

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE GANADO LECHERO EN
RANCHO DE LUCAS, ULLOA, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.

PRESENTADO POR:
DIEGO ANTONIO MONCADA

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

INGENIERO ZOOTECNISTA



CATACAMAS

OLANCHO

MAYO DEL 2025

INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE GANADO LECHERO EN
RANCHO DE LUCAS, ULLOA, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.

PRESENTADO POR:
DIEGO ANTONIO MONCADA

M.Sc. JAVIER REYES LUNA
ASESOR

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO EN
ZOOTECNIA.

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO DEL 2025



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

Catacamas, Olancho

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE INFORME FINAL

El suscrito miembro de la comisión evaluadora del Informe Final de práctica profesional supervisada **M. Sc. JAVIER ANTONIO REYES LUNA** certifica que:

El estudiante **DIEGO ANTONIO MONCADA VALLADARES** del IV Año de Ingeniería Zootecnia presentó su informe intitulado:

**“INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE GANADO
LECHERO EN RANCHO DE LUCAS, ULLOA, VALLE DEL CAUCA,
COLOMBIA.”**

El cual, a criterio del evaluador, _____ el presente trabajo de investigación como requisito previo para obtener el título de Ingeniero Zootecnista.

Dado en la ciudad de Catacamas, Departamento de Olancho, a los 19 días del mes de mayo del año dos mil veinticinco.

M. Sc. JAVIER ANTONIO REYES LUNA

Asesor

DEDICATORIA

Al **CREADOR DEL UNIVERSO** por darme la oportunidad de poder cursar esta asignatura de mucha importancia y poder culminar mi Practica Profesional Supervisada con éxito, brindándome la sabiduría y entendimiento necesario para realizar las distintas actividades.

A mis padres **EDUARDO ARTURO MONCADA Y LOURDES CRISTINA VALLADARES** por siempre estar apoyándome desde el inicio de mi carrera y por ser unos padres ejemplares.

A mis hermanos **CRISTHIAN MONCADA Y EDUARDO MONCADA**, que ellos han sido mi pilar y fuente de inspiración.

A mis abuelos **ANTONIO VALLADARES Y BLANCA MARADIAGA**, por darme su apoyo incondicional y los principios que me llevaron a ser una mejor persona en la vida.

Al **M. Sc. JAVIER ANTONIO REYES LUNA**, por haberme brindado la enseñanza necesaria para poder realizar mi Practica Profesional Supervisada, siendo una persona de mucha experiencia y conocimiento.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO: por haberme brindado sabiduría, entendimiento y salud, durante todos estos años y por darme motivación para continuar adelante en esos momentos difíciles.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA: por abrirme las puertas para poder estudiar y adquirir conocimientos de mucha importancia para mi futuro profesional.

A mis padres **EDUARDO ARTURO MONCADA Y LOURDES CRISTINA VALLADARES** que han sido mi motivación para ser una persona con valores y principios.

A mi asesor **M. Sc. JAVIER ANTONIO REYES LUNA**, por apoyarme con información de mucha importancia para poder culminar con mi Practica Profesional Supervisada.

Al **RANCHO DE LUCAS**, por recibirme y haberme apoyado con datos necesarios para poder realizar mi Practica Profesional Supervisada.

A mis amigos y compañeros **NAZARIO NUÑEZ, ALEXANDER MALDONADO, WILMER OTERO, JONATHAN PALMA, OBED RAMOS y KATYA ROMERO**, por su apoyo incondicional, sus consejos oportunos y sobre todo su amistad sincera.

CONTENIDO

I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
III REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1 Ganadería en Colombia.....	4
3.2 Indicadores productivos	4
3.3 Factores que afectan los indicadores productivos	5
3.4 Indicadores reproductivos	6
3.5 Factores que afectan los indicadores reproductivos	7
IV MATERIALES Y METODO	8
4.1 Localización	8
4.2 Materiales y equipo.....	9
4.3 Manejo de la práctica	9
4.4 Método	9
4.5 Desarrollo de la práctica	9
4.6 Parámetros evaluados.....	11
4.6.1 Indicadores productivos	11
4.6.2 Indicadores reproductivos	11
4.7 Descripción de las buenas prácticas de manejo	12
V RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13
5.1 Indicadores productivos en ganado lechero de Rancho de Lucas.	13
5.1.1 Porcentaje de destete.....	13
5.1.2 Producción de leche por día.	13
5.1.2 Duración de la lactancia en días.....	13

5.2 Indicadores reproductivos en ganado lechero de Rancho de Lucas.	14
5.2.1 Numero de servicios por concepción (SC).	14
5.2.2 Intervalo entre parto (IEP).	14
5.2.3 Intervalo parto – concepción (IPC)	14
5.2.4 Edad al primer parto (EPP)	14
5.3 Buenas prácticas de manejo en ganado lechero.	15
5.3.1 Alimentación	15
5.3.2 Plan sanitario	16
5.3.3 Plan de manejo reproductivo	17
5.3.4 Manejo de terneras de reemplazo	18
VI CONCLUSIONES.....	19
VII RECOMENDACIONES	20
VIII BIBLIOGRAFIA.....	21
ANEXOS	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del Rancho de Lucas, Ulloa, Colombia.	8
--	----------

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Comparación de indicadores productivos.	13
Cuadro 2 Comparación de indicadores reproductivos.	14
Cuadro 3: Vacunación y prevención de enfermedades.	16
Cuadro 4: Cronograma de actividades para Transferencia de Embriones en Rancho de Lucas.....	17
Cuadro 5: Protocolo de sincronización de receptoras en Rancho de Lucas.....	18

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Animales del Rancho de Lucas.	26
Anexo 2: Observación y recolección de datos productivos.	26
Anexo 3: Potreros de pasto Estrella.	27
Anexo 4: Uso de cercas eléctricas para reducir el sobrepastoreo de los potreros.	27
Anexo 5: Practica de Inseminación Artificial.	28
Anexo 6: Recorte de pezuñas.	28
Anexo 7: Limpieza de oídos en animales de la raza Gyr.	29
Anexo 8: Suministro de leche a terneras.	29
Anexo 9: Alimentación para terneras destetadas.	30
Anexo 10: Novillas donantes.	30
Anexo 11: Electro eyaculado para prueba andrológica.	31
Anexo 12: Terneras de reemplazo.	31

MONCADA V, DA. 2025. Indicadores productivos y reproductivos de ganado lechero en Rancho de Lucas, Ulloa, Valle del Cauca, Colombia. Informe final de práctica profesional supervisada. Ingeniería en Zootecnia. UNAG. Catacamas, Olancho, 31 P.

El trabajo se realizó en el Rancho de Lucas, ubicado a 15 km del municipio de Ulloa, Valle del Cauca, Colombia, con el objetivo de describir los indicadores productivos y reproductivos en bovinos lecheros, así como identificar las buenas prácticas de manejo. La práctica tuvo una duración de 600 horas entre septiembre y diciembre de 2024. En la primera etapa se evaluaron indicadores como el porcentaje de destete, que fue de 77.41% frente al ideal nacional colombiano de 70%, la producción diaria de leche alcanzó los 2,086.6 litros, y la duración de la lactancia fue de 340.5 días, superando el promedio nacional colombiano de 305 días. En la segunda etapa se obtuvo un promedio de 1.76 servicios por concepción, mejor que el promedio nacional colombiano de 1.9, un intervalo entre partos de 399.5 días (muy cercano al dato ideal de Colombia de 400 días), y un intervalo parto-concepción de 78 días, por debajo del promedio nacional colombiano de 90 días. La edad al primer parto fue de 39.22 meses, por encima del promedio nacional de Colombia de 27 meses. En la etapa final se identificaron buenas prácticas de manejo, como la alimentación con concentrado, sal mineral y pastoreo en las vacas lactantes, mientras que a las terneras de reemplazo también se les suministra heno. El plan sanitario incluye vacunación contra enfermedades clave como Brucelosis, Leptospirosis, Fiebre Aftosa, Carbón sintomático y Rabia Bovina. También se analizó el plan reproductivo, que incluye cronogramas para transferencia de embriones, protocolos de sincronización y pruebas andrológicas. Además, se documentaron las prácticas de manejo de terneras como la alimentación, curado de ombligo, identificación y sanidad. En resumen, el Rancho de Lucas presenta un manejo productivo y reproductivo eficiente, con destacada implementación de tecnologías genéticas y manejo de potreros. Se recomienda optimizar el manejo reproductivo a través de mejoras en la inseminación artificial, transferencia de embriones, la nutrición y sanidad de las novillas, y el control de la duración de la lactancia, con el fin de reducir los intervalos entre partos, adelantar la edad al primer parto y mejorar la eficiencia general del sistema.

Palabras clave: Producción de leche, buenas prácticas de manejo, indicadores productivos, indicadores reproductivos.

I INTRODUCCIÓN

La producción ganadera en el mundo avanza hacia una cultura de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) que considera lo ambiental, el bienestar animal y humano, la responsabilidad social sectorial, la competitividad exportadora y una mayor rentabilidad asociada a productos de calidad. Y para lograrlo, debe trabajar a la par todos estos aspectos teniendo en cuenta, bajo los criterios de sostenibilidad, las ventajas comparativas que se tienen para su desarrollo, entre otras, el recurso humano, el clima, el suelo, los pastos, los animales y la ubicación geográfica (Cadavid 2018).

La ganadería lechera se basa en cuatro componentes: manejo, alimentación, sanidad y mejoramiento genético. Conocer cada uno de ellos y cómo interactúan entre sí es importante para incrementar la producción y calidad de la leche. Por el contrario, el desconocimiento o la mala aplicación de las prácticas darán como resultado vacas enfermas, con condición corporal baja y disminución en la productividad (Martínez *et al.*, 2017).

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. Para que una unidad de producción logre sus metas de rentabilidad, es necesario un manejo reproductivo satisfactorio, repercutiendo directamente en la producción diaria, progreso genético, entre otros (INTAGRI 2018).

Es por ello, que en el presente trabajo tuvo como objetivo, describir los parámetros productivos y reproductivos en bovinos productores de leche en el Rancho De Lucas, una ganadería que está ubicada en el municipio de Ulloa, Valle del Cauca, Colombia, mediante

la utilización de diferentes tipos de registros que serán indispensables en la toma de decisiones para un mejor rendimiento de la finca a nivel productivo y reproductivo.

II OBJETIVOS

Objetivo general

Describir los parámetros productivos y reproductivos en bovinos productores de leche en el Rancho De Lucas, municipio de Ulloa, Valle del Cauca, Colombia.

Objetivos específicos

Cuantificar los parámetros productivos en bovinos productores de leche en el Rancho de Lucas municipio de Ulloa, Valle del Cauca, Colombia.

Describir los parámetros reproductivos en bovinos productores de leche en el Rancho De Lucas municipio de Ulloa, Valle del Cauca, Colombia

Identificar las buenas prácticas de manejo del ganado bovino productor de leche en el Rancho De Lucas municipio de Ulloa, Valle del Cauca, Colombia

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Ganadería en Colombia

Los indicadores productivos y reproductivos permiten conocer la situación de los sistemas de producción de ganado bovino (Jones 2017). En Colombia, la ganadería vacuna ocupa la mayor parte del área agropecuaria y es una actividad de mucha importancia desde el punto de vista económico y social en el sector rural. El área dedicada a la ganadería es nueve veces mayor que la agrícola; constituye el 67 % del valor de la producción pecuaria y el 30 % del valor de la producción agropecuaria (Martínez *et al.* 2017).

La ganadería es la actividad económica de mayor presencia en el inmenso territorio rural de Colombia. Anualmente se producen más de 7.000 millones de litros de leche y más de 800.000 toneladas de carne bovina que van a la mesa de los colombianos y para las exportaciones al mundo, como aporte a la permanencia de la seguridad alimentaria mundial. La ganadería colombiana posee cerca de 28 millones de cabezas entre bovinos (95 %) y bufalinos (5%) (En Agricultura de las América 2020).

3.2 Indicadores productivos

La eficiencia productiva se define como la situación en la que una unidad de producción ganadera (UPG) que produce un solo producto, puede mejorar su producción sólo si aumenta el uso de al menos uno de sus insumos. La literatura sobre eficiencia se enfoca en dos aspectos; medición de la eficiencia técnica y económica y las fuentes de ineficiencia. Los estudios de eficiencia se han realizado en una gran variedad de actividades productivas agropecuarias (Villanueva *et al.* 2023).

Dentro de las variables productivas la condición fisiológica del aparato reproductivo, número de días vacíos o eficiencia reproductiva son factores determinantes. Una alta eficiencia reproductiva es necesaria para obtener mayor producción de leche, carne y hembras de reemplazo, permitiendo una mayor producción. Variables productivas en ganado bovino en el trópico: producción de leche por día, porcentaje de destete (Gavarrete *et al.* 2009). Duración de la lactancia en días (Marini y Masso 2018).

3.3 Factores que afectan los indicadores productivos

El clima afecta al ganado directa e indirectamente, ya que modifica la calidad y/o cantidad de alimentos disponibles, los requerimientos de agua y energía, la cantidad de energía consumida y el uso de ésta. Los animales hacen frente a las condiciones adversas del clima mediante la modificación de mecanismos fisiológicos y de comportamiento para mantener su temperatura corporal dentro de un rango normal. Como consecuencia, es posible observar alteraciones en el consumo de alimento, comportamiento y productividad (Arias *et al.* 2008).

La alimentación es uno de los principales factores que afectan la producción de leche, las vacas deben ser alimentadas de acuerdo a sus requerimientos nutritivos. Estos últimos variando de acuerdo al peso vivo, nivel de producción y momento de la lactancia que se encuentran los animales. El uso de pastos de buena calidad en la alimentación de la vaca lechera trae como resultado un incremento en la producción de leche y en los rendimientos de grasa y proteína (de Villa 2013).

La edad tiene un efecto preciso sobre la producción; la mayor parte de vacas llegan a la madurez y producción máxima alrededor de los seis años, después del cual ésta declina. Los registros indican que la vaca produce 25 por ciento más leche en la madurez que cuando tiene dos años de edad (Pinales 2024).

3.4 Indicadores reproductivos

La eficiencia reproductiva del hato es uno de los aspectos más importantes de la producción de ganado lechero, ya que tiene un alto impacto en los costos de producción. La eficiencia reproductiva determina en gran medida la rentabilidad de una empresa ganadera, pues de esta depende el periodo de producción de las hembras. Existen varias formas de evaluar la eficiencia reproductiva del ganado y pueden ser utilizadas según el propósito de la evaluación, las condiciones de cada empresa y la información disponible (Aguayo *et al.* 2016).

Algunos de importancia relevante son: número de servicios por concepción, intervalo entre partos, días abiertos, edad al primer parto (Aguayo *et al.* 2016). Servicio por concepción, es el número de servicios que en promedio se necesitan para que una vaca quede preñada. 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 a la palpación (Córdova 2023).

El intervalo entre partos (IEP), es uno de los parámetros productivos más comúnmente utilizados como indicador de la eficiencia productiva de una explotación y se define como el número medio de días que transcurren entre un parto y el siguiente. (Aparicio *et al.* 2008). Al considerar que el intervalo entre partos está formado por dos componentes (período de servicio más período de gestación), esto indica que una vaca deberá ser fecundada alrededor de los 85 días después del parto, si se tiene en cuenta que el período de gestación de las vacas es de 284 días aproximadamente. (Ossa *et al.* 2006).

El periodo de días abiertos corresponde al número de días que transcurren desde el parto hasta la siguiente preñez, tomando en cuenta únicamente a los animales con diagnóstico de preñez confirmado; su incremento provoca la reducción de la rentabilidad en vacaciones, al representar por aumento en los costos de reproducción descarte temprano de los animales y reducción de la producción de leche (Loaiza 2019).

Puede rondar los 90 días, es decir, 30 días desde que la vaca pare, hasta que la matriz queda limpia para nuevos ciclos de ovulación. Otros 30 días para que entre en celo, y un nuevo celo más efectivo. Con 90 días + 280 días de preñez, obtenemos 370 días de periodo entre partos, próximos a un parto al año para el ganado vacuno de leche (López 2016).

La edad al primer parto es un indicador del tiempo que tarda un animal en alcanzar su madurez sexual y reproducirse por primera vez, la misma puede verse influenciada por el tamaño corporal y el inicio de la actividad hormonal del sistema reproductivo. Aunque se considera que la edad a la pubertad no está determinada por un peso corporal en particular, sí lo está por un orden indeterminado de condiciones fisiológicas que resultan de un peso dado (Marini y Masso 2019).

3.5 Factores que afectan los indicadores reproductivos

La mala nutrición y pobre condición corporal están también altamente relacionadas con el bloqueo de la actividad ovárica y el alargamiento del anestro posparto en las vacas de cría. Se sabe que deficiencias nutricionales, principalmente de energía, tienen un efecto negativo en la liberación de GnRH y por lo tanto en los pulsos de LH. En vacas de cría en posparto, la mayor demanda de energía es debida a la lactancia. Además, una mala nutrición aumenta la sensibilidad del hipotálamo para los efectos de retroalimentación negativa del estradiol (Córdova 2023).

Las altas temperaturas causan disminución del tiempo de pastoreo y bajo consumo de alimento en la hora de mayor temperatura, lo que tiene injerencia en el desempeño reproductivo (Góngora y Hernández 2010). Existen diversos factores a los que se expone el ganado y les genera estrés, afectando la liberación de prostaglandinas del tipo PGF2 α que tiene efectos luteolíticos, agravando la infertilidad. Al aumentar la temperatura ambiente el día de la inseminación artificial, el porcentaje de concepción disminuye (Verdoljak *et al.* 2018)

IV MATERIALES Y METODO

4.1 Localización

El trabajo se realizó en el Rancho de Lucas, ubicado a 15 km del municipio de Ulloa, Valle del Cauca, las coordenadas son 4.7° Latitud Norte y -75.733° Longitud Oeste del meridiano de GREENWICH, situado en el trópico húmedo a una altura de 1.353 msnm, con una temperatura promedio de 17°C a 26°C.

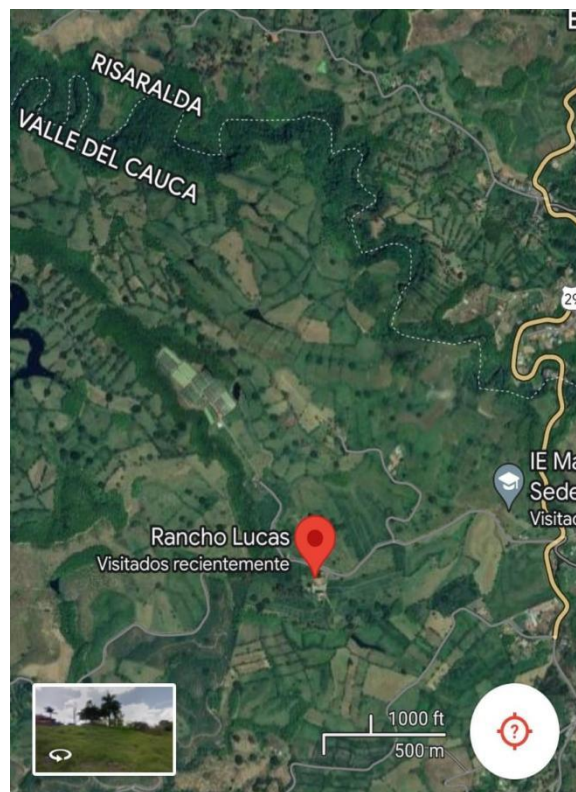


Figura 1 Ubicación del Rancho de Lucas, Ulloa, Colombia.

Fuente:

4.2 Materiales y equipo

En el desarrollo de la práctica profesional supervisada, se utilizó materiales didácticos, libreta de apuntes, computadora portátil, lápiz, teléfono celular, calculadora, equipos e instrumentos de la granja, para el manejo de indicadores productivos y reproductivos en ganado bovino lechero, del Rancho de Lucas.

4.3 Manejo de la práctica

El Rancho de Lucas cuenta con una extensión de tierra de 60 hectáreas en las cuales se maneja animales principalmente de la raza Gyr, Holstein y Girolando (Anexo 1), con un total de 206 animales, siendo de estas 118 vacas en ordeño, 2 toros, 20 vacas en parto, 38 vacas horras, 5 terneros y aproximadamente 20 terneras de reemplazo. Se observó el manejo, la parte reproductiva y la parte productiva de estos animales.

4.4 Método

Se utilizó el método descriptivo participativo, ya que se utilizó la observación (Anexo 2), y se trabajó en las diferentes actividades del rancho durante el manejo de terneras de reemplazo, ordeño y manejo de novillas donadoras, además se midieron parámetros productivos y reproductivos. La práctica se realizó en el RANCHO DE LUCAS, Ulloa, Valle del Cauca, Colombia, con un tiempo de 600 horas entre los meses de septiembre a diciembre.

4.5 Desarrollo de la práctica

El rancho de Lucas, es una ganadería especializada en la producción láctea, opera en 60 hectáreas dedicadas exclusivamente a potreros con pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) (Anexo 3), acompañado de concentrado y sal mineral. El sistema rotacional de potreros se implementa mediante cercas eléctricas (Anexo 4), lo que permite optimizar el uso del forraje, reducir el sobrepastoreo y mejorar la calidad nutricional del pasto.

El sistema de ordeño implementado en el rancho es un equipo mecanizado de 8 puntos, diseñado para optimizar la eficiencia y reducir el estrés en las vacas. Diariamente, se realizan dos ordeños a las 118 vacas lactantes, el primero inicia a las 4:00 a. m. y el segundo a las 1:30 p. m. Cada animal recibe una porción de concentrado (mezcla de granos y suplementos) proporcional a su producción láctea, lo que incentiva la ingesta y mantiene un equilibrio entre la energía consumida y la leche producida.

El manejo reproductivo del rancho prioriza la transferencia de embriones (TE) como estrategia principal, complementada con inseminación artificial (IA) (Anexo 5), para optimizar la genética y la eficiencia reproductiva. La monta natural se reserva como último recurso para vacas con dificultades reproductivas persistentes. El manejo sanitario del rancho consiste en un sistema de vacunación principalmente para enfermedades que tienen mayor presencia en la zona, como la Leptospirosis, Fiebre Aftosa, Brucelosis, Carbón sintomático y Septicemia.

También se realizan diferentes intervenciones específicas como recorte de pezuñas (Anexo 6) para prevenir cojeras y lesiones, desparasitación para el control de endoparásitos y ectoparásitos, vitaminación y limpieza de oídos (Anexo 7), especialmente en las vacas de la raza Gyr, para prevención de infecciones. En el manejo de las terneras y terneros en el rancho, se les proporciona una ración de concentrado iniciador junto con 6 litros de leche diarios (Anexo 8), garantizando así el suministro adecuado de nutrientes para cubrir sus necesidades energéticas.

A los 6 días de vida, se les coloca un arete identificador y un tatuaje auricular (sistema de trazabilidad), mientras que el destete se realiza cuando alcanzan 130 kg de peso, aproximadamente a los 6 meses de edad, asegurando una transición gradual a la alimentación con pasto y concentrado.

4.6 Parámetros evaluados

4.6.1 Indicadores productivos

-Porcentaje de destete: El % de destete se dividen los terneros destetados por las vacas paridas, multiplicando por 100 (Montelli 2022).

-Producción de leche por día: es un indicador de rendimiento clave que mide la cantidad de leche producida por una granja lechera (Ryzhkov 2023).

-Duración de la lactancia en días: El momento donde la vaca inicia su lactancia es con la producción de calostro que durará algunos días. Después, el calostro irá desapareciendo, dando lugar a la leche común (Sáenz 2021).

4.6.2 Indicadores reproductivos

-Número de servicios por concepción (SC).

Formula:
$$\frac{\text{Número total de servicios}}{\text{Numero de vientre preñados}}$$

-Intervalo entre parto (IEP): El intervalo entre partos abarca el periodo de tiempo en un parto y el siguiente (En Genética bovina... 2021).

Formula:
$$\frac{\text{Intervalo entre partos (días)}}{\text{Numero de vientres paridos}}$$

-Intervalo parto – concepción (IPC): Conocido también como días abiertos, refleja la fecundidad de la hembra y la eficiencia en la detección del celo (Builes 2021).

Formula:
$$\frac{\text{Intervalo parto – concepción (días)}}{\text{Numero de vientres preñados}}$$

-Edad al primer parto (EPP): El rango de edad deseable para que una vaca tenga su primer parto es de 23 a 25 meses, para asegurar una mayor vida productiva, así como una mayor producción de leche (Medina *et al.* 2022).

Formula: Edad al primer parto (meses)

Número de animales

4.7 Descripción de las buenas prácticas de manejo: Consistió en describir cada una de las buenas prácticas de manejo del ganado productor de leche en el Rancho De Lucas municipio de Ulloa, Valle del Cauca, Colombia, las cuales están relacionadas con la alimentación, plan sanitario, plan de manejo reproductivo y manejo de terneras de reemplazo.

V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Indicadores productivos en ganado lechero de Rancho de Lucas.

5.1.1 Porcentaje de destete.

$\frac{24 \text{ terneros destetados}}{31 \text{ vacas paridas}} \times 100: 77.41\%$

5.1.2 Producción de leche por día.

La producción de leche por día de todo el hato del Rancho de Lucas es de 2,086.6 Litros. Por vaca al día es un promedio de 17 litros, tomando en cuenta que son 118 vacas en ordeño.

5.1.2 Duración de la lactancia en días.

El promedio de duración de la lactancia en el Rancho de Lucas es de 340.5 días.

Cuadro 1 Comparación de indicadores productivos.

Indicador	Dato de la finca	Promedio (Colombia).	Promedio (Honduras).
-Porcentaje de destete	77.41%	70%	65%
- Duración de la lactancia en días	340.5 días.	305 días	270 días

5.2 Indicadores reproductivos en ganado lechero de Rancho de Lucas.

5.2.1 Numero de servicios por concepción (SC).

El número de servicios que maneja la finca en promedio es de 1.76 servicios por concepción.

5.2.2 Intervalo entre parto (IEP).

El intervalo entre parto que maneja el Rancho de Lucas en promedio es de 399.5 días.

5.2.3 Intervalo parto – concepción (IPC)

El intervalo parto a concepción que maneja el Rancho de Lucas en promedio es de 78 días.

5.2.4 Edad al primer parto (EPP)

La edad al primer parto que maneja el Rancho de Lucas en promedio es de 39.22 meses.

Cuadro 2 Comparación de indicadores reproductivos.

Indicador.	Dato de la finca.	Promedio (Colombia).	Promedio (Honduras).
-Número de servicios por concepción	1.76 servicios por concepción.	1.9 servicios por concepción.	2.1 servicios por concepción.
- Intervalo entre parto	399.5 días.	400 días.	420 días.
- Intervalo parto - concepción	78 días.	90 días.	100 días.
- Edad al primer parto	39.22 meses.	27 meses.	32 meses.

5.3 Buenas prácticas de manejo en ganado lechero.

5.3.1 Alimentación

En el Rancho de Lucas, la alimentación varía según la etapa en la que este el animal, en terneras recién nacidas el consumo de alimento consiste solo en una dieta de 4 litros de leche materna y 0.5 Kg de concentrado iniciador, en este caso el rancho hace uso del MANNÁ PELET de la casa comercial Solla, que contiene un porcentaje de proteína de 18%, con el objetivo de regular el rápido desarrollo del sistema digestivo, esto acompañado de sal mineral.

Se comienza con este iniciador desde el primer día de nacido durante un mes, luego se les cambia este alimento por un concentrado llamado LACTOCRIA que mantiene el mismo porcentaje de proteína de 18%, acompañado de sal mineral y heno, este alimento se les proporciona a las terneras cuando ya salen a pastorear antes de ser destetadas, en el cual se utiliza el pasto Estrella en su totalidad.

Cuando estos animales alcanzan el peso determinado para el destete el cual es de 130 Kg, se les proporciona otro tipo de concentrado llamado LACTONOVILLAS, que contiene un porcentaje de proteína del 14%, acompañado de una ración de ensilaje, sal mineral, (Anexo 9), heno y pastoreo.

En novillas donadoras (Anexo 10), la alimentación utilizada es una ración de 2 Kg de concentrado LACNOVILLAS por vaca, acompañado de pastoreo todo el día y sal mineral de la casa comercial SOMEX, llamado SUPLEMENTO MINERAL TIERRAS BAJAS, el cual ayuda a mejorar la actividad ovárica y salud en la etapa de reproducción. En el caso de la alimentación del ganado horro, es una dieta de pasto en su totalidad, acompañado de sal mineral que se suministra cada 2 días.

En el último mes de la gestación, el alimento utilizado en el rancho es un concentrado llamado PREPARTO de la casa comercial Solla, que contiene un porcentaje de proteína de 14%, su composición promueve la movilización de Ca y P, haciendo que disminuya el riesgo de hipocalcemia o fiebre de leche en estos animales, acompañado de sal mineral SOMEX 8% SE, que es de mucha ayuda para animales próximos al parto por su alto contenido de selenio, zinc y con una relación perfecta calcio – fósforo.

En animales productores de leche, la alimentación consta de una dieta de concentrado de la casa comercial SOLLA, llamado Generalac 200 Harina, con un porcentaje de proteína de 18% y con una dosificación de 1 Kg de concentrado por cada 4 litros de leche, esto acompañado de sal mineral SOMEX CalciLeche, que es muy importante en lecherías, ya que incluye minerales quelatados (Zinc y Cobre) que en asocio con los demás minerales aportan a la disminución de problemas como la incidencia de cogerías y mastitis.

5.3.2 Plan sanitario

Cuadro 3: Vacunación y prevención de enfermedades.

Vacuna	Edad	Revacunación
Fiebre Aftosa.	Todas las edades.	Cada 6 meses.
Brucelosis.	Terneras entre tres y ocho meses.	Dosis única a terneras.
Carbón sintomático.	Machos y hembras desde los 3 meses.	15 días después de la primera dosis; luego anualmente.
Rabia Bovina.	De cuatro meses en adelante.	Anual.
Leptospirosis.	De tres meses en adelante en hembras y machos para reproducción. Hembras de seis meses antes del servicio.	Un mes después de la primera dosis; luego anualmente.

El protocolo sanitario incluye vacunas clave para proteger al hato de patógenos prioritarios. La fiebre aftosa se aplica a todas las edades con revacunación cada 6 meses, siendo

obligatoria en muchas regiones para controlar esta enfermedad altamente contagiosa. La brucelosis se administra como dosis única a terneras entre 3 y 8 meses, reduciendo riesgos zoonóticos.

El carbón sintomático (ántrax) se inicia en machos y hembras desde los 3 meses, con refuerzo a los 15 días y revacunación anual para mantener la inmunidad, mientras que la rabia bovina se aplica a partir de los 4 meses, con revacunación anual para evitar brotes en zonas endémicas, finalizando con la leptospirosis por la cual se vacuna en hembras y machos reproductores desde los 3 meses, con un refuerzo al mes y revacunación anual, especialmente en hembras 6 meses antes del servicio para proteger la gestación.

5.3.3 Plan de manejo reproductivo

En el Rancho de Lucas, el manejo reproductivo integra estrategias técnicas y sanitarias para optimizar la eficiencia del hato. Se hace un protocolo de actividades para realizar la transferencia de embriones en donde se implementa la aspiración folicular transvaginal en vacas donadoras y un sistema de sincronización hormonal en las vacas receptoras para alinear su ciclo estral con el desarrollo del embrión donante, luego se realiza el diagnóstico de preñez mediante ecografía, permitiendo identificar vacas gestantes, vacías o con anomalías.

El examen andrológico (Anexo 11) es otra actividad que se realiza para identificar la motilidad espermática y morfología, con el fin de garantizar la aptitud reproductiva de los toros, continuando con el manejo nutricional para mantener una condición corporal favorable y así mejorar el desempeño reproductivo de estos animales, acompañado de las vacunas necesarias para evitar abortos.

Cuadro 4: Cronograma de actividades para Transferencia de Embriones en Rancho de Lucas.

Día de protocolo.	Actividad.
Día 0	Sincronización.

Día 7	Retiro de dispositivos + Hormonales
Día 8	OPU
Día 16	Transferencia de Embriones

Cuadro 5: Protocolo de sincronización de receptoras en Rancho de Lucas.

Día	Actividad	Producto
Día 0	Insertar dispositivo	DIB Monouso (Dispocel).
	2 ml de Benzoato de Estradiol	Benzoato de Estradiol (Von Franken).
Día 7	Retirar dispositivo	
	2 ml ECG	Novormon
	2 ml de Prostaglandina	Dextrogenol
	2 ml de Cipionato de Estradiol	Cipionato de 0,5 mg/ml.

5.3.4 Manejo de terneras de reemplazo

En el rancho de Lucas, el manejo de terneras de reemplazo (Anexo 12) es de mucha importancia, desde la nutrición inicial se realiza el suministro de calostro en las primeras 6 horas de vida para inmunidad pasiva, seguido de leche (6 litros/día) hasta el destete (130 Kg). El desarrollo ruminal se estimula con concentrados iniciadores, sal mineral y pasto, para transitar de monogástrico a rumiante, reduciendo la dependencia de leche.

Por otro lado, se realiza el pesaje de la cría al momento del nacimiento y la evaluación de la calidad del calostro de la madre, también se lleva a cabo la identificación temprana mediante tatuaje y arete, procedimiento que se realiza a los 6 días de nacido. Asimismo, se efectúa el curado del ombligo durante un período aproximado de 10 días. En cuanto a la parte sanitaria del rancho, implica la vacunación, desparasitación y control de enfermedades neonatales, para así tener estos animales en buenas condiciones.

VI CONCLUSIONES

El rancho de Lucas implementa un sistema eficiente de manejo de potreros mediante rotación, utilizando pasto Estrella y concentrado, permitiendo que las vacas expresen su potencial genético, teniendo como respuesta excelentes resultados en la producción de leche.

El rancho prioriza la transferencia de embriones y la inseminación artificial para mejorar la genética de su ganado, optimizando la eficiencia reproductiva y evitando la monta natural, que solo se utiliza en casos excepcionales. Este manejo reproductivo avanzado contribuye a una mayor productividad a largo plazo.

El rancho de Lucas presenta un buen desempeño general en sus indicadores productivos y reproductivos, sin embargo, se observan oportunidades de mejora en la duración de la lactancia, que con 340.5 días excede el promedio ideal de 305 días, y en la edad al primer parto, que con 39.22 meses supera los 27 meses recomendados. Estos valores indican oportunidades de mejora en la eficiencia reproductiva y el desarrollo de novillas.

VII RECOMENDACIONES

Evaluar el manejo de la inseminación artificial y la transferencia de embriones, con el fin de reducir los intervalos entre partos y lograr una mayor eficiencia en el ciclo reproductivo, lo que puede aumentar la rentabilidad.

Implementar un plan de manejo adecuado a las terneras de reemplazo. También hacer cambios en la nutrición, sanidad y reproducción de las novillas con el propósito de que el primer parto se realice antes de los 30 meses. Esto ayudará a acortar el periodo de improductividad, mejorar la rentabilidad del sistema y aumentar la eficiencia.

Llevar a cabo un programa de manejo reproductivo eficiente que permita preñar a las vacas más temprano en el ciclo. Esto reduciría el tiempo entre partos y por lo tanto la duración de la lactancia.

VIII BIBLIOGRAFIA

Agricultura de las Américas. 2020. El enorme aporte de la ganadería a la economía de Colombia. (en línea, sitio web). Consultado 23 jul. 2024. Disponible en <https://agriculturadelasamericas.com/pecuaria/productores-ganaderos-y-seguridad-alimentaria-mundial/>.

Alejandro Córdova. (abril 10, 2023). Beneficios del control del ciclo estral en la eficiencia reproductiva y mejora de parámetros reproductivos en el ganado. 2024. (en línea, sitio web). Consultado 3 agosto 2024. Disponible en <https://www.ganaderia.com/destacado/beneficios-del-control-del-ciclo-estral-en-la-eficiencia-reproductiva-y-mejora-de-parametros-reproductivos-en-el-ganado>

Amed La Roche Loaiza, Bernardo Vargas Leitón, Jorge Camacho Sandoval, Gloriana Castillo Badilla, Juan José Romero Zúñiga. 2019. View of Intervalo Parto-Concepción en Ganado Lechero Especializado de Costa Rica. (en línea, sitio web). Consultado 21 jul. 2024. Disponible en <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/12104/16874>.

Aparicio, M; de Andrés, MA; Piñeiro, C; Hervías, LM; Ayllón, S. 2008. El intervalo entre partos: ¿cuánto influye en la producción? (en línea, sitio web). Consultado 3 ago. 2024. Disponible en https://www.3tres3.com/latam/articulos/el-intervalo-entre-partos-%C2%BFcuanto-influye-en-la-produccion_10572/.

Arias RA; Mader TL; Escobar PC. 2008. Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche (en línea). Archivos de medicina veterinaria 40(1):7–22. DOI: <https://doi.org/10.4067/s0301-732x2008000100002>.

Astaíza Martínez, JM; Muñoz Ordóñez, MR; Benavides Melo, CJ; Vallejo Timarán, DA; Chaves Velásquez, CA. 2017. Caracterización técnica y productiva de los sistemas de producción lechera del valle de Sibundoy, Putumayo (Colombia) (en línea). Revista de medicina veterinaria (34):31. DOI: <https://doi.org/10.19052/mv.4253>.

Cadavid, PP. 2018. Las Buenas Prácticas Ganaderas para el mejoramiento de la productividad (en línea). 13(2):75. Disponible en <https://www.proquest.com/openview/db740fd712a049d7f7f42a1d68266b85/1?pq-origsite=gscholar&cbl=756332>.

Ching-Jones, RW. 2017. Índices productivos y reproductivos de fincas de cría de ganado bovino de carne en la zona Sur de Costa Rica (en línea, sitio web). Consultado 21 jul. 2024. Disponible en <https://www.scielo.sa.cr/pdf/cinn/v9n2/1659-4266-cinn-9-02-00247.pdf>.

Copas Medina, KA; Valladares Rodas, M; Baeza Rodríguez, JJ; Magaña Monforte, JG; Segura Correa, JC. 2022. Efecto de la edad al primer parto sobre la longevidad, el número de días en producción y la producción de leche durante la vida productiva de las vacas lecheras Holstein y Pardo Suizo en Honduras (en línea). Revista mexicana de ciencias pecuarias 13(1):163–174. DOI: <https://doi.org/10.22319/rmcp.v13i1.5444>.

David Morales Gavarrete, Boris Antonio Pérez Delgado y Raúl Botero. 2009. Parámetros productivos y reproductivos 2009 de importancia económica en ganadería bovina tropical (en línea, sitio web). Consultado 23 jul. 2024. Disponible en https://www.engormix.com/ganaderia/administracion-ganaderia-carne/parametros-productivos-reproductivos-2009_a27793/

de Villa, EV. 2013. Factores de origen ambiental que afectan la producción de leche en vacunos bajo pastoreo semi-intensivo (en línea, sitio web). Consultado 25 jul. 2024.

Disponible en https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/225-Articulo_velez.pdf.

Genética bovina, 2021. Qué es el intervalo entre partos (en línea, sitio web). Consultado 25 jul. 2024. Disponible en <https://revistageneticabovina.com/reproduccion/intervalo-entre-partos/>.

Góngora, A; Hernández, A. 2010. la reproducción de la vaca se afecta por las altas temperaturas ambientales (en línea). Revista Udca Actualidad & Divulgacion Cientifica 13(2):163–173. Consultado 25 jul. 2024. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262010000200017.

INTAGRI 2018. Parámetros Reproductivos del Ganado Bovino (en línea, sitio web). Consultado 21 jul. 2024. Disponible en <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/parametros-reproductivos-del-ganado-bovino>

Jaramillo Villanueva, JL; Rojas Juárez, LA; Vargas López, S. 2023. Escala de la producción y eficiencia técnica de la ganadería bovina para carne en Puebla, México (en línea). Revista mexicana de ciencias pecuarias 14(1):154–171. DOI: <https://doi.org/10.22319/rmcp.v14i1.5537>.

Marini, P. R. y Di Masso, R. J. 2018. EVALUACIÓN HISTORICA DE INDICADORES PRODUCTIVOS EN VACAS LECHERAS EN SISTEMAS A PASTOREO (en línea, sitio web). Consultado 23 jul. 2024. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/4760/476056688009/html/>.

Marini, PR; Di Masso, RJ. 2019. Edad al primer parto e indicadores de eficiencia en vacas lecheras con diferente potencialidad productividad en sistemas a pastoreo (en línea). La granja 29(1):84–96. DOI: <https://doi.org/10.17163/lgr.n29.2019.07>.

Mariscal-Aguayo, V; Pacheco-Cervantes, A; Estrella-Quintero, H; Huerta-Bravo, M; Rangel-Santos, R; Núñez-Domínguez, R. 2016. Indicadores reproductivos de vacas lecheras en agroempresas con diferente nivel tecnológico en Los Altos de Jalisco (en línea). Agricultura Sociedad y Desarrollo 13(3):493–507. Consultado 3 ago. 2024. Disponible en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s1870-54722016000300493&script=sci_arttext

Miguel Angel López. 2016. Importancia de los días abiertos en vacas de leche. 2024. (en línea, sitio web). Consultado 21 jul. 2024. Disponible en <http://www.covialsl.com/importancia-de-los-dias-abiertos-en-vacas-de-leche/>.

Montelli, PP. 2022. Preñez, parición, destete: algunos cálculos en rodeos de cría (en línea, sitio web). Consultado 25 jul. 2024. Disponible en <https://gr-global.com.ar/algunos-calculos-en-rodeos-de-cria/>.

Ossa S, G; Suárez T, M; Pérez G, J. 2006. FACTORES AMBIENTALES Y GENÉTICOS RELACIONADOS CON EL INTERVALO ENTRE PARTOS EN LA RAZA ROMOSINUANO (en línea). Revista MVZ Cordoba 11(2):799–805. Consultado 25 jul. 2024. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682006000200004.

Pinales, R. 2024. Factores que influyen en la producción de leche.docx (en línea, sitio web). Consultado 23 jul. 2024. Disponible en <https://es.slideshare.net/slideshow/factores-que-influyen-en-la-produccion-de-lechedocx/266569029>.

Ryzhkov, A. 2023. 7 Métricas esenciales para el éxito de la agricultura de lácteos (en línea, sitio web). Consultado 25 jul. 2024. Disponible en <https://finmodelslab.com/es/blogs/kpi-metrics/dairy-farming-kpi-metrics>.

Sáenz, JAC. 2021. Fisiología de la lactancia en los bovinos (en línea, sitio web). Consultado 25 jul. 2024. Disponible en <https://www.veterinariadigital.com/articulos/fisiologia-de-la-lactancia-en-los-bovinos/#:~:text=El%20periodo%20de%20lactancia%20dura%20aproximadamente%20305%20d%C3%ADas>.

Santiago Builes Gil. 2021. Evaluación de parámetros productivos y reproductivos de la finca San Sebastián, Antioquia, Colombia. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano (en línea, sitio web). Consultado 22 jul. 2024. Disponible en <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/8bea7434-34e4-423e-9737-bf4cac3d8bc1/content>.

Verdoljak, J; Pereira, M; Gándara, L; Acosta, F; Fernández-López, C; Martínez-González, J. 2018. Reproducción y mortalidad de razas bovinas en clima subtropical de Argentina (en línea). Abanico veterinario 8(1):28–35. DOI: <https://doi.org/10.21929/abavet2018.81.2>.

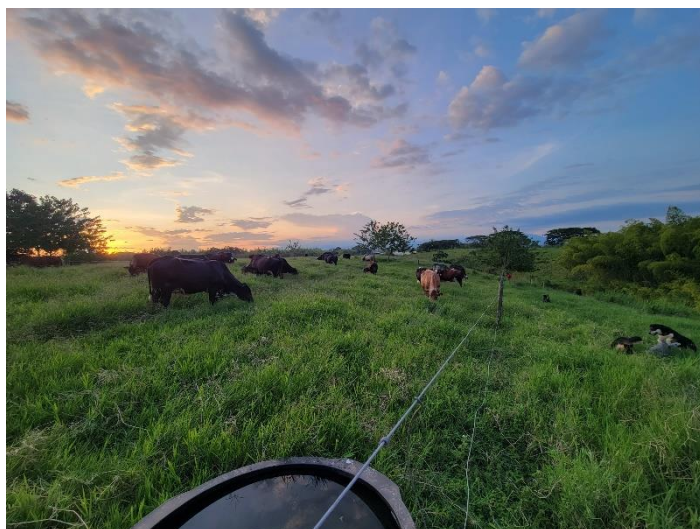
ANEXOS



Anexo 1: Animales del Rancho de Lucas.



Anexo 2: Observación y recolección de datos productivos.



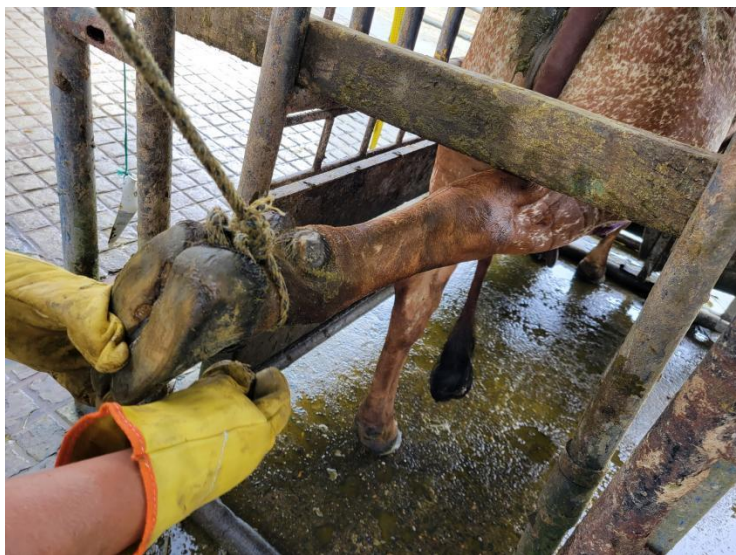
Anexo 3: Potreros de pasto Estrella.



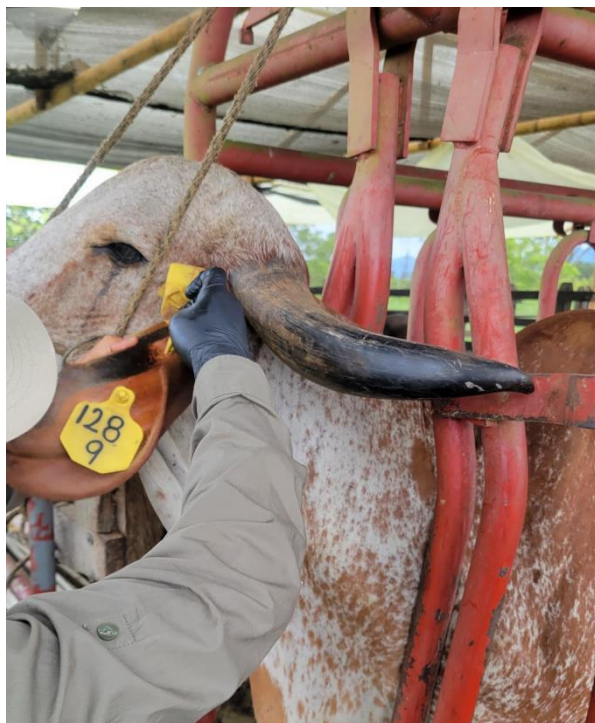
Anexo 4: Uso de cercas eléctricas para reducir el sobrepastoreo de los potreros.



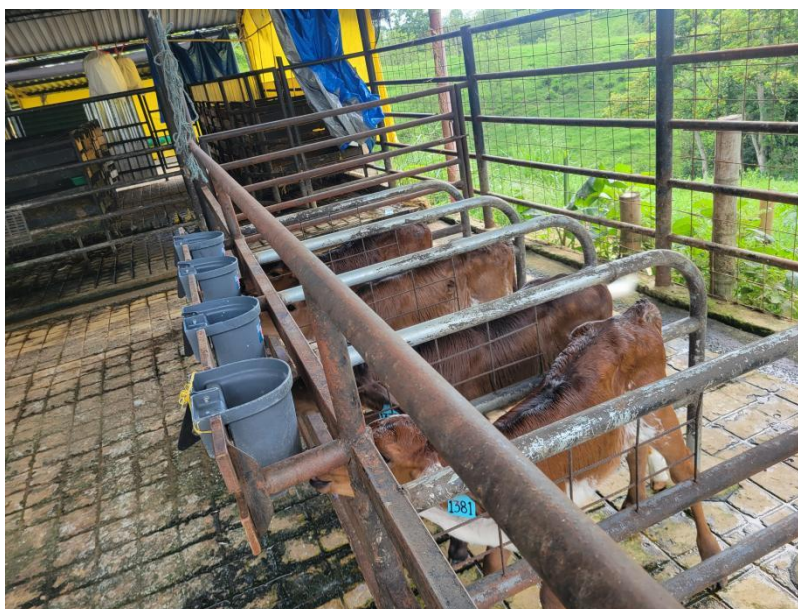
Anexo 5: Practica de Inseminación Artificial.



Anexo 6: Recorte de pezuñas.



Anexo 7: Limpieza de oídos en animales de la raza Gyr.



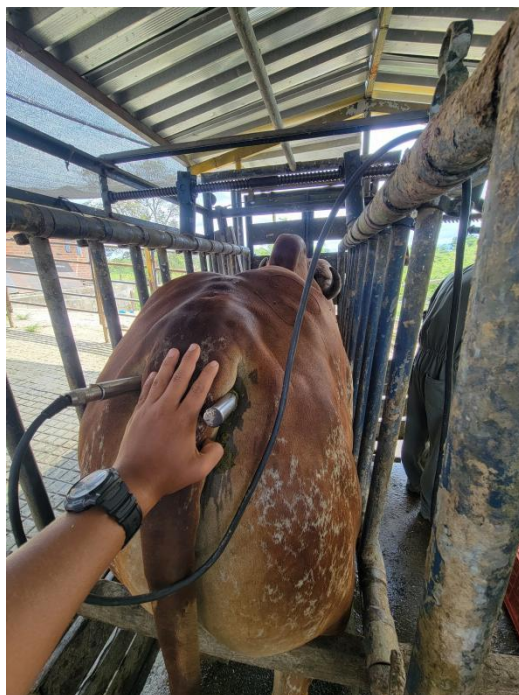
Anexo 8: Suministro de leche a terneras.



Anexo 9: Alimentación para terneras destetadas.



Anexo 10: Novillas donantes.



Anexo 11: Electro eyaculado para prueba andrológica.



Anexo 12: Terneras de reemplazo.