

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN BOVINOS DE LA RAZA
HOLSTEIN EN LA GRANJA SUGAR CREEK, WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS.**

POR:

ELVIN OMAR GONZALEZ ULLOA

INFORME FINAL PPS



CATACAMAS

OLANCHO

MAYO,2025

**EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN BOVINOS DE LA RAZA
HOLSTEIN EN LA GRANJA SUGAR CREEK, WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS**

POR:

ELVIN OMAR GONZALEZ ULLOA

JOSÉ FRANCISCO AGUIRIANO SÁNCHEZ, M.V.

Asesor Principal

**INFORME PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO
AGRONOMO**

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO,2025

ACTA DE SUSTENTACION

DEDICATORIA

A DIOS

Por brindarme salud, inteligencia y fortaleza para culminar con éxito una de las metas más importantes de mi vida, ayudándome en los momentos más difíciles y bendiciéndome grandemente todos los días.

A MIS PADRES Y HERMANA

Sandra Suyapa Ulloa Redondo y Elvin Orlando González Ponce por siempre confiar en mí y brindarme el apoyo emocional y económico necesario para alcanzar mis metas a lo largo de toda mi vida. A mi hermana, **Hellen Suyapa González Ulloa** por su apoyo y ayuda en muchas actividades durante este proceso.

A MI NOVIA

Ana Gabriela Cantarero Flores, por estar desde los primeros días en que decidí estudiar Ingeniería Agronómica brindándome su apoyo en todo momento a lo largo de estos años.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Por ayudarme siempre a lo largo de este tiempo, brindándome confianza y lealtad.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA Y SU CUERPO DOCENTE

Por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente, inculcándome principios de estudio, trabajo y disciplina que me permitirán contribuir de manera significativa a la sociedad.

AGRADECIMIENTOS

A **Dios**, por siempre ayudarme a cumplir mis metas y enseñarme que sobre todas las circunstancias yo puedo lograr mis objetivos.

A cada uno de los excelentes **docentes de la Universidad Nacional de Agricultura**, quienes se esfuerzan día con día para poder transmitir conocimientos valiosos que son fundamentales para nuestro desarrollo profesional.

A **mis padres**, por lo mucho que se han esforzado para que yo pueda culminar mis estudios y siempre a motivarme, dándome amor, cariño y así seguir adelante.

A mis **familiares** que me han ayudado en cada paso que doy y siguen confiando en mí.

A mi asesor principal el Dr. **JOSÉ FRANCISCO AGUIRIANO SÁNCHEZ** por tomarse el tiempo para ayudarme en este reto de realizar la práctica profesional en Estados Unidos y apoyarme en todas las inquietudes que presente a lo largo de la práctica.

A mis demás asesores **Dr. CARLOS MANUEL ULLOA y Ing. HECTOR ALVARADO** por tomarse el tiempo de escucharme y brindarme sus conocimientos en clase que han sido de gran utilidad en la práctica y también serán de gran importancia en los siguientes pasos que realicé.

A **MIKE BRUNETTE** propietario de la granja Sugar Creek por brindarme la oportunidad de realizar la práctica profesional supervisada y por su constante apoyo a lo largo de este tiempo.

A **THE OHIO PROGRAM** por brindarle la oportunidad a muchos jóvenes de realizar prácticas en este país tan increíble.

A **mis amigos de la Universidad** que fueron un pilar de gran ayuda para lograr esta meta de manera satisfactoria

INDICE

ACTA DE SUSTENTACION	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
RESUMEN	1
I. INTRODUCCIÓN	2
II. OBJETIVOS	4
2.1 General.....	4
2.2 Específicos	4
III. REVISIÓN DE LITERATURA	5
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	8
4.1 Localización	8
4.2 Materiales y equipo.....	9
4.3 Recurso Animal.....	9
4.4. Recurso humano.....	9
4.5 Fase de reconocimiento	9
4.6 Fase de organización y base de datos	10
4.7 Fase Evaluativa y Comparativa	10
4.8 Métodos.	10
4.8.1 Acompañamiento en el desarrollo del plan de manejo productivo.....	12
4.8.2 Indicadores productivos monitoreados.....	12
4.8.2.1 Producción diaria.....	12
4.8.2.2 Duración de la lactancia	13
4.8.2.3 Producción promedio por lactancia	13
4.8.3 Índices de Mortalidad en vacas adultas	13
4.8.4 Factores de impacto Negativo sobre indicadores productivos.	13
V RESULTADOS Y DISCUCION	14
5.1 Acompañamiento en el desarrollo del plan de manejo productivo.....	14
5.2 Producción diaria de leche en la granja Sugar Creek	15

5.3 Duración de la lactancia	16
5.4 Producción por lactancia	17
5.5 Índices de Mortalidad en vacas adultas.	18
5.6 Factores de impacto Negativo sobre indicadores productivos.	18
VI CONCLUSIONES	20
VII RECOMENDACIONES	21
VIII REFERENCIAS.....	22
IX ANEXOS	25

Índice de Figuras

Figura 1.....	8
Figura 2.....	16
Figura 3.....	17
Figura 4.....	17

Índice de anexos

	pag
Anexo 1.....	25
Anexo 2.....	25
Anexo 3.....	25
Anexo 4.....	25
Anexo 5.....	25
Anexo 6.....	25

González Ulloa, E, O 2024 evaluación de parámetros productivos en bovinos de leche en la granja Sugar Creek, Wisconsin, Estados Unidos. PPS. Ingeniero agrónomo, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras.

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en la granja Sugar Creek, ubicada en Wisconsin, Estados Unidos, con el objetivo de evaluar los parámetros productivos del ganado lechero de la raza Holstein mediante la recolección de datos electrónicos. Se trabajó con un total de 1,600 vacas, a las cuales se les midieron diferentes indicadores productivos.

Se determinó que la producción diaria promedio fue de 48.5 litros por vaca, y la duración promedio de la lactancia fue de 303.2 días. Con base en estos datos, se estimó una producción promedio por lactancia de 14,710.27 litros. La tasa de mortalidad en vacas adultas fue de 1.13%, encontrándose dentro de los rangos aceptables para explotaciones lecheras.

Durante el análisis, se identificaron factores que afectan negativamente la productividad, tales como deficiencias en infraestructura, maquinaria en mal estado, problemas de salud en el ganado y falta de capacitación del personal.

En conclusión, cualquier alteración en el manejo integral de la granja puede reflejarse en los niveles de productividad. No obstante, la granja Sugar Creek presenta parámetros por encima del promedio nacional estadounidense, lo que evidencia un manejo eficiente en términos de sanidad, nutrición y bienestar animal.

Palabras clave: Producción lechera, Holstein, eficiencia productiva, manejo ganadero.

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería es un factor importante para el desarrollo sostenible en la agricultura. Ésta contribuye a la seguridad alimentaria, la nutrición, el alivio de la pobreza y el crecimiento económico del mundo entero haciendo uso de las mejores prácticas, que conllevarán a que la ganadería genere menos impacto en el medio ambiente y sea más eficiente en el uso de los recursos que hay disponibles. (FAO, 2023)

Los bovinos de leche juegan un rol muy importante en la economía de varios países a lo largo del mundo, existen varias razas que han sido adaptadas a las condiciones climáticas para que puedan expresar su máximo potencial, con estructuras que brinden al animal confort y seguridad para el operario, actualmente la leche tiene un sinnúmero de productos en la cual se puede transformar con máquinas muy sofisticadas y también con herramientas hechas artesanalmente, aportando directamente a la economía por el gran mercado que estos productos tienen. Estados Unidos, China e India son unos de los países más productores a nivel mundial. (FAO, 2023)

A lo largo de toda la producción en la finca existen parámetros productivos en los cuales los productores no hacen énfasis en si su finca está ganando o perdiendo dinero, una gran mayoría de productores trabajan empíricamente el manejo de los bovinos de leche descuidando el confort y calidad de manejo que se les da a los animales, siendo este uno de los problemas más grandes que tienen que enfrentar los productores por la falta de acompañamiento técnico de parte de alguna organización o gobierno de su país tomando decisiones equivocadas que se reflejan en la economía del productor. (Silva *et al.* 2010)

La evaluación correcta de los parámetros productivos se da llevando un registro, los cuales le permitirán al productor saber cómo está su finca, en que debe mejorar y que aspectos

fuertes tiene en la finca, ayudándolo a poder tomar una decisión clara, concreta y favorable para su explotación que lo haga generar muchos más ingresos y por ende poder sacarle el máximo provecho a su finca, de una manera más eficiente manteniendo la calidad de productos. (PRONACA, 2021)

II. OBJETIVOS

2.1 General

Determinar los parámetros productivos en bovinos productores de leche de la raza holstein, en la granja Sugar Creek, Wisconsin, Estados Unidos.

2.2 Específicos

- Acompañar en el desarrollo del plan de manejo productivo del ganado lechero, establecido por la granja Sugar Creek.
- Medir diferentes parámetros productivos en bovinos productores de leche en la granja Sugar Creek.
- Identificar las posibles causas que afectan los parámetros productivos haciendo uso del análisis de los datos y la información recolectada.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

Los parámetros productivos tienen una importancia crucial en toda explotación pecuaria ya que sin ellos es difícil tomar decisiones y como consecuencia ningún sistema de producción sería eficiente. Y las decisiones que se tomen deben estar basadas en registros confiables y oportunos para el buen funcionamiento y rendimiento de la granja. (Ortiz & Galeano, 2020)

Uno de los indicadores más usados en el sector ganadero es el de la Producción Diaria por cada animal, es decir, los litros que una vaca en ordeño produce cada día. Siendo un factor fundamental para determinar los ingresos diarios que una vaca nos genera, otro indicador importante es la producción total del ciclo, que es la cantidad de leche producida a lo largo del periodo de lactancia, dependiendo directamente de dos factores: La producción diaria y los días que se ha ordeñado la vaca durante todo su periodo de lactación (Romero, 2018).

La producción de leche solamente se iniciará después del parto de una nueva cría. Es por eso, que para producir una mayor cantidad de leche y mejorar los ingresos por su comercialización, se debe conseguir que la vaca logre parir cada año, que restablezca rápidamente sus ciclos después del parto y quede preñada con facilidad para eso se debe tener una vaca con buena condición corporal y suplementada con nutrientes como selenio y fósforo así como vitaminas que le ayuden a la vaca a preparar su sistema reproductor para poder volver a quedar preñada. (Díaz, 2018)

La producción de leche en sistemas que utilizan animales de la raza Holstein se ve restringida por factores genéticos y ambientales. Las condiciones ambientales desempeñan un papel significativo en el rendimiento productivo, influyendo negativamente en la producción de las vacas y afectando su manejo, lo que limita la expresión del potencial genético. La producción

de leche por cada vaca se ve directa o indirectamente impactada por diversos factores ambientales, incluyendo la disponibilidad y calidad de los alimentos, trastornos fisiológicos, patologías y condiciones climáticas. (Secundino, 2018).

Es fundamental implementar un manejo de los pastizales para lograr un aprovechamiento óptimo tanto de la materia seca como de los nutrientes, satisfaciendo así las necesidades nutricionales de las vacas de alta producción. Se tienen que realizar rotaciones frecuentes de los pastos, asegurando que los forrajes consumidos se encuentren en una fase de crecimiento adecuada y evitando el sobrepastoreo. Para facilitar esta gestión, es común dividir los pastizales en parcelas mediante cercas fácilmente removibles. Una vez que los pastos alcanzan la etapa óptima de crecimiento para obtener un rendimiento adecuado de materia seca y nutrientes, se permite el acceso al ganado para su consumo. (Agrovet, 2023).

La excelencia del ensilaje se encuentra estrechamente relacionada con la manera en que se ha conservado el forraje, específicamente en su proceso de fermentación. La cantidad consumida de ensilaje puede experimentar variaciones significativas entre distintos lotes. Es esencial prevenir la entrada de aire al silo, ya que esta situación podría desencadenar la descomposición del ensilaje y fomentar el crecimiento de hongos, lo cual, a su vez, ocasionaría una disminución en el consumo del mismo. (Salazar & Garcia, 2005).

Gil, (2021) realizó una investigación en la finca San Sebastián, Colombia, en el cual encontró datos relevantes sobre la duración de la lactancia y producción total por lactancia evaluada a razas puras como ser Holstein y Jersey el promedio de producción por día de la raza Holstein es de 20.31 kg, con una duración de 320.25 días produciendo un total de 6489.3 kg por ciclo de lactancia, para la raza Jersey encontró que la duración del periodo de lactancia es no significativo con relación a la raza Holstein 321.28 días con un promedio por día de 16.64 kg, y un total por periodo de lactancia de 5337.15kg, concluyo que la raza Holstein tienen una mejor producción de leche con relación al periodo de lactancia.

También se evaluó el cruce de dos razas puras Holstein/Jersey siendo producto una cría media sangre para medir promedio de producción que tiene con relación a sus padres, concluye que el cruce entre Holstein/Jersey tiene una menor producción de kg de leche por periodo de lactancia, así como los días de duración del periodo de lactancia se disminuyeron a 306.57 días.

López & Saldivar, (2018) encontraron en hatos lecheros de cinco regiones de Honduras, dichas se encuentran bajo el proyecto “Reactivación del sector lechero y pecuario, obtuvieron un promedio sobre la duración del periodo de lactancia de 345 días y en promedio 10.22 kg de leche por día resaltando que estas fincas recibieron asistencia técnica para mejorar sus sistemas de producción bovina.

La comparación de la producción de leche a través de la prueba de T Student obtuvo diferencias altamente significativas entre las condiciones evaluadas, destacando que la producción de leche se redujo significativamente durante la pandemia de COVID-19 los valores promedios para la producción de leche antes de la pandemia alcanzaban 8,3 L·vaca⁻¹, con valor mínimo de 7 y máximo de 12; mientras que durante la pandemia, la producción promedio de leche paso a 7,98 L·vaca⁻¹, lo que significa, una reducción de 0,32 L·vaca⁻¹ en relación a la época anterior. (Calderón *et al*, 2022).

La curva de lactancia en bovinos de leche, se identifican tres períodos distintos, cada uno con componentes específicos que describen la evolución de la producción láctea a lo largo del tiempo. Estos períodos incluyen la producción inicial tras el parto, la fase ascendente de incremento en la producción, el punto máximo o pico de producción, y la tasa descendente que indica la reducción gradual de la producción, también conocida como persistencia. Comprender y gestionar estos componentes es esencial para optimizar la producción de leche, considerando factores como la genética, la alimentación, la salud y las prácticas de manejo que influyen en la forma y duración de la curva de lactancia. (Palacios-Espinosa, 2016)

Las vaquillas de la raza Holstein pueden cruzarse a los 13 meses de edad, cuando llegan a pesar unos 350 Kg. Es deseable tener hembras Holstein que "paran" por primera vez entre los 23 y 26 meses de edad. La gestación es aproximadamente de nueve meses. Algunas vacas pueden vivir muchos años, pero la vida productiva promedio de una Holstein es de 4 a 6 años. (Ganadería, 2017).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Localización

La granja Sugar Creek se encuentra ubicada en el condado de New London en Wisconsin, Estados Unidos con dirección exacta N6848 County RD D, New London, WI 54961, con coordenadas latitud: 44,26°N, longitud: 88,52°W y una elevación: 869 pies. La precipitación exclusiva en forma de lluvia es predominante durante aproximadamente 9.7 meses, desde el 22 de febrero hasta el 15 de diciembre, siendo junio el mes con mayor frecuencia de días de lluvia, con un promedio de 11.3 días.

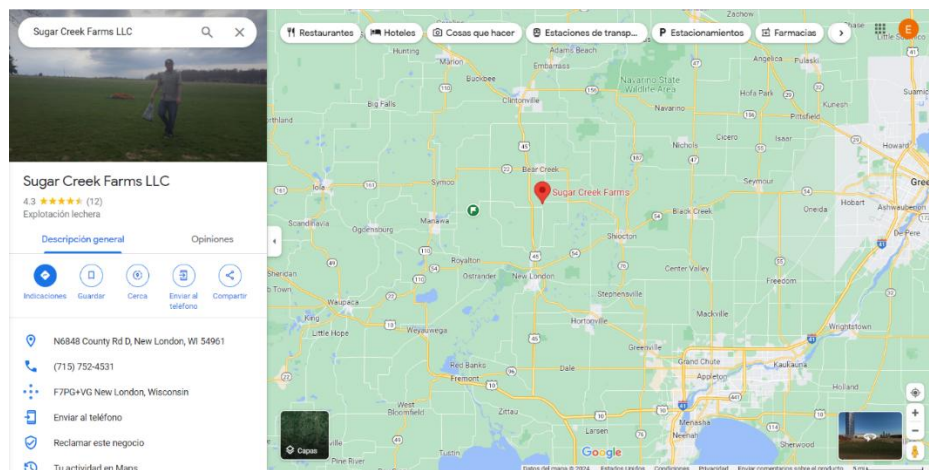


Figura 1 Ubicación de la granja Sugar Creek en New London Wisconsin (Maps, 2024)

Así mismo, la precipitación exclusiva en forma de nieve es más común durante 2.3 meses, desde el 15 de diciembre hasta el 22 de febrero, siendo enero el mes con mayor cantidad de días con solo nieve, con un promedio de 2.4 días. Tiene una distribución promedio de lluvias de 55mm en todo el año, en la zona, los inviernos son caracterizados por presentar temperaturas frías, nevadas frecuentes y vientos fuertes. La presencia de nubes parcialmente cubiertas es constante durante todo el año. A lo largo de las distintas estaciones, las

temperaturas suelen variar en un rango que va desde -11 °C hasta 28 °C. y una humedad relativa del 58-60%. (Weatherspark, 2023)

4.2 Materiales y equipo.

Para el desarrollo de las actividades en la granja Sugar Creek, se utilizaron vacas de la raza Holstein, las cuales fueron manejadas en una sala de ordeño automatizada. El equipo empleado incluyó una computadora para el registro de datos, así como la indumentaria reglamentaria exigida por la granja, la cual comprendía ropa adecuada, botas, guantes y equipo de protección personal necesario para el trabajo en condiciones higiénico-sanitarias adecuadas.

4.3 Recurso Animal

Se trabajó con un total de 1,600 vacas de la raza Holstein. Estas vacas forman parte de un sistema de explotación intensiva y se encontraban distribuidas en diferentes etapas productivas, tales como vacas en producción, vacas secas y vaquillas en desarrollo.

4.4. Recurso humano

Durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada, las actividades se realizaron en conjunto con el equipo de trabajo de la granja, el cual está conformado por personal especializado en distintas áreas. Entre los cargos se encuentran: ordeñadores, corraleros, encargados de tanques de almacenamiento, veterinario, repartidor de alimento y el gerente general (mánager). Cada uno de ellos desempeña funciones clave para garantizar el buen estado de las instalaciones y el bienestar del ganado lechero.

4.5 Fase de reconocimiento

Se participó en las actividades que se realizan en la finca, las prácticas y forma de ordeño que implementa la granja, de esta manera se pudo reconocer las diferentes instalaciones y animales que maneja la granja, con la fase de reconocimiento se logró establecer un orden de recolección de información.

4.6 Fase de organización y base de datos

Se crearon registros producción y también se utilizó de ayuda los registros disponibles en la granja con los cuales se analizaron los datos de la eficiencia de la granja con relación a los parámetros productivos. El manejo ordenado de estos registros fue clave para realizar un análisis confiable y detallado de los resultados.

4.7 Fase Evaluativa y Comparativa

En esta fase, se utilizaron los registros establecidos para evaluar parámetros como la producción diaria, duración y producción por lactancia, así como la mortalidad en vacas adultas. También se analizaron factores internos que podrían estar afectando negativamente los indicadores productivos. Posteriormente, estos datos fueron comparados con promedios nacionales de explotaciones lecheras en Estados Unidos, lo cual permitió identificar oportunidades de mejora y evaluar el desempeño general de la granja Sugar Creek.

4.8 Métodos.

La metodología implementada durante la práctica profesional supervisada en la granja Sugar Creek tuvo como finalidad la evaluación de parámetros productivos en bovinos de leche, a través de un enfoque práctico y técnico. El trabajo de campo se desarrolló mediante participación activa en las labores diarias de la finca, análisis de registros electrónicos y observación directa de los procesos productivos.

Respecto a la selección y manejo del hato, la población en estudio estuvo compuesta por un total de 1,600 vacas de la raza Holstein, seleccionadas aleatoriamente. Estas vacas se manejaban bajo un sistema intensivo, con divisiones en etapas productivas: vacas en producción, vacas secas y vaquillas en desarrollo. El manejo general incluía la alimentación, higiene, salud y bienestar animal, siguiendo protocolos establecidos por la granja para garantizar eficiencia productiva.

Se realizaron rutinas de limpieza diaria en los corrales, dos lavados de bebederos al día, y mantenimiento de camas con arena, removida y redistribuida con maquinaria especializada. Adicionalmente, cada miércoles se efectuaban cortes de cola como parte del protocolo de higiene.

En cuanto a la alimentación, la dieta se basó principalmente en silo de maíz, preparado durante los meses de verano y distribuido una vez al día por medio de maquinaria especializada. Para asegurar la disponibilidad del alimento durante el día, una persona se encargaba de acercarlo a los comederos cada 45 minutos a una hora. Esta estrategia permitió mantener un consumo adecuado, optimizando así la producción lechera de las vacas.

Sobre el sistema de ordeño, se realizaba ordeño tres veces al día, con intervalos de ocho horas, en una sala de ordeño en paralelo con capacidad para 40 vacas (20 por lado). Antes del ordeño, se aplicaban protocolos sanitarios: limpieza de pezones, despunte para detectar mastitis, conexión de pezoneras y posterior aplicación de sellador a base de yodo. Se garantizaba el correcto funcionamiento de los equipos, y se repetía el proceso si el ordeño no se completaba adecuadamente.

En lo que respecta a la recolección y análisis de datos productivos, se implementaron registros productivos con el fin de recolectar la información de forma sistemática y sencilla, complementando los registros electrónicos ya establecidos en la granja. Con el propósito de

obtener datos representativos, la producción láctea fue registrada tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes).

Además, se aplicó un muestreo del 10% del total de vacas en producción para estimar con mayor precisión la duración de la lactancia y la producción por ciclo. Este enfoque metodológico fue diseñado con la intención de que pueda ser replicado en fincas lecheras de Honduras, facilitando el acceso a información productiva confiable.

Las variables evaluadas fueron: Producción Diaria de leche por vaca, duración de la lactancia, producción por lactancia y índice de mortalidad en vacas adultas

Los datos fueron registrados mediante una computadora asignada en la granja y software de manejo lechero. Se complementaron con registros digitales ya existentes en la finca. Además, se empleó indumentaria reglamentaria (botas, guantes, gorro) y equipo de protección para realizar todas las actividades de campo bajo condiciones de seguridad e higiene.

4.8.1 Acompañamiento en el desarrollo del plan de manejo productivo

En el acompañamiento en la granja se realizaron prácticas como ser alimentación del ganado Holstein a base de silo, limpieza de los corrales, ordeño mecánico con una ordeñadora en paralelo que está diseñada para ordeñar 40 animales a la vez, manejo sanitario entre otras prácticas con el fin de brindarle un mejor confort a todos animales para obtener una mayor eficiencia en la producción láctea del hato ganadero Sugar Creek.

4.8.2 Indicadores productivos monitoreados

4.8.2.1 Producción diaria.

Para la obtención de la producción de leche por día se utilizará la siguiente formula:

Producción total del día entre las vacas totales ordeñadas así se sabrá cuando produce una vaca por día en la granja Sugar Creek Farm.

$$PLD = \frac{PTD}{VTO}$$

4.8.2.2 Duración de la lactancia

Esta se calcula tomando en cuenta la fecha de parto como el día 0 y el día del secado sería el último día de la lactancia, así que el periodo transcurrido en ese tiempo es la duración de la lactancia.

4.8.2.3 Producción promedio por lactancia

Para calcular la producción promedio por lactancia se utilizarán las siguientes formula

Aquí se necesitará la producción diaria multiplicada por los días totales de la lactancia

$$PPM: PLD * DL$$

.

4.8.3 Índices de Mortalidad en vacas adultas

La mortalidad se calcula según los animales que han muerto entre los animales totales de la finca multiplicándolo por 100 para que nos dé un promedio de las muertes y así definir si el rango es aceptable para la finca la fórmula es la siguiente.

$$IMV = \frac{\text{total de muertes}}{\text{total de animales vivos}} \times 100$$

4.8.4 Factores de impacto Negativo sobre indicadores productivos.

Mediante los datos de los registros digitales que se obtuvieron se analizaron los factores negativos que pueden estar ocasionando un desbalance en los parámetros productivos en la granja Sugar Creek Farm.

V RESULTADOS Y DISCUCION

Los resultados obtenidos mediante la recolección de datos electrónicos en la granja Sugar Creek sobre los parámetros productivos fueron los siguientes:

5.1 Acompañamiento en el desarrollo del plan de manejo productivo

Durante la práctica profesional en la granja Sugar Creek, se participó activamente en la implementación del plan de manejo productivo del hato lechero, realizando prácticas clave relacionadas con la alimentación, salud animal, ordeño y manejo general del sistema.

La alimentación del ganado se llevaba a cabo una vez al día, utilizando una máquina especializada para distribuir la ración de silo de maíz, el cual era preparado con antelación durante los meses de verano. Para garantizar un consumo uniforme y constante, una segunda persona se encargaba de acercar el alimento a los comederos cada 45 minutos a una hora, utilizando un equipo tipo Sky Bobcat.

En cuanto al manejo del secado, este proceso se iniciaba con la llegada del veterinario cada martes por la mañana, quien se encargaba de palpar las vacas seleccionadas para evaluar su condición reproductiva. Posteriormente, el miércoles en la madrugada, se apartaban las vacas que ya hubieran sido ordeñadas, y a partir de las 6:00 a.m. se aplicaban los tratamientos correspondientes.

El protocolo de secado incluía la administración de un Orbeseal® (un sellador interno con ingrediente activo: Subnitrato de Bismuto 2,6 g.) y un Spectramast® (antibiótico

intramamario con ingrediente activo clorhidrato de ceftiofur), aplicados en cada pezón, seguido por la desinfección con yodo y la colocación de vendas de color verde para identificar visualmente a las vacas ya secadas. En total, se realizaron 330 secados durante los tres meses de recolección de datos.

El ordeño mecánico se ejecutaba en turnos cada ocho horas, dividiendo el hato en 14 corrales. La sala de ordeño estaba equipada con un sistema en paralelo para 40 vacas (20 por cada lado). Las vacas eran guiadas a su posición, donde se realizaba la limpieza y despunte de pezones para detectar signos de mastitis. Luego, se conectaban las pezoneras y se supervisaba el correcto funcionamiento del equipo.

En caso de ordeño incompleto, se repetía el procedimiento antes de aplicar nuevamente yodo para sellado. Las labores de limpieza eran fundamentales para mantener condiciones higiénicas. Cada vez que se movilizaba un corral para el ordeño, se procedía a limpiar el área correspondiente y redistribuir la cama de arena con maquinaria específica.

En relación con la sanidad animal, se identificaron y atendieron vacas con diferentes condiciones clínicas. A estas se les aplicaron tratamientos específicos según la patología presentada, bajo supervisión del veterinario. Estas intervenciones incluyeron administración de antibióticos, antiinflamatorios o suplementos, contribuyendo al control de enfermedades y al mantenimiento de los niveles productivos del hato.

5.2 Producción diaria de leche en la granja Sugar Creek

Durante el período de recolección de datos electrónicos, se determinó que la producción diaria promedio de leche en la granja Sugar Creek fue de 48.5 litros por vaca.

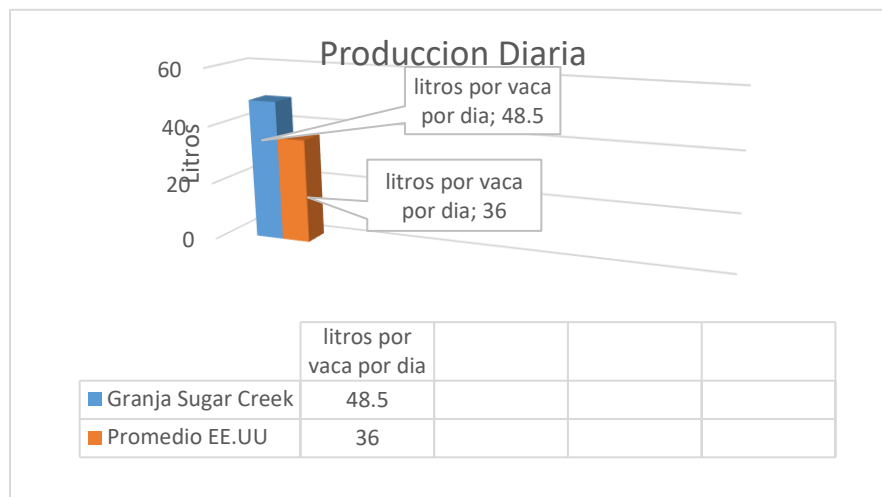


Figura 2. Comparación de la producción diaria de leche en la granja Sugar Creek.

A partir de este resultado, se procedió a realizar un análisis comparativo con el promedio de producción láctea en Estados Unidos, de acuerdo con datos de la USDA (2023), el promedio nacional se sitúa en 36 litros por vaca por día. Al comparar este valor con el obtenido en la granja Sugar Creek, se evidencia una diferencia positiva de 12.5 litros diarios por vaca. Este incremento puede atribuirse a diversos factores, entre ellos: un manejo riguroso de la alimentación, rutinas de ordeño eficientes, control sanitario adecuado y bienestar animal.

Estos elementos permiten maximizar el potencial genético de las vacas Holstein en condiciones de producción intensiva. La infraestructura de la granja, el uso de tecnología en la gestión del ordeño y la implementación de buenas prácticas ganaderas también contribuyen de forma significativa a alcanzar niveles de producción superiores a los promedios nacional

5.3 Duración de la lactancia

El análisis de los datos indicó que la duración promedio del periodo de lactancia en la granja Sugar Creek fue de 303.2 días para las vacas de la raza Holstein.

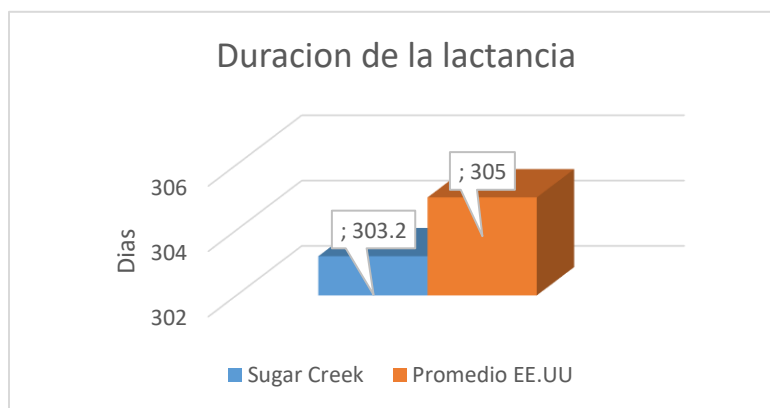


Figura 3. Comparación de la duración de la lactancia de la granja Sugar Creek.

Este valor se encuentra muy cercano al promedio nacional de Estados Unidos, que según Sáenz (2017) es de 305 días. La diferencia observada de apenas 1.8 días no representa un impacto negativo en la producción total por lactancia, ya que se compensa con una mayor producción diaria de leche. Esta eficiencia puede explicarse por el manejo riguroso que se aplica en la granja, especialmente en aspectos como nutrición, sanidad y confort animal, que permiten un mejor aprovechamiento del potencial productivo de las vacas durante el periodo de lactancia.

5.4 Producción por lactancia

El resultado obtenido en relación a la producción por lactancia en la granja Sugar Creek fue de 14,710.27 litros por vaca, correspondiente al ciclo completo de lactancia.

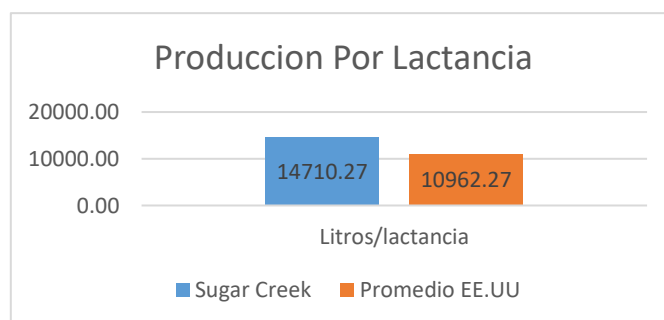


Figura 4. Comparación de la producción por lactancia de la granja Sugar Creek.

Este valor supera significativamente el promedio, que según datos de la USDA (2023) es de 10,962.27 litros por vaca. La diferencia positiva de aproximadamente 3,748 litros por ciclo refleja el impacto de un manejo eficiente en la granja, que incluye una alimentación adecuada, infraestructura apropiada y prácticas orientadas al bienestar animal. Estos factores permiten un mayor aprovechamiento del potencial genético de las vacas Holstein, contribuyendo a una mayor rentabilidad por lactancia.

5.5 Índices de Mortalidad en vacas adultas.

La granja Sugar Creek presentó una mortalidad del 1.13% en los 3 meses que se recolectaron datos al compararse con el promedio ideal que ronda entre los 1 a 3% (Henao, 2017), la granja se encuentra dentro del rango ideal con relación a la mortalidad en vacas adultas influenciados por varios factores bien manejados en la granja.

5.6 Factores de impacto Negativo sobre indicadores productivos.

Se encontraron varios puntos negativos dentro de la granja, los cuales pueden estar afectando los parámetros productivos tales como ser: problemas de deterioro en la infraestructura; ya que al ser un rancho de muchos años de explotación se ha deteriorado constantemente en toda el área de trabajo.

Mal estado de la maquinaria; los mantenimientos que se realizaban no eran rigurosos, poniendo en peligro el funcionamiento del rancho, debido a que una máquina que se dañaba no tenía un reemplazo así que eso retrasaba el trabajo a realizar.

Problemas podales; las vacas tratadas tarde que en total fueron 15 casos debido a que no existe un área especial con camas y piso más suave para que las vacas que tienen signos de este problema puedan ser separadas y recuperadas, también que no sigan siendo ordeñadas

para que el movimiento físico que realizan los animales no le afecte drásticamente, porque cuando una vaca tiene problemas prodales severos, no se puede levantar ni a comer.

La mastitis con un total de 18 casos en el lapso de tiempo de 3 meses de duración de la PPS, debido a varios factores como ser la falta de sanidad dentro de los corrales y la ordeñadora ocasionado por la falta de herramientas de limpieza, químicos para desinfectar y un orden en la limpieza.

También las cero capacitaciones de los empleados, ya que algunos no sabían el por qué ni el para que esta realizando algunas prácticas afectando en el desarrollo del plan de manejo, todos estos factores juegan un rol muy importante en la productividad del hato ganadero y son los causantes en las altas y bajas de los parámetros.

VI CONCLUSIONES

El acompañamiento en el desarrollo del plan de manejo productivo permitió optimizar las actividades de alimentación, ordeño y limpieza en la granja Sugar Creek, demostrando que un manejo riguroso y organizado es fundamental para mantener altos niveles de producción.

Los parámetros productivos evaluados en la granja Sugar Creek, producción diaria de leche (48.5 litros), la duración de la lactancia (303.2 días), la producción por lactancia (14,710 litros de leche) y una mortalidad del 1.13%, indican que la granja Sugar Creek presenta cifras superiores al promedio nacional de Estados Unidos. Este resultado se debe al manejo eficiente y al bienestar animal que se brinda a la población, lo que se traduce en una alta rentabilidad del hato.

Se identificaron factores negativos que afectan los parámetros productivos, como problemas de infraestructura, mal estado de la maquinaria, mastitis no tratadas a tiempo, problemas podales y falta de capacitación del personal, lo cual influye en los desbalances productivos de la granja Sugar Creek.

VII RECOMENDACIONES

A la granja Sugar Creek: Implementar un programa continuo de capacitación y formación para el personal encargado del manejo del ganado, con el fin de optimizar las prácticas diarias y minimizar errores que puedan impactar negativamente en los parámetros productivos.

A la granja Sugar Creek: Realizar mejoras en la infraestructura y el mantenimiento de la maquinaria, así como establecer un sistema de monitoreo constante de la salud del ganado para prevenir enfermedades como mastitis y problemas podales, garantizando la sostenibilidad de la producción a largo plazo.

VIII REFERENCIAS

Agrovet. (2023). Guía para la alimentación y nutrición del ganado lechero, Agrovet Market Animal Health lima, Perú (En línea). Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de <https://acortar.link/ppJm8J>

Diaz, M. (2018). Ciclo de producción de leche de la vaca o lactación, Barcelona, España (En línea). Recuperado el 14 de noviembre de 2023, de <https://acortar.link/JeV4nk>

FAO. (2023). Ganadería sostenible, FAO (En línea). Recuperado el 13 de noviembre de 2023, de <https://acortar.link/zFWOTa>

FAO. (2023). Producción Animal, FAO (En línea). Recuperado el 13 de noviembre de 2023, de <https://acortar.link/P2ToDw>

Ganadería. (2017). Holstein: Características Físicas, Teziutlán Puebla, México (En línea). Recuperado el 29 de enero de 2024, de <https://acortar.link/PFN9Jv>

Henao, A. (2017). Analice las tasas de morbilidad y mortalidad de su hato, Bogotá Colombia (En línea). Recuperado el enero de 2024, de <https://acortar.link/vH1a4h>

Maps, G. (2024). Maps de new London (En línea) consultado el 13 de noviembre de 2023 recuperado de <https://acortar.link/v2Fgxp>

Ortiz, M., & Galeano, J. (2020). Parámetros productivos importancia en producción, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México (En línea). Recuperado el 13 de noviembre de 2023, de <https://acortar.link/Amnp6V>

Palacios-Espinosa, A. (2016). Caracterización de la curva de lactancia de bovinos Siboney con modelos no lineales mixtos, Toluca México (En línea). Recuperado el 29 de enero de 2024, de <https://acortar.link/IEb3JP>

PRONACA. (2021). Importancia de manejo de registros ganaderos. Ecuador (En línea) Recuperado el 13 de noviembre de 2023, de <https://acortar.link/nCFmfN>

Romero, C. (2018). La producción eficiente de leche en ganado vacuno: Parámetros productivos (En línea). Recuperado el 13 de noviembre de 2023, de <https://acortar.link/bt9Zi0>

Sáenz, J. A. (2017). Fisiología de la lactancia en los bovinos, Panamá (En línea). Recuperado el 24 de enero 2024, Obtenido de <https://acortar.link/hRtCnt>

Salazar, J. O., & García, O. (2005). Bovinos de leche, Universidad de México (En línea). Recuperado el 28 de Noviembre de 2023, de <https://acortar.link/ri3o6s>

Secundino, D. V. (2018). Diagnóstico y evaluación de indicadores reproductivos de vacas Holstein y su efecto productivo en un sistema semi-intensivo, Universidad Autónoma Del Estado De México (En línea). Recuperado el 26 de noviembre de 2023, de <https://acortar.link/yALEFT>

USDA. (2023). Producción láctea, Estados Unidos (En línea). Recuperado el 2024, de <https://acortar.link/79pEgU>

Weatherspark. (2023). Clima promedio, new London Estados Unidos (En línea). Recuperado el 26 de noviembre de 2023, de <https://acortar.link/1E9KfH>

IX ANEXOS



Anexo 1 Corrales de la granja Sugar Creek

Patron Number: 7000 Patron Name: Shirley L. Tye
 Header Name & License Number: 00000000000000000000 00000000000000000000
 Header Name & License Number: 00000000000000000000 00000000000000000000
 Header Name & License Number: 00000000000000000000 00000000000000000000
 Plant: 06 Check Tank Type: 413 Control: 36

Month: 0000 Year: 2024 Tank: 1 Month: 0000 Year: 2024 Tank: 2

Date	Time	Temp	Spk	Pounds	Driver Initials
1	13:00	41	50	2500	000
2	14:00	41	50	2500	000
3	14:30	43	50	2500	000
4	15:00	41	51	2500	000
5	15:30	41	50	2500	000
6	16:00	41	51	2500	000
7	16:30	41	51	2500	000
8	17:00	41	51	2500	000
9	17:30	41	51	2500	000
10	18:00	41	51	2500	000
11	18:30	41	51	2500	000
12	19:00	41	51	2500	000
13	19:30	41	51	2500	000
14	20:00	41	51	2500	000
15	20:30	41	51	2500	000
16	21:00	41	51	2500	000
17	21:30	41	51	2500	000
18	22:00	41	51	2500	000
19	22:30	41	51	2500	000
20	23:00	41	51	2500	000
21	23:30	41	51	2500	000
22	00:00	41	51	2500	000
23	00:30	41	51	2500	000
24	01:00	41	51	2500	000
25	01:30	41	51	2500	000
26	02:00	41	51	2500	000
27	02:30	41	51	2500	000
28	03:00	41	51	2500	000
29	03:30	41	51	2500	000
30	04:00	41	51	2500	000

Date	Time	Temp	Spk	Pounds	Driver Initials
1	13:00	41	50	2500	000
2	14:00	41	50	2500	000
3	14:30	43	50	2500	000
4	15:00	41	51	2500	000
5	15:30	41	50	2500	000
6	16:00	41	51	2500	000
7	16:30	41	51	2500	000
8	17:00	41	51	2500	000
9	17:30	41	51	2500	000
10	18:00	41	51	2500	000
11	18:30	41	51	2500	000
12	19:00	41	51	2500	000
13	19:30	41	51	2500	000
14	20:00	41	51	2500	000
15	20:30	41	51	2500	000
16	21:00	41	51	2500	000
17	21:30	41	51	2500	000
18	22:00	41	51	2500	000
19	22:30	41	51	2500	000
20	23:00	41	51	2500	000
21	23:30	41	51	2500	000
22	00:00	41	51	2500	000
23	00:30	41	51	2500	000
24	01:00	41	51	2500	000
25	01:30	41	51	2500	000
26	02:00	41	51	2500	000
27	02:30	41	51	2500	000
28	03:00	41	51	2500	000
29	03:30	41	51	2500	000
30	04:00	41	51	2500	000

Anexo 2 Registros productivos



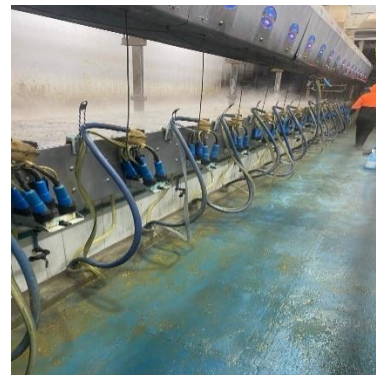
Anexo 3 Climatización de los corrales



Anexo 4 Silo



Anexo 5 Camas de los corrales



Anexo 6 Sala de ordeño