

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

DETERMINACIÓN DE INDICADORES PRODUCTIVOS EN BOVINOS DE
LECHE EN LA FINCA SUNRISE DAIRY, EN WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS.

POR:

JEAN CARLOS HERNÁNDEZ HERRERA

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADA A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO



CATACAMAS

OLANCHO

AGOSTO, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**DETERMINACIÓN DE INDICADORES PRODUCTIVOS EN BOVINOS DE
LECHE EN LA FINCA SUNRISE DAIRY, EN WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS.**

POR:

JEAN CARLOS HERNANDEZ HERRERA

MARVIN NOE FLORES SANCHEZ, M.Sc.

Asesor principal

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

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS

AGOSTO, 2024

DEDICATORIA

Primeramente, a **DIOS** por darme la fuerza, la sabiduría y la vida para poder culminar con éxito esta maravillosa etapa de mi vida, por permitirme cumplir el tan anhelado sueño de graduarme de mis estudios superiores, dejándome grandes enseñanzas académicas y personales.

A mis padres **LILIAM HERRERA y ALEXIS HERNÁNDEZ SANABRIA** por ser el pilar fundamental a lo largo de mi carrera universitaria brindándome todo el apoyo necesario.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS** primeramente por brindarme la sabiduría y paciencia necesaria para poder realizar mis metas, y ser el guía en mi camino llevándome por el camino del bien.

A mis padres por brindarme su apoyo incondicional en todo momento, ya que sin ellos nada de esto hubiese sido posible.

A mi Hermano **DIOSDADO ALEXIS HERNÁNDEZ** por brindarme sus consejos y apoyo siempre, ayudándome a cumplir mis metas.

A mis amigos que me brindaron su apoyo incondicional en todo momento, ya que sin el apoyo de ellos no hubiese sido posible culminar con éxito este proceso tan importante en mi vida.

A la finca **SUNRISE DAIRY** por el tiempo dedicado a enseñarme nuevas prácticas y procesos en el manejo de ganado bovino lechero.

A mis familiares más cercanos por brindarme su apoyo emocional para seguir adelante, sin importar que tan difícil se pusieran las cosas.

A la **Universidad Nacional de Agricultura** por brindarme la oportunidad de convertir uno de mis más grandes sueños en una realidad, el sueño de obtener el tan anhelado título universitario.

A mis asesores por compartir todos los conocimientos que ellos poseen, ayudándome a crecer como persona y como profesional.

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
INDICE	iii
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. General.....	2
2.2. Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
3.1. Producción de leche a nivel mundial.....	3
3.2. Sistemas de producción	4
3.3. Raza Holstein	5
3.4. Raza Jersey.....	5
3.5. Raza Norwegian Red	5
3.6. Indicadores productivos.....	5

3.6.1. Duración de lactancia	6
3.6.2. Producción por lactancia	6
3.6.3. Peso al nacimiento	6
3.6.4. Peso al destete.....	7
IV. MATERIALES Y MÉTODO.....	8
4.1. Ubicación y descripción del lugar	8
4.2. Materiales y equipo	9
4.3. Método.....	9
4.4. Desarrollo de la práctica	9
4.4.1. Finca y animales	9
4.4.2. Sistema de alimentación.....	9
4.4.3. Ordeño	10
4.4.4. Manejo de terneros recién nacidos.....	10
4.4.5. Manejo de terneros destetados.....	10
4.5. Recolección y tabulación de datos	11
4.6. Indicadores evaluados.....	11
4.6.1. Producción de leche por vaca al día.....	11
4.6.2. Duración de la lactancia	11
4.6.3. Litros de leche por lactancia	11
4.6.4. Peso al nacimiento	12
4.6.5. Peso al destete.....	12

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13
5.1. Producción de leche por vaca al día.	13
5.2. Duración de la lactancia.....	14
5.3. Litros de leche por lactancia	15
5.4. Peso al nacimiento.....	16
5.5. Peso al destete	17
VI. CONCLUSIONES	17
VII. RECOMENDACIONES	18
VIII. BIBLIOGRAFÍAS	20
IX. ANEXOS	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de finca Sunrise Dairy	8
Figura 2. Comparación del promedio de leche por vaca al día.	13
Figura 3. Comparación del promedio de duración de lactancia.	14
Figura 4. Comparación del promedio de producción por lactancia.....	15
Figura 5. Comparación del peso promedio al nacimiento.	16
Figura 6. Comparación de peso promedio al destete.....	17

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Asistencia de parto.	23
Anexo 2. Proceso de secado de vacas.....	23
Anexo 3. Medicamento utilizado durante el secado.....	23
Anexo 4. Limpieza de corrales y acercamiento de comida.	24
Anexo 5. Presencia de células somáticas en las vacas.	24

Hernández Herrera, J.C. 2024. Determinación de indicadores productivos en bovinos de leche en la Finca Sunrise Dairy, en Wisconsin, Estados Unidos. PPS. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. Pág. 34.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la finca Sunrise Dairy, ubicada en Suring, Wisconsin, Estados Unidos, el propósito fue determinar los indicadores productivos del hato ganadero. Se trabajó con razas de bovinos especializadas en la producción de leche como ser: Holstein, Norweigan red y Jersey, las cuales son manejadas en sistema de producción intensivo. Para lograr cada uno de los objetivos propuestos fue necesario el involucramiento en todas las actividades que se realizan en la finca; además de contar con los registros productivos que implementa la finca. Los indicadores determinados fueron: Producción de leche por vaca al día, duración de la lactancia, litros de leche por lactancia, peso al nacimiento y peso al destete. Los resultados obtenidos muestran que la producción promedio de leche por vaca al día es de 36.01 litros, la duración de la lactancia en la raza Holstein es de 317 días, en la raza Jersey es de 317 días y en la raza Norweigan red es de 313 días, con una producción por lactancia en la raza Holstein de 11976.26 litros, en la raza Jersey de 10714.6 litros y en la raza Norweigan red de 11408.85 litros, el peso al nacimiento promedio en la finca es de 87.25 lbs, mientras que el peso al destete promedio en la finca fue de 222.90. Con los resultados obtenidos durante este tiempo se puede concluir que la finca Sunrise Dairy tiene una alta eficiencia productiva, lo cual se debe a la genética que posee y al buen manejo nutricional y sanitario.

Palabras clave: Indicadores productivos; Bovinos de leche; Peso; Producción; Lactancia.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años Estados Unidos se ha posicionado como el principal país productor de leche a nivel mundial, esto debido a una razón y esta es que se produce leche en todos los estados. En los últimos 10 años la producción de leche en los Estados Unidos aumentó en un 13.7%. Uno de los factores que beneficia al país a ser uno de los mayores productores de leche es el clima, esto debido a la variedad de climas lo que les ha permitido no tener estacionalidad en los productos (Mendy, 2022).

Los indicadores productivos más importantes en ganado bovino de leche son los litros de leche por vaca por día, este indicador ayuda a determinar la eficiencia y la rentabilidad de una vaca, también la duración de lactancia y la producción por lactancia, esta es muy importante ya que representa la producción de leche a lo largo del ciclo productivo, y por último el registro de peso al nacimiento y peso al destete ya que esto ayudara a llevar datos como índices de conversión alimenticia entre otros (Herrera, 2023).

La determinación de los indicadores productivos permite hacer un diagnóstico de la situación actual en que se encuentra la finca en ese momento, permitiendo tomar decisiones en el momento correcto, lo cual evitara las pérdidas a futuro. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo de investigación fue determinar los parámetros productivos mediante el levantamiento de datos para conocer la eficiencia del hato ganadero productor de leche.

II. OBJETIVOS

2.1. General

Determinar los parámetros productivos mediante el levantamiento de datos para conocer la eficiencia del hato ganadero productor de leche de la finca Sunrise Dairy, Wisconsin, Estados Unidos.

2.2. Específicos

Calcular la producción de litros de leche por vaca al día en el hato de ganado bovino.

Cuantificar la duración de la lactancia y los litros de leche por lactancia promedio de las vacas evaluadas.

Verificar el peso al nacimiento y peso al destete de los terneros sometidos al sistema de producción.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Producción de leche a nivel mundial

La producción láctea es una actividad agrícola universal. La población mundial consume lácteos de origen animal en casi todos los países del mundo, y cerca de mil millones de personas viven en granjas lecheras. Es una parte vital del sistema alimentario global y juega un papel importante en la sostenibilidad de las áreas rurales en particular. Es bien conocido el hecho de que la industria láctea contribuye activamente a la economía de un gran número de comunidades, regiones y países. Según datos de la FAO, aproximadamente 150 millones de personas están involucradas en la producción de leche a nivel mundial (Carreón, 2022).

En el mercado mundial se observa que la producción de leche se divide en dos grandes grupos integrados, por un lado, por los países altamente desarrollados tales como los Estados Unidos y los ubicados en Europa, producción que obtienen con elevados programas de subsidios; y, por otra parte, los países con bajos costos de producción como Australia, Nueva Zelanda, Argentina y Uruguay, quienes poseen condiciones agro climáticas muy favorables para la producción y cuentan con la infraestructura necesaria para una producción eficiente. En el caso de México, es destacable que dos a tres de cada cien litros que se producen en el mundo, son de origen mexicano, lo cual coloca a nuestro país en la posición 16 en este rubro (Loera y Banda, 2017).

La producción lechera constituye un ingreso monetario permanente y estable para el sector campesino. Debido al impacto significativo que tiene en la nutrición, la alimentación, el trabajo y los ingresos de la sociedad, la leche es un producto que cuenta con el apoyo de muchos gobiernos (Da Rosa *et al.*, 2020).

3.2. Sistemas de producción

En los sistemas extensivos de bovino a gran escala, como ocurre en buena parte de los países de América Latina, los animales se crían mayoritariamente en pastizales naturales y tienen baja eficiencia productiva. Su mejora requiere la aplicación de tecnología conocida y disponible. Por sus limitaciones ambientales, la cría extensiva del ganado vacuno ha sido durante muchos años la actividad agropecuaria a la que se han incorporado menos insumos tecnológicos. Se desarrolla particularmente en regiones con limitantes hídricas importantes, ya sea por déficits o por excesos que, sumadas a suelos de calidad pobre o regular, se traduce en productividades forrajeras muy bajas (Albeiro, 2014).

La cría bovina intensiva es un sistema de producción agropecuario mixto implementado en campos de buena aptitud agrícola, en los que la cría de los bovinos se realiza con un manejo de las cargas y planes para la salud, el bienestar animal, la nutrición y la genética. Esta manera de producir ha registrado un fuerte crecimiento en la última década, como estrategia para mantener sustentable a los sistemas de producción con la ganadería, frente a la fuerte intensificación agrícola (Correa, 2004).

El Sistema semi-intensivo en la producción bovina es una de las técnicas disponibles de intensificación del engorde de bovinos a pasto, donde el objetivo del semiconfinamiento es aumentar los resultados zootécnicos como ganancia de peso diario, producción de carne por hectárea, rendimiento y el nivel de acabado de la carcasa. Un punto importante en este manejo es el suministro correcto de la ración concentrada, este debe realizarse diariamente en las cantidades correctas por lote de animales, siempre en los mismos horarios, además la implementación de subproductos de producciones agropecuarias ayuda a mejorar aspectos de una buena nutrición, disminuir la contaminación ambiental y mejorar el factor económico para nuestros campesinos (Rodríguez *et al*, 2024).

3.3. Raza Holstein

Desde principios de siglo, los criadores de ganado Holstein comenzaron a poner mayor énfasis en el mejoramiento genético del rendimiento en leche, por lo que hasta hace algunos años la evaluación de los sementales se efectuaba casi exclusivamente tomando en cuenta este aspecto de sus hijas. Estos criterios de selección, apoyados por sistemas bien organizados de registro de información, como la producción de equipos de cómputo más poderosos y la generación de la teoría de mejoramiento animal, han dado por resultado que en los últimos 30 años el incremento de la producción de leche de la raza Holstein sea de casi 3000 kg de leche. En Estados Unidos de América, la selección para el ganado Holstein ha sufrido cambios en los últimos 20 años (Mendoza y Ruiz, 1998).

3.4. Raza Jersey

El animal Jersey llama la atención por su pequeño tamaño, el color de su pelaje va desde el bayo claro hasta el casi negro, pasando por el marrón, y no son extrañas las manchas blancas. Sus extremidades muestran huesos finos y magníficos aplomos; la ubre está adherida en forma muy firme; es bien balanceada y nivelada, con textura fina, indicativa de alta producción y larga vida útil (Sagastume, 2007).

3.5. Raza Norwegian Red

La vaca Norwegian Red es una vaca de tamaño mediano. La vaca madura promedio Norwegian Red pesa alrededor de 1,342 libras. Esta raza se ha convertido en una vaca innovadora, saludable, fértil y robusta que produce bien con su amplio objetivo reproductivo. Sin duda, esto tiene efectos positivos sobre las emisiones climáticas (Norwegian Red.com, 2023)

3.6. Indicadores productivos

3.6.1. Duración de lactancia

La duración de la lactancia representa la producción de leche a lo largo del ciclo productivo, el cual dura aproximadamente 305 días. El pico de lactancia es definido como el nivel más alto de producción de leche que una vaca alcanza dentro de los primeros 90 días de lactación o en leche. Existe una relación positiva entre el pico y la subsecuente producción de leche a lo largo de la lactancia. Dicho de otra manera, a medida que los litros de leche al pico incrementan, también incrementan los litros totales producidos por lactancia (Cuatrín, 2015).

3.6.2. Producción por lactancia

La cantidad de leche que la vaca produce evoluciona conforme a las necesidades alimenticias del ternero. En los primeros 1-2 meses tras el parto, la cría depende totalmente de la madre para obtener alimento, por lo que se produce más. Dentro de este periodo se alcanza el pico de lactación, y posteriormente la producción desciende ya que el ternero empieza a ingerir alimentos sólidos. A pesar de que se retire el ternero, estas fases productivas se mantienen iguales (Ceva, 2022).

3.6.3. Peso al nacimiento

El peso al nacimiento es una característica de la capacidad de supervivencia de los terneros, ya que pesos livianos se relacionan con animales débiles y pesos elevados predisponen a la vaca a partos distócicos; además, existen factores ambientales como manejo, nutrición, edad, condición corporal, amplitud pélvica y sexo de la cría que afectan el peso al nacimiento (Martínez *et al*, 2011).

3.6.4. Peso al destete

En los sistemas de producción de carne, el peso al destete tiene gran importancia, ya que este influye en la determinación de la eficiencia económica de cualquier sistema de producción de bovinos y puede ser recomendado como criterio de selección, donde un componente importante a evaluar para estimar la rentabilidad en la producción de carne bovina, es el crecimiento de las crías, lo que implica un óptimo crecimiento pre y pos-destete, además de la eficiencia reproductiva de la vaca (Murcia, 2015).

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1. Ubicación y descripción del lugar

El trabajo profesional supervisado se realizó en la finca Sunrise Dairy que se encuentra ubicada en 9101 WI – HW 32, Estados Unidos. Está ubicada a 2.8 millas del centro del pueblo de Suring. Las coordenadas de la finca son: latitud 45.0090758; Longitud -88.4191922, a una altitud de 595 MSNM, precipitación promedio anual de 785.6 mm al año y una temperatura promedio de 5.38°C (USA.COM, 2023).

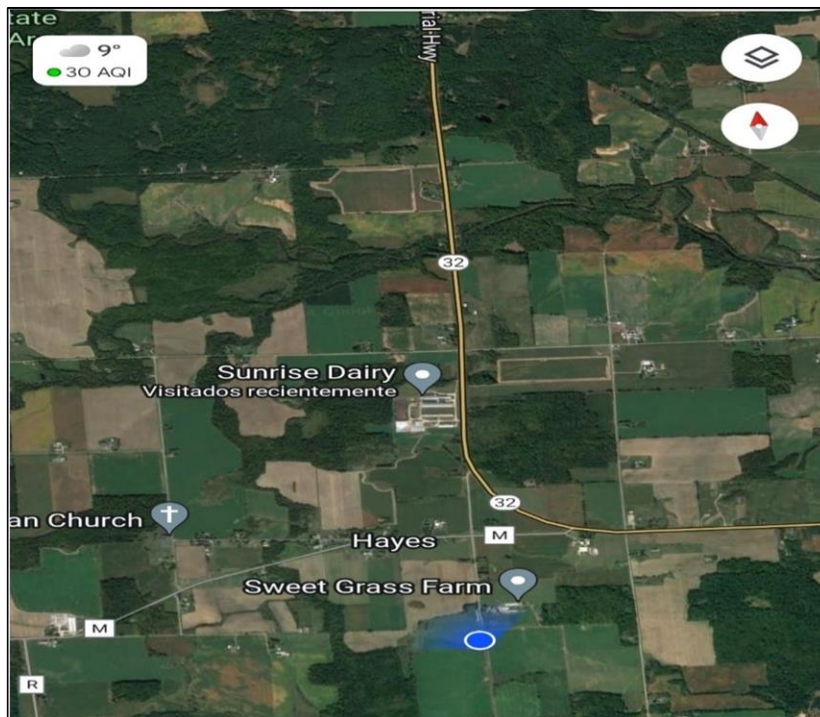


Figura 1. Ubicación de finca Sunrise Dairy

4.2. Materiales y equipo

Durante el desarrollo del trabajo profesional supervisado se hizo uso de los siguientes materiales: Libreta de campo, lápiz tinta, computadora, registros productivos, calculadora, botas y reactivo para pruebas de cmt.

El equipo utilizado durante el trabajo profesional supervisado fue: Medidor de grados brix, sala de ordeño, bascula, tractores y todo equipo necesario en la realización del trabajo de campo.

4.3. Método

En el trabajo profesional supervisado se implementó el método cuantitativo, participativo y descriptivo, con una duración de 600 horas. En este periodo de tiempo se llevaron a cabo distintas actividades relacionadas a la parte productiva del hato de ganado bovino productor de leche, tales como: levantamiento y ejecución de registros productivos, tabulación de datos y específicamente la determinación de parámetros productivos.

4.4. Desarrollo de la práctica

4.4.1. Finca y animales

La finca Sunrise Dairy tiene como finalidad la producción de leche, cuenta con un total de 1080 vacas en producción de las razas Holstein, Norweigan red y Jersey, las cuales son manejadas en un sistema de producción intensivo.

4.4.2. Sistema de alimentación

El sistema de producción con el que se cuenta en la finca es intensivo, donde las vacas reciben una alimentación balanceada de acuerdo a la producción, la cual se basa en ensilaje de maíz combinado con ensilaje de alfalfa, soya y suero de leche, tratando de cubrir los requerimientos nutricionales de cada animal. En cuanto al cálculo del alimento que se les suministra a los animales se realizan en base al 3% del peso corporal de las vacas.

4.4.3. Ordeño

El sistema de ordeño que se maneja en la finca es semi automatizado, donde se realizan tres ordeños al día, comenzando el primer ordeño a las 7:00 am, el segundo a las 3:00 pm y el último se realiza a las 11:00 pm, durante el primer ordeño se realiza la identificación de vacas con mastitis para llevarlas a otro corral y realizar el debido tratamiento.

4.4.4. Manejo de terneros recién nacidos

Al momento que nacen los terneros se le suministra una dosis de 3 ml vía oral de calfguard, este es un medicamento utilizado para prevenir rotavirus y prevenir la diarrea, posteriormente se llevan a un área limpia donde se le suministra el calostro de la vaca, en caso de que la vaca no de calostro o este calostro no esté en las condiciones óptimas se les alimenta con un calostro artificial el cual le brinda al ternero todas las proteínas, vitaminas y minerales que el ternero necesita durante los primeros días de vida para construir un sistema inmune óptimo.

4.4.5. Manejo de terneros destetados

Luego de tres meses de haber nacido el ternero, se realiza el proceso del destete, lo primero es medir la altura a la cadera, luego se les aplica una dosis de 2ml de pliguard vía subcutánea en el área del cuello, esta es una vacuna para la conjuntivitis, posteriormente se les realiza una radiografía a los pulmones para verificar la salud del animal, una vez terminado este proceso se les comienza a alimentar con maíz y pellets a base de proteína, también se les comienza a incluir en la dieta pasto para estimular el crecimiento ruminal.

4.5. Recolección y tabulación de datos

Para determinar cada uno de los indicadores productivos se revisaron todos los registros disponibles en la finca y se participó en todas las actividades que se desarrollan en la finca, permitiendo de esta manera llevar un control de datos esenciales para la investigación. La información recolectada se llevó en una hoja de Excel para un mejor control y orden de los datos, para posteriormente graficar y analizar.

4.6. Indicadores evaluados

4.6.1. Producción de leche por vaca al día

Para determinar esta variable se hizo uso de la siguiente formula:

$$\text{Leche/vaca/día} = \frac{\text{Produccion total al dia(Lts)}}{\text{Total de vacas en produccion}}$$

4.6.2. Duración de la lactancia

Este indicador se determinó conociendo el tiempo que la vaca estuvo en producción, es por ello que fue necesario conocer la fecha del parto y secado de cada una de las vacas, al final se realizó un promedio.

4.6.3. Litros de leche por lactancia

Para calcular este parámetro se hizo uso de la siguiente formula:

$$\text{LPL} = \text{Duración de la lactancia} \times \text{Producción de leche/ vaca/ día}$$

4.6.4. Peso al nacimiento

Para calcular este indicador se pesaron los terneros al momento del nacimiento haciendo uso de una báscula y se utilizó la presente fórmula para obtener el promedio:

$$PN = \frac{\textit{Suma del peso de terneros nacidos}}{\textit{Numero de terneros nacidos}}$$

4.6.5. Peso al destete

Para poder conocer este resultado se pesaron de manera individual los terneros al momento del destete y posteriormente se sacó el promedio.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Producción de leche por vaca al día.

La producción de leche para la raza holstein fue de 37.78 litros al día, seguido por la raza norwegian red que alcanzó una producción de 36.45 litros de leche al día y por último la raza jersey que alcanzó una producción de 33.8 litros de leche al día (figura 2). Se puede mencionar que la finca Sunrise Dairy muestra un promedio superior (36.01 litros/día) en comparación a las fincas lecheras del trópico, que de acuerdo a Arboleda (2020) se manejan promedios de 19.6 litros al día. Estos datos fueron obtenidos de una población de 40 vacas por raza

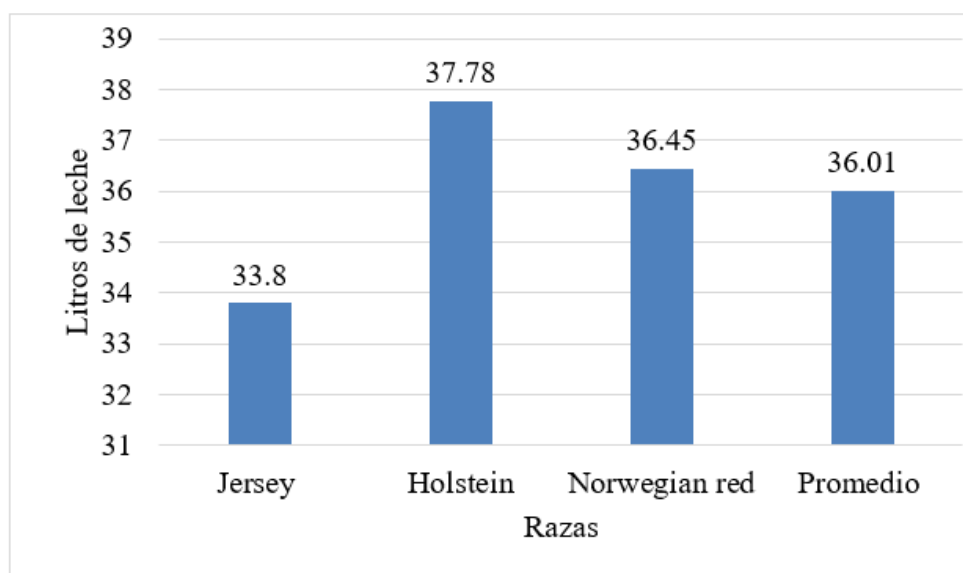


Figura 2. Comparación del promedio de leche por vaca al día.

5.2. Duración de la lactancia.

Se realizó una comparación de la duración de la lactancia entre las tres razas bovinas manejadas en la finca, encontrándose que la raza jersey y Holstein tienen una duración de la lactancia similar, ya que el promedio de ambas razas fue de 317 días, mientras que la raza norwegian red mostró un promedio de 313 días, es importante mencionar que estos indicadores son influenciados por factores ambientales, alimentación, raza, etc. Estos datos son superiores al promedio ideal que de acuerdo a Cuellar (2021) debe ser de 305 días. Estos datos fueron obtenidos de una población de 40 vacas por raza.

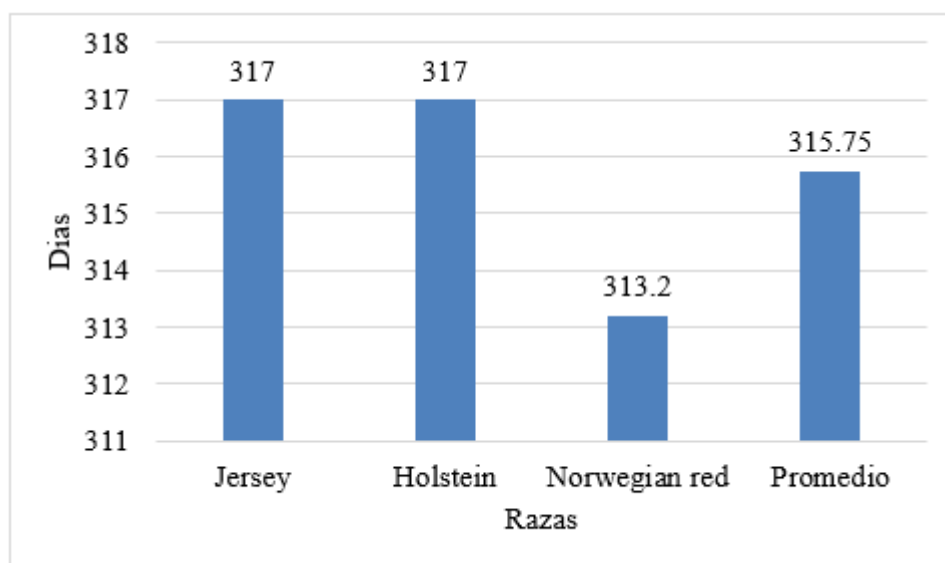


Figura 3. Comparación del promedio de duración de lactancia.

5.3. Litros de leche por lactancia

La producción de litros de leche por lactancia de las tres razas manejadas en la finca, encontrándose que la raza holstein tiene un rendimiento superior llegando a un máximo de 11,976.26 litros, en comparación a la raza norwegian que alcanza un promedio por lactancia de 11408.85 litros, y por debajo de estas dos se encuentra la raza Jersey que obtuvo un promedio de 10,714.6 litros, cabe resaltar que las tres razas se les brindo las mismas condiciones (figura 4). La diferencia en la producción de leche entre la raza Holstein y la raza jersey se debe a que la raza Holstein es genéticamente mejor productora; mientras que la raza jersey produce menos; pero contando con una mejor calidad en cuanto a solidos totales. Estos datos fueron obtenidos de una población de 40 vacas por raza.

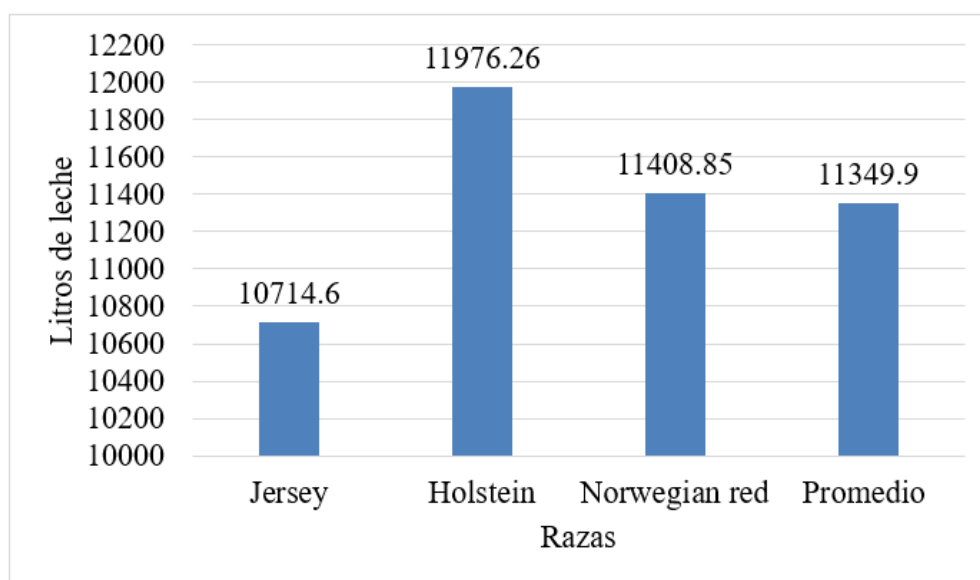


Figura 4. Comparación del promedio de producción por lactancia.

5.4. Peso al nacimiento

Luego del levantamiento de datos en la finca se comparó el peso al nacimiento de las tres razas manejadas, siendo la raza Holstein la que presenta un mayor peso al nacimiento con un promedio de 89.69 libras, dato superior al encontrado por Lastra (2017) donde encontró un peso promedio al nacimiento de 71.94 lbs, por otra parte la raza Jersey mostro un peso de 85.44 libras y la raza Norwegian red presento un peso de 86.63 libras, datos inferiores al presentado por la raza Holstein en la presente investigación, lo cual está relacionado a la genética.

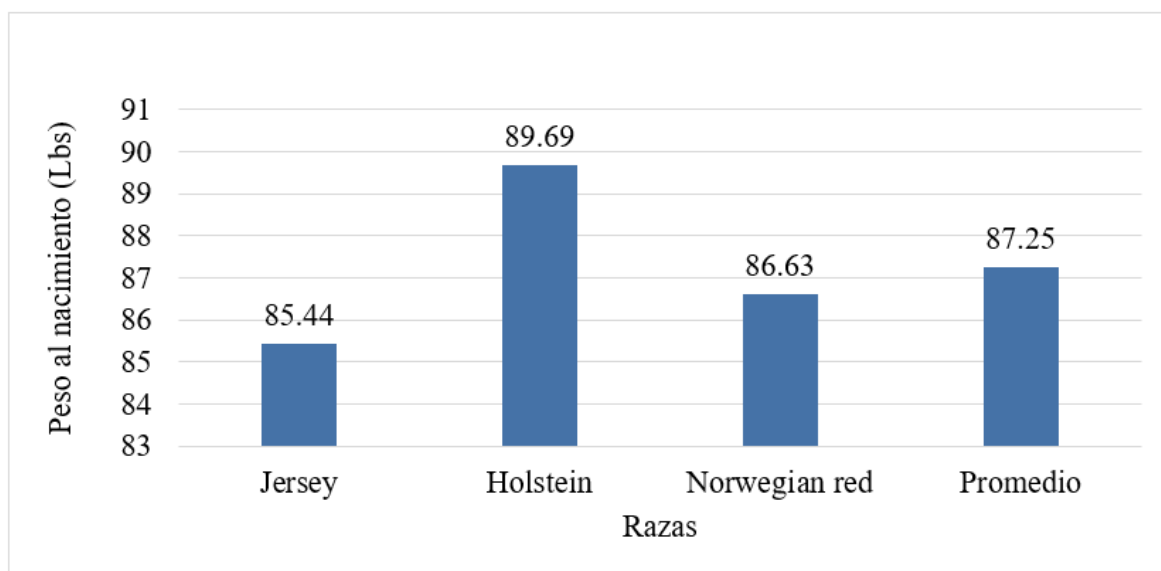


Figura 5. Comparación del peso promedio al nacimiento.

5.5. Peso al destete

En la figura 6 se muestra el peso al destete de las tres razas manejadas en la finca, mostrando que la norwegian red presenta un peso al destete promedio de 232.23 lbs, en comparación a la raza Holstein que presentó un peso promedio de 226.75 lbs, mientras que la raza jersey fue la que presentó el menor peso con un promedio de 209.81 lbs, dando a conocer que la raza norwegian red tiene una mejor ganancia de peso, lo cual se le puede atribuir a la genética. Es importante mencionar que todos los terneros recibieron la misma dieta a base de ensilaje de maíz, ensilaje de alfalfa y pellets elaborados por un especialista en nutrición.

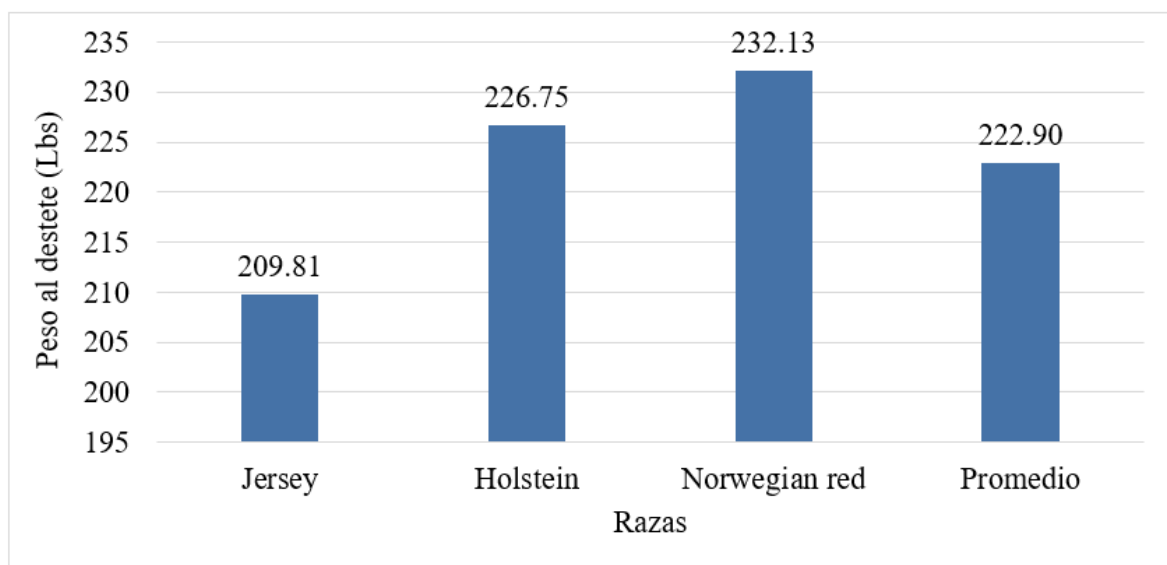


Figura 6. Comparación de peso promedio al destete.

VI. CONCLUSIONES

Se encontró que en la finca Sunrise Dairy la producción de leche promedio por vaca al día es óptima y que esta acorde al sistema de producción y a las razas de bovino manejadas, además las condiciones climáticas son las indicadas para que el ganado pueda expresar su máxima producción.

La duración de la lactancia encontrada en la finca Sunrise Dairy fue en promedio de 315.75 días, representando una producción promedio por lactancia de 11349.9 litros, estos datos muestran que la finca se encuentra dentro de los rangos óptimos en ambos indicadores.

En cuanto al peso de nacimiento y peso al destete se obtuvieron datos que benefician a la finca, debido a que los pesos mostrados son óptimos para lograr reemplazos efectivos en la finca.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda llevar un mejor control del alimento suministrado para evitar que los animales se queden sin alimento por mucho tiempo, lo cual mejoraría los indicadores productivos.

Mejorar la limpieza en todos los corrales para que los animales estén en confort, además de prevenir enfermedades y especialmente las pódales y mastitis.

Se debe realizar mantenimiento semanal a las máquinas de ordeño, esto con el objetivo de evitar inconvenientes al momento de realizar el ordeño.

Se debe realizar el lavado de los bebederos de los corrales más seguido para mantener la higiene del agua y de esta manera evitar enfermedades intestinales que pueden ocasionar pérdida de peso y producción.

VIII. BIBLIOGRAFÍAS

Agudelo Gómez, D. A., & Bedoya Mejía, O. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno (en línea). Consultado el 15 nov. 2023. Disponible en: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/31684>

Carreón-Camacho, D. P. (2022). La bioquímica en la producción de leche. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 9(18), 16-22 (en línea). Consultado el 15 nov. 2023. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/9460>

Cuatrín, A. (2015). Lactancia: Pico y Persistencia (en línea). Consultado el 20 nov. 2023. Disponible en: [file:///C:/Users/H/Downloads/20190416114654_47328_31.-%20ANEXO%2031%20%20%20Inta_lactancia_pico_y_persistencia_febrero_2015%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/H/Downloads/20190416114654_47328_31.-%20ANEXO%2031%20%20%20Inta_lactancia_pico_y_persistencia_febrero_2015%20(3).pdf)

CEVA. (2022). ¿Cuántos litros de leche da una vaca? (en línea). Consultado el 21 de nov. 2023. Disponible en: [https://ruminants.ceva.pro/es/cuantos-litros-de-leche-da-una-vaca#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20media%20al%20d%C3%ADa,93%20litros%20en%20un%20d%C3%ADa\).](https://ruminants.ceva.pro/es/cuantos-litros-de-leche-da-una-vaca#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20media%20al%20d%C3%ADa,93%20litros%20en%20un%20d%C3%ADa).)

Loera, J., & Banda, J. (2017). Industria lechera en México: parámetros de la producción de leche y abasto del mercado interno (en línea). *Revista de investigaciones altoandinas*, 19(4), 419-426. Consultado el 25 de nov. 2023. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S231329572017000400008&script=sci_arttext&tln_g=pt

Llanes, R. P., & Benítez, N. G. (2020). Una revisión bibliográfica sobre modelos para predecir las producciones de leche (en línea). *Revista Ingeniería Agrícola*, 10(4), 69-77. Consultado el 25 nov. 2023. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5862/586264983009/586264983009.pdf>

JOSÉ, M. M., & Ruíz, L. F. J. (1998). Mejoramiento genético de características de conformación en ganado Holstein (en línea). *Veterinaria México*, 29(4), 385-398. Consultado el 25 nov.2023. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=15539>

Rojas Martínez, C., Loza Rubio, E., Rodríguez Camarillo, S. D., Figueroa Millán, J. V., Aguilar Romero, F., Lagunes Quintanilla, R. E.,... & Álvarez Martínez, J. A. (2021). Antecedentes y perspectivas de algunas enfermedades prioritarias que afectan a la ganadería bovina en México (en línea). *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12, 111-148. Consultado el 25 nov. 2023. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242021000500006

Martínez-González, J. C., Gutiérrez-Michel, J. F., Briones-Encinia, F., Lucero-Magaña, F. A., & Castillo-Rodríguez, S. P. (2011). Factores no genéticos que afectan el peso al nacer y destete de terneros Angus (en línea). *Zootecnia Tropical*, 29(2), 151-160. Consultado el 23 junio.2024. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692011000200001

Murcia Morales, J. E. (2015). Relación del peso al nacer con el peso al destete y el peso a los 18 meses en un hato de cría brahmán en Tame Arauca (en línea).consultado el 23 de junio. 2024. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/214/>

Cuellar, J.A. (2021). Fisiología de lactancia en bovinos (en línea). Consultado el 24 de junio.2024. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/fisiologia-de-la-lactancia-en-los-bovinos/>

Lastra, A. J. (2017). Peso al nacer y al destete de terneros y terneras (en línea). Consultado el 24 de junio.2024. Disponible en:

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/69319/TESIS+PESO+AL+NACER+Y+AL+DESTETE+DE+TERNEROS+Y+TERNERAS+HOLSTEIN+.pdf;jsessionid=1E0311590F8002C84BFEEAA0ADD47EACC?sequence=1>

Alberio, R. (2014). Manejo reproductivo del ganado bovino en sistemas extensivos (en línea). *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina): _ Albéitar Portal Veterinaria. htm*. Consultado el 20 de nov.2023. Disponible en: <https://ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2019/10/MANEJO-REPRODUCTIVO-DEL-GANADO-BOVINO-EN-SISTEMAS-EXTENSIVOS.pdf>

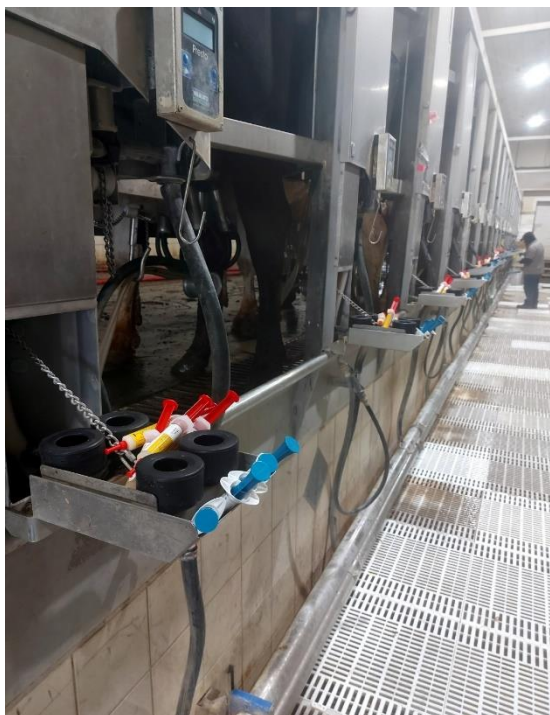
Tevalán Sagastume, F. J. (2007). Estudio de prefactibilidad para la implementación de una oficina de comercialización de ganado lechero de cría, en la asociación de criadores de ganado jersey de Guatemala (en línea). Universidad de San Carlos de Guatemala. Consultado el 1 de septiembre.2024. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/3740/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Javier%20Tevalan.pdf>

Norwegian Red.com. (2023). Características de Norwegian Red (en línea). Consultado el 1 de septiembre.2024. disponible en: <https://www.norwegianred.com/about-norwegian-red/caracteristicas-de-norwegian-red/>

IX. ANEXOS



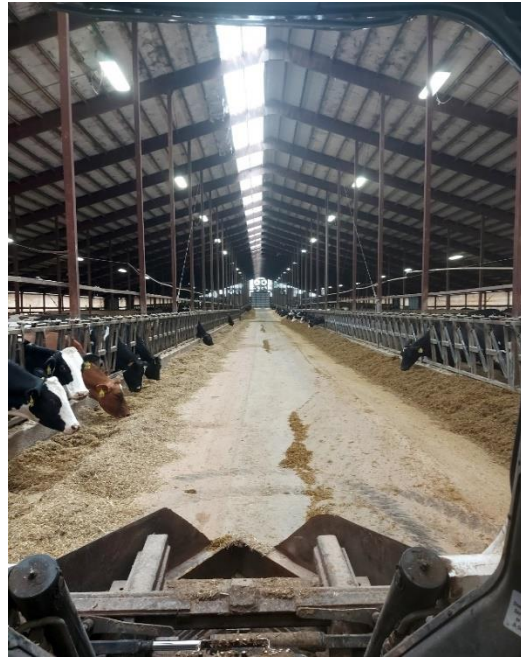
Anexo 1. Asistencia de parto.



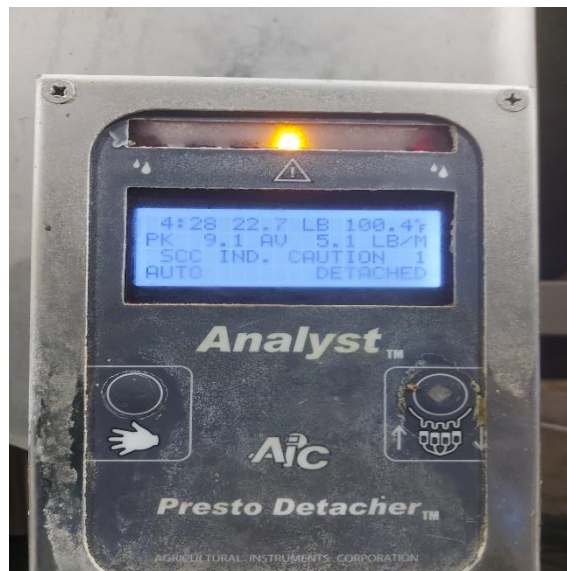
Anexo 2. Proceso de secado de vacas.



Anexo 3. Medicamento utilizado durante el secado.



Anexo 4. Limpieza de corrales y acercamiento de comida.



Anexo 5. Presencia de células somáticas en las vacas.