

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

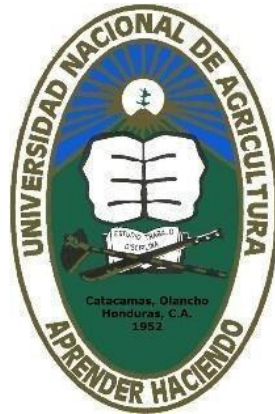
**MEDICION DE PARAMETROS PRODUCTIVOS EN SUNRISE
DAIRY EN SURING, WISCONSIN, USA**

PRESENTADO POR:

WALTER GIANFRANCO LUIGI F. FLORES WILLIAMS

INFORME FINAL

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA
PROFESIONAL SUPERVISADA**



CATACAMAS

OLANCHO

AGOSTO, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

MEDICION DE PARAMETROS PRODUCTIVOS EN SUNRISE DAIRY
EN SURING, WISCONSIN, USA

POR:

WALTER GIANFRANCO LUIGI F. FLORES WILLIAMS

HECTOR LEONEL ALVARADO

Asesor principal

INFORME FINAL PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA REALIZACIÓN DE LA
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

CATACAMAS

OLANCHO

AGOSTO,2024

DEDICATORIA

A Dios, nuestro creador por haberme permitido cumplir este sueño, darme las fuerzas que necesitaba, brindarme la salud y sabiduría en momentos que se fueron tornando difícil en el transcurso para alcanzar esta meta.

A mi madre TATIANA WILLIAMS GIACOBINI y mi padre WALTER FLORES, por sus años de esfuerzos para brindarme el estudio, quienes siempre me creyeron capaz de mucho y me apoyaron en mis decisiones, quienes cuidaron de mí y se preocuparon por cada actividad. A mis hermanos GIANLUCA FLORES y VALENTINA FLORES por sus consejos y apoyo incondicional, de quienes también estoy muy orgulloso.

A mi mejor amigo ARVED BELTRAN, por años dándome ánimos, y apoyo en cada etapa de mi vida y trayecto universitario y por ser un pilar en mi vida.

A mi novia ARIANNA ERAZO por ser mi compañía en este largo camino, por ser mi constante apoyo emocional en cada dificultad de esta etapa, por tantas aventuras juntos y por formar parte en esta nueva etapa de mi vida.

“En el camino del conocimiento, cada descubrimiento es un destello que ilumina el sendero hacia la comprensión más profunda de nuestro mundo y de nosotros mismos.”

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme prestado la vida, brindarme sabiduría para finalizar esta etapa tan importante.

A mis padres, TATIANA WILLIAMS y WALTER FLORES por su constante apoyo en todos mis años de estudio, quienes anhelaban este título y verme formado como un gran profesional, por estar en todo momento y brindarme muchas oportunidades para crecer en conocimiento, por confiar en mi capacidad y anhelar el mejor futuro para mi persona.

A mis asesores, ING. HÉCTOR LEONEL ALVARADO, ING. MARVIN NOE FLORES, DR. CARLOS MANUEL ULLOA por brindarme de su conocimiento para lograr un buen desempeño durante esta etapa.

A todo el personal de SUNRISE DAIRY por su buen recibimiento y hacer de la estadía en Wisconsin, tan cómoda y grata; al señor LUKE HISCHKE administrador de la hacienda, por su paciencia, amabilidad, carisma y compartir sus conocimientos, por confiar en mis capacidades y permitirme expresar mis habilidades; alguien muy admirable y con quien estaré eternamente agradecido.

A mis amigos de la Universidad BESSY CHAVEZ, CINTHIA BUCARDO, KATHIA BUSTILLO, EMELLY BULNES, SAMUEL PASTRANA, CESAR MURRILO, NELTON MORALES, FAUSTO PALACIOS, FRANCISCO PINEDA, HORACIO PINEDA, KENNY GOMEZ, por su constante compañía en este largo camino, por ser unos excelentes compañeros y amigos, siempre orgulloso de cada uno de ustedes, Ingenieros.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE ANEXOS	vi
RESUMEN	
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo General.....	2
2.2 Objetivos Específicos	2
III REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Producción de leche en Estados Unidos de América	3
3.2 Manejo para producción de leche	4
3.3. Cuidados de terneros	6
3.4 Instalaciones	7
3.5 Mano de Obra	8
IV MATERIALES Y METODOS	9
4.1 Descripción del Lugar	9
4.2 Materiales y Equipo.....	9
4.3 Metodología.....	9
4.4. Parámetros productivos estudiados	10
V. RESULTADOS	11
5.1 Características de la finca	11
5.2 Parámetros productivos estudiados	12
5.2.1 Peso al nacimiento	12
5.2.2. Peso al destete.....	13

5.2.3. Producción de leche.....	13
5.2.4. Duración de lactancia.	15
VI. RECOMENDACIONES	16
VII. BIBLIOGRAFÍAS	17
VIII. ANEXOS	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Peso promedio al nacimiento de terneros según razas manejadas en la finca Sunrise Dairy, Suring, Wisconsin, USA.....	12
Figura 2. Comparación peso promedio al destete de terneros según razas manejadas en la finca Sunrise Dairy, Suring, Wisconsin, USA.....	13
Figura 3. Comparación promedio producción de leche total al día en la finca Sunrise Dairy, Suring, Wisconsin, USA.....	14
Figura 4. Comparación promedio producción de leche diario por vaca en la finca Sunrise Dairy, Suring, Wisconsin, USA.....	14
Figura 5. Duración de lactancia de las vacas según raza en la finca Sunrise Dairy Suring, Wisconsin, USA.	15

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Datos peso al nacimiento.	21
Anexo 2. Datos peso promedio al nacimiento por raza.	21
Anexo 3. Datos peso al destete.	21
Anexo 4. Datos peso promedio al destete por raza.	22
Anexo 5. Datos producción de leche mes de enero.	22
Anexo 6. Datos producción de leche mes de febrero.	22
Anexo 7. Datos producción de leche mes de marzo.	23
Anexo 8. Datos promedio vacas ordeñadas al día por mes.	23
Anexo 9. Datos promedio producción de leche total al día por mes.	23
Anexo 10. Datos promedio producción de leche por vaca al día por mes.	23
Anexo 11. Datos duración de lactancia por raza.	24
Anexo 12. Datos promedio duración de lactancia por raza.	24
Anexo 13. Ordeño vacas corral 1.	25
Anexo 14. Ordeño vacas corral 2.	25
Anexo 15. Alimentación a base de grano.	26
Anexo 16. Medición de grados brix y temperatura del calostro.	26
Anexo 17. xxxxxx.	27

Flores, W. G. L. 2024. Medición de parámetros productivos en bovinos en la finca Sunrise Dairy en Suring, Wisconsin, USA. PPS, Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras, C.A. 37 pág.

RESUMEN

El trabajo profesional supervisado se desarrolló en la granja Sunrise Dairy, en el estado de Wisconsin en la ciudad de Suring, en un periodo de tiempo que comprendió del 24 de enero al 24 de abril del 2024. El trabajo comprendió de tres etapas: participación en las actividades diarias del manejo de ganado, llevar registros y controles de las actividades diarias y la formulación de recomendaciones. En el desarrollo de las actividades se determinaron los indicadores productivos del ganado mediante un análisis de los registros de la granja para determinar peso al nacimiento y al destete, duración de lactancia y producción de leche. El peso promedio al nacimiento de los terneros es de 55.41kg y al destete de 101.32 Kg, la duración de la lactancia esta entre 297 y 328 días y la producción de leche vaca oscila entre 37.90 y 38.08 kg/día. Se recomienda a la granja, minimizar el estrés en el ganado mediante la implementación de prácticas de manejo cuidadosas, incluyendo un manejo suave, evitar el hacinamiento y proporcionar un entorno tranquilo.

Palabras clave: eficiencia, parámetros productivos, lactancia.

I INTRODUCCIÓN

En Wisconsin, el sector ganadero es una importante parte de la economía, generando miles de empleos y contribuyendo a la producción de alimentos y productos lácteos. El estado de Wisconsin es un importante productor de leche en los Estados Unidos, ocupando el segundo lugar más alto en producción de leche, produciendo 31 millones de libras (14,061,363 Litros) de leche en 2021, lo que representa alrededor del 14% de la producción total del país (Gretzinger 2023)

La mayoría de las granjas de lácteos de EE.UU. son de propiedad familiar y operada por estas, con experiencia de generaciones, los granjeros lecheros saben que unas vacas sanas bien atendidas y alimentadas con una dieta nutritiva y consistente producen leche saludable y de alta calidad (veterinariadigital 2019). Sunrise Dairy es una empresa ganadera con una larga trayectoria en la producción de leche de alta calidad, cuenta con un equipo de profesionales experimentados que utilizan técnicas y tecnologías avanzadas para asegurar el bienestar animal y la alta productividad de su operación.

El objetivo de este trabajo de práctica profesional supervisada, es analizar los parámetros productivos en Sunrise Dairy, incluyendo el peso al nacimiento, peso al destete, producción de leche y duración de lactancia, así como, recomendar estrategias para optimizarlos y mejorar las condiciones de bienestar animal.

II OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Medir parámetros productivos mediante el desarrollo de prácticas en un programa sostenible de manejo de ganado bovino lechero, de la empresa Sunrise Dairy, Wisconsin, Suring, condado de Green Bay, Estados Unidos.

2.2 Objetivos Específicos

Participar en todas las practicas que comprende el manejo eficiente de terneros, vacas lactantes y sus instalaciones.

Llevar registros del peso al nacimiento y destete de terneros, producción de leche, y duración de lactancia de las vacas.

Presentar recomendaciones específicas para mejorar la salud, el bienestar, y la productividad del ganado productor de leche.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Producción de leche en Estados Unidos de América

La industria de los lácteos en Estados Unidos se ha convertido, con el paso del tiempo, en una de las principales industrias lácteas a nivel mundial; en cuanto a producción de leche, el país se encuentra como el principal productor del mundo, esto es posible debido a que es una actividad desarrollada en todo el país. Esta característica ha sido favorecida por la variedad de climas y ha permitido no tener estacionalidad en la producción (TFT 2021).

La vaca lechera de alta producción requiere una dieta que le aporte los nutrientes necesarios para que la glándula mamaria produzca leche en las cantidades que la industria requiere. Es importante conocer la cantidad de materia seca que se le dará a las vacas debido a que en la mayoría de las raciones es el factor limitante más importante, por lo que se busca mejorar su consumo o mejorar la concentración energética de su ración. Dependiendo de la calidad del forraje, el porcentaje de concentrado de la dieta también varía (Agrovvet Market 2023).

La Inseminación Artificial ha favorecido el mejoramiento genético de las razas de bovinos y ha sido el medio para la creación de nuevas razas, fijando y reforzando los caracteres genético-productivos de interés para el hombre, permitiendo la selección de progenitores para lograr una descendencia deseable, y en general, ha contribuido al desarrollo productivo de muchas de las ganaderías de la actualidad (Adriana 2024).

En aspectos de manejo, una adecuada rutina de ordeño contribuye a reducir considerablemente la contaminación microbiana de la leche, aumentar la producción, acortar el tiempo de la ordeña y reducir la transmisión de organismos patógenos contagiosos y ambientales que pueden causar mastitis, esto involucra una serie de

medidas higiénicas y de manejo desde que el animal entra a la sala de ordeño hasta que sale una vez finalizada la actividad (Kruze 1998).

En los animales lecheros, la producción de leche suele durar más de lo que normalmente se necesitaría para alimentar a las crías, y estas pueden separarse de sus madres poco después del nacimiento y criarse artificialmente con sustitutos de leche, dejando toda la leche para el consumo humano. La producción de leche no depende de la presencia de las crías y puede continuar durante varios meses incluso en su ausencia. En las vacas lecheras, la duración tradicional del período de lactancia es de 305 días (Mattiello 2016).

3.2 Manejo para producción de leche

Nutrición

El manejo alimenticio de las vacas lecheras es uno de los factores que tiene mayor incidencia en la producción de leche, esto se hace más importante si se considera que el costo alimenticio incide por lo menos en un 50% del costo total del litro de leche. Por otra parte, una buena alimentación permite una mejoría en la producción de leche, sanidad y reproducción del ganado lechero, las vacas deben ser alimentadas de acuerdo a sus requerimientos nutritivos, estos varían de acuerdo al peso vivo, nivel de producción y momento de lactancia que se encuentran los animales (Hazard 2022).

Reproducción

El objetivo de una buena eficiencia reproductiva es lograr el mayor número de animales preñados en el menor tiempo posible. En particular en bovinos se considera que cuando una hembra bovina se encuentra bajo condiciones favorables, puede producir un ternero anual con intervalos entre partos de 12 meses, con concepciones entre los 75–85 días posparto. Un requisito indispensable para conocer la eficiencia reproductiva es la adopción y adecuada utilización de Registros Reproductivos, aspecto que en la mayoría de explotaciones es deficiente y solo en muy pocas de ellas suelen ser utilizados (Bustillo Parrado y Colina Melo 2020).

Salud

La salud de las vacas lecheras es uno de los pilares de la producción de leche sustentable por lo cual es una de las áreas priorizadas. Uno de los factores decisivos de la vida de una vaca en producción de leche, es el manejo que recibe dentro del período llamado de transición, el cual tiene repercusiones en su salud, bienestar y determina su vida productiva (Varas 2017). También al no tener los requerimientos como vacunas, desparasitaciones e incluso pruebas de diagnóstico realizadas periódicamente, por consiguiente se presentan muertes del animal, baja producción lechera, e incluso minoría de ventas a intermediarios (Peñañiel 2020).

Ordeño

La implementación de las buenas prácticas de ordeño implica la ejecución de actividades que cumplen los requisitos mínimos para obtener leche apta para el consumo humano y luego procesarla adecuadamente al elaborar productos lácteos. Entre estos requisitos básicos se encuentran los siguientes: contar con instalaciones adecuadas para el ordeño; la capacitación y la motivación de las personas encargadas de las labores de ordeño; buen estado y limpieza de los materiales y utensilios de trabajo; y animales productores de leche saludables (FAO 2011).

Cuidados generales

La temperatura ejerce influencia en la fisiología y rendimiento productivo de las vacas, la temperatura ideal para una vaca es de 5°C a 25 °C, cuando la temperatura sube produce un estrés por calor. Debe limpiarse los comederos después de cada alimentación. La cantidad de agua que consume una vaca depende de la temperatura ambiental, de la clase de alimentos que ha ingerido, del consumo de agua va depender la cantidad de leche que produce. Los requerimientos de espacio varían según el tamaño y el tipo de animal, el modelo de instalaciones, el número de animales por grupo (un animal adulto necesita aproximadamente 22,5 m) y el método de manejo (Cárdenas y Carrión 2010).

3.3. Cuidados de terneros

La crianza natural permite que el ternero permanezca continuamente con la vaca y a ésta sólo se le ordeña el excedente una vez al día; este sistema privilegia el crecimiento y desarrollo del ternero para producción de carne, por sobre la producción de leche. La crianza artificial es donde el ternero inmediatamente después de nacido se separa de la madre y se suministra el calostro en forma artificial, con biberón u otro utensilio que permita la formación del surco esofágico (Lanuza 2022).

La nutrición de los terneros lactante es crítica, ya que, durante los primeros 30 a 60 días de vida, la fisiología digestiva de la ternera es similar a la de un animal monogástrico; por esta razón su estómago, no tiene la capacidad para digerir alimentos fibrosos como pastos y forrajes. Otro factor de extrema importancia que debe tomarse en cuenta es que inmediatamente después del nacimiento de la ternera, el punto más crítico es el consumo de cantidades adecuadas de calostro de alta calidad. A partir del segundo día, y en el resto del período lactante (Almeyda 2013).

La inmunidad pasiva en el ganado se refiere a la transferencia de la inmunidad temporal de madre a cría a través del consumo de calostro, debido a que durante la gestación no hay transporte de anticuerpos a través de la placenta y como consecuencia, las crías nacen con un sistema inmune inactivo y prácticamente no tienen sistema propio de defensa a enfermedades. El calostro de calidad contiene suficientes anticuerpos, técnicamente llamados inmunoglobulinas (Ig), para la preparación del sistema inmune de un becerro recién nacido; además contiene un alto contenido de grasa para proporcionar energía (Bentley 2017).

El ternero a partir de los 25 días logra una madurez tal que permite realizar el descorne, reduciendo así el estrés y permite estéticamente mejor presentación del animal, se evitan lastimaduras serias cuando adultos o al personal y disminuye la dominancia en la competencia territorial en la pastura (Nieto et al. 2012 y Pavan 2017).

Los terneros deben estar en un ambiente limpio y seco, seguro y bien protegido para evitar problemas respiratorios y diarreas; limpiar a diario los utensilios de alimentación así como los envases de consumo de agua; planificar y ejecutar un estricto programa de

limpieza e higiene en las áreas donde se ubican las terneras; renovar la cama del piso de la cuna y/o del galpón de crianza; realizar la marcación e identificación así como efectuar el pesado de la ternera y proveer y promover el consumo de agua potable a partir de la segunda semana de edad (León 2012).

En los sistemas de producción de crianza intensiva se recomienda agrupar a los animales en diferentes categorías según su edad y/o estado fisiológico con la finalidad de facilitar y optimizar la aplicación de los programas de alimentación, manejo y sanidad (Almeyda 2013); ya sea que la crianza sea individual o en el corral colectivo, cada ternero deberá tener suficiente espacio como para moverse y girar, descansar, levantarse, acicalarse sin dificultad, ver y tocar otros animales (OIE 2014).

La raza es el factor más importante que influye en el peso de los terneros al nacer. En promedio, los terneros de raza Jersey pesan 24.94 kg al nacer y representan el 6,5 por ciento del peso de la madre. Los terneros de raza Holstein, al nacer, pesan en promedio 40.82 kg y representan el 8% del peso de las madres (Eckles 2010).

Si aceptamos que el destete no puede tener lugar antes de las seis semanas de edad, aceptamos una norma de destete alrededor de las ocho semanas. A las ocho semanas, una novilla Holstein pesará, o debería pesar, aproximadamente 81.64 kg, el doble de su peso al nacer. A las ocho semanas de edad, una novilla Jersey que duplica su peso al nacer debería pesar al menos 49.89 kg. Las mismas cifras se pueden calcular para cualquier otra raza, una vez que conocemos su peso específico promedio al nacer y su variación o de la manada o genética (Mavromichalis 2019).

3.4 Instalaciones

El sistema estabulado se posiciona como la contraparte al pastoreo. En este los animales permanecen confinados todo el tiempo, toda la alimentación se les brinda en el comedero, por lo tanto se debe contar con mano de obra capacitada. En este caso, las necesidades de infraestructura son muy similares a las del semiestabulado, con la diferencia que se necesitan espacios para que los animales se muevan y realicen un poco de ejercicio. El

establo se refiere al lugar donde los animales se mantienen durante unas horas al día, descansando y en algunas ocasiones alimentándose (Apéstegui 2012).

La automatización de un Centro de Ordeño es un criterio no siempre fácil de establecer. No todos los automatismos mejoran sustancialmente el rendimiento de la instalación (puertas de apriete), aunque la mayoría mejoran las condiciones de trabajo, la salud del animal (retiradores para evitar el sobre ordeño) o el manejo (información proporcionada por los medidores). Otras razones que pueden justificar un mayor nivel de automatización son para reducir la mano de obra y los trabajos pesados, difíciles y repetitivos; hacer el ordeño más seguro, fácil y agradable; aumentar la eficacia de los buenos ordeñadores y mejorar el manejo del rebaño y la calidad de la leche (Ramos 2015).

3.5 Mano de Obra

Los ranchos lecheros giran en torno a la producción de leche; durante 24 horas por día, los trabajadores alimentan, empujan, ordeñan, limpian, y tratan a las vacas. Los trabajadores también lidian con los toros y los terneros. No es sorprendente que el ganado sea la causa principal de lesiones y enfermedades en un rancho lechera (Liebman 2015).

La calidad de la mano de obra es un factor fundamental en la crianza de terneros. Se ha demostrado que en los lugares donde el cuidado está a cargo del propietario y en especial de mujeres, el índice de mortalidad es menor. Esto nos indica que el cuidado y la paciencia son características importantes a considerar en las personas escogidas para el cuidado de los terneros, y especialmente cuando se trata de alimentación artificial (ABC rural 2006).

En la actualidad, la gran mayoría de las granjas lecheras tiene, al menos, un trabajador externo a la familia. Los empleados llevan a cabo tareas de suma importancia, tales como ordeñar a los animales, ayudar en los partos y cuidar a las vacas y terneras, lo que tiene un impacto directo en su salud, en el bienestar y en la productividad y, de forma indirecta, en las ganancias de la granja (Bacigalupo 2022).

IV MATERIALES Y METODOS

4.1 Descripción del Lugar

Se realizará en la empresa “Sunrise Dairy” ubicada en Wisconsin, Suring en el condado de Green Bay, ciudad de Colby, Wisconsin, Estados Unidos. La dirección exacta es 123 Main Street, Colby, WI 54820. La humedad relativa anual en Colby es de aproximadamente 50% y la temperatura media anual es de 11 ° C.

4.2 Materiales y Equipo

Los materiales a utilizados fueron los de limpieza para instalaciones, utensilios, papel y lápiz, libreta de campo, guantes, jeringas, biberones, valdes, etc. El equipo utilizado fue báscula, computadora, cámara fotográfica, entre otros.

4.3 Metodología

El Trabajo Profesional Supervisado (TPS) se realizó en la empresa “Sunrise Dairy” ubicada en Wisconsin, Suring en el condado de Green Bay, Estados Unidos. El trabajo comprendió de tres etapas: participación en las actividades diarias del manejo de ganado, llevar registros y controles de las actividades diarias y la formulación de recomendaciones. La etapa de participación de las actividades visualiza en involucramiento del practicante de manera que permitiera reforzar los conocimientos adquiridos hasta el momento, así como, habilidades y destrezas en el manejo de terneros en su etapa inicial y vacas en producción

La segunda etapa fue orientada a llevar registros y controles con el propósito de medir parámetros de peso al nacimiento y destete, producción de leche y duración de la lactancia, verificando estos con lo que propone al respecto la literatura existente y

actualizada, de manera que, permitiera encontrar aquellos puntos en el programa de manejo que pudiesen ser mejorados siempre y cuando, no afectase la rentabilidad de la empresa.

La tercera etapa, consistió en formular recomendaciones fundamentadas en el trabajo desarrollado en las dos primeras, de manera que, las propuestas que puedan presentarse serán de fácil implantación y sin implicar mayores costos para la empresa. Además, se presentará una serie de recomendaciones adecuadas que puedan ser implementadas en la ganadería hondureña.

4.4. Parámetros productivos estudiados

Peso al nacimiento.

Los animales se pesaron en su primer día de vida, de referencia al nacer y su valor se expresa en kg.

Peso al destete

Se registró a los tres meses de edad y de forma individual, su peso se expresa en kg

Producción de leche

Es la suma de la producción obtenida en los tres ordeños (7:00; 15:00 y 23:00) y dividida entre el número de vacas en producción.

Duración de lactancia

Este indicador se determinó mediante el número de días existentes entre la fecha del parto y secado de cada una de las vacas.

V. RESULTADOS

5.1 Características de la finca

La finca tiene una extensión total 20.70 hectáreas sin incluir las 44 hectáreas de tierra que se utilizan para cultivar, incluyendo las terneras y los corrales de las vacas, un complejo de instalaciones entre las naves para alojamiento de los diferentes grupos de vacas en producción, sala de ordeño, terneras, bodegas, además de todo el equipo para alimentación y manejo en general de los animales, asegurando el bienestar de los mismos es lo que se ve reflejado en las 20.70 hectareas.

El manejo de las vacas productoras de leche es responsabilidad de personal que trabaja en un sistema de turnos rotativos, con jornadas laborales de 12 horas con horarios entre 7:00 y 19:00 y viceversa, permitiendo un flujo constante de trabajo y garantizando un ordeño continuo y eficiente.

En las terneras, el personal sigue un horario diferente, adaptado a las necesidades específicas de los terneros; estos animales reciben un cuidado especial en su alimentación para asegurar un crecimiento saludable y adecuado. En los primeros 60 días de vida, se alimentan exclusivamente de leche materna, para luego ser introducidos al consumo de concentrado, elaborado con la finalidad de estimular el desarrollo del rumen y prepararlos para la transición a una dieta más sólida.

A medida que los terneros crecen, su dieta se diversifica e incluye una combinación de maíz y alfalfa, enriquecida con una variedad de minerales y vitaminas que se ajustan según las necesidades individuales de cada animal. Esta dieta balanceada y cuidadosamente planificada asegura que los terneros reciban todos los nutrientes necesarios para un crecimiento óptimo y un desarrollo saludable.

5.2 Parámetros productivos estudiados

Los parámetros estudiados en la Finca Sunrise, fueron el peso al nacimiento y al destete, producción de leche y duración de lactancia, en algún caso fue necesario realizar revisión de los registros existentes en la finca y en otros se reportan los registrados durante periodo de la práctica.

5.2.1 Peso al nacimiento

Según los registros de la finca Sunrise Dairy, con respecto al peso promedio al nacimiento de los terneros es de 39.66 Kg (Figura 1 y Anexo 1 y 2); en el desarrollo de la práctica se pesaron 42 animales nacidos de las diferentes razas Jersey, Holstein y Norwegian red, los cuales obtuvieron pesos promedios de 38.84, 40.77 y 39.38 kg respectivamente.

El peso al nacimiento de los terneros observado en la finca se encuentra en los rangos ideales, ya que, la literatura menciona que en promedio los terneros de raza Jersey pesan 24.94 kg al nacer y los terneros de raza Holstein 40.82 kg.

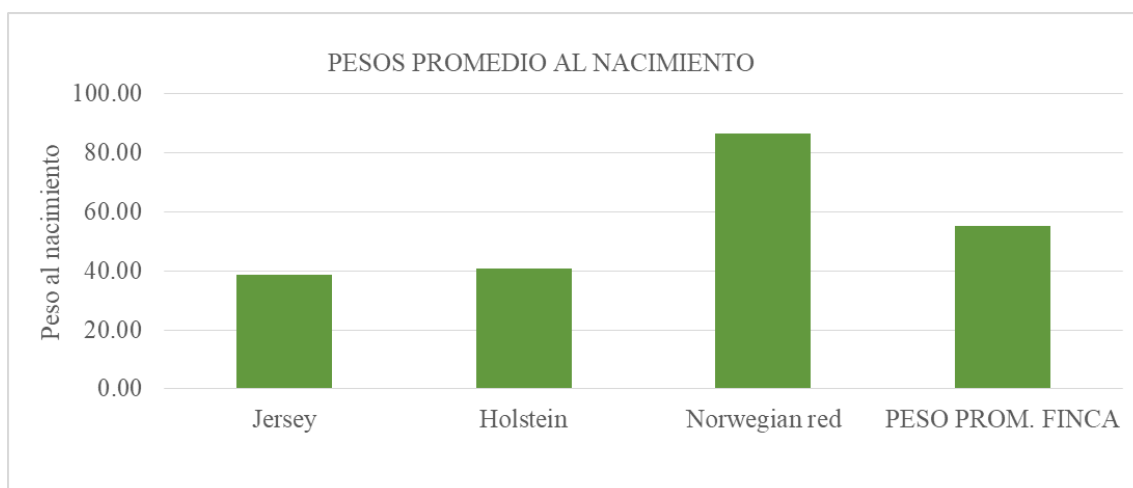


Figura 1. Peso promedio al nacimiento de terneros según razas manejadas en la finca Sunrise Dairy, Suring, Wisconsin, USA.

5.2.2. Peso al destete.

El destete ocurre a los 60 días de edad y el peso registrado de los 42 terneros nacidos muestran un promedio de 101.32 kg (Figura 2 y Anexo 3 y 4), sin embargo, es importante resaltar que los promedios más bajos son para Jersey (95.37 kg) y los más altos a Norwegian red (105.51 kg) como corresponde al tamaño de las razas. El valor de este parámetro en la finca Sunrise, se encuentra por arriba del promedio ideal que la literatura describe.

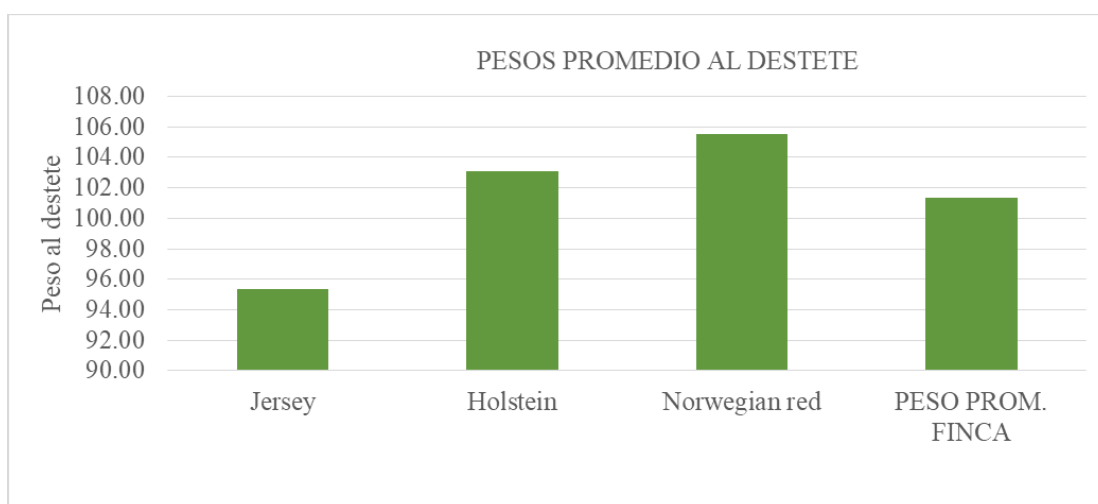


Figura 2. Comparación peso promedio al destete de terneros según razas manejadas en la finca Sunrise Dairy, Suring, Wisconsin, USA.

5.2.3. Producción de leche.

La producción de leche en la finca en los meses de enero a marzo ordeñando 1114, 1086 y 1070 vacas por día, permitió una producción entre 42141, 41247 y 40680 kg respectivamente (Figura 3 y Anexos 5,6, 7 y 8); la producción promedio diaria por vaca oscila entre 37.90 kg en enero y 38.08 en marzo (Figura 4 y Anexo 9) La variación en el número de vacas se debe a que la finca está dividida en seis corrales de ordeño y los animales están distribuidas dependiendo en el periodo de lactancia en el cual se encuentran, la reducción se debe a vacas que van secando u otras que se enferman y se trasladan a otros corrales para sus tratamientos; en este último caso su producción no entra al tanque de almacenamiento y por lo tanto no se contabiliza.

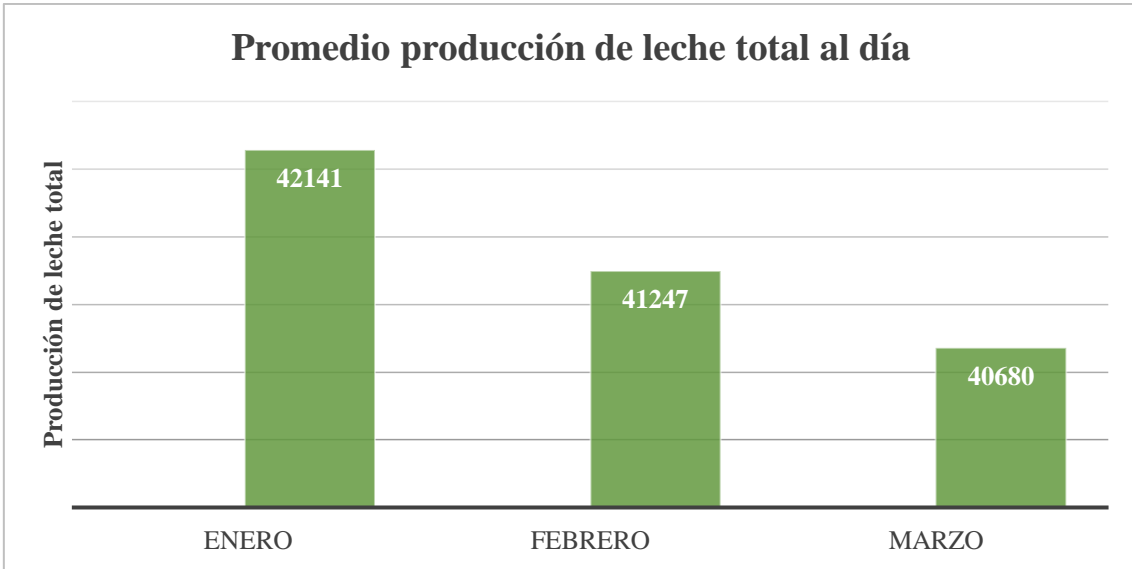


Figura 3. Comparación promedio producción de leche total al día en la finca Sunrise Dairy, Suring, Wisconsin, USA.

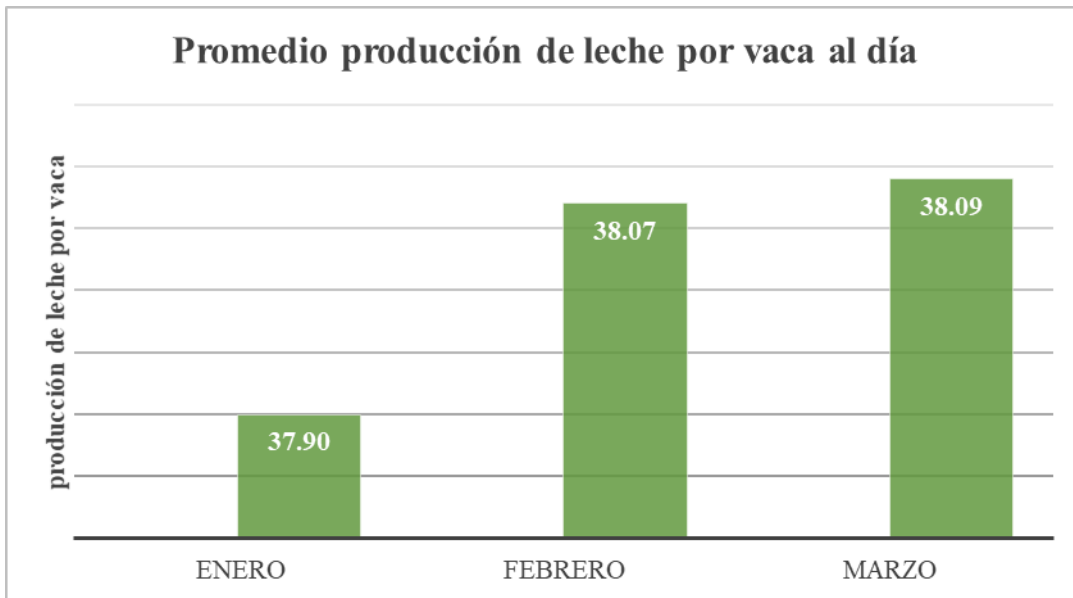


Figura 4. Comparación promedio producción de leche diario por vaca en la finca Sunrise Dairy, Suring, Wisconsin, USA.

5.2.4. Duración de lactancia.

La duración promedio de la lactancia se analizó utilizando datos de 15 vacas (tres por raza) que compartían la misma edad, lactancia similar y programa de alimentación. Los datos muestran que la lactancia está entre 297 y 328 días, siendo las vacas de raza Holstein la que muestran menos días y el cruce Pardo Suizo Holstein con mayor lactancia (Figura 5 y Anexo 11 y 12). Es importante resaltar que el manejo de los animales e instalaciones de la finca son excelentes (Anexos 13, 14, 15, 16 y 17)

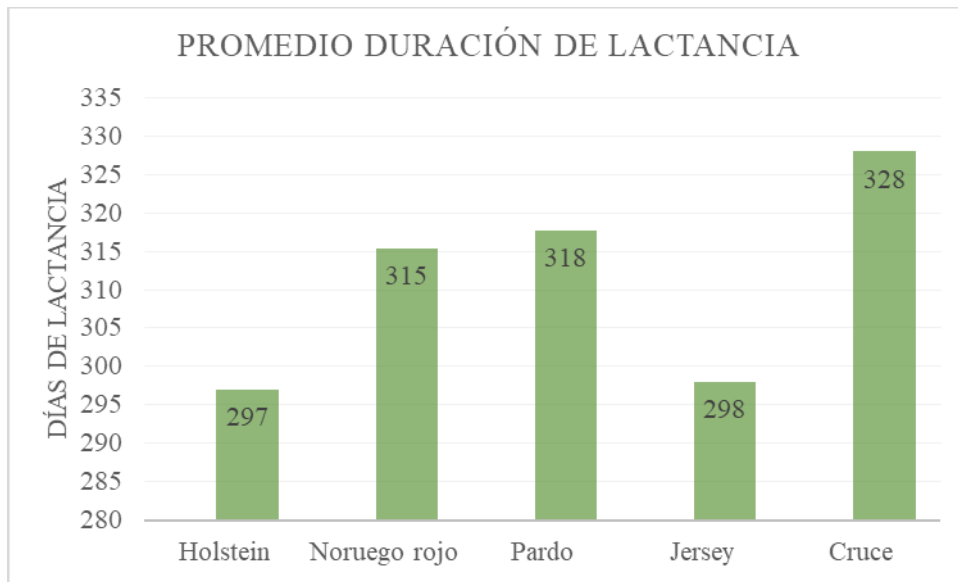


Figura 5. Duración de lactancia de las vacas según raza en la finca Sunrise Dairy Suring, Wisconsin, USA.

VI. RECOMENDACIONES

Minimizar el estrés en el ganado mediante la implementación de prácticas de manejo cuidadosas. Esto incluye un manejo suave, evitar el hacinamiento, camas limpias y proporcionar un entorno tranquilo.

Realizar controles regulares del peso y la condición corporal de los animales para evaluar su progreso y ajustar la alimentación según sea necesario.

Separar las vacas enfermas de los corrales principales y proporcionarles un corral específico para tratamiento, facilitando un mejor cuidado y previniendo la propagación de enfermedades al resto del rebaño.

VII. BIBLIOGRAFIAS

ABC rural. 2006. Alimentación de los terneros (en línea, sitio web). Consultado 28 jun. 2024. Disponible en <https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/abc-rural/alimentacion-de-los-terneros-894435.html>.

Adriana M. 2024. Uso de la inseminación artificial para mejorar la producción de carne y leche en la ganadería tropical. (en línea, sitio web). Consultado 25 jun. 2024. Disponible en <https://www.ganaderia.com/destacado/Uso-de-la-inseminacion-artificial-para-mejorar-la-produccion-de-carne-y-leche-en-la-ganaderia-tropical>.

Agrovét Market 2023. Alimentación del ganado lechero | Agrovét Blog (en línea, sitio web). Consultado 25 jun. 2024. Disponible en [https://blog.agrovetmarket.com/alimentacion-nutricion-ganado-lechero/#Consideraciones para tener en cuenta para la alimentacion del ganado lechero](https://blog.agrovetmarket.com/alimentacion-nutricion-ganado-lechero/#Consideraciones_para_tener_en_cuenta_para_la_alimentacion_del_ganado_lechero).

Almeyda, J. 2013. Manual de manejo y alimentación de vacunos - parte i: recría de animales de reemplazo en sistemas intensivos. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/134-Manual_manejo_1.pdf

Apéstegui, F. C. 2012. Guía de recomendaciones de diseño de instalaciones para lecherías. Obtenido de <https://www.ingbiosistemas.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2015/08/9GuiadeRecomendaciones.pdf>

Bacigalupo P. 2022. La importancia de la formación de la mano de obra en las granjas lecheras | Revista Vaca Pinta (en línea, sitio web). Consultado 28 jun. 2024. Disponible en <https://vacapinta.com/es/articulos/la-importancia-de-la-formacion-de-la-mano-de-obra-.html>.

Bentley, J. 2017. Manejo y cuidado de becerros recién nacido y calostro. Obtenido de <https://www.extension.iastate.edu/dairyteam/files/documents/Manejo%20y%20cuidado%20de%20becerros%20recie%CC%81n%20nacido%20y%20calostro.pdf>

Bustillo Parrado, J. C., Melo Colina, J. A. 2020. Parámetros reproductivos y eficiencia reproductiva en ganado bovino. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/b5334883-6e6a-4364-853a-26ebf486f3ad/content>

Cárdenas, G., Carrión, D. 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

Eckles, C. H. 2010. A Study of the birth weight of calves1. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030219943232/pdf?md5=9e862a42b73511449ff3989ec15ffb55&pid=1-s2.0-S0022030219943232-main.pdf>

FAO. 2011. Buenas prácticas de ordeño. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/8294dbcb-ac19-48fb-81f4-ca87e8221b07/content>

Gretzinger, E. 2023. ¿Wisconsin produce más leche que cualquier otro estado? (en línea, sitio web). Consultado 25 jun. 2024. Disponible en <https://wisconsinwatch.org/es/2023/02/%C2%BFWisconsin-produce-m%C3%A1s-leche-que-cualquier-otro-estado%3F-2/#:~:text=Wisconsin%20ocup%C3%B3%20el%20segundo%20lugar,la%20producci%C3%B3n%20total%20del%20pa%C3%ADs..>

Hazard, S. 2022. Alimentación de vacas lecheras. Obtenido de <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/7003/NR31866.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kruze, J. 1998. La rutina de ordeño y su rol en los programas de control de mastitis bovina (en línea). Archivos de medicina veterinaria 30(2). DOI: <https://doi.org/10.4067/s0301-732x1998000200001>

Lanuza, F. 2022. Crianza de terneros y reemplazos de lechería. Obtenido de <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/7073/NR33844.pdf?sequence=18&isAllowed=y>

León, R. R. (2012). Producción de ganado vacuno lechero. Obtenido de <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/018-e-ganado.pdf>

Liebman, A. (2015). Trabajando con seguridad con el ganado. Obtenido de https://www.migrantclinician.org/files/_pdfs/seguridad_2_spa.pdf

Mattiello, S. 2016. Husbandry practices and animal health (en línea). Elsevier eBooks :39-59. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/topics/veterinary-science-and-veterinary-medicine/lactation-length#:~:text=Milk%20production%20does%20not%20depend,days%3B%20Thomas%2C%202008>).

Mavromichalis, I. 2019. What is the best heifer-weaning index? | WATTAgNet (en línea, sitio web). Consultado 18 jul. 2024. Disponible en <https://www.wattagnet.com/home/article/15528127/what-is-the-best-heifer-weaning-index-wattagnet>.

Nieto , D., Berisso, R., Demarchi, O., & Scala, E. (2012). *Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar*. Obtenido de <https://www.fao.org/4/i3055s/i3055s.pdf>

OIE. 2014. Bienestar animal y sistemas de producción de vacas lecheras. Obtenido de https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Internationa_Standard_Setting/docs/pdf/E_TAHSC_Feb_2014_Parte_B.pdf

Pavan, M. 2017. Guía de manejo sustentable y de buenas prácticas en la crianza artificial de terneras de tambo de 0 a 60 días. Obtenido de <https://ocla.org.ar/contents/news/details/15229216-guia-de-manejo-sustentable-y-de-buenas-practicas-en-la-crianza-artificial-de-ter>

Peñañiel, M. F. (Marzo de 2020). Gestión de hatos bovinos lecheros para la prevención de enfermedades zoonóticas en la parroquia Quimiag del cantón Riobamba. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14705/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-83.pdf>

Ramos, A. C. 2015. Diseño de instalaciones de ordeño. Obtenido de [https://oa.upm.es/34365/1/INVE MEM 2001 186644.pdf](https://oa.upm.es/34365/1/INVE_MEM_2001_186644.pdf)

TFT. 2021. La industria de los lácteos de Estados Unidos y su oferta para Latinoamérica - THE FOOD TECH - Medio de noticias líder en la Industria de Alimentos y Bebidas (en línea, sitio web). Consultado 25 jun. 2024. Disponible en <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/la-industria-de-los-lacteos-de-estados-unidos-y-su-oferta-para-latinoamerica/>.

Varas, P. S. 2017. Período de transición: Importancia en la salud y bienestar de vacas lecheras. Valdivia. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Pilar-Sepulveda-Varas/publication/323773170_Periodo_de_transicion_Importancia_en_la_salud_y_bien_estar_de_vacas_lecheras/links/5aaa58ba45851517881a3d80/Periodo-de-transicion-Importancia-en-la-salud-y-bienestar-de-vacas-

Veterinaria digital. 2019. (en línea, sitio web). Consultado 22 ago. 2024. Disponible en <https://www.veterinariadigital.com/noticias/produccion-lechera-en-estados-unidos/>.

VIII. ANEXOS

PESO AL NACIMINETO											
Raza	N° Ternero	Peso (lb)	Peso(Kg)	Raza	N° Ternero	Peso (lb)	Peso(Kg)	Raza	N° Ternero	Peso (lb)	Peso(Kg)
Jersey	6512	76	34.5	Holstein	6515	83	37.7	Norwegian red	6522	109	49.5
	6513	66	30.0		6520	73	33.2		6543	77	35.0
	6514	68	30.9		6521	80	36.4		6546	92	41.8
	6539	81	36.8		6540	97	44.1		6532	78	35.5
	6517	78	35.5		6542	84	38.2		6553	93	42.3
	6518	83	37.7		6563	99	45.0		6555	89	40.5
	6527	92	41.8		6564	90	40.9		6562	72	32.7
	6530	89	40.5		6545	82	37.3		6519	83	37.7
	6534	75	34.1		6550	93	42.3				
	6535	85	38.6		6548	87	39.5				
	6558	89	40.5		6537	72	32.7				
	6559	81	36.8		6538	85	38.6				
	6554	92	41.8		6524	86	39.1				
	6551	90	40.9		6525	90	40.9				
	6544	70	31.8		6536	84	38.2				
	6549	81	36.8		6556	80	36.4				
	6547	71	32.3		6557	70	31.8				
PROM		85.44	38.84	PROM		89.69	40.77	PROM		86.63	39.38

Anexo 1. Datos peso al nacimiento.

PESO PROM AL NACIMIENTO POR RAZA	
Jersey	38.84
Holstein	40.77
Norwegian red	39.38
PESO PROM. FINCA	39.66

Anexo 2. Datos peso promedio al nacimiento por raza.

PESO AL DESTETE											
Raza	N° Ternero	Peso (lb)	Peso(Kg)	Raza	N° Ternero	Peso (lb)	Peso(Kg)	Raza	N° Ternero	Peso (lb)	Peso(Kg)
Jersey	6512	217	98.6	Holstein	6515	224	101.8	Norwegian red	6519	217	98.6
	6513	197	89.5		6520	224	101.8		6555	254	115.5
	6514	208	94.5		6521	194	88.2		6553	209	95.0
	6517	191	86.8		6540	229	104.1		6522	273	124.1
	6518	202	91.8		6542	211	95.9		6543	210	95.5
	6539	204	92.7		6545	219	99.5		6532	206	93.6
	6547	197	89.5		6548	224	101.8		6562	234	106.4
	6549	209	95.0		6550	223	101.4		6546	254	115.5
	6551	223	101.4		6556	205	93.2				
	6554	24	10.9		6557	200	90.9				
	6558	233	105.9		6563	244	110.9				
	6559	212	96.4		6564	254	115.5				
	6544	193	87.7		6524	221	100.5				
	6527	229	104.1		6525	184	83.6				
	6530	204	92.7		6536	203	92.3				
	6534	188	85.5		6537	183	83.2				
	6535	226	102.7		6538	186	84.5				
PROM		209.81	95.37	PROM		226.75	103.07	PROM		232.13	105.51

Anexo 3. Datos peso al destete.

PESO PROM AL DESTETE POR RAZA	
Jersey	95.37
Holstein	103.07
Norwegian red	105.51
PESO PROM. FINCA	101.32

Anexo 4. Datos peso promedio al destete por raza.

PRODUCCIÓN MES DE ENERO							
Date	SUN COWS	#PER DAY	#PER HEAD	Date	SUN COWS	#PER DAY	#PER HEAD
1/1/2024	1132	93951	83.00	17/1/2024	1106	94183	85.16
2/1/2024	1139	99018	86.93	18/1/2024	1106	90973	82.25
3/1/2024	1122	89821	80.05	19/1/2024	1111	91506	82.36
4/1/2024	1120	92518	82.61	20/1/2024	1117	91978	82.34
5/1/2024	1120	94454	84.33	21/1/2024	1117	93037	83.29
6/1/2024	1126	96261	85.49	22/1/2024	1116	88564	79.36
7/1/2024	1123	94225	83.90	23/1/2024	1110	90669	81.68
8/1/2024	1122	93649	83.47	24/1/2024	1110	94866	85.46
9/1/2024	1114	93954	84.34	25/1/2024	1109	93898	84.67
10/1/2024	1095	91317	83.39	26/1/2024	1109	92871	83.74
11/1/2024	1095	92703	84.66	27/1/2024	1118	92084	82.36
12/1/2024	1110	93312	84.06	28/1/2024	1115	94824	85.04
13/1/2024	1118	95084	85.05	29/1/2024	1115	95440	85.60
14/1/2024	1118	92211	82.48	30/1/2024	1109	90288	81.41
15/1/2024	1118	91650	81.98	31/1/2024	1086	92724	85.38
16/1/2024	1117	88040	78.82				

Anexo 5. Datos producción de leche mes de enero.

PRODUCCIÓN MES DE FEBRERO							
Date	SUN COWS	#PER DAY	#PER HEAD	Date	SUN COWS	#PER DAY	#PER HEAD
2/2/2024	1093	94940	86.86	16/2/2024	1078	90931	84.35
3/2/2024	1090	91655	84.09	17/2/2024	1077	88290	81.98
4/2/2024	1098	91993	83.78	18/2/2024	1086	88999	81.95
5/2/2024	1098	93413	85.08	19/2/2024	1083	89911	83.02
6/2/2024	1098	94584	86.14	20/2/2024	1083	88761	81.96
7/2/2024	1097	91645	83.54	21/2/2024	1063	89389	84.09
8/2/2024	1086	92764	85.42	22/2/2024	1075	89389	83.15
9/2/2024	1090	91929	84.34	23/2/2024	1079	88950	82.44
10/2/2024	1092	95793	87.72	24/2/2024	1087	91109	83.82
11/2/2024	1100	90884	82.62	25/2/2024	1087	87465	80.46
12/2/2024	1100	93149	84.68	26/2/2024	1087	90136	82.92
13/2/2024	1100	91813	83.47	27/2/2024	1087	90078	82.87
14/2/2024	1097	90518	82.51	28/2/2024	1055	88720	84.09
15/2/2024	1076	90931	84.51	29/2/2024	1055	88022	83.43

Anexo 6. Datos producción de leche mes de febrero.

PRODUCCIÓN MES DE MARZO							
Date	#PER HEAD	#PER DAY	SUN COWS	Date	#PER HEAD	#PER DAY	SUN COWS
1/3/2024	82.86	87581	1057	17/3/2024	84.53	90620	1078
2/3/2024	83.18	88583	1065	18/3/2024	83.94	89644	1072
3/3/2024	83.18	88583	1065	19/3/2024	83.08	88730	1068
4/3/2024	85.65	92162	1076	20/3/2024	83.72	88072	1052
5/3/2024	84.85	91218	1075	21/3/2024	83.09	88072	1060
6/3/2024	82.98	87955	1060	22/3/2024	84.46	90537	1072
7/3/2024	82.48	87346	1059	23/3/2024	83.60	90285	1080
8/3/2024	83.37	88789	1065	24/3/2024	83.60	90285	1080
9/3/2024	82.48	88506	1073	25/3/2024	83.89	90606	1080
10/3/2024	81.98	88617	1081	26/3/2024	84.42	90503	1072
11/3/2024	81.81	88439	1081	27/3/2024	83.15	87972	1058
12/3/2024	87.78	94365	1075	28/3/2024	85.33	90789	1064
13/3/2024	83.04	88351	1064	29/3/2024	82.96	88850	1071
14/3/2024	84.60	90607	1071	30/3/2024	85.01	91726	1079
15/3/2024	83.92	90471	1071	31/3/2024	84.38	91047	1079
16/3/2024	84.31	90885	1078				

Anexo 7. Datos producción de leche mes de marzo.

Promedio vacas ordeñadas al día por mes	
VACAS ENERO	1114
VACAS FEBRERO	1086
VACAS MARZO	1070

Anexo 8. Datos promedio vacas ordeñadas al día por mes.

Promedio producción de leche total al día por mes	
ENERO	42229.81
FEBRERO	41333.78
MARZO	40765.34

Anexo 9. Datos promedio producción de leche total al día por mes.

Promedio producción de leche en kg por vaca al día por mes	
ENERO	37.90
FEBRERO	38.07
MARZO	38.09

Anexo 10. Datos promedio producción de leche por vaca al día por mes.

DURACIÓN DE LACTANCIA POR RAZA					
Duracion de lactancia Holstein					
Numero de vaca	Fecha de inicio	Fecha Final	Dias de lactancia	Leche por lactancia	Litros
1778	2/8/2019	19/5/2020	291	17,120	7534.9
1754	17/7/2020	11/5/2021	298	16,230	7143.2
1876	28/6/2021	26/4/2022	302	20,690	9106.1
PROMEDIO			297	18,013	7,928
Duracion de lactancia Noruego rojo					
Numero de vaca	Fecha de inicio	Fecha Final	Dias de lactancia	Leche por lactancia	Litros
1783	17/8/2010	16/6/2020	304	19,930	8771.6
1732	31/7/2020	25/5/2021	298	18,750	8252.3
1890	12/7/2021	21/6/2022	344	26,750	11773.2
PROMEDIO			315	21,810	9,599
Duracion de lactancia Pardo					
Numero de vaca	Fecha de inicio	Fecha Final	Dias de lactancia	Leche por lactancia	Litros
1833	21/10/2019	11/8/2020	295	27,210	11975.7
1716	3/10/2020	3/8/2021	304	29,230	12864.8
1788	17/9/2021	6/9/2022	354	35,640	15685.9
PROMEDIO			318	30,693	13,509
Duracion de lactancia Jersey					
Numero de vaca	Fecha de inicio	Fecha Final	Dias de lactancia	Leche por lactancia	Litros
1856	28/8/2019	16/6/2020	293	17,470	7688.9
1744	2/8/2020	1/6/2021	303	26,680	11742.4
1811	23/7/2021	17/5/2022	298	27,400	12059.3
PROMEDIO			298	23,850	10,497
Duracion de lactancia cruce					
Numero de vaca	Fecha de inicio	Fecha Final	Dias de lactancia	Leche por lactancia	Litros
1794	5/10/2019	27/10/2020	388	32,590	14343.6
1851	1/1/2021	26/10/2022	298	30,470	13410.5
1897	24/12/2021	18/10/2022	298	30,360	13362.1
PROMEDIO			328	31,140	13,705

Anexo 11. Datos duración de lactancia por raza.

PROMEDIO DURACIÓN DE LACTANCIA POR RAZA	
Raza	Días de lactancia
Holstein	297
Noruego rojo	315
Pardo	318
Jersey	298
Cruce	328

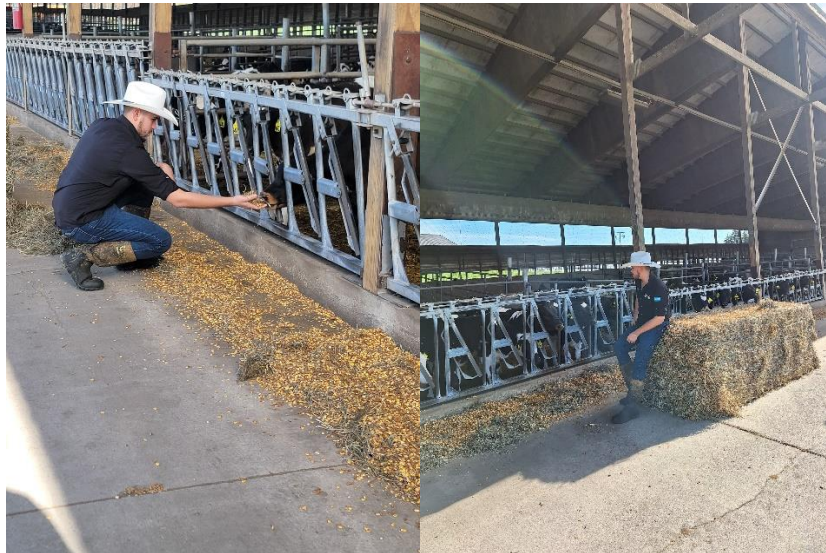
Anexo 12. Datos promedio duración de lactancia por raza.



Anexo 13. Ordeño vacas corral 1.



Anexo 14. Ordeño vacas corral 2.



Anexo 15. Alimentación a base de grano.



Anexo 16. Medición de grados brix y temperatura del calostro.



Anexo 17. Finca y su logo