 de Diciembre 2023. Disponible en <https://iica.int/es/prensa/noticias/la-ganaderia-en-mexico-tiene-amplio-potencial-para-contribuir-la-mitigacion-y-la>

INTAGRI. 2018. Parámetros Reproductivos del Ganado Bovino | Intagri S.C. (en línea, sitio web). Consultado 10 ene. 2024. Disponible en <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/parametros-reproductivos-del-ganado-bovino>.

López, L. 2023. AGROBlogger, Tecnología en la ganadería. Qué tecnologías innovadoras se utilizan. (en línea). Consultado el 12 de Enero 2024. Disponible en <https://blog.agrocampo.com.co/tecnologia-en-la-ganaderia/>

Martínez, A. G. (2019). TodaColombia. (en línea). Consultado el 08 de Enero 2024. Disponible en <https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/valle-del-cauca/index.html>

Martínez, G. (2004). Razas bovinas :criollas y colombianas. (en línea). Consultado el 13 de abril 2024. Disponible en <http://hdl.handle.net/20.500.12324/1185>.

Rodriguez, J. A. 2017. Zoetis. (en línea). Consultado el 12 de Enero de 2024. Disponible en <https://www.blog.especialistasennovillas.es/posts/rendimientos-primer-parto-novillas-carne.aspx#:~:text=Las%20novillas%20deben%20llegar%20al,adecuada%20cantidad%20de%20reservas%20corporales>

Risco, C., & Archibald, L. 2005. EFICIENCIA REPRODUCTIVA DEL GANADO LECHERO. University of Florida, Gainesville, EE.UU.(en línea). Consultado el 10 de Enero de 2024. Disponible en chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.produccionanimal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/62-eficiencia_reproductiva.pdf

SÁCHEZ, A. 2010. Parametros reproductivos de bovinos en reiones tropicales de México. Veracruz. (en línea). Consultado el 15 de Diciembre de 2023. Disponible en chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010._Parametros-reproductivos-bovinos.pdf

Santos, A. 2023. El reto tecnológico en la ganadería colombiana, Comentarios de Andrés Santos | Agronegocios.co (en línea, sitio web). Consultado 12 ene. 2024. Disponible en <https://www.agronegocios.co/comentarios/andres-santos-3303447/el-reto-tecnologico-en-la-ganaderia-colombiana-3303438>.

SOLANO, J. A. 2013. El papel de la ganadería bovina de carne en los agronegocios y la seguridad alimentaria. Bogotá: Universidad de La Salle, Bogotá. (en línea). Consultaron el 9 de Enero 2024. Disponible en https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_agronegocios/3

Stahringer, R. C. 2003. INTA Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Anestro Postparto y Pubertad en Bovinos de Cría (en línea). Consultado el 11 de Enero 2024. Disponible en chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/169-Anestro_postparto.pdf

TSG, T. S. 2018. Todo Sobre Ganado. (en línea). Consultado el 9 de enero 2024. Disponible en <https://todosobreganado.com/la-mejores-razas-de-ganado-lechero-en-colombia/>

Villasmil-Ontiveros, Y; Yáñez-Cuéllar, L. 2016. Edad al primer servicio y primer parto en

novillas (en línea). Manejo y Cría de las Novillas de Reemplazo (January):35-41. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/260870113_Edad_al_primer_servicio_y_primer_parto_de_novillas_Doble_Proposito/link/53eec7cb0cf26b9b7dcdda46/download.

WFP, P. M. 2023. WFP Programa Mundial de Alimentos. (en línea). Consultado el 9 de Enero de 2024. Disponible en <https://es.wfp.org/noticias/la-inseguridad-alimentaria-moderada-y-severa-en-colombia-alcanza-el-30>

ANEXOS

Anexo 1 Registro de vacas utilizadas para calcular los parámetros.

Vaca	Fecha de servicio o inseminación	Toro utilizado	Número de Registro del toro	Fecha real de parto	Nombre de la cría	Sexo de la cría	Identificación (# de orejera)	Número de parto de la vaca	Destino de la cría
Daniela	6/9/2017	Romulo	33	21/6/2018	Alicia	H	187	1	Reproducción
	7/6/2020	Pepe	182	22/2/2021	Hulk	M	198	2	Vendido
	8/5/2021		4125-IA	15/2/2022	Bruno	M	200	3	Vendido
	6/11/2022	Pepe	182	21/7/2023	Hades	M	213	4	Vendido
Lola	13/2/2017			1/12/2017	NO EXISTE REGISTRO			1	
	2/3/2018			17/12/2018	NO EXISTE REGISTRO			2	
	11/1/2019	Romulo	33	26/9/2019	Lolita	H	191	3	Reproducción
	27/3/2020			11/1/2021	TERNERO APLASTADO	H		4	
	6/6/2021	Pepe	182	21/3/2023	Leo	M	204	5	Vendido
	26/9/2023	Pepe	182	11/6/2023	Zeus	M	211	6	
Any	17/2/2017	Romulo	33	4/12/2017	NO EXISTE REGISTRO			1	
	9/9/2018	Romulo	33	24/6/2019	VIVO INVIABLE			2	
	12/4/2020	Pepe	182	27/1/2021	NO EXISTE REGISTRO		196	3	
	20/2/2022			7/12/2022	NO EXISTE REGISTRO			4	
	13/2/2023	Pepe	182	28/11/2023	Loky	M	126	5	
Soila	14/8/2017	Romulo	33	29/5/2018	NO EXISTE REGISTRO	M	184	1	
	25/3/2020	Pepe	182	10/1/2021	LUZ	H	195	2	Reproducción
	8/5/2021		4434-IA	16/2/2022	Mauricio	M	201	3	Vendido
	23/4/2023			8/2/2024	Manuel	M	219	4	
Teresa	10/8/2019	Pepe	182	23/5/2020	Paty	H	193	1	Reproducción
	8/5/2021		4434-IA	17/2/2022	Mafe	H	202	2	Reproducción
	13/10/2022	Pepe	182	28/7/2023	Nieves	H	214	3	Reproducción
Pola	27/8/2021	Pepe	182	12/6/2022	Martina	H	205	1	Reproducción
Alicia	5/5/2020	Pepe	182	20/2/2021	ENCONTRADO MUERTO			1	
	19/10/2021	Pepe	182	4/8/2022	Pitufo	M	206	2	Muerto
	15/3/2023	Pepe	182	30/12/2023	Canelo	M	218	3	
Magnolia	24/2/2022			9/12/2022	NO EXISTE REGISTRO			1	
	24/2/2023	Pepe	182	9/12/2023	Lulú	H	217	2	
Paty	26-09-2022	Pepe	182	11/7/2023	Gaia	H	210	1	

Anexo 2 Vacas raza hartón del valle de la granja UNAL



Anexo 3 Suministro y pesaje del pasto.



Anexo 4 Pesaje de los animales.



Anexo 5 Palpación en vacas de la granja.



Anexo 6 Curación del prepucio del toro



Anexo 7 Vitaminación en bovinos.

