

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN LECHERA BOVINA EN FINCA
GUADALUPE, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA**

POR:

EMANUEL ALEJANDRO BARAHONA ZELAYA

**ANTEPROYECTO DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

INGENIERO ZOOTECNISTA



CATACAMAS

OLANCHO

JULIO, 2024

**MANEJO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN LECHERA BOVINA EN FINCA
GUADALUPE, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA**

POR:

EMANUEL ALEJANDRO BARAHONA ZELAYA

HÉCTOR LEONEL ALVARADO CHACÓN, M. Sc

Asesor principal

**ANTEPROYECTO DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

INGENIERO ZOOTECNISTA

CATACAMAS

OLANCHO

JULIO, 2024

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
II.	OBJETIVOS	5
	2.1 Objetivo general.....	5
	2.2 Objetivos Específicos.....	5
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	6
	3.1 Raza Gyr, Girolando y Holstein.....	6
	3.2 Manejo ganado lechero	6
IV.	MATERIALES Y METODOS.....	10
	4.1 Descripción del lugar de la finca	10
	4.2 Materiales y Equipo	10
	4.3 Metodología	10
	4.3.1 Parámetros productivos.....	11
	4.3.2 Parámetros reproductivos.....	13
V.	PRESUPUESTO GENERAL	15
VI.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	16
VII.	RESULTADOS ESPERADOS	17
VIII.	BIBLIOGRAFIA	18

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la actividad lechera no tan solo ha ofrecido un producto higiénico y rico en proteínas a la población, sino que también ha favorecido en la industrialización del país. El atraso en el desarrollo del éxito de la producción lechera es el manejo de la alimentación y reproducción, baja genética de los animales e inadecuados programas sanitarios para el control de enfermedades. Por lo que es necesario introducir nuevas técnicas y sistemas de manejo en la explotación lechera, para obtener una mejor producción (Ortiz et al. 2025).

En América del sur, en especial Colombia, la ganadería ha demostrado un crecimiento acelerado, en donde los sistemas de producción como La finca Guadalupe, presentan un enfoque en la producción sostenible y en la calidad de animales en el hato. La producción de leche y manejo que tienen hacen de esta finca un entorno ideal para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el área de la producción lechera bovina y contribuir a desarrollar habilidades prácticas en un entorno real.

En este trabajo se analizarán los parámetros productivos y reproductivos, haciendo uso de los registros de la finca Guadalupe, que está ubicada en el Valle del Cauca, Colombia. Se desarrollarán las actividades de manejo en ganado bovino de la raza Gyr, Gyrolando y Holstein, esto permitirá comprender y analizar el sistema de producción de leche.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Desarrollar las actividades que comprende el protocolo de manejo en ganado bovino de la raza Gyr, Gyrolando y Holstein que permita comprender y analizar el sistema de producción de leche, utilizado por la Finca Guadalupe, Valle del Cauca, Colombia.

2.2 Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico de la situación actual de cada uno de los componentes y áreas con los que cuenta la finca, para la implementación del sistema de producción lechera.

Participar de manera activa en las actividades de manejo que permita determinar los parámetros productivos y reproductivos de la finca.

Contribuir con la finca productora de leche formulando una serie de recomendaciones que permitan mejorar la eficiencia de la misma.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Raza Gyr, Girolando y Holstein

La raza bovina Gyr es una de las razas consideradas para producir leche, es utilizada por sus grandes cualidades como ser la resistencia al calor, enfermedades y parásitos externos, lo que la hace ideal para clima tropical. Se adapta a temperatura de 20° a 35°C, llegando a producir 3,000 litros de leche por producción. El peso al nacimiento de las crías es alrededor de 23 kg y un peso al destete de 160 kg y la edad al primer servicio es a los 21 meses de edad (Gonzales 2017).

La raza girolando es producto del cruzamiento de hembras puras Holstein con machos puros Gyr lecheros de 5/8 Holstein más 3/8 Gyr. Una de las características más deseables de esta raza es la vida reproductiva, son animales muy longevos que presentan una alta fertilidad y son muy precoces. Esta raza es muy rústica, la conformación de los sistemas muscular y los aplomos rectos son muy fuertes, esto brinda gran adaptabilidad a los climas tropicales. Estos animales producen 5,220 litros por producción (Gualberto et al. 2016).

La raza Holstein es utilizada para la producción de leche porque sus características demuestran una alta precocidad y fertilidad, con una producción de más de 7,625 litros por vaca en 1 año, los terneros pueden pesar 38 a 42 kg al nacer. El parto de las vaquillas puede ser entre los 18 a 36 meses. Esto depende que hayan alcanzado el mínimo de 350 kg de peso vivo, que es el considerado como el óptimo, con este peso, habrá desarrollado completamente los órganos teniendo una condición corporal adecuada para iniciar su vida productiva (Palma 2021).

3.2 Manejo ganado lechero

Manejo nutricional

La nutrición es un factor clave en el manejo del bovino lechero, su alimentación puede ser a base de pasto, forraje, concentrado, vitaminas y minerales. El valor nutritivo de la dieta debe ser ajustado de acuerdo con el nivel de producción, edad y estado reproductivo del animal; siendo repartida en horarios de mañana y tarde de acuerdo con las necesidades diarias (Cárdenas y Carrión 2010).

Las vacas lecheras por ser los animales más exigentes en el hato deben consumir suficiente material forrajero como pasto y ensilaje, para satisfacer sus necesidades calóricas diarias. Esto se puede lograr mediante el pastoreo, el uso de equipos de alimentación o una combinación de ambos. Los materiales forrajeros húmedos y secos comunes incluyen maíz, cebada, heno, alfalfa y pastos (Manejo de ...2023).

Manejo reproductivo

El objetivo primordial de cualquier programa de manejo reproductivo debe ser tomar decisiones de adecuadas para optimizar la eficiencia reproductiva con el fin de lograr el mayor número de animales preñados en el menor tiempo posible. La eficiencia reproductiva engloba una serie de procesos biológicos como el celo, la ovulación, la fertilización, la gestación y el parto. Es vital optimizar estos procesos para lograr un mayor número de preñeces y partos exitosos. Esto, a su vez, impacta directamente en la rentabilidad del sistema productivo (Echevarría 2021).

Para evaluar la eficiencia reproductiva de la finca se miden los parámetros reproductivos. Es necesario que en la finca tenga un registro de todos los animales para facilitar esta acción, entre ellos, se citan los que a nivel práctico pueden ser más fácilmente manejables a la hora de gestionar e interpretar la situación reproductiva en nuestro rebaño como ser: días abiertos, servicio por concepción, porcentaje de preñes, intervalo parto-concepción, porcentaje de parición (Manejo reproductivo... 2004).

Los días abiertos es uno de los parámetros más importante en el periodo reproductivo de los bovinos y es un factor que limita en la eficiencia reproductiva. Los días abiertos es el periodo entre el día del parto y la siguiente preñez de la vaca, lo ideal es que esto ocurra entre los primeros 90 días, obteniendo estas preñes en este tiempo se obtiene un intervalo entre parto de un año, es decir, un ternero al año (Gonzales 2018).

El servicio por concepción Es un factor económico importante y uno de los parámetros que permiten apreciar mejor la fertilidad de un rebaño al considerar solo los animales gestantes. Se suma todos los servicios por inseminación artificial o monta natural realizados en las vacas que resultaron preñadas durante un periodo, entre el número de vacas confirmadas preñadas en el periodo (González 2001).

La tasa de preñez se considera como el porcentaje de animales que consiguen la gestación sobre el total de vacas servidas en un determinado período de tiempo (Nogueras 2004). El Intervalo Parto Concepción 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 (Loaiza et al. 2019).

Manejo sanitario

El manejo sanitario debe partir de un plan preventivo de enfermedades dependiendo de la zona, además, tener precaución con enfermedades que se presentan por mal manejo, por ejemplo; mastitis, salud de ubre y calidad de leche, también debe estar dividida por etapa de ternero, área de vacas en producción y animales vacíos (Glauber 2009).

El manejo sanitario del ganado lechero incluye las acciones para garantizar la salud animal y la inocuidad de sus productos finales ya sea leche y/o carne. Estas acciones son medidas de prevención, control y/o erradicación de enfermedades; administración de fármacos, tratamientos terapéuticos y quirúrgicos realizados con responsabilidad. Para ello es necesario contar con un calendario sanitario (Implementación de ...2013).

Instalaciones

La mayoría de las explotaciones lecheras practican el sistema intensivo o semiintensivo, este último, acompañado de pastoreo estacional. Los componentes básicos de un establo lechero son, sala de ordeño, zona de crianza de becerras, zona de aislamiento para las vacas en gestación o vacas que necesiten ser apartadas del hato, corral de manejo equipado con manga para el manejo de los animales y una zona de almacenamiento de alimentos ya sea silos o bodega (Gasque s.f.).

Las buenas instalaciones lecheras deben considerar factores como ser corrales seguros, de fácil acceso y con suficiente espacio para que las vacas se muevan libremente. La sala de ordeño debe ser higiénica y cómoda para las vacas y los trabajadores. Las vacas deben de tener un lugar tranquilo y cómodo para descansar y rumiar. Los comederos y bebederos deben estar diseñados para facilitar el acceso a alimento y agua (Vargas 2016).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Descripción del lugar de la finca

La recolección de datos se realizará en la finca Guadalupe que se encuentra ubicada en el Valle Del Cauca, Colombia. la temperatura promedio anual es de 31°C, con una precipitación de 4,866 milímetros al año y presenta una altura de 1,800 metros sobre el nivel del mar

4.2 Materiales y Equipo

En el desarrollo de la práctica profesional supervisada se utilizará materiales genéticos híbridos de la raza Gyr, Girolando y Holstein, registros, equipo e instalaciones para manejo de animales, computadora portátil, libreta de apuntes entre otros.

4.3 Metodología

La práctica se desarrollará con una duración de 600 horas comprendido entre el mes de septiembre a diciembre del 2024 y se fundamentará en tres etapas, en donde la primera es el reconocimiento de la finca describiendo cada uno de los componentes que comprende el sistema de producción lechera; la segunda, es la incorporación a las actividades en la finca con el propósito de afianzar conocimiento y la tercera será la formulación de recomendaciones basadas en las primeras dos etapas.

La primera etapa de la práctica, consiste en el reconocimiento de la finca mediante un diagnóstico de campo, para cuantificar cada uno de los grupos de animales según etapa, es decir, vacas preñadas, terneros, animales en levante, vacas de remplazo, pastos, inventario de instalaciones y maquinaria con el fin de identificar los recursos que se

encuentran en el sistema de producción. Además, esta etapa permitirá reconocer cada uno de los protocolos que se aplican al manejo rutinario de los animales según edades y finalidades.

La segunda etapa, comprende la incorporación al desarrollo de las actividades rutinarias de la finca y estará orientada para llevar registros y controles de las áreas de nutrición, reproducción, salud y manejo en general con el propósito de documentar las actividades desarrolladas como ser suministro de calostro, leche, concentrado y pasto, identificación, ganancia de peso, desparasitación, vitaminación, atención de partos entre otras.

En la segunda etapa se revisarán los datos existentes de la finca a partir de enero 2023 hasta agosto 2024, así como los generados durante el desarrollo de la práctica y que permitirán determinar los parámetros productivos y reproductivos más significativos del sistema de producción. La tercera etapa, consiste en hacer un análisis de los protocolos de manejo de la finca, con el propósito de formular ciertas recomendaciones fundamentadas en el trabajo desarrollado en las dos primeras etapas de manera que, las mismas no afecten el normal desarrollo de las actividades de la finca.

Los parámetros productivos a determinar serán, la producción de leche (diaria y lactancia), duración de lactancia, longevidad de las vacas, peso al nacimiento y destete, mortalidad de terneros y adultos. Los parámetros reproductivos a determinar serán, servicios por concepción, porcentajes de preñez y parto, período abierto e intervalo entre parto.

4.3.1 Parámetros productivos

Producción de leche por vaca por día

Es la cantidad de litros producida por lactancia dividida entre los días que permaneció en producción

$$PLVD = \frac{\text{Cantidad de leche producida por vaca}}{\text{Duración de lactancia}}$$

Producción por lactancia

$$P/L = \frac{\text{Cantidad de litros de leche producida por vaca por día}}{(\text{Fecha de secado} - \text{Fecha de parto}) * 305 \text{ días}}$$

Duración de lactancia

Se determinará el promedio de la duración de la lactancia de las vacas utilizando los registros de la hacienda. Esto se hará sumando el total de días en los cuales las vacas estuvieron en producción y luego dividirlo entre el número total de vacas.

Longevidad de vacas en producción

Se determinará midiendo el tiempo transcurrido desde el nacimiento y el final de este (descarte o muerte).

Mortalidad en animales adultos

Es expresado en porcentaje y resulta de dividir el número de animales muertos en período determinado dividido entre el total de los animales del hato adulto y multiplicado por cien.

$$PMA = \frac{\text{Número de animales adultos muertos}}{\text{Total de animales adultos}} \times 100$$

Peso de los terneros

Se registrará el peso al nacimiento y al destete de los terneros según raza y sexo, se expresa en kg.

Mortalidad en terneros

Es la relación entre el número de terneros muertos y el total de terneros del hato en un período determinado.

$$PMT = \frac{\text{Número de terneros muertos}}{\text{Total de terneros}} \times 100$$

4.3.2 Parámetros reproductivos

Servicios por concepción

Se determinará 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.

Porcentaje de preñez

Es expresado en porcentaje y resulta dividiendo la cantidad de vacas que efectivamente están preñadas por el total de las vacas que fueron servidas y multiplicado por 100.

$$PP = \frac{\text{Vacas preñadas}}{\text{Total de vacas servidas}} \times 100$$

Porcentaje de parición

Se calcula dividiendo las vacas paridas por el total de las vacas preñadas, multiplicado por 100.

$$PP = \frac{\text{Vacas Paridas}}{\text{vacas preñadas}} \times 100$$

Intervalo parto – concepción

Para calcular el IPC, se necesita el número de días acumulados a partir del parto a la concepción entre el número de vientres preñados.

$$IPP = \frac{\text{Intervalo parto a concepción (días)}}{\text{Total de vientres preñados}}$$

Intervalo entre parto

El cálculo de intervalo entre partos representa la suma de los intervalos entre dos partos consecutivos sobre el número de vacas paridas consideradas del hato.

V. PRESUPUESTO GENERAL

Cuadro 1. Descripción del presupuesto general del proyecto de investigación sobre manejo del sistema de producción lechera bovina en finca Guadalupe, valle del cauca, Colombia.

No.	Descripción	Tipo de unidades	Cantidades	Valor unitario (HNL)	Valor total (HNL)	Valor total (\$)
1	Viaje	Unidad	2	10,000	20,000	809.07
2	Seguro	Unidad	1	5,000	5,000	202.27
3	Hospedaje y alimentación	Mensual	4	5,000	20,000	809.07
4	Internet	Mensual	4	480	1,920	77.67
5	Materiales	Unidad	N/A	2,000	2,000	80.91
6	Gastos extras	Imprevisto	N/A	5,000	5,000	202.27
7	Total				53,920	2,181.26

VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cuadro 2. Cronograma de actividades a realizar en la investigación sobre manejo del sistema de producción lechera bovina en finca Guadalupe, valle del cauca, Colombia.

[illegible]

VII. RESULTADOS ESPERADOS

Se obtendrá un diagnóstico de campo de la situación actual de cada uno de los componentes y áreas con los que cuenta la finca, para la implementación del sistema de producción lechera.

Se ampliará los conocimientos y competencias en el manejo de bovinos productores de leche, al participar de manera activa en las actividades de manejo para determinar los parámetros productivos y reproductivos de la finca

Formulación de una serie de recomendaciones prácticas que contribuyan con la finca productora de leche que permitan mejorar la eficiencia de la misma.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Cárdenas, G y Carrión, D. 2010. Manejo y alimentación del ganado bovino de leche (en línea). 11 p. Consultado el 26 de jul. 2024. Disponible en: https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/163/1/Alimentacion_ganado_bovino_2010.pdf.

Echevarría, L. 2021. Manejo Reproductivo Del Ganado Lechero (en línea). Consultado el 26 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.intagri.com/memorias/ganaderia/manejo-reproductivo-del-ganado-lechero>.

Gonzales, K. 2017. Raza bovina gyr (en línea). Consultado el 26 de jul. 2024. Disponible en: https://zoovetespasion.com/ganaderia/razas-bovina/raza-de-ganado-vacuno-gyr#google_vignette.

Gualberto, M. Martins, M. Rodrigues, M. Paiva, L. Panetto, J. Coelho, B. Carvalho, B. Machado, M. Reis, D. 2016. Programa de Mejoramiento Genético de la Raza Girolando Sumario de Toros Resultado de la Prueba de Progenie (en línea). Consultado el 25 de jul. 2024. Disponible en: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/146449/1/DOC-191-Sumario-Toros-Girolando-espanhol.pdf>.

Glauber, C. 2009. Programa sanitario racional para bovinas lecheros (en línea). Consultado el 27 de jul. 2024. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/56-plan.pdf.

Gonzales, K. 2018. Días abiertos en vaca (en línea). Consultado el 28 de jul. 2024. Disponible en: https://zoovetesmipasion.com/ganaderia/reproduccion-bovina/dias-abiertos-en-vacas#Que_son_los_dias_abiertos_en_las_vacas.

Gonzales, C. 2001. Parámetros, cálculos e índices aplicados en la evaluación de la eficiencia reproductiva (en línea) 213 p. Consultado el 29 de jul.2024. Disponible en: http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/libro_reproduccionbovina/cap14.PDF

Palma, M. 2021. La raza Holstein: origen y características (en línea). Consultado el 26 de jul. 2024. Disponible en: <https://molinoschampion.com/raza-holstein-origen-caracteristicas/>.

Gasque, R. s.f. Instalaciones y estructuras ganaderas (en línea). 242 p. Consultado el 29 de jul. 2024. Disponible en: https://www.academia.edu/11496800/Cap%C3%ADtulo_6_Instalaciones_y_estructuras_ganaderas_Cap%C3%ADtulo_6_Instalaciones_y_estructuras_ganaderas.

Implementación de ...2013. Implementación de buenas prácticas para el manejo adaptativo del sistema pecuario y la conservación del ecosistema páramo en la microcuenca de Papallacta (en línea). Consultado el 27 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Gu%C3%ADa-Sanitaria-Ganado.pdf>.

Loaiza, A. Vargas, B. Camacho, J. Castillo, G. Romero, J. 2019. Intervalo Parto-Concepción en Ganado Lechero Especializado de Costa Rica (en línea). Consultado el 29 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/12104/16874>.

Manejo de ...2023. Manejo de la nutrición del ganado lechero (en línea). Consultado el 26 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.corpmontana.com/blog/ganaderia/manejo-de-la-nutricion-del-ganado-lechero/>.

Manejo reproductivo ... 2004. Manejo reproductivo en el ganado vacuno lechero (en línea). Consultado el 26 de jul. 2024. Disponible en: https://www.semex.com/downloads/di/es/content_file_397_0.pdf.

Nogueras, B. 2004. Eficiencia Reproductiva ¿Cuál es su Tasa de Preñez? (en línea). Consultado el 29 de jul. 2024. Disponible en: https://www.semex.com/downloads/di/es/content_file_368_0.pdf.

Ortiz, J. García, O. Morales, G. 2005. Manejo de bovinos productores de leche (en línea). Consultado el 29 de jul.2024. Disponible en https://www.lactodata.info/docs/lib/man_bovino_prod_leche.pdf.

Vargas, J. 2016. Instalaciones para el ganado vacuno (en línea). Consultado el 39 de jul. 2024. Disponible en: <https://es.slideshare.net/godofredom/instalaciones-para-ganado-lechero>.