

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN GANADA DE LECHE EN LA HACIENDA EL
EMPEDRADO VALLE DEL CAUCA COLOMBIA.**

POR:

ARMANDO JOSE DOBLADO CARRANZA

**INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO A
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A
LA OBTENCION DEL TITULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO



CATACAMAS

OLANCHO

HONDURAS

DICIEMBRE DEL 2023

**PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN GANADA DE LECHE EN LA HACIENDA EL
EMPEDRADO VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.**

POR:

ARMANDO JOSE DOBLADO CARRANZA

M Sc. ORLANDO JOSE CASTILLO ROSA

ASESOR PRINCIPAL

**INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO A
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A
LA OBTENCION DEL TITULO**

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE DEL 2023

DEDICATORIA

Primeramente, a **DIOS** por guiarme a lo largo de toda esta etapa de aprendizaje, por brindarme sabiduría y entendimiento en momentos difíciles, y así poder culminar uno de mis sueños propuesto para la vida.

A mi madre **ADA DANUBIA CARRANZA RIVERA** por su apoyo emocional, brindado a lo largo de este camino, por su amor incondicional, por sus sabios consejos que siempre permanecieron en esta etapa de mi vida, y por motivarme a poder alcanzar un logro más en mi vida.

A mi padre **JOSE ADALBERTO DOBLADO FLORES** por ser un ejemplo a seguir, con su dedicación al campo, por inculcarme ese amor hacia las ciencias agrícolas y motivarme a superarme en los conocimientos, y poder alcanzar un logro más en mi vida.

A mis hermanos **HERY GABRIEL DOBLADO CARRANZA, DULIS ADALBERTO DOBLADO CARRANZA, IVIS HELI DOBLADO CARRANZA, LESTER MISAEL DOBLADO CARRANZA** por sus palabras de motivación y aliento, por su apoyo en momentos que solo los hermanos comprenden y que me aconsejaron de la mejor manera.

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS** por brindarme sabiduría y entendimiento en momentos difíciles, por siempre llevarme por el camino correcto, por su acompañamiento en la toma de decisiones que me llevaron a poder alcanzar este sueño.

A mi madre **ADA DANUBIA CARRANZA RIVERA** por sus sabios consejos de madre, por su apoyo económico como emocional, por amor incondicional, por motivarme a superarme y alcanzar un logro más en mi vida.

A mi padre **JOSE ADALBERTO DOBLADO FLORES** por enseñarme que con esfuerzo, trabajo y dedicación se pueden alcanzar los sueños, por inculcarme el amor hacia el campo y las ciencias agrícolas.

A mis hermanos **HERY GABRIEL DOBLADO CARRANZA, DULIS ADALBERTO DOBLADO CARRANZA, IVIS HELI DOBLADO CARRANZA, LESTER MISAEL DOBLADO CARRANZA** por sus palabras de motivación y aliento, por su apoyo económico que me brindaron a lo largo de este camino, por motivarme a poder superarme en la vida.

A mis compañeros y amigos **JORGE ALVARADO, GERMAN ALVAREZ, JOSE ROQUE, JUAN CRUZ, OSCAR HENRIQUEZ**, por su amistad brindada en este camino que hemos recorrido juntos, por sus consejos y motivación que cada uno brindaron en su momento, y por todas las experiencias y momentos difíciles y de felicidad que vivimos.

A la Hacienda El Empedrado y sus propietarios **Dr. FERNANDO DURAN, Ing. CAMILO DURAN**, al administrador **MVZ. JUAN CAMILO BENITEZ**, por la confianza, buen trato y consejos brindados durante la práctica realizada en la hacienda, y por permitirme poder poner en práctica los conocimientos adquiridos y adquirir nuevas experiencias y conocimientos, éxitos y bendiciones para todos ustedes, gracias por todo.

A mis asesores **ORLANDO JOSE CASTILLO, HECTOR LEONEL ALVARADO, MARVIN FLORES SÁNCHEZ** por su acompañamiento y apoyo en poder concretar la realización de mi práctica profesional supervisada y poder culminar esta etapa en la carrera de ingeniero agrónomo.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA** por brindarme un espacio de formación académico, por permitirme ser parte de su comunidad estudiantil, y por permitirme poder cumplir el sueño de ser ingeniero agrónomo.

INDICE

	Pagina.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ANEXOS.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos.	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Importancia de la ganadería lechera.	3
3.2. Manejo del ganado lechero.	3
3.3. Antecedentes.....	5
3.4. Ganadería lechera a nivel mundial	5
3.5. Ganadería en Colombia	6
3.6. Generalidades del ganado Gyr lechero	6
3.7. Generalidades del ganado Girolando.....	7
3.8. Factores que influyen en la producción en bovinos.....	8
4.8.1 Factores nutricionales	8
4.8.2. Factores ambientales.....	9

3.9.	Manejo productivo del ganado lechero.....	9
3.9.1.	Producción de leche.....	10
3.9.2.	Litros por vaca al día	10
3.9.3.	Duración de la lactancia.	10
3.9.4.	Producción por lactancia	11
3.9.5.	Peso al nacimiento.....	12
3.9.6.	Edad y peso al destete	12
3.9.7.	Tasa de mortalidad.....	13
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
4.1.	Ubicación de la hacienda	14
4.2.	Materiales y equipo.....	14
4.3.	Metodología.....	14
4.4.	Desarrollo de la practica	15
4.5.	Manejo vacas a secar	15
4.6.	Manejo vacas preparto	16
4.7.	Manejo vacas recién paridas	16
4.8.	Manejo vacas en producción	17
4.9.	Manejo terneros recién nacidos	17
4.10.	Manejo de terneros destetados.....	18
4.11.	Producción de leche	19
4.12.	Variables Evaluadas	19
4.12.1.	Variables productivas	19
4.12.2.	Litros por vaca al día	19
4.12.3.	Duración de la lactancia	19

4.12.4. Producción de leche por lactancia	20
4.12.5. Peso al nacimiento.....	20
4.12.6. Edad al destete.....	20
4.12.7. Peso al destete	20
4.12.8. Tasa de mortalidad.....	20
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
5.1 Producción promedio de leche/vaca/día	21
5.2 Duración de la lactancia.	22
5.3 Producción de leche por lactancia.	23
5.4 Peso al nacimiento.....	24
5.5 Edad y peso al destete.....	25
5.6 Tasa de mortalidad.....	26
VI. CONCLUSIONES	27
VII. RECOMENDACIONES	28
VIII. BIBLIOGRAFÍA	29
ANEXOS	32

LISTA DE FIGURAS

	Pagina.
Figura 1. Producción promedio diaria por vaca.	21
Figura 2. Duración de la lactancia.	22
Figura 3. Producción promedio en la lactancia.	23
Figura 4. Peso al nacimiento.	24
Figura 5. Peso al destete.	25
Figura 6. Tasa de mortalidad en terneros.	26

LISTA DE ANEXOS

	Pagina.
Anexo 1. Antes y después de la curación	32
Anexo 2. Apoyo en la sala de ordeño	32
Anexo 3. Área de amamantadora de terneros.....	32
Anexo 4. Sala de ordeño.....	32
Anexo 5. Alimentadores de terneros.....	33
Anexo 6. Terneros en sala cuna.	33
Anexo 7. Desinfectante y sellantes utilizados.	33
Anexo 8. Pesaje de terneros.....	33
Anexo 9. Alimentador de terneros.....	34
Anexo 10. Marcaje de terneros con nitrógeno líquido	34
Anexo 11. Lote de vaca en producción.	34

Doblado Carranza, A.J. 2023 Evaluación de parámetros productivos en ganada de leche en la hacienda El Empedrado Valle Del Cauca, Colombia. Práctica profesional supervisada. Ingeniero agrónomo. Universidad Nacional De Agricultura. Catacamas Olancho Honduras. 34 pag.

RESUMEN

La práctica profesional supervisada se llevó a cabo en la hacienda EL EMPEDRADO, ubicado en el municipio de Cartago, en el Valle del Cauca, Colombia durante el los meses junio, julio y agosto del año 2023, con el objetivo de determinar parámetros productivos de la hacienda. Se evaluaron parámetros productivos como, producción de litros por vaca al día, producción por lactancia y duración de la lactancia, monitorear indicadores productivos en terneros tales como peso al nacimiento, ganancia de peso diaria, edad al destete y peso al destete, conocer tasa de mortalidad en terneros y en adultos. La hacienda el empedrado presenta un promedio de 16.47 litros por vaca al día teniendo en cuenta que la hacienda es 100% pastoreo. El excelente manejo brindado a los terneros a destete destaca, debido a los pesos que alcanzan los terneros a la hora de destetarlos y el proceso que se lleva acabó garantiza que no les afecte tanto en el proceso de destete debido que se hace gradualmente esto conlleva a un levante exitoso y sin problemas. El manejo alimenticio y sanitario brindado, como también el plan estratégico de manejo del hato, esto con lleva a alta productividad y altos estándares que tienen establecidos como hacienda. Obtuvimos resultados excelentes en peso al destete en terneros de 132.81 Kg tomando en cuenta la genética con la que cuenta la hacienda El Empedrado, el manejo alimenticio y sanitario brindado a la hacienda en general hace que se obtengan indicadores productivos deseables en el ganado de leche.

I. INTRODUCCIÓN

Se analizó que en la actualidad los ganaderos están utilizando cruzamientos con el fin de obtener mejor adaptación a los ambientes de producción. Las experiencias en fincas del trópico utilizando diferentes cruzamientos han sido satisfactorias, sin embargo, no se ha podido definir cuáles son las mejores alternativas de cruzamiento y más aún, cuál es el cruce a realizar en la siguiente generación (F1) para aprovechar de esta manera las características promisorias de cada raza (Morante, Loretta, Trejo, & Celia, 2003).

Existen muchas variables productivas y reproductivas de interés en el manejo de un hato bovino, pero no se debe olvidar que estas variables están influenciadas por factores como la raza, alimentación, manejo, sanidad y condiciones de suelo y clima. Es de interés que 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 (Morales, Pérez, Chávez, & Botero, 2016).

El siguiente trabajo se realizó con el fin de obtener conocimientos en el área de producción en bovinos de leche, adquirir nuevas técnicas que servirán para poner en práctica en nuestro ambiente, también se observó la diferente situación que enfrenta la ganadería en Colombia en comparación a la de Honduras, analizamos que la ganadería en la Hacienda El Empedrado está efectuando prácticas de manejo que hacen que tengan una producción estable, un manejo reproductivo deseable y utilización de tecnologías que mejoran su productividad y un mejor beneficio.

II. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general.

Medir indicadores productivos en ganado lechero en la hacienda El Empedrado Valle Del Cauca, Colombia.

2.2.Objetivos específicos.

Determinar parámetros productivos tales como, producción de litros por vaca al día, producción por lactancia y duración de la lactancia.

Monitorear indicadores productivos en terneros tales como peso al nacimiento, edad al destete y peso al destete.

Calcular la tasa de mortalidad en terneros y en adultos.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1.Importancia de la ganadería lechera.

Se observaron que a medida en que el proceso de industrialización de la leche se intensifica, ésta es cada vez menos un alimento final, y en mayor proporción, principalmente en los países con grados de desarrollo de medio a alto, un insumo industrial, lo que ha implicado cambios notables tanto en la producción como en el consumo (Ganadería lechera familiar y producción de queso., 2007).

3.2.Manejo del ganado lechero.

Se orienta que el manejo es uno de los factores de gran importancia que consiste en el uso de tecnologías y conocimientos con el fin de lograr el bienestar general de los animales en beneficio de una mayor producción de leche y por ende mejorar la productividad del ganado (Pando Cárdenas & Peruano Carrión, 2010).

Se coincide en que las vacas en producción generalmente deben agruparse en vacas de alta producción, vacas de mediana producción y vacas de baja producción. Las vacas de alta producción, son aquellos animales desde el parto hasta los primeros 90 o 120 días de lactación. Es recomendable tener dos subgrupos, de adultas del parto hasta 90 días y jóvenes o primerizas, del parto hasta 120 días. En esta etapa las vacas tienden a producir 40% del total de leche de la campaña de lactación. La condición corporal de este grupo a 30 días después del parto, debe ser de 2,5 a 3,0 para no afectar la producción ni tener problemas reproductivos (Pando Cárdenas & Peruano Carrión, 2010).

Se establece que las vacas de mediana producción son aquellas que tienen más de 90 o 120 días de producción hasta los 240 días de lactación. En esta etapa generalmente inicia la recuperación de la condición corporal que debe ser de 3,0. Las vacas de baja producción son aquellas con más de 240 días de lactación hasta la fecha de seca. Durante esta etapa las vacas deben lograr la recuperación de su condición corporal de 3,0 a 4,0. Un aspecto importante en el manejo de este grupo es la división en dos subgrupos, las vacas que alcanzaron la condición corporal deseada y las vacas con condición corporal menores a los deseados (3,0 a 4,0) con la finalidad de hacer los ajustes de alimentación de este subgrupo para que logren su total recuperación (Pando Cárdenas & Peruano Carrión, 2010).

Se orienta que el manejo reproductivo de cualquier hato bovino se implementa 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 excelente manejo reproductivo satisfactorio, repercutiendo directamente en la producción diaria, progreso genético, entre otros (Equipo Editorial INTAGRI, 2018).

Se establecen que los parámetros reproductivos son indicadores del desempeño del hato, obtenidos cuando los eventos reproductivos del hato han sido registrados adecuadamente. Estos indicadores nos sirven para identificar las oportunidades de mejora, enfocarse en metas reproductivas realistas, monitorear los progresos e identificar los problemas y enfermedades reproductivas en estadios tempranos (Equipo Editorial INTAGRI, 2018).

La eficiencia reproductiva de un animal a lo largo de su vida está determinada por la edad al primer parto y por el intervalo entre cada parto subsecuente (Equipo Editorial INTAGRI, 2018).

Se observo que en el ganado productor de leche se busca que las vaquillas alcancen la pubertad a una edad de 15 a 21 meses, para que queden gestantes y su primer parto sea entre los 2 y 2.5 años de edad; además que las vacas tengan un intervalo entre partos de 365 días o menos, considerando que la gestación tiene una duración de 275 a 290 días; las vacas deben quedar gestantes entre los 75 y 90 días posparto para conservar un intervalo entre partos de 12 meses (Equipo Editorial INTAGRI, 2018).

3.3. Antecedentes

Se han hecho muchos estudios evaluando parámetros productivos, entre ellos hay un estudio que se hizo en el trópico bajo colombiano el cual determino que en la producción total por lactancia “35% de su variación es atribuida al efecto de los genes que regulan su expresión” (Cuenca, Diaz, & Chavarro, 2008).

La producción de leche a nivel mundial ha tenido muchos golpes, entre ellos el más reciente por el virus del covid-19, el cual provoco la reducción de la producción en todas las áreas en general, y tomando esa idea, una universidad de Venezuela realizo un estudio para determinar la magnitud de la afección de la pandemia mundial en el área de producción de leche, concluyendo que “la comparación de la producción de leche a través de la prueba de t Student pareada arrojó diferencias altamente significativas entre las condiciones evaluadas, destacando que la producción se redujo significativamente durante la pandemia” (Solórsano, Benítez, Hurtado, & Guillen, 2022).

3.4. Ganadería lechera a nivel mundial

La leche a es de suma importancia a nivel mundial y es uno de los productos más consumidos por muchos países, ya sea en forma natural líquida o su forma más común de exportación, en productos derivados.

Se sabe que económicamente hablando es un producto de alto valor, por su alto consumo, y su rango de áreas de producción, llegándose a producir casi en cualquier lugar donde pueda alimentarse un ganado lechero.

Para el 2022 se sabe que hubo un incremento de la producción mundial y según datos verídicos, “En 2022, se produjeron a nivel mundial en torno a 544,2 millones de toneladas de leche de vaca” (Orús, 2023).

3.5. Ganadería en Colombia

La ganadería en Colombia representa un rubro de importancia mayor económicamente hablando ya que según datos verídicos, “En la actualidad la ganadería colombiana, participa con cerca de 3,6% del PIB Nacional.” (Cuenca, Diaz, & Chavarro, 2008).

Actualmente Colombia se encuentra en una situación complicada en la cual tiene grandes carencias en varias áreas del rubro de la ganadería, los mismos que están siendo tratados de la debida manera para mejorar y elevar su nivel como potencia ganadera.

3.6. Generalidades del ganado Gyr lechero

La raza ha sido considerada una de las razas mas importantes en la formación de otras razas como ser el Brahman rojo y se presenta como una oportunidad de mejora en la producción

de leche en climas cálidos pues su rusticidad le permite la fácil adaptación y resistencia al medio tropical.

Aunque el gyr es considerado una excelente raza hoy en día, en sus inicios no era así ya que para algunos ganaderos sus características no eran las que necesitaban, “Eran vacas que esos criadores descartaban de su rebaño, porque eran ‘descarnadas’, con ubres grandes y que exigía la presencia de vaquero” (Ledic, 2020). Esto nos da la pauta que para utilizar eficientemente esta raza es necesario invertirle un poco al manejo técnico, de lo contrario tendremos problemas.

En Colombia existen muchos programas de mejoramiento genético, y en ese contexto se han hecho muchos programas de cruzamientos, haciendo uso de la raza gyr lechero para obtener cada vez mejores resultados.

La producción de las vacas gyr es muy variada en dependencia de su sistema de explotación y de sus condiciones, pero datos generales indican que, “Las vacas Gyr lechero pueden llegar a producir hasta 6.000 litros de leche por año y existe un grupo de hembras que han superado la barrera de los 10.000 y los 13.000 litros” (GOLDEMBERG, 2013). Esto sería igual a decir que las vacas gyr son capaces de producir desde 10 litros por día hasta superar barreras de los 20 y 30 litros día, pero esto ya sería en otros sistemas o eventos especiales de espectáculo.

3.7.Generalidades del ganado Girolando

El ganado girolando tiene sus primeros cruces en Brasil en los años de 1940, esto con el fin de obtener las mejores características de ambas razas, obteniendo así la elevada capacidad de producción que tiene el ganado Holstein y la rusticidad y resistencia de ganado Gyr.

Además de las características principales también se obtuvieron otras que son de gran ayuda para los sistemas de explotación ganadera, características tales como sus alta fertilidad y buen vigor, por ello se diseminó de gran manera a tal punto de predominar en muchos de los sistemas productivos brasileños.

Los machos por su capacidad de adaptación alcanzan rendimientos en cuanto a producción semejante a otros cruces específicos para carne estando en condiciones iguales.

La composición genética de este ganado recibe el nombre desde el inicio, desde “1/4 HOL + 3/4 G hasta 7/8 HOL + 1/8 G. Sin embargo, la orientación de los apareamientos busca fijar el estándar racial en el grado 5/8 HOL + 3/8 G para producir un ganado productivo y estándar”. A estos animales con estas proporciones genéticas se les llama puros sintéticos (Gonzalez, 2022).

3.8. Factores que influyen en la producción en bovinos

4.8.1 Factores nutricionales

Pocos factores tienen la ventaja de ser manejados casi en su totalidad como lo es la alimentación, y es un factor muy determinante, y se verá reflejado a corto o a largo plazo. “Puede considerarse como uno de los más determinantes en la producción animal, debido a que la sobrealimentación, como la subalimentación se refleja negativamente en los animales” (Vasquez, 2017).

Recordemos que los requerimientos nutricionales pueden variar, ya sea aumentar o disminuir dependiendo del estrés al que el animal se somete, la energía que gasta en moverse, incluso el mismo clima. “Este de la mano de la correcta hidratación del animal se verá reflejado en su rendimiento productivo” (Mendoza & Velasco, 2016).

4.8.2. Factores ambientales

El clima puede ser un factor directo a considerar en diversos modos. Por ejemplo, cuando este puede determinar el grado de comodidad del animal, lo cual se traduce en un buen consumo y aprovechamiento de la alimentación, consumo de agua, crecimiento y, por consiguiente, todos estos juntos se ven reflejados en una buena reproducción. Este puede ser indirecto igualmente cuando influye sobre la producción de alimento y en el caso en el que forma el ambiente ideal para el desarrollo de plagas y enfermedades (Valdivia, 2008)

Se menciona que la fisiología, el comportamiento y la salud del ganado son considerablemente influenciados por el medio ambiente en el cual viven, este puede afectar significativamente el desempeño del mismo, no estar adaptados a las condiciones del medio ambiente en el que viven provoca que los animales sufran estrés debido a las variaciones en las temperaturas o bien por una combinación de factores negativos a los que se someten durante un periodo de tiempo, en la mayoría de los casos esta respuesta se ve reflejada en alteraciones en los requerimientos de nutrientes, siendo el agua y la energía los principales afectados. (Valdivia, 2008)

La temperatura es otro factor de gran importancia en la producción de ganado bovino lechero. Según es necesario hacer el cálculo del peso vivo inicial del animal de esta forma determinar los requerimientos energéticos del animal y de igual forma la temperatura ambiental. Es de tomar en consideración, ya que al no tomarla en cuenta podremos provocar estrés calórico en el animal, afectando la demanda nutricional y el rendimiento. (Mendoza & Velasco, 2016).

3.9. Manejo productivo del ganado lechero

3.9.1. Producción de leche

Se mencionó que la producción de leche puede verse influenciada por el tipo y raza de ganado, el medio ambiente donde se desenvuelve el animal, la disponibilidad de alimento para su consumo y la técnica del manejo de los animales (Kobayashi, 2006).

Concluyo que, para obtener grandes éxitos en la producción de leche, se debe tener una base productiva, conformada por tierra, pastos, los medios para la elaboración de alimentos, y por supuesto disponer de buenos animales o pie de cría. De acuerdo a esta base productiva, hay que establecer instalaciones para la producción, adecuar e implementar técnicas de alimentación, crianza, reproducción, sanidad, mejoramiento genético, etc., considerando las características físicas y fisiológicas de estos animales, caso contrario, no se podrá aprovechar al máximo la capacidad productiva que posee la vaca lechera (Kobayashi, 2006).

3.9.2. Litros por vaca al día

En este sentido, el promedio del rodeo nacional es de 20 litros de leche por vaca por día, con máximos que han alcanzado de hasta 70 litros (sobre todo post parición). En los tambos más eficientes, que controlan la alimentación, la sanidad, el bienestar del animal y utilizan tecnología, la media es más alta.

Un aspecto muy importante es la calidad de la leche y para eso la industria depende en gran parte del buen estado sanitario del rodeo, de una alimentación adecuada y un buen manejo de la misma, ordeño y correcta manipulación y transporte (Mitre, 2021).

3.9.3. Duración de la lactancia.

Según 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. Es decir, con el paso de los días la leche irá cambiando en su composición y apariencia. Aproximadamente 3 a 4 semanas después de iniciar lactancia, la vaca tiene su pico de producción de leche (Cuellar Sáenz, 2021).

Se menciona que el periodo de lactancia dura aproximadamente 305 días. Después de este periodo, la vaca entra en el denominado «periodo seco» donde la vaca no producirá leche. En el periodo seco la ubre se deja descansar y recuperar, preparándose para el siguiente periodo productivo. Para lograr el periodo seco, simplemente la vaca se deja de ordeñar lo cual inhibe la producción (Cuellar Sáenz, 2021).

3.9.4. Producción por lactancia

Es la sumatoria de la producción diaria en una lactancia, la cual va a estar determinada por la producción diaria del animal y la longitud de lactancia. (Cuellar Sáenz, 2021)

El ganado lechero inicia la producción de leche luego del parto, como es un ganado especializado para producir leche en cantidades importantes, mucho más de lo que necesita para criar su ternero, se lo debe manejar de una forma especial. La cantidad de leche que puede producir una vaca durante su lactación, varía de acuerdo a la raza del ganado, sin embargo, fundamentalmente estará sujeta al manejo que se realiza para que la vaca pueda mostrar todo su potencial de producción de leche después del parto (JICA, 2007).

Si el manejo alimenticio es el adecuado, elevará rápidamente la producción sin problema y lo que es más importante, mantendrá una elevada producción durante mucho más tiempo. Al contrario, si el manejo alimenticio no fue el adecuado, la producción de leche bajará bruscamente. Un buen manejo después del parto logra el rápido restablecimiento de los ciclos

reproductivos; por lo tanto, a las vacas recién paridas, hay que manejarlas de modo que nunca le falte pasto o forraje y los nutrientes que requiere (JICA, 2007).

3.9.5. Peso al nacimiento

Se establecen que el peso medio al nacimiento, para ambos sexos, puede ser de 30,65 Kg. Los machos pesaron en promedio 31,46 Kg., y las hembras 29,8 kg. El año de nacimiento, el número de partos y el sexo, influyeron significativamente sobre el peso al nacimiento de los terneros (Ossa, Suárez, & Pérez, 2005).

El peso al nacer es el primer valor de crecimiento que podemos evaluar en los animales, midiendo de esta forma el desarrollo en el periodo prenatal, el cual depende en gran medida de la condición corporal de la madre durante el período de gestación y especialmente en el último tercio de la misma. Por otra parte, el peso al nacer tiene una importante relación con pesos posteriores (Martínez, Petrocinio, & Herrera, 2012)

La importancia de medir el peso al nacer radica principalmente en el manejo que puede dársele al recién nacido en los primeros días de vida, ya que becerros con pesos muy bajos o altos tienen dificultad para amamantarse, lo que resultará en una ingestión insuficiente o retrasada de calostro que puede traer como consecuencia un alto riesgo de infecciones y enfermedades, que comprometería la sobrevivencia del becerro, por otro lado, pesos intermedios han sido relacionados con una mayor sobrevivencia en el subtrópico (Martínez, Petrocinio, & Herrera, 2012).

3.9.6. Edad y peso al destete

El destete es el acto de finalizar una lactación, llegando a separar el ternero de su madre. Este es un proceso que normalmente se hace forzosamente por varios factores como la edad, épocas críticas. Hay que cuidar mucho el momento del destete para que los animales no disminuyan su peso y para que todo el trabajo realizado no se dañe. Por lo tanto, destetar a un animal en producciones de cría debe hacerse en el momento indicado que está relacionado con los días en que la vaca empieza a disminuir su producción de leche, ocasionando que el ternero ya pueda aprovechar por sí solo todos los nutrientes de los alimentos que el productor comienza a proveerle.

La importancia de peso al nacer es reconocida y comprobada para el ganado, donde existen evidencias de una correlación significativa del peso al nacer con el peso al destete y con el crecimiento pre o post destete, considerando que el peso al destete o el crecimiento hasta esta época es uno de los principales criterios para el mejoramiento genético de ganados productores de leche o carne, hay que reconocer que se debe prestar toda la atención al peso al nacer como un criterio de selección (Murcia, 2015)

3.9.7. Tasa de mortalidad

Se cita que la muerte prematura de los animales es el resultado de la enfermedad, como también de accidentes o de una acción intencionada por terceros, y tiene un efecto pronunciado sobre la productividad de las poblaciones animales. En la ganadería intensiva, los costos de mortalidad son mayores cuando los animales con un alto potencial genético mueren durante los años de máxima producción (Rogel & Tamayo, 2007).

La mortalidad entre vacas de lechería constituye un problema tanto en términos de pérdidas económicas.

Una evaluación de la mortalidad entre un grupo de vacas puede indicar diferentes niveles de salud y bienestar. La mortalidad puede estar influenciada por costos de reemplazo de las vacas, costos de sacrificio, gastos veterinarios, prácticas agrícolas y manejo.

Desde un punto de vista económico, la mortalidad constituye una pérdida al contabilizar el valor individual de las vacas, en particular de las buenas productoras y del carácter irreversible del acontecimiento que implica un déficit genético irremediable y una suspensión de toda producción (leche, ternero) sin valorización post mortem. (Rogel & Tamayo, 2007).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1.Ubicación de la hacienda

Hacienda El Empedrado es una granja de ganado lechero ubicada en Q2PP+G8 en el valle del Cauca, Colombia, valle que se dedican mayoritariamente al ganado de leche, este valle cuenta con condiciones climáticas cálido semihúmedo y templado semihúmedo, con temperaturas entre los 23 y 24° C, con humedad promedio de 65 a 75 %.

4.2.Materiales y equipo

Durante la práctica profesional se utilizaron lápiz, computadoras, libreta de campo, botas y todos aquellos materiales que podamos utilizar para la recolección de datos y los registros.

4.3.Metodología

La práctica profesional supervisada se realizó en la hacienda El Empedrado durante los meses de mayo a agosto del año 2023, mediante una evaluación descriptiva, observacional en las cuales se midieron las variables planteadas, cumpliendo con el objetivo de requisito de 600 horas de trabajo supervisado, en dichas 600 horas se realizaron diferentes labores asociadas al manejo de producción, como, manejo de mortalidad, manejo de sistema de ordeño, manejo de terneros a destete, producción vaca al día, entre otras actividades.

4.4.Desarrollo de la practica

La práctica profesional supervisada se desarrolló en La hacienda El Empedrado, se caracteriza por tener sus indicadores productivos y reproductivos a su máximo potencial, esto conlleva a una producción estable durante el año, a índices reproductivos óptimos con el manejo brindado al hato, como también el manejo brindado a la hacienda en general, las practicas realizadas ya se encuentran establecidas, a menos que se presenten casos inusuales las actividades establecidas, se deberán poner en prioridad que se debe ejecutar, si es alguna emergencia clínica se le deberá dar atención clínicas lo más pronto posible, algunas de las actividades que se realizaban dentro de la hacienda eran aforo de cada potrero esto se realizaba con el fin de identificar la materia seca disponible para el hato, así se obtenía el control de cuantos días se tendrían que estar alimentando por dicho potrero, y que potrero estaba listo para el consumo del hato, también se evitaba el sobre pastoreo, también asignado a labores en la sala de ordeño, colaboración con amanse de novillas de levante, y mayor mente encargado en el área de amamantadora y destete de terneros, pesaje de terneros, alimentación con concentrados, suministración de calostro a terneros recién nacidos a cualquier hora que se presentara un parto, también se realizaba la respectiva curación de ombligos en terneros recién nacidos con yodo, esto se realizaba lo más rápido posible después de que el animal naciera con el fin evitar posibles infecciones, también colaborar con actividades de reproducción, inseminación artificial, palpación, transferencias de embriones y demás actividades que se nos solicitara la colaboración.

4.5.Manejo vacas a secar

En la hacienda se manejan ciertos aspectos para el secado de las vacas como ser; por producción, es decir vacas que están dando menos de 10 litros de leche esas vacas se secan y se mandan para el potrero de vacas secas, y por gestación as vacas que tienen 220 días de preñadas son secadas esto con el fin de darle el periodo de descanso a la vaca y esté lista para la próxima lactancia.

El proceso para secado de las vacas es el siguiente: se procede a realizar un ordeñar profundo en la vaca para eliminar todo residuo de leche que haya quedado mediante el ordeño automatizado, luego se le aplica una cánula intramamaria que contiene antibiótico, se aplicara en cada pezón de la ubre, y se le aplica sellante, también se le suministra un desparasitante oral a una dosis de 40 ml por animal esto con el propósito de la erradicación de parásitos internos, aprovechando esos dos meses de descansó de cada animal y por último son mandados a los potreros de vacas secas donde se preparan durante un tiempo de terminado para la próxima gestación.

4.6. Manejo vacas preparto

El empedrado maneja dos grupos de vacas en preparto el primer grupo son las que les falta un mes para parir por lo cual estas vacas son traídas del potrero de las vacas secas (salonica) las cuales quedan en el lote de vacas en preparto, a este lote se le suministra por la mañana en el corral la alimentación de ensilaje, 1 kilogramo de concentrado por vaca y 100 gramos de sal por vaca esto lo realizábamos con el fin de inducir a la vaca a aumentar la condición corporal y prepararlas para el parto, el otro lote se denomina paritorio lo cual ingresan faltando 15 días para el parto y son sacadas del lote de preparto el manejo de estas vacas es totalmente diferente estas vacas ya son ingresadas al sistema de ordeño para la suministración de concentrado por la mañana y se le suministra ensilaje en el potrero, estas vacas deberán estar cerca del corral de manejo por el motivo si se le tiene que dar asistencia en el momento del parto a la vaca no se pierde mucho tiempo para llevarla a la manga (brete) y tener éxito en la atención del parto.

4.7. Manejo vacas recién paridas

El manejo de estas vacas consistía en el proceso de descalostrado ya sea forma manual o mecánico, lo cual este calostro se les realizaba las respectivas pruebas para la suministración

al ternero mediante tetero, la vacas recién paridas estarán en el lote de ordeño de vacas en retiro, las vacas estarán un tiempo determinado hasta que la vaca deje de producir calostro o hasta que la leche no presente trazas de algún medicamento que se pudo aplicar si el parto presento complicaciones, después de pasar determinado tiempo en vacas de retiro las vacas pasaran a vacas de lote 1 estas vacas son las que presentan la mayor producción, estas vacas pastorean en potreros que se encuentren lo más cerca posible de la sala de ordeño, son ingresadas al sistema de ordeño, estas vacas ya se empiezan a trabajar en la parte reproductiva a los 30 días de paridas que empieza el protocolo de sincronización para ser servidas sea mediante inseminación o transferencia de embriones, a los 45 días de paridas y así tener los indicadores óptimos dentro de la finca.

4.8. Manejo vacas en producción

El manejo de estas vacas consistía en la división de las mismas en 2 lotes estos lotes depende de la etapa de lactancia y producción que se encuentre, es decir, 0-150 días y altas productoras lote 1, más de 150 días y menos de 14 litros lote 2, el suministro concentrado al momento del ordeño que va de acuerdo a la producción para que una vaca se coma 1 kilogramo de concentrado debe de producir 5 litros asegurando la producción láctea, también se tienen establecidos que potreros serán en los que se alimentaran cada lote, lote 1 el pastoreo lo realizara en potreros que estén lo más cerca posible del área de ordeño con el fin de que su energía se concentre en la producción de leche y no en gastar energía en movimiento o traslado hasta el área de ordeño.

4.9. Manejo terneros recién nacidos

La hacienda tiene un sistema intensivo para los terneros ya que estos son separados de la madre en el momento del nacimiento, estos terneros entran a un tratamiento por 7 días con un producto llamado halocur, este producto se utiliza para la inmunización de los terneros para el control de las diarreas, permanecerán estos días en la instalación de la sala cuna,

durante estos 7 días a los terneros se les suministrara durante los primeros 3 días 2 litros de leche por la mañana y 2 litros de leche por la tarde, los siguientes 4 días en el área de sala cuna se les suministraran 2.5 litros por la mañana y por la tarde, luego de finalizado este tratamiento son llevados al área de amamantadora donde se le suministrara la leche hasta terminar la lactancia, a partir del momento que llegan al área de la amamantadora se comienza a suministrar 3 litros tanto por la mañana como por la tarde. La finca se rige bajo tres requisitos para la suministración de calostro de los terneros los cuales son; el tiempo el ternero antes de las 4 hora ya se le debe de haber suministrado el calostro necesario para que adquiera los anticuerpos, la calidad al calostro se le práctica pruebas de calostrometria con un refractómetro lo cual el calostro debe de estar arriba de los 20 grados brix para que se pueda suministrar si este calostro no alcanza este rango la finca cuenta con un banco de calostro de excelente calidad para la suministración y la cantidad se le suministra a cada ternero el 10% de peso vivo.

4.10. Manejo de terneros destetados

Este lote es manejado dentro de la amamantadora donde se encuentran en el lote 5 donde ahí el manejo de ellos es la suministración de concentrado se les administra 3 kilogramos de concentrado diario distribuido en 4 raciones, y se les coloca heno por la tarde y estos terneros cuentan con 6 potreros para ellos vayan aprendiendo el pastoreo para cuando sean retirados de este lote y sean mandados al lote de las calles ya lleven el hábito del pastoreo. El proceso de destete de los terneros es el siguiente, se empieza a reducir gradualmente el suministro de leche, el ternero viene de estar consumiendo 3 litros de leche en la mañana y en la tarde, se reduce a 2 litros en la mañana y tarde durante 7 días, luego se reduce a 1 litro en la mañana y tarde durante 7 días, luego se suministra solo 1 litro por la mañana durante 7 días, luego se corta el suministro de leche, esto conllevara a que el consumo de concentrado aumente por lo cual nos dirigiremos a la tabla que tiene establecida la hacienda para hacer los cálculos que nos dirán el consumo de alimento concentrado que debemos suministrar en 4 raciones al día.

4.11. Producción de leche

La producción de leche de la hacienda está relacionada con el manejo que se les brinda a las pasturas y la adecuada carga animal de los potreros, y el sistema automatizado con que cuentan hace bastante efectivo al momento de la suministración de concentrado al animal ya que este sistema les distribuye la cantidad de concentrado según la producción en litros de leche y esto a su vez se vuelven eficiente y efectivo para mejorar los rendimientos del hato, evitando menos estrés por parte del animal y de esa forma el animal se concentran en la producción de leche.

4.12. Variables Evaluadas

4.12.1. Variables productivas

4.12.2. Litros por vaca al día

La producción de leche se refiere exclusivamente a los litros que produce una vaca por día, de esta manera se puede cuantificar la producción individual o por promedios de todo el hato.

$$\text{Litr. por vac. al día} = \frac{\text{Total de litros producidos}}{\text{Num. de vacas ordeñadas}}$$

4.12.3. Duración de la lactancia

Para medir la duración de lactancia se tomará en cuenta el tiempo que transcurre desde el momento del parto hasta que la vaca es secada o deja de producir leche.

4.12.4. Producción de leche por lactancia

Es la cantidad de leche en litros que la vaca va producir en todo el ciclo de lactancia.

$$\text{Pro. de lec. por lac.} = \text{Producción promedio diaria} \times \text{Duración de la lactancia}$$

4.12.5. Peso al nacimiento

Para determinar el peso de nacimiento de los terneros se hará uso de una báscula al momento del nacimiento y posteriormente sacar el promedio.

4.12.6. Edad al destete

Se tomará un promedio de las edades en las cuales los terneros fueron destetados.

4.12.7. Peso al destete

El peso al destete se evaluará con el peso promedio obtenido en base a los registros y se tomará el tiempo que transcurrió hasta que se procedió al destete.

4.12.8. Tasa de mortalidad

Es la proporción de animales muertos por categoría al final del año, después de contabilizar el total de animales vivos por categoría durante todo el año. Para ello es necesario tomar en cuenta el número de animales existentes por categoría al inicio de cada año.

$$\text{Tasa de mortalidad} = \frac{\text{Num. de animales muertos}}{\text{Num. de animales vivos}} \times 100$$

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Producción promedio de leche/vaca/día

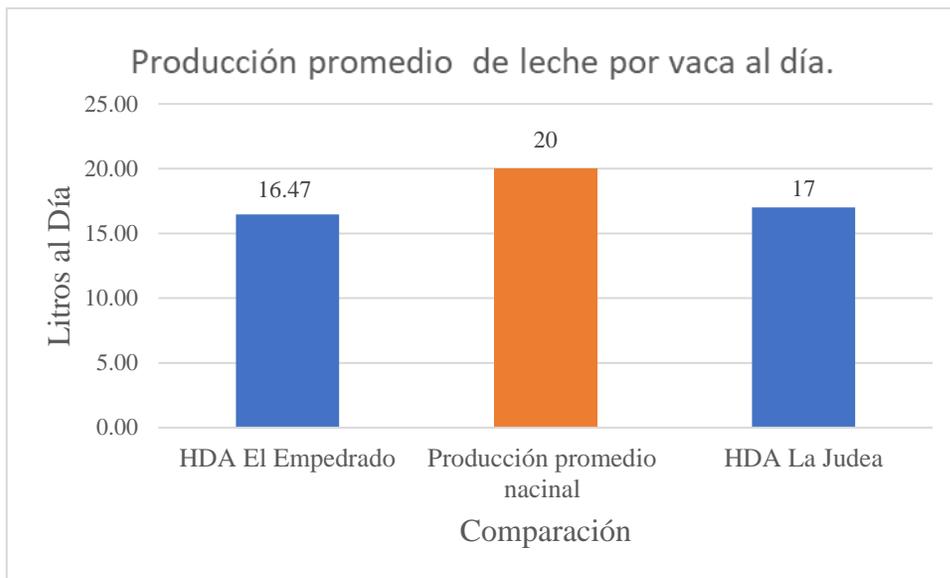


Figura 1. Producción promedio diaria por vaca.

Producción promedio diaria de las vacas en la hacienda El Empedrado en comparación con el promedio nacional de Colombia.

Producción promedio diaria en la hacienda fue de 16.47 litros por vaca tomando en cuenta que la hacienda es 100% pastoreo, la producción promedio de la hacienda con respecto a la nacional no se presenta una diferencia tan significativa tomando en cuenta lo anteriormente mencionado y también la localidad donde se encuentra la hacienda, el promedio nacional estará en rangos de 18 a 20 litros, esto está sujeto a diferentes cambios ya sea aumentando o reduciendo ese promedio, mientras que la hacienda El Empedrado sus rangos de producción durante el año son más estables esto se debe al trabajo de manejo del hato que se le brinda a la hacienda.

5.2 Duración de la lactancia.

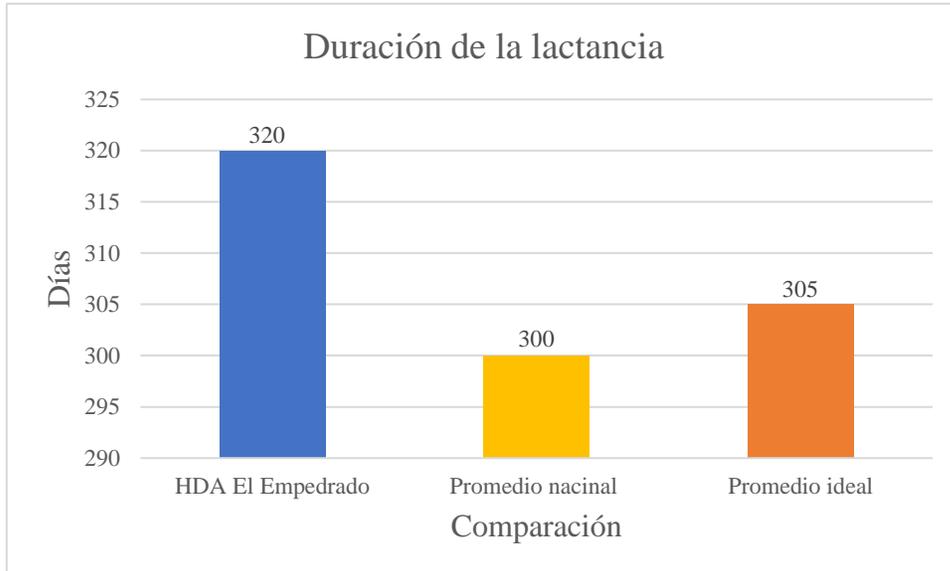


Figura 2. Duración de la lactancia.

Duración del periodo de la lactancia en la hacienda El Empedrado en comparación de la duración promedio de la lactancia del país de igual forma con la duración ideal.

La duración de la lactancia en la hacienda El Empedrado se encuentra por encima del promedio ideal de la duración de la lactancia que son 305 días, identificamos que la duración de la lactancia de la hacienda se encuentra en 320 días, haciendo trabajos significativos que estarán reduciendo la duración de la lactancia con el fin de acercarse al promedio ideal de la duración de la lactancia, la hacienda cuenta con vacas que el periodo vacío es alto esto altera los parámetros productivos de la hacienda, obteniendo así una duración de la lactancia más alta que el promedio nacional y que el promedio ideal.

5.3 Producción de leche por lactancia.

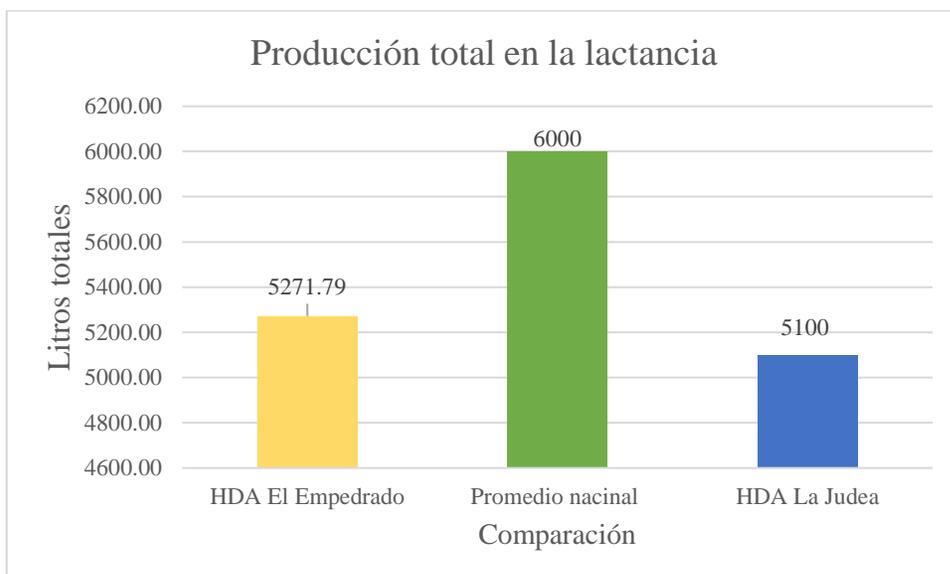


Figura 3. Producción promedio en la lactancia.

La producción promedio por la lactancia de la hacienda El Empedrado, en comparación con el promedio nacional.

La producción promedio por lactancia en la hacienda se encuentra en 5271.79 litros por lactancia, en comparación con el promedio nacional que es de 6000 litros por lactancia, la hacienda se encuentra relativamente por debajo del promedio nacional, esto no significa que la producción en la lactancia sea mala, siendo evidente que se va por buen camino en la hacienda viniendo mejorando año con año, esto indica que hay una curva de crecimiento en la producción durante la lactancia en la hacienda El Empedrado, esto indica que la administración y el manejo brindado a la hacienda esta obteniendo buenos resultados, viéndose así reflejados en los parámetros productivos.

5.4 Peso al nacimiento.

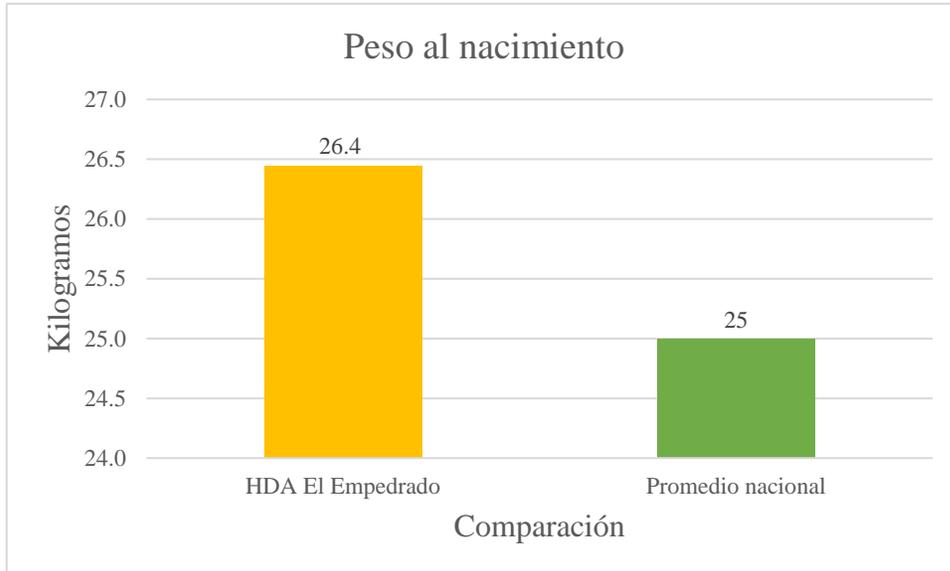


Figura 4. Peso al nacimiento.

Peso al nacimiento en terneros en la hacienda El Empedrado en comparación con el promedio nacional.

El peso promedio al nacimiento en la hacienda El Empedrado fue de 26.4 Kg superando el promedio nacional de 25 Kg, la hacienda se encuentra por encima del promedio nacional, esto nos indica que el trabajo realizado en manejo del hato durante la gestación de las vacas dará un resultado excelente que se encuentran por encima del promedio nacional, también observamos que los trabajos realizados con el mejoramiento genético brindan resultados excelentes, los datos tomados para el peso promedio al nacimiento, se tomaron en general tomando en cuenta la raza Gyr y Girolando.

5.5 Edad y peso al destete.

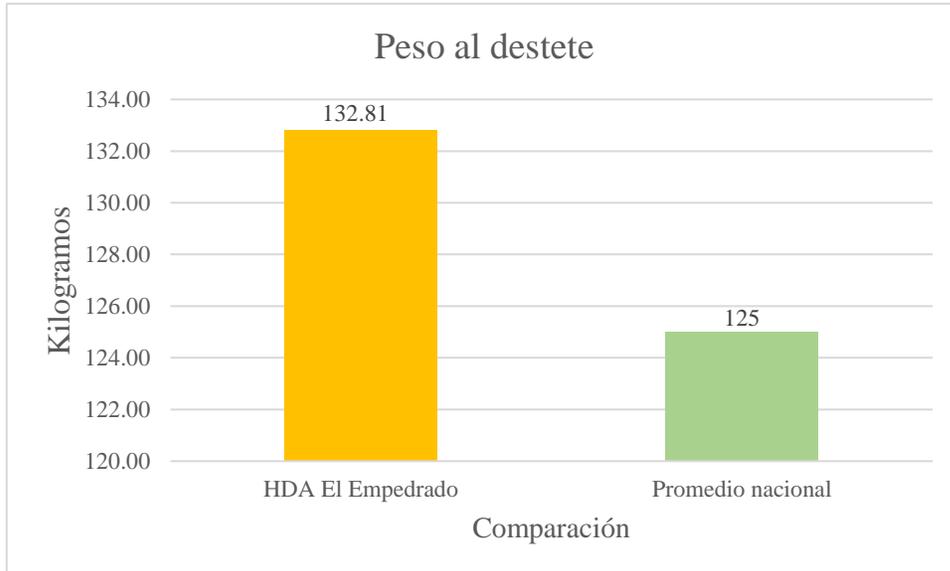


Figura 5. Peso al destete.

Edad y peso al destete en terneros en la hacienda El Empedrado comparado con el promedio nacional.

El peso a destete en los terneros en la hacienda El Empedrado que obtuvimos es de 132.81 Kg estando por encima del promedio nacional que es de 125 Kg, observamos que el manejo brindado a los terneros en el área de amamantadora se está efectuado de la mejor manera y con prácticas excelentes viéndose reflejado en los resultados de peso a destete, conforme a la edad al destete esta se encuentra establecida por la hacienda, en terneros Gyr la edad a destete se encuentra establecida dentro de 90 hasta 95 días, en terneros Girolando está establecido a edades de 75 a 80 días, los factores que decidirán a los cuantos día se destetan serán el tamaño del lote que se destetara, desarrollo en crecimiento y nutrición con los que se encuentren los terneros, si los terneros no presentan un desarrollo optimo su edad al destete se alargara, caso contrario si el desarrollo se encuentra normal se destetara en los rangos mencionados dependiendo si el ternero es Gyr o Girolando.

5.6 Tasa de mortalidad

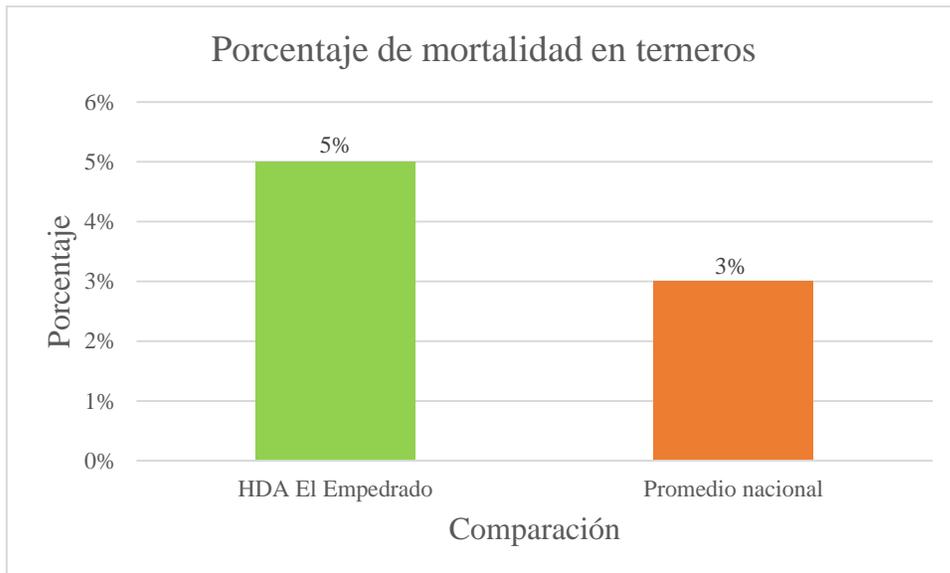


Figura 6. Tasa de mortalidad en terneros.

Porcentaje de mortalidad en la hacienda El Empedrado con respecto al porcentaje de mortalidad nacional.

El porcentaje de mortalidad obtenido en la hacienda El Empedrado es de 5 % tomado en terneros ya que en animales adultos no se suscitaron muertes, en comparación con el promedio nacional de mortalidad en terneros que es de 3 % se encuentra relativamente por encima, pero hay que tomar en cuenta que el manejo brindado tanto a los terneros como a los animales adultos, año con año se está reduciendo pérdidas por mortalidad. Las muertes registradas fueron 2 de 37 terneros en total, obteniendo así un promedio de mortalidad en terneros de 5 %.

VI. CONCLUSIONES

Los indicadores productivos obtenidos en la hacienda El Empedrado, arrojaron resultados muy excelentes y deseables estando o muy cerca de los promedios nacionales o estando por encima de los mismos.

Se determino que los parámetros productivos obtenidos en la hacienda El Empedrado, producción diaria es de 16.47 litros por animal, se obtuvo una duración de la lactancia de 120 días y una producción por lactancia de 5271.79 litros por lactancia.

Los indicadores productivos en terneros desde el nacimiento hasta el destete es excelente ya que cuentan con parámetros relativamente por encima del promedio nacional, esto es el resultado del excelente manejo brindado a lo largo del levante de los terneros y durante la gestación de las madres para obtener peso al nacimiento óptimos que se encuentran en un promedio de 26.4 Kg al nacimiento y 132.81 kg de peso al destete.

El índice de mortalidad es lo más negativo que se logró identificar ya que tiene un porcentaje de 5% estando por encima de lo normal que es 3% de índice de mortalidad, pero en términos generales la hacienda año con año ha venido reduciendo este mismo dato, esto se efectúa con el planeamiento del manejo que se le brindara a la hacienda año con año.

VII. RECOMENDACIONES

Recomendaría mejorar el área de sala cuna donde es el recibimiento de los terneros recién nacidos, ya que sus primeros 7 a 9 días de vida los pasarán en esa área.

Creación de un área de cuarentena para animales que son traídos de otras haciendas puedan pasar el tiempo requerido para evitar posibles problemas sanitarios en la hacienda.

Control de plagas (roedores, aves) que pueden ser portadores o pueden hacer daño a los terneros recién nacidos.

Mejor control y detección de mastitis con el fin de que la producción no se vea afectada, mejorar las prácticas de ordeño, esto aumentaría la eficiencia en la sala de ordeño, remodelación de áreas que pueden incidir en los parámetros productivos.

Diferenciación del comportamiento de los parámetros productivos de la raza Gyr y Girolando, con el fin de comparar ambas genéticas y sus indicadores productivos.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Cuellar Sáenz, J. A. (27 de Abril de 2021). *Fisiología de la lactancia en los bovinos*. Obtenido de Veterinaria Digital: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/fisiologia-de-la-lactancia-en-los-bovinos/>

Cuenca, N. J., Diaz, O. H., & Chavarro, F. (Junio de 2008). *EL SECTOR DE GANADERÍA BOVINA EN COLOMBIA. APLICACIÓN DE MODELOS DE SERIES DE TIEMPO AL INVENTARIO GANADERO**. Obtenido de Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-68052008000100012#:~:text=En%20la%20actualidad%20la%20ganader%C3%ADa,un%2064%25%20de%20PIB%20pecuario.

Equipo Editorial INTAGRI. (Diciembre de 2018). *Parámetros Reproductivos del Ganado Bovino*. Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/parametros-reproductivos-del-ganado-bovino#:~:text=En%20ganado%20productor%20de%20leche,una%20duraci%C3%B3n%20de%20275%20>

Ganadería lechera familiar y producción de queso. (1 de Enero de 2007). Obtenido de Técnica Pecuaria En Mexico: Redalyc. *Ganadería lechera familiar y producción de queso*. Estudio en tr

GOLDEMBERG, A. (9 de Abril de 2013). *Brahman, Gyr y Guzerá son las razas que más producen leche y carne*. Obtenido de La República: <https://www.larepublica.co/archivo/brahman-gyr-y-guzera-son-las-razas-que-mas-producen-leche-y-carne-2035921>

Gonzalez, K. (20 de Febrero de 2022). *Raza Bovina Girolando*. Obtenido de zoovet es mi pasión: <https://zoovetesmpasion.com/ganaderia/razas-bovina/raza-girolando>

JICA. (9 de Febrero de 2007). *67 V. FISIOLOGÍA DE LA LACTACIÓN - JICA*. Obtenido de Jica: https://www.jica.go.jp/project/bolivia/3065022E0/04/pdf/4-3-1_09.pdf

- Kobayashi, S. (Abril de 2006). *En el ganado bovino lechero, la producción de leche ... - JICA*. Obtenido de [jica.go.jp: https://www.jica.go.jp/project/bolivia/3065022E0/04/pdf/4-3-1_03.pdf](https://www.jica.go.jp/project/bolivia/3065022E0/04/pdf/4-3-1_03.pdf)
- Ledic, I. (2020). *El Gyr lechero "Made In Brasil"*. Obtenido de Revista Genética Bovina.: <https://revistageneticabovina.com/ganaderias/gyr-lechero-2/>
- Martínez, G., Petrocinio, J., & Herrera, P. (26 de Junio de 2012). *FACTORES QUE AFECTAN EL PESO AL NACER EN UN REBAÑO DE BOVINOS DE CARNE EN CONDICIONES DE SABANAS BIEN DRENADAS*. Obtenido de Sitio Argentino de Producción Animal: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_parto/88-factores_peso_al_nacer.pdf
- Mendoza, G. D., & Velasco, R. (2016). *ALIMENTACIÓN DE GANADO BOVINO CON DIETAS ALTAS EN GRANO*. Obtenido de <https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Bovinos.pdf>
- Mitre. (22 de Octubre de 2021). *Cuántos litros de leche produce una vaca por día*. Obtenido de Mitre y el campo.
- Morales, D., Pérez, B., Chávez, M., & Botero, R. (18 de Abril de 2016). *Parámetros productivos y reproductivos de importancia económica en ganadería bovina tropical*. Obtenido de <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/parametros-productivos-reproductivos-importancia-t33110.htm>
- Morante, B., Loretta, I., Trejo, & Celia, O. (2003). *Biblioteca Wilson Popenoe Zamorano*. Obtenido de Evaluación del comportamiento productivo y reproductivo de cruces raciales en 13 fincas lecheras de Honduras.: <https://bdigital.zamorano.edu/items/c8dd4473-6226-44ff-ad38-1d5a3c336f0c>
- Murcia, J. (2015). *Relación del peso al nacer con el peso al destete y el peso a los 18 meses en un hato de cría brahman en Tame Arauca*. Obtenido de Universidad de La Salle ciencia [unisalle: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1213&context=zootecnia](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1213&context=zootecnia)
- Orús, A. (6 de Febrero de 2023). *Evolución del volumen de leche de vaca producida en el mundo desde 2015 hasta 2022(en millones de toneladas)*. Obtenido de Statista: <https://es.statista.com/estadisticas/557179/volumen-de-leche-de-vaca-producida-en-el-mundo/#:~:text=En%202022%2C%20se%20produjeron%20a,registrada%20durant e%20el%20a%C3%B1o%20anterior.>

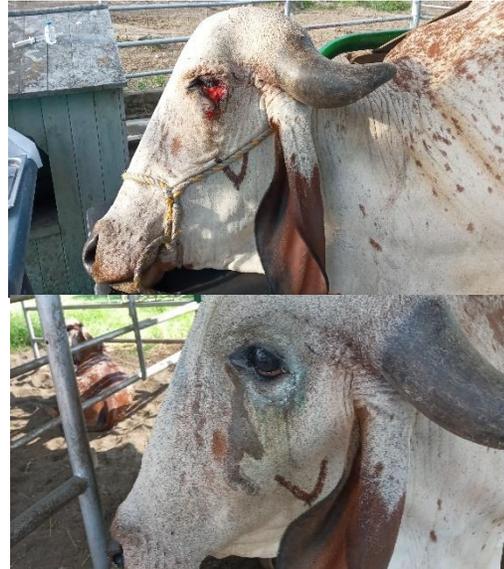
- Ossa, G., Suárez, M., & Pérez, J. (Junio de 2005). *EFECTOS DEL MEDIO Y HERENCIA SOBRE EL PESO AL NACIMIENTO DE TERNEROS DE LA RAZA ROMOSINUANO*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682005000100006#:~:text=El%20peso%20medio%20al%20nacimiento,P%20%3C%20%2C0001).
- Pando Cárdenas, G., & Peruano Carrión, D. (Mayo de 2010). *MANEJO Y ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO DE LECHE*. Obtenido de https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/163/1/Alimentacion_ganado_bovino_2010.pdf
- Rogel, L., & Tamayo, R. (2007). *Mortalidad de vacas en tres rebaños lecheros: estudio preliminar (1994-2004)*. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2007000300009&script=sci_arttext#:~:text=Porcentajes%20de%20mortalidad%20seg%C3%BAAn%20etapa,y%20reba%C3%B1o%20C%2064%25).
- Solórsano, A. O., Benítez, A. A., Hurtado, E. A., & Guillen, M. M. (13 de Abril de 2022). *Parámetros reproductivos y productivos bovinos en sistemas de producción de leche durante tiempos de la COVID 19*. Obtenido de Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXXII, rfcv-e32114, 1 - 8: <https://doi.org/10.52973/rfcv-e32114>
- Valdivia. (22 de Julio de 2008). *Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche*. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2008000100002
- Vasquez, Y. (2017). *EVALUACION DE LOS DIFERENTES FACTORES QUE AFECTAN LA REPRODUCCION BOVINA CON RELACION A BIENESTAR ANIMAL*. Obtenido de <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/4859/Vasque%20Chaigneau%2C%20G.%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20los%20diferentes%20factores%20que%20afectan%20la%20reproducci%C3%B3n%20..%20%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 2. Apoyo en la sala de ordeño



Anexo 1. Antes y después de la curación



Anexo 4. Sala de ordeño.



Anexo 3. Área de amamantadora de terneros.



Anexo 5. Alimentadores de terneros.



Anexo 6. Terneros en sala cuna.



Anexo 8. Pesaje de terneros.



Anexo 7. Desinfectante y sellantes utilizados.



Anexo 10. Marcaje de terneros con nitrógeno líquido



Anexo 9. Alimentador de terneros.



Anexo 11. Lote de vaca en producción.

