

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE GANADO
BOVINO PRODUCTOR DE LECHE EN LA FINCA NOGALES, VALLE DEL
CAUCA, COLOMBIA**

PRESENTADO POR:

WILMER ALONSO OTERO CHÁVEZ

**INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

INGENIERO ZOOTECNISTA



CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2025

INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE
GANADO BOVINO PRODUCTOR DE LECHE EN LA
FINCA NOGALES, , VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA

PRESENTADO POR
WILMER ALONSO OTERO CHÁVEZ

M. Sc. JAVIER ANTONIO REYES LUNA

ASESOR PRINCIPAL

INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA, PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO ZOOTECNISTA.

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2025

Catacamas, Olancho

**ACTA DE SUSTENTACIÓN
DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

Los suscritos miembros de la comisión evaluadora del Informe Final de la Práctica Profesional Supervisada: **M.Sc. Javier Reyes Luna, M.Sc. Marian Zúniga, M.Sc. Rober Danilo Rubí**, certificamos que:

El estudiante **WILMER ALONSO OTERO CHAVEZ** de IV Año de Ingeniería en Zootecnia presentó su informe intitulado:

**“INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE GANADO
BOVINO PRODUCTOR DE LECHE EN LA FINCA NOGALES, VALLE
DEL CAUCA, COLOMBIA ”**

El cual, a criterio de los evaluadores, _____ el presente trabajo de investigación como requisito previo para optar al título de Ingeniero en Zootecnia.

Dado en la ciudad de Catacamas, Departamento de Olancho, a los días del mes de febrero del año dos mil veinte cinco.

M.Sc Javier Reyes Luna

Asesor Principal

M.Sc. Mariana Zúniga

Asesor Auxiliar

M.Sc Rober Danilo Rubí

Asesor Auxiliar

DEDICATORA

A **Dios** ser todopoderoso que ha permitido darme salud y fortaleza para seguir en el camino del conocimiento y de haberme bendecido con mis padres y familia que es el mejor regalo.

A mis Padres **Sonia Chávez y Wilmer Otero**, que son y serán el ejemplo de superación, dándome ejemplo de honradez, perseverancia, lealtad y disciplina, enseñándome siempre el camino correcto a seguir.

A mis hermanos **Saúl y Daniel** por ser muy importantes en mi vida, los cuales siempre me han demostrado admiración, respeto y apoyo.

A mi novia **Cinthia**, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser mi motivación en cada paso de este proyecto. Gracias por estar siempre a mi lado.

A mis amigos **Alexander, Diego, Jonathan y Nazario** que de una u otra manera contribuyeron en la culminación de este trabajo, ya que ellos siempre han creído en mí.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a la **Universidad Nacional de Agricultura**, por brindarme la invaluable oportunidad de formarme académica y profesionalmente en esta prestigiosa institución, proporcionándome las herramientas y conocimientos necesarios para mi desarrollo integral.

A la **Finca Nogales**, Obando, Colombia, por haberme brindado la oportunidad de realizar mi práctica profesional en sus instalaciones, facilitándome el acceso a la información, el apoyo del personal de trabajo y los materiales necesarios para la obtención de los resultados.

Al **M. Sc. Rober Rubí**, por su compromiso y apoyo en la culminación de este trabajo.

A la **M. Sc. Mariana Zúniga**, por su dedicación y apoyo para la finalización de este trabajo.

Al **M. Sc. Javier Reyes Luna**, por su valiosa asesoría y disposición para compartir sus conocimientos, los cuales fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron para la ejecución del presente trabajo. A todos les quedo muy agradecido.

CONTENIDO

	Pag
PORTADA.....	i
PORTADA ADJUNTA.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
CONTENIDO.....	v
LISTA DE CUADROS.....	vi
LISTA DE ANEXOS.....	vii
RESUMEN.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo general.....	3
2.2 Objetivos específicos	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
3.1 Importancia de la ganadería en Centroamérica.....	4
3.2 Importancia en Honduras	4
3.3 Genética	4
3.4 Alimentación.....	4
3.5 Sanidad	4
3.6 Indicadores productivos	5
3.6.1. Natalidad y tasa de sobrevivencia.....	5
3.6.2. Peso al destete	5
3.6.3. Días en producción de leche.....	5
3.7. Fisiología de la reproducción en bovinos	5
3.7.1. Ciclo estral:	5
3.8. Tecnología reproductiva.....	6
3.8.1. Inseminación Artificial (IA).....	6
3.8.2. Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF)	6
3.9. Parámetros reproductivos en ganado lechero	6
3.9.1. Intervalo Entre Partos (IEP).....	6
3.9.2. Porcentaje de gestación	7
3.9.3. Eficiencia de la detección de estros	7
3.9.4. Días abiertos.....	7
3.9.5. Porcentaje de concepción.....	8

3.9.6. Porcentaje de vacas inseminadas por día o por mes	8
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	9
4.1. Descripción del sitio de la practica	9
4.2. Materiales y equipo.....	9
4.3 Manejo de la practica	9
4.4 Metodología	9
4.5 Desarrollo de la práctica.....	10
4.6 El trabajo se realizó en tres etapas:.....	11
4.6.1. Primera etapa	11
4.6.1.1. Porcentaje de destete.....	11
4.6.1.2. Vida útil o productiva de vientres.....	12
4.6.1.3. Edad al sacrificio.....	12
4.6.1.4. Tasa de descarte anual de vientres	12
4.6.1.5. Promedio de litros por vaca al día.	13
4.6.2. Segunda etapa	13
4.6.2.2. Promedio de intervalo entre partos	13
4.6.2.3. Número de servicios por concepción.....	14
4.6.2.4. Porcentaje de preñez al primer servicio.....	14
4.6.3. Tercera etapa-.....	14
4.6.3.1. Nutrición.	14
4.6.3.2. Sanidad.....	15
4.6.3.3. Manejo de pasturas.....	15
V. RESULTADOS Y DISCUSIONES	16
5.1. Primera etapa.....	16
5.1.1. Porcentaje de Destete (PD)	16
5.1.2. Tasa de Descarte (TD).....	16
5.1.3. Vida Útil de Vientres (VUV)	17
5.1.4. Edad al Sacrificio (ES).....	17
5.1.5. Promedio de Litros por Vaca al Día (PLVD).	18
5.2. Segunda etapa.	19
5.2.1. Porcentaje de Natalidad (PN).	19
5.2.2. Promedio De Intervalo Entre Parto (PIEP).....	19
5.2.3. Numero De Servicios Por Concepción (NSPC)	20

5.2.4.	Porcentaje De Preñez Al Primer Servicio (PPPS)	20
5.2.5.	Mortalidad en Terneros (MT)	21
5.3.	Tercera etapa.....	21
5.3.1.	Nutrición	21
5.3.2.	Sanidad.....	22
5.3.3.	Manejo de pasturas.	23
VI.	CONCLUSIONES	24
VII.	RECOMENDACIONES	25
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	26
ANEXOS		29

LISTA DE CUADROS.

	Pag
Cuadro 1: Control lechero de ganado Gyr en la finca Nogales.	18
Cuadro 2: Alimentación de los bovinos en la finca Nogales.	20
Cuadro 3: Vacunación periódica en ganado para prevención de enfermedades.	21
Cuadro 4: Manejo de pasturas: rotación diaria y períodos de descanso.	22

LISTA DE ANEXOS

	Pag
Anexo 1: Registro de la finca _____	29
Anexo 2: Vacas paridas _____	29
Anexo 3: Pasto Estrella _____	29
Anexo 4: Pasto Mombaza _____	29
Anexo 5: Ordeño mecánico de 2 puntos _____	29
Anexo 6: Lote completo _____	29
Anexo 7: Palpación _____	30
Anexo 8: Novillas en programa _____	30
Anexo 9: Control sanitario _____	30
Anexo 10: Alimentación para vacas paridas _____	30
Anexo 11: Alimentación para terneros _____	30
Anexo 12: Cerca eléctrica en potreros _____	30
Anexo 13: Bebederos _____	30

OTERO CH, WA. 2025. Indicadores productivos y reproductivos de ganado bovino productor de leche, en la finca Nogales, Obando, Valle del Cauca, Colombia. Informe final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) Ingeniería en Zootecnia. UNAG. Catacamas, Olancho, 42 P.

RESUMEN

La práctica profesional se desarrolló en la finca Nogales, ubicada en el municipio de Obando, Valle del Cauca, Colombia, con una duración total de 600 horas entre los meses de septiembre y diciembre de 2024. El objetivo principal de esta investigación fue cuantificar los parámetros productivos y reproductivos del ganado bovino lechero, así como identificar las buenas prácticas de manejo implementadas en la finca. El trabajo se estructuró en tres etapas. En la primera, se cuantificaron los indicadores productivos, obteniendo un porcentaje de destete del 100%, una tasa de descarte del 13,5% y una vida útil promedio de los vientres de 13,5 años. La producción diaria promedio de leche por vaca fue de 9,83 litros. En la segunda etapa, se describieron los parámetros reproductivos, registrando un porcentaje de natalidad del 89%, un intervalo entre partos de 410 días y una tasa de preñez al primer servicio del 25%. La tercera etapa se centró en la identificación de las buenas prácticas de manejo del ganado, enfocándose en aspectos como la alimentación de cuatro categorías de bovinos. Se observó que terneras y vacas consumen silo de maíz, concentrado y orujo de aguacate, mientras que los terneros reciben silo y leche, lo cual favorece su desarrollo. Asimismo, se evaluaron los programas de vacunación, aplicados semestralmente para prevenir enfermedades como fiebre aftosa, brucelosis y leptospirosis. Por último, el manejo rotacional de pasturas, con rotación diaria y períodos de descanso de 30 días, contribuyó significativamente a la sostenibilidad y productividad del sistema. Los resultados obtenidos evidencian la relevancia de una gestión adecuada del ganado para optimizar su salud y desempeño productivo.

Palabras clave: Producción lechera, indicadores reproductivos, indicadores productivos, manejo de pasturas.

I. INTRODUCCIÓN

Los indicadores productivos y reproductivos en el ganado bovino productor de leche son crucial para optimizar la eficiencia y rentabilidad de las explotaciones lecheras. La medición de estos indicadores, como la producción diaria de leche, la tasa de concepción y el intervalo entre partos, permite a los ganaderos tomar decisiones informadas que impactan directamente en la economía del sistema (Fernández et al., 2020).

Estos indicadores son vitales para identificar problemas, implementar mejoras y evaluar el desempeño del hato. Además, una adecuada gestión de estos parámetros no solo contribuye a la salud y bienestar de los animales, sino que también se traduce en una mayor producción y calidad de leche. La capacidad de analizar y responder a estos indicadores es esencial en la gestión moderna de las explotaciones lecheras, donde la competencia y la necesidad de eficiencia son cada vez más acentuadas.

En un contexto en el que las prácticas ganaderas están bajo un escrutinio creciente, enfocarse en los indicadores productivos y reproductivos también desempeña un papel clave en la transparencia y trazabilidad de la producción láctea. La habilidad para demostrar un manejo eficiente y ético del ganado es cada vez más valorada por los consumidores, quienes exigen productos de alta calidad obtenidos a partir de sistemas de producción sostenibles y responsables. De este modo, el monitoreo constante y la interpretación precisa de estos indicadores permiten a los productores no solo mejorar la productividad, sino también fortalecer la confianza del consumidor y acceder a mercados más exigentes.

Del mismo modo, la gestión de estos indicadores tiene un impacto directo en la rentabilidad a largo plazo de las explotaciones lecheras. Al optimizar los procesos productivos y

reproductivos, se pueden reducir costos operativos y mejorar la eficiencia general del sistema. La implementación de tecnologías avanzadas para el seguimiento de estos parámetros, como el uso de sensores y software de gestión, permite a los ganaderos tomar decisiones informadas en tiempo real, lo que incrementa su capacidad de respuesta ante posibles problemas y mejora la resiliencia de la explotación frente a fluctuaciones externas.

En este sentido, los objetivos específicos de este estudio son: cuantificar los parámetros productivos de ganado productor de leche en la finca Nogales, Obando, Colombia; describir los parámetros reproductivos de ganado productor de leche en la misma finca; e identificar las buenas prácticas de manejo de ganado productor de leche que se implementan en esta explotación lechera.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Describir los parámetros productivos y reproductivos de ganado bovino lechero de la finca Nogales, Obando, Valle del Cauca Colombia.

2.2 Objetivos específicos

Cuantificar los parámetros productivos de ganado bovino productor de leche en la finca Nogales, Obando, Colombia.

Describir los parámetros reproductivos de ganado bovino productor de leche en la finca Nogales, Obando, Colombia.

Identificar las buenas prácticas de manejo de ganado bovino productor de leche en la finca Nogales, Obando, Colombia.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Importancia de la ganadería en Centroamérica

En muchas comunidades del interior, la producción de leche y productos lácteos es una actividad diaria en los hogares rurales. En 2010, el valor agregado bruto de esta producción fue de EUA\$ 834.8 millones, equivalentes al 6.9% del PIBA y al 0.6% del PIB total de la región. Sin embargo, la importancia de esta producción varía entre países: en Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Honduras, la contribución superó el promedio regional del 6.8%, mientras que, en Guatemala, Panamá, República Dominicana y Belice, fue inferior (OIRSA 2015).

3.2 Importancia en Honduras

Según la AGENCIA E. F. E (2013), el hato ganadero en Honduras ha disminuido en unas 800,000 cabezas en las últimas dos décadas. Para el año de 1990 y 1992, cuando el país tenía 3.5 millones de habitantes, el hato ganadero era de 2.5 millones de cabezas, pero un estudio en 2012 indica que se ha reducido a 1.7 millones de animales lo cual refleja que el descenso en abrumador por lo tanto se deben implementar nuevas medidas para recuperar la ganadería

3.3 Genética

La mejora genética se logra generación tras generación a través del aumento de la frecuencia de genes favorables para la manifestación de una característica dada. Este aumento de la frecuencia génica es posible valiéndose del uso continuo de reproductores superiores, cuyo

germoplasma, aplicado al animal comercial, es la clave para que este mejore a través de las generaciones (Bovinos, s.f.).

3.4 Alimentación

Según Pineda (2007), en la ganadería de leche, todos los animales deben tener acceso a los alimentos a voluntad, ya que los rumiantes necesitan un suministro continuo para la fermentación en el rumen, que ocurre durante las 24 horas. No es adecuado acostumar al ganado a los "tres tiempos" de alimentación humana, especialmente en el caso del ganado lechero que produce leche constantemente. Las ganaderías en Honduras deben establecer potreros pequeños, limpios, cercanos a las instalaciones y fáciles de vigilar para facilitar este proceso.

3.5 Sanidad

El desarrollo de programas sanitarios adaptados a las condiciones de las fincas garantiza la prevención de enfermedades. La no aplicación de la legislación para el rubro de la leche que exija la utilización de sellos de calidad que diferencien los productos inocuos respaldados por planes de uso de buenas prácticas de manejo, procedimientos operativos, estándares de manejo y limpieza (SSOPS), sistema de auditoría de análisis de peligro y puntos críticos de control (HACCP) y de trazabilidad (FENAGH 2007).

Además, la deficiente sanidad animal es una de las principales limitaciones al aumento de la productividad lechera a pequeña escala, habida cuenta de que implica una elevada morbilidad y una baja producción. La superación de esta limitación puede mejorar considerablemente la productividad y dispensar beneficios reales y directos a los productores. La mayoría de los pequeños productores lecheros de los países en desarrollo ordeñan sus animales manualmente, a menudo en presencia de la cría, para estimular la bajada de la leche. Cuando se dispone de suficiente mano de obra, el ordeño manual permite extraer la leche con un nivel mínimo de inversión de capital, mantenimiento de equipo y limpieza. (FAO, s.f).

3.6 Indicadores productivos

3.6.1. Natalidad y tasa de sobrevivencia

Según, Botero (2009). La natalidad es la proporción de vacas y novillas aptas (vientres) que paren terneros durante el año contable, entendiéndose por año contable a un periodo de 12 meses (sin importar en que mes se inicia). Es la proporción de animales vivos por categoría al final del año, después de contabilizar el total de animales muertos por categoría durante todo el año

3.6.2. Peso al destete

Esta variable es importante porque permite seleccionar los vientres de la finca que producen crías con mayor peso al momento del destete, también se puede utilizar para observar que animales promediaran un peso adecuado en etapas maduras (Botero, 2009).

3.6.3. Días en producción de leche

Este parámetro se calcula sumando los días en lactación de cada vaca entre el total de todas las vacas. Un hato con una buena distribución uniforme de los partos durante el año, hay vacas con diferentes días en leche, así hay vacas en lactación media y avanzada. El parámetro de referencia se calcula restando los días que las vacas que la vaca está seca, al intervalo ideal entre partos ($405-60-245$) y se divide entre dos ($345/2=172$ días). La meta de días en leche es de 160 a 170 en cualquier momento del año (Porras, 2009).

3.7. Fisiología de la reproducción en bovinos

3.7.1. Ciclo estral:

Con el tiempo, ocurren muchos cambios en el aparato reproductor en respuesta a distintos niveles de hormonas en una hembra no gestante, estos cambios ocurren cada 18 a 21 días, a esta periodicidad se llama ciclo estral (DeJarnette, SF).

3.8. Tecnología reproductiva

3.8.1. Inseminación Artificial (IA)

Los países de con mayor productividad lechera han basado su desarrollo en el mejoramiento sustentado en la IA, en los sistemas intensivos la IA es una práctica rutinaria; sin embargo, en los sistemas de producción en pastoreo (regiones tropicales) la inseminación se usa de forma limitada debido a factores relacionados con las mismas condiciones de las unidades de producción pues cuentan con poco desarrollo tecnológico. La inseminación artificial ayuda a conseguir una mejora genética rápida de una explotación mediante el uso más eficiente de machos de calidad superior. (Aréchiga, 2005).

3.8.2. Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF)

Según, Cutaia (2006). La IATF se puede definir como una técnica que nos permite mediante tratamientos hormonales poder sincronizar la ovulación y dar servicios a varios animales en un momento determinado, sin la necesidad de detección de celos. Esta técnica permite obtener resultados en cuanto a porcentaje de gestación detectando el celo naturalmente, de esta manera al sincronizar y tratar de gestar las vacas lo más pronto posible acorta el intervalo entre partos

3.9. Parámetros reproductivos en ganado lechero

3.9.1. Intervalo Entre Partos (IEP)

Hace 30 años el intervalo entre partos era 12 meses, porque era lo mejor para alcanzar una máxima producción láctea y una cría por año. Tener un intervalo muy corto no resulta siempre conveniente ya que al obtener alto volumen de leche en lactancias cortas es probable que las vacas lleguen al secado con altas producciones de leche por haber tenido un servicio muy rápido. En los hatos lecheros en sistema intensivo de producción la meta esperada últimamente es tener intervalos entre parto de 13.5 meses (Porrás, SF).

3.9.2. Porcentaje de gestación

Se calcula en base al porcentaje de hembras gestantes (en el periodo de un año) respecto a las hembras que ya pueden quedar gestantes dentro del rebaño. La meta esperada de este parámetro es del 50% es decir que en cualquier momento del año el 50% de todas las vacas este gestante (Gasques, 2008).

3.9.3. Eficiencia de la detección de estros

Este dato se calcula a partir de las vacas que reúnen las siguientes características: vacas no inseminadas, sin patologías y de más de 60 días postparto no gestantes. Después de hacer un listado de las vacas que reúnen las condiciones anteriores, se espera un periodo de 22 días (duración promedio del ciclo estral) y se revisa la tarjeta reproductiva para ver cuantas fueron observadas en estro. Se espera una meta del 75% (Porrás, SF).

3.9.4. Días abiertos

Este parámetro indica los días que transcurren del parto al día que la vaca queda gestante. Al calcular los días abiertos se debe ser cuidadoso, ya que hay dos formas de hacerlo, En la primera se calcula considerando solo las vacas que quedan gestantes por lo cual hay una subestimación del parámetro; este cálculo arroja resultados muy alegres (120 0130 días abiertos) ya que no considera las vacas que tienen más de 200 días en leche y no están gestantes. En la segunda forma la estimación, se considera las vacas gestantes y no gestantes.

Este segundo método es más realista. La meta para este parámetro es de obtener 150 días abiertos (Hernández, 2012).

3.9.5. Porcentaje de concepción

Se refiere a la proporción de vacas que quedan gestantes del total de vacas inseminadas durante un intervalo de tiempo definido. Se considera una buena meta entre un 35 a 40% Porcentajes menores en la tasa de concepción están asociados con un aumento en la incidencia de fallas en la fertilización y la muerte embrionaria temprana (Porras, 2009).

3.9.6. Porcentaje de vacas inseminadas por día o por mes

Para lograr la meta del porcentaje de vacas gestantes por mes, se debe inseminar un número determinado de vacas diariamente. Considerado que se necesitan tres servicios en promedio para lograr que una vaca geste, entonces se debería en el caso de nuestro ejemplo, 222 vacas al mes (3000 vacas inseminadas en 13.5 meses=222 IA por mes). Visto de otra forma se debe inseminar 22% de las vacas por mes (7.4% de vacas gestantes por mes por 3 servicios=22%) (Porras, 2009).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Descripción del sitio de la practica

La práctica se llevó a cabo en la finca Nogales, ubicada en el municipio de Obando, Valle del Cauca, Colombia. La finca se encuentra a una altitud media de 961 metros sobre el nivel del mar (msnm), EL 100% de la topografía de la finca es plana y presenta una temperatura promedio de 30.3 °C. Al mediodía, la temperatura máxima media oscila entre 32 y 34 °C, mientras que en la madrugada la temperatura mínima varía entre 22 y 25 °C y una precipitación media anual de 833mm.

4.2. Materiales y equipo

Para la realización de la práctica se utilizaron los siguientes materiales: computadora, libreta, lápiz, calculadora, botas de hule, teléfono celular, libro de registros (Anexo 1) y equipo de la finca.

4.3 Manejo de la practica

La finca Nogales maneja ganado bovino de la raza Gyr y Girolando F1. Con un total de 79 animales, siendo 32 vientres activos los cuales 19 son vacas paridas (Anexo 2), 27 novillas, 11 crías macho y 8 crías hembras, se observó el comportamiento productivo, reproductivo y el manejo que se les brinda a estos animales.

4.4 Metodología

En la práctica se utilizó el método descriptivo participativo, ya que no se manipularon

variables. Se utilizó la observación y se participó en las actividades de la finca. Esta práctica tuvo una duración de 600 horas laborales entre los meses de septiembre a diciembre del 2024, durante este tiempo se desarrollaron diversas actividades. Entre ellas se incluyen cuantificar los parámetros productivos de ganado productor de leche en la finca Nogales, Obando, Colombia; describir los parámetros reproductivos de ganado productor de leche en la misma finca; e identificar las buenas prácticas de manejo de ganado productor de leche que se implementan en esta explotación lechera.

4.5 Desarrollo de la práctica.

En la finca Nogales el tipo de explotación predominante es la lechería y la crianza de terneras, poseen una extensión de 127 hectáreas, distribuidas en 71 de agricultura y 56 en pastoreo establecidos en pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) (Anexo 3) y guinea Mombaza (*Panicum maximum mombaza*), (Anexo 4) el sistema de pastoreo es rotacional, las divisiones son en cerca eléctrica y cada división cuenta agua potable permanente.

El ordeño es mecánico de dos puntos (Anexo 5) y se realiza una vez día, la finca Nogales maneja un lote de acuerdo con su fase de lactancia este lote de vacas gyr puro tiene una media de 9.83 litros de leche por vaca al día. La dieta para los lotes cuenta con ensilaje de maíz, concentrado proteico y sal mineralizada al 8%. El inventario de la hacienda cuenta con: 16 vacas en ordeño, 16 vacas secas, 18 novillas, 10 hembra de levante y 19 crías, para un total de 79 animales (Anexo 6), el levante mantiene en pastoreo, pero se les hace una suplementación de 5 kg de silo de maíz, 1 kilogramo de concentrado y 3 kg de ourojo de aguacate subproducto del destilado de aceite de aguacate, y para la parte de las crías se les da 6 litros de leche y 2 kg de silo, se destetan a los 103 días de edad, con un peso promedio de 220 kg.

El manejo reproductivo se basa en inseminación artificial, IATF y con toro en monta controlada, se entra a palpación vacas recién paridas para evaluar el estado y tomar decisiones correctivas, también se palpan vacas con 32 días de servidas (Anexo 7), se hace una aplicación de la reproductiva (Bovisan), en un intervalo de 18 a 20 días posparto. Se utiliza

semen de toros probados de la raza, Holstein con el objetivo de sacar crías F1, 50% Holstein y 50% Gyr.

Las novillas entran en programa de reproducción con un peso de 330 kg (Anexo 8) y una edad promedio de 17 a 19 meses de edad, teniendo en cuenta mayormente el peso que la edad. El descarte de vacas se hace teniendo en cuenta los parámetros establecidos por la finca, todo a nivel productivo como reproductivo.

En la finca se manejan registros reproductivos, productivos y sanitarios los cuales son recopilados en la base de datos del software ganadero, en el cual se puede encontrar un registro histórico desde el 2018 hasta la fecha. Las medidas sanitarias que se llevan a cabo son programa de vacunación contra fiebre aftosa, brucelosis, esto de acuerdo con lo estipulado por el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario), carbón sintomático, septicemia hemorrágica (Anexo 9), a las novillas a los 5 meses se les aplica la primera dosis de la reproductiva y a los 45 días antes de entrar a servicio la segunda dosis, adicional a ello como la zona es endémica a la leptospirosis se aplica la vacuna contra esta enfermedad.

4.6 El trabajo se realizó en tres etapas:

4.6.1. Primera etapa

Se cuantificaron los parámetros productivos de ganado bovino productor de leche en la finca Nogales, Obando, Colombia estos parámetros son:

4.6.1.1. Porcentaje de destete

Este indicador se determinó tomando como resultado aquellos terneros que llegan a 220 kg de peso y calculando con la siguiente formula.

$$\text{Destete (\%)} = \frac{\text{Terneros nacidos año contable} - \text{Terneros muertos año contable}}{\text{Número de terneros nacidos durante el mismo año contable}} \times 100$$

4.6.1.2. Vida útil o productiva de vientres

La vida productiva media se considera como el tiempo que el vientre permaneció en el hato produciendo, a partir de su primer parto, hasta el tiempo de descarte o desecho.

$$\text{Fórmula: Vida productiva} = \frac{1 - \text{Tasa anual de mortalidad}}{\text{Tasa anual de desecho de vientres}}$$

4.6.1.3. Edad al sacrificio

Con la siguiente formula se calculó la edad del animal al momento del primer parto, a la cual se sumó el período de vida útil o productiva que permaneció en la finca.

Fórmula:

$$\text{Edad al sacrificio} = \text{Edad al 1er parto} + \text{Vida útil o productiva}$$

4.6.1.4. Tasa de descarte anual de vientres

Se determinó, mediante la observación de los vientres, que, debido a su edad avanzada u otras limitaciones relacionadas con la reproducción, lactancia, supervivencia y calidad de las crías, estos no cumplen con las características productivas deseables para continuar en el hato y sacados con la siguiente formula.

$$\text{Tasa de desecho \%} = \frac{\text{Número de vientres vivos retirados del hato durante el año}}{\text{Numeros total de vientres en produccion o reproduccion en el año contable}} \times 100$$

4.6.1.5. Promedio de litros por vaca al día.

Se determinó, mediante el registro de producción diaria, que el promedio de litros por vaca al día está influenciado por factores como la genética, la alimentación y el manejo del hato. Este indicador permite evaluar la eficiencia productiva de las vacas lecheras y se obtiene a través del cálculo de la producción total de leche en un período determinado, dividida entre el número de vacas en ordeño

Formula: $\frac{\text{Total de litros producidos}}{\text{Numero de vacas en ordeño}}$

4.6.2. Segunda etapa

Se describieron los parámetros reproductivos de ganado bovino productor de leche en la finca Nogales, Obando, Colombia.

4.6.2.1. Natalidad o parición real.

Se determinó el índice de natalidad, entendido como la proporción de nacimientos ocurridos en un lugar y durante un período de tiempo específico, a partir de los datos recopilados durante la práctica y sacados con la siguiente formula.

Natalidad (%) = $\frac{\text{Dias del año}}{\text{IEP}} \times 100$

4.6.2.2. Promedio de intervalo entre partos

Este indicador se determinó con el uso de los registros de la finca, el resultado se obtuvo con la siguiente formula.

IEP: $\frac{\text{Intervalo entre partos (dias)}}{\text{No de vientres paridos}}$

4.6.2.3. Número de servicios por concepción

El número de servicios por concepción se formula con la siguiente formula y los datos formulados se obtuvieron de los registros de la finca.

$$\text{Fórmula:} = \frac{\text{No total de servicios}}{\text{No de vientres preñados}}$$

4.6.2.4. Porcentaje de preñez al primer servicio

Los datos requeridos por la siguiente fórmula para calcular este indicador fueron obtenidos a partir de los registros de la finca y posteriormente tabulados para su análisis.

$$\text{Fórmula:} = \frac{\text{No de vientres preñados al 1er servicio}}{\text{No de vientres servidos}} \times 100$$

4.6.3. Tercera etapa-

En esta última etapa tuvo como propósito identificar las buenas prácticas de manejo de ganado bovino productor de leche (Nutrición, sanidad, manejo de pasturas etc.) en la finca Nogales, Obando, Colombia.

4.6.3.1. Nutrición.

La alimentación de los bovinos en la finca Nogales se basa en una dieta de 5 kg de silo de maíz, 1 kilogramo de concentrado y 3 kg de ourojo de aguacate (subproducto del destilado de aceite de aguacate) (Anexo 10), y para la parte de las crías se les da 6 litros de leche, 2 kg de silo y sal mineral al 8% ganando un promedio de 1 kg de peso por animal al día.

4.6.3.2. Sanidad.

En la finca se lleva a cabo un programa de vacunación contra fiebre aftosa en terneros mayores de 3 meses y vacas preñadas debajo de 200 días, brucelosis, esto de acuerdo con lo estipulado por el ICA, carbón sintomático, septicemia hemorrágica, a las novillas a los 5 meses se les aplica la primera dosis de la reproductiva y a los 45 días antes de entrar a servicio la segunda dosis, adicional a ello como la zona es endémica a la leptospirosis se aplica la vacuna contra esta enfermedad, esto se realiza cada 6 meses.

4.6.3.3. Manejo de pasturas.

Los pastos utilizados en la finca incluyen Mombaza (*Panicum maximum*) y Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), distribuidos en un total de 56 potreros, de los cuales 21 corresponden a Mombaza y 35 de Estrella. Todos los potreros cuentan con cerca eléctrica (Anexo 12) y se manejan bajo un sistema de pastoreo rotacional diario. Durante períodos de baja precipitación, se implementa riego para garantizar la disponibilidad de forraje, y cada potrero cuenta con un período de descanso promedio de 30 días para favorecer la recuperación del pasto. Además, cada división dispone de acceso permanente a agua potable (Anexo 13), asegurando el bienestar del ganado.

V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1. Primera etapa.

5.1.1. Porcentaje de Destete (PD)

Durante la práctica realizada en la finca Nogales en el año 2024, se llevó a cabo un seguimiento detallado del desempeño reproductivo del hato bovino. A partir de los registros obtenidos, se determinó que el porcentaje de destete fue el siguiente.

$$\text{PD: } \frac{27-0}{27} \times 100 = 100\%$$

27

Un porcentaje de destete normal según la literatura se encuentra entre el 92% y el 95%, debido a las pérdidas naturales entre la preñez y el destete. Por lo tanto, un porcentaje de destete del 100% como el reportado en la finca no es habitual ni esperable bajo condiciones reales de producción (Sitio Argentino de Producción Animal).

5.1.2. Tasa de Descarte (TD).

Se llevó a cabo un monitoreo exhaustivo de la tasa de desecho en el hato bovino. A partir de los datos recopilados, se analizaron factores clave como las causas de descarte, el impacto en la producción y la eficiencia de reposición dentro del sistema ganadero, obteniendo como resultado una tasa de.

$$\text{TD: } \frac{5}{37} \times 100 = 13.5\%$$

La tasa de desecho de vientres del 13.5% reportada en la finca se encuentra dentro del rango normal y deseable para sistemas de producción bovina, que suele estar entre el 12% y 15% anual, según la literatura especializada (Software Ganadero, 2016; J.R. Valdespino Ortega, estudio en establos lecheros de México). Por lo tanto, este valor indica un manejo adecuado en cuanto a la reposición y descarte de vientres.

5.1.3. Vida Útil de Vientres (VUV)

Se realizó un monitoreo detallado de la vida útil o productiva del hato bovino. A partir de los datos recopilados, se examinaron aspectos fundamentales como la longevidad, la eficiencia reproductiva y el desempeño productivo de las vacas dentro del sistema ganadero dando un resultado de.

$$\text{VUV} = \frac{1 - 0}{13.5} = 13.5 \text{ Años}$$

La vida útil productiva de 13.5 años registrada en los vientres de la raza Gyr lechera en la finca es un valor elevado pero acorde con la rusticidad y longevidad que caracteriza a esta raza, reconocida por su adaptación y resistencia en sistemas tropicales (Engormix, 2020). Este dato refleja un manejo adecuado y las ventajas genéticas del Gyr para mantener la productividad durante largos períodos.

5.1.4. Edad al Sacrificio (ES).

En la práctica llevada a cabo en la finca Nogales, se realizó un monitoreo de la edad al sacrificio del hato bovino. Con base en los datos recolectados, se estableció que la edad promedio al sacrificio es de.

ES: $2 + 13.5 = 15.5$ Años

ASOCEBU señala que las vacas Gyr pueden mantenerse productivas más de 10 años debido a su rusticidad. Por ello, una edad al sacrificio de 15.5 años, como en la finca, es alta pero plausible y refleja un buen manejo y la longevidad propia de la raza

5.1.5. Promedio de Litros por Vaca al Día (PLVD).

Para evaluar la producción lechera en la finca, se realizó un seguimiento detallado de los registros productivos del hato. Es importante considerar factores como la alimentación, el manejo y la genética de los animales, ya que influyen directamente en el rendimiento. A partir de los datos obtenidos, se determinó que el promedio de producción por vaca al día es el siguiente.

PLVD: $\frac{156.8}{16} = 9.83$ Litros.

ASOCEBU establece que la producción diaria promedio de leche en vacas Gyr oscila entre 9 y 12 litros bajo condiciones normales de pastoreo. Por lo tanto, el promedio de 9.8 litros por vaca al día registrado en la finca se encuentra dentro del rango esperado para esta raza

Cuadro 1: Control lechero de ganado Gyr en la finca Nogales.

Numero registro	Parto	Raza	Litros
406/11	8	Gyr	8.00
218/3	6	Gyr	16.60
1113	6	Gyr	7.50
242/3	8	Gyr	16.50
1976	5	Gyr	8.00
098/17	4	Gyr	11.10
4107	4	Gyr	8.00
043/17	4	Gyr	8.70
47N7	3	Gyr	10.20
1848	3	Gyr	7.00
1958	3	Gyr	12.00
1207	2	Gyr	7.80
354/21		Gyr	8.40

950/1		Gyr	7.60
508/19		Gyr	16.40
947/1		Gyr	3.40
Total 16			9.83 litros

5.2. Segunda etapa.

5.2.1. Porcentaje de Natalidad (PN).

También se llevó a cabo un seguimiento detallado de la natalidad en el hato bovino. A partir de los registros obtenidos, se determinó la tasa de nacimientos es la siguiente.

$$\text{PN: } \frac{365}{410} \times 100 = 89\%$$

La ABCGIL reporta una tasa de natalidad promedio del 65% en Gyr lechero. Un 89% en la finca indica un manejo reproductivo óptimo y superior al estándar.

5.2.2. Promedio De Intervalo Entre Parto (PIEP)

Durante la práctica, se efectuó un monitoreo detallado del promedio de intervalo entre partos en el hato bovino. Con base en los registros recopilados, se estableció una duración promedio entre cada parto de.

$$\text{PIEP: } \frac{4920}{12} = 410 \text{ Días}$$

El intervalo ideal entre partos es de aproximadamente 13.5 meses (405 días), según Porras, SF, mientras que en la finca Nogales fue de 410 días. Este resultado muestra que la finca mantiene un buen manejo reproductivo, logrando un intervalo cercano al recomendado para optimizar la salud y productividad de las vacas.

5.2.3. Numero De Servicios Por Concepción (NSPC)

Para determinar este indicador, se realizó un seguimiento durante los días asignados para los diagnósticos de gestación. Es importante considerar que la finca implementa inseminación a tiempo fijo, y el número de servicios por concepción obtenido con esta técnica es el siguiente.

$$\text{NSPC: } \frac{12}{3} = 4$$

Porras (2009) indica que una buena tasa de concepción es del 35-40%, y que más servicios por concepción reflejan problemas reproductivos. Sánchez (2010) señala que lo ideal es entre 1.5 y 1.8 servicios por concepción. En la finca, con 4 servicios por concepción, se evidencia baja eficiencia reproductiva, coincidiendo con ambos autores y señalando la necesidad de mejorar el manejo reproductivo.

5.2.4. Porcentaje De Preñez Al Primer Servicio (PPPS)

Para poder determinar de este indicador reproductivo, se llevó a cabo un seguimiento detallado durante las jornadas destinadas a los diagnósticos de gestación. Es fundamental tener en cuenta que la finca emplea la técnica de inseminación a tiempo fijo. A partir de los registros de la finca, se obtuvo el porcentaje de preñez logrado en el primer servicio mediante este método.

$$\text{PPPS: } \frac{3}{12} = 25\%$$

Zambrano et al. (2020) reportan que el porcentaje de preñez al primer servicio en vacas Gyr es alrededor del 20%. En la finca, con un 25%, están un poco por encima del promedio, lo que indica un manejo reproductivo aceptable, aunque aún hay espacio para mejorar.

5.2.5. Mortalidad en Terneros (MT)

Para evaluar este indicador, se realizó un seguimiento minucioso durante las jornadas dedicadas al control sanitario y manejo del hato. Es importante considerar que la finca aplica protocolos de sanidad y alimentación específicos para los terneros. A partir de los registros de la finca, se obtuvo el porcentaje de mortalidad en terneros, permitiendo analizar la eficiencia del sistema de cría y las medidas de prevención implementadas

$$\text{MT: } \frac{0}{19} \times 100 = 0\%$$

En la finca, la mortalidad en terneros gyr es del 0%, un resultado excelente comparado con el 2-4% que se considera normal según Óscar L. Ferrari. Esto refleja un manejo cuidadoso y buenas prácticas que aseguran la salud y supervivencia de los terneros.

5.3. Tercera etapa

5.3.1. Nutrición

Cuadro 2: Alimentación de los bovinos en la finca Nogales.

Grupo	Silo de maíz (kg)	Concentrado (kg)	Ourojo de aguacate (kg)	Leche (L)	Sal mineral (%)	Pastoreo
Tenera de levante	5	2	1		8	100%
Vacas de ordeño	5	2	1		8	100%
Novillas	-	2	1		8	100%
Terneros	2	2	1	4	8	50%

El cuadro analiza el manejo nutricional de bovinos en la finca, enfocándose en su alimentación y ganancia de peso. Se consideran cuatro categorías: terneras de levante, vacas de ordeño, novillas y terneros. Las terneras y vacas consumen silo de maíz, concentrado y ourojo de aguacate en diferentes proporciones. Los terneros reciben silo, concentrado, ourojo de aguacate y leche. Todos los grupos reciben sal mineral al 8%, y el pastoreo varía: 100% en terneras, vacas y novillas, mientras que los terneros acceden solo al 50%. La ganancia de peso es favorable en terneras y terneros. Estos resultados reflejan el impacto de la alimentación en el desarrollo y productividad del ganado.

5.3.2. Sanidad.

Cuadro 3: Vacunación periódica en ganado para prevención de enfermedades.

Enfermedad	Grupo objetivo	Edad/Días de aplicación	Frecuencia
Fiebre aftosa	Terneros vacas preñadas	> 3 meses de edad < 200 días	Cada 6 meses
Brucelosis	Terneras	> 3 meses de edad	Cada 6 meses
Carbón sintomático	Todos —	> 3 meses de edad	Cada 6 meses
Septicemia hemorrágica	Todos	> 3 meses de edad	Cada 6 meses
Reproductiva Bovisan	Novillas	>5 meses (1ra dosis), 45 días antes del servicio (2da dosis)	Cada 6 meses
Leptospirosis	Todos	> 3 meses de edad	Cada 6 meses

Las enfermedades en ganado requieren un control riguroso a través de vacunaciones periódicas para prevenir brotes y asegurar la salud animal. La fiebre aftosa afecta a terneros mayores de 3 meses y vacas preñadas, con una aplicación cada seis meses, siguiendo las directrices del ICA. La brucelosis, el carbón sintomático y la septicemia hemorrágica tienen una frecuencia de vacunación similar, aplicándose cada seis meses a todos los animales. En el caso de la enfermedad reproductiva, las novillas deben recibir dos dosis: una a los 5 meses y otra a los 45 días antes del servicio, repitiéndose cada seis meses. Por último, la

leptospirosis afecta a todos los animales, requiriendo también vacunación cada seis meses para garantizar su prevención. Estas medidas son esenciales para mantener la inocuidad y productividad del ganado.

5.3.3. Manejo de pasturas.

Cuadro 4: Manejo de pasturas: rotación diaria y períodos de descanso.

Tipo de pasto	Número de potreros	Rotación (días)	Riego en sequía	Descanso (días)
Mombaza (<i>Panicum maximum</i>)	21	Diario	Sí	30
Estrella (<i>Cynodon nlemfuensis</i>)	35	Diario	Sí	30

El manejo adecuado de las pasturas es esencial para maximizar la productividad del ganado. En este caso, se utilizan dos tipos de pasto: Mombaza y Estrella. Ambos se manejan con rotación diaria para asegurar un uso eficiente y evitar el sobrepastoreo. Además, se aplica riego durante los períodos de sequía para mantener la calidad y disponibilidad del forraje. El descanso de 30 días en cada potrero permite que el pasto se recupere, favoreciendo su regeneración y evitando su agotamiento. Este enfoque asegura una nutrición constante y de calidad para el ganado, contribuyendo a una mayor productividad y sostenibilidad del sistema de pastoreo.

VI. CONCLUSIONES

En la Finca Nogales, el porcentaje de destete fue del 100%, indicando una alta supervivencia de los terneros. La tasa de descarte fue del 13.5%, lo que refleja una eficiente selección de vientres. Además, la vida útil de los vientres se estimó en 13.5 años, sugiriendo un adecuado manejo reproductivo que contribuye a la eficiencia y sostenibilidad del hato.

El porcentaje de natalidad alcanzó el 89%, y el intervalo entre partos fue de 410 días, lo que indica un sistema reproductivo óptimo. Sin embargo, la preñez al primer servicio fue del 25%, lo que sugiere la necesidad de mejorar los protocolos de inseminación. La mortalidad de terneros fue del 0%, reflejando un manejo sanitario efectivo.

La dieta del ganado, que incluye silo de maíz, concentrado y ourojo de aguacate, junto con sal mineral al 8% y acceso a pastoreo, ha favorecido la producción lechera, con un promedio de 9.83 litros por vaca al día. Este enfoque nutricional también ha impulsado la ganancia de peso en terneras y terneros, mejorando la productividad general del hato.

El control sanitario, con vacunaciones periódicas contra diversas enfermedades, ha sido clave para mantener la salud del hato. El manejo de pasturas se realiza con rotación diaria y descanso de 30 días, lo que garantiza la regeneración del forraje y mantiene la calidad del pasto. Estas prácticas apoyan la sostenibilidad y productividad del sistema ganadero.

VII. RECOMENDACIONES

Implementar estrategias para reducir el intervalo entre partos y mejorar la tasa de preñez al primer servicio, como la sincronización de celo y la mejora en la detección de estro. Además, fortalecer la nutrición y el manejo sanitario de las vacas en etapa reproductiva contribuirá a incrementar la eficiencia y productividad del hato.

Se recomienda construir una pila con agua permanente para garantizar el acceso continuo a hidratación, fundamental para la salud y productividad del ganado. Además, es importante sembrar árboles en los potreros para proporcionar sombra y reducir el estrés térmico. Finalmente, se debe techar el corral donde permanecen los terneros, evitando el impacto negativo del estrés calórico.

Es fundamental capacitar al personal de la finca en prácticas de sanidad animal, incluyendo el manejo adecuado de vacunaciones, desparasitaciones y control de enfermedades. Además, se debe enfatizar la importancia de un manejo adecuado de los bovinos, garantizando su bienestar, reduciendo riesgos sanitarios y mejorando la eficiencia en la producción.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia, E. F. E. 2013. Hato ganadero en Honduras ha disminuido en 800,000 cabezas, según dirigente. La Prensa. Consultado el 13 de julio del 2024. Disponible en: <https://www.laprensa.hn/honduras/hato-ganadero-en-honduras-ha-disminuido-en-800000-cabezas-segun-dirigente-JYLP379066>
- Aréchiga C, et al. 2005. Mejoramiento animal reproducción de bovinos. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Ciudad México, México
- BOTERO, R. 2009. Parámetros productivos y reproductivos 2009 de importancia económica en ganadería bovina tropical. Médico Veterinario Zootecnista. Universidad EARTH, Costa Rica. 5p. Consultado el 13 de julio del 2024. Disponible en: https://www.engormix.com/ganaderia/administracion-ganaderia-carne/parametros-productivos-reproductivos-2009_a27793/
- Cano J (s.f). Diagnóstico y tratamiento de los principales problemas reproductivos en los bovinos. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Ciudad México, México. Consultado el 15 de julio del 2024. Disponible en: Diagnóstico y tratamiento de los principales problemas reproductivos en los bovinos (studylib.es)
- Cutaia L. 2006. Inseminación artificial a tiempo fijo una herramienta para el mejoramiento genético. Universidad Católica de Córdoba. Instituto de Reproducción Animal. Consultado el 15 de julio del 2024. Disponible en: www.produccion-animal.com

Dejarnette M. (s.f). Anatomía y fisiología de la reproducción bovina Select Reproductive Solutions. Consultado el 15 de julio del 2024. Disponible en http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/97-fisiologia.pdf

(Organización De Las Naciones Unidas Por La Agricultura Y La Alimentación), s.f. Prácticas Lecheras, (En Línea), Consultado el 13 de julio del 2024. Disponible en: <http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/produccion-lechera/practicas> -

(Federación Nacional de Ganaderos, de Honduras). 2007. Reactivación del Sector Lechero mediante la Reconversión Empresarial y Especialización de las Unidades de Producción Lechera de Honduras (en línea). Consultado el 13 de julio del 2024. Disponible en: <http://www.fenagh.net/>.

Fernández, R., Biga, P., Di Masso, R. J., & Marini, P. R. (2020). Valoración económica de indicadores productivos y reproductivos en vacas lecheras con diferentes edades al primer parto, en sistemas basados en pastoreo. Cuban Journal of Agricultural Science, 54(4), 493–501. Consultado el 16 de julio del 2024. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2079-4802020000400493&script=sci_arttext&tlng=es

Hernández J. (2012). Fisiología clínica de la reproducción de bovinos lecheros. Ciudad Universitaria. D.F, México. Consultado el 16 de julio del 2024. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/345716833_Fisiologia_Clinica_de_la_Reproduccion_de_Bovinos_Lecheros

(Organización Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). 2015. Importancia económica y social de la cadena agroalimentaria de leche y productos lácteos. (en línea). Consultado el 13 de julio del 2024. Disponible en: <http://www.rastreabilidad.org/cadena.php?id=147&s=9&c=18>

PINEDA, M. 2007. Tecnología recomendada para la iniciación, transformación y desarrollo de ganaderías de leche en Honduras. Proyecto dicta - fenagh: Reactivación del sector lechero mediante la reconversión empresarial y especialización de las unidades de producción lechera. (en línea). Consultado el 14 de julio del 2024. Disponible en: <http://www.fenagh.net/publicaciones/documentos/normas%20tecnicas%20para%20la%20ganaderia%20de%20leche.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Registro de la finca.



Anexo 2: Vacas paridas.



Anexo 3: Pasto Estrella.



Anexo 4: Pasto Mombaza.



Anexo 5: Ordeño mecánico de 2 puntos.



Anexo 6: Lote completo.



Anexo 7: Palpación.



Anexo 8: Novillas en programa.



Anexo 9: Control sanitario.



Anexo 10: Alimentación para vacas paridas



Anexo 11: Alimentación para terneros.



Anexo 12: Potreros con cerca eléctrica



Anexo 13: Bebederos