

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

**INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE ENFERMEDADES EN GANADO DE LECHE
EN SUNRISE DAIRY FARM LLC**

POR:

ANNY CAROLINA NUÑEZ AMAYA

INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACMAS

OLANCHO

JULIO, 2026

**INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE ENFERMEDADES EN GANADO DE LECHE EN
SUNRISE DAIRY FARM LLC**

POR

ANNY CAROLINA NUÑEZ AMAYA

M.Sc. ORLANDO JOSE CASTILLO ROSA

Asesor principal

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL**

TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

CATACMAS

OLANCHO

JULIO, 2026

ACTA DE SUSTENTACION

DEDICATORIA

A Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en cada paso de este camino, por darme la sabiduría, la paciencia y la fe necesarias para no rendirme, y por permitirme culminar esta importante etapa de mi vida.

A mi madre Gloria Núñez, por su amor infinito, sus sacrificios y su apoyo incondicional a lo largo de mi formación. Por sus consejos llenos de sabiduría y por nunca soltar mi mano. Todo lo que soy y lo que estoy logrando es gracias a ti; eres mi mayor inspiración.

A mi abuelo Angelo Núñez, por ser un ejemplo de vida, esfuerzo y dedicación. Por sus enseñanzas, sus palabras de aliento y por motivarme siempre a superarme. Este logro también lleva mucho de usted.

A mi hermano Miguel Núñez, por su apoyo sincero, por estar siempre presente y por motivarme a seguir adelante en cada etapa de este proceso.

A mi novio Jimmy Ordoñez, por su amor, paciencia y comprensión, por acompañarme en los momentos difíciles y por ser un apoyo constante en este camino.

A mi hermano Axel, por su cariño y compañía, por ser parte de mi motivación diaria y por estar siempre presente de una u otra manera.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi guía, brindarme sabiduría, perseverancia y fuerza en este camino, sin Él nada de esto hubiera sido posible.

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo inquebrantable y por hacerme sentir siempre que soy un orgullo para ellos.

A Jimmy Ordoñez, por su apoyo incondicional en mi trayectoria estudiantil, por cada palabra de aliento y ánimo que han sido fundamentales para mí en este proceso. Infinitas gracias por siempre estar cuando lo necesito.

A la Universidad Nacional de Agricultura, por brindarme las herramientas y oportunidades para crecer académicamente.

A mis asesores M.Sc. Orlando Castillo M.V. Osman Garcia, y PhD. Carlos Ulloa, por su invaluable orientación y asesoramiento durante este proceso.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	xi
LISTA DE GRAFICOS	xii
RESUMEN	xiii
I. INTRODUCCION.....	15
II OBJETIVOS.....	17
2.1 Objetivo general	17
2.2 Objetivos específicos.....	17
III REVISION DE LITERATURA.....	18
3.1 Ganadería.....	18
3.1.1 Generalidades del ganado lechero en Estados Unidos	18
3.1.2 Importación de animales y de productos animales y su relación con la sanidad del hato	18
3.1.3 Importancia de la ganadería lechera y la sanidad animal en Estados Unidos	19
3.1.4 Estado actual de la ganadería lechera y la presencia de enfermedades en el hato	20
IV ANTECEDENTES DEL MANEJO SANITARIO EN GANADO LECHERO EN ESTADOS UNIDOS	21
4.1 Evolución del manejo sanitario en la ganadería lechera.....	21
4.2 Manejo sanitario actual del ganado lechero en Estados Unidos.....	22

4.3	Bienestar animal y su relación con la sanidad del hato lechero	22
4.4	Vigilancia epidemiológica y control de enfermedades en el ganado lechero	23
4.4.1	Adaptación de programas sanitarios al ganado lechero en Estados Unidos.	24
4.4.2	Diagnóstico y seguimiento de la salud en el hato lechero	25
4.4.3	Vigilancia epidemiológica en hatos lecheros.....	25
4.4.4	Registros sanitarios y productivos	26
4.5	Enfermedades de importancia sanitaria en hatos lecheros	27
4.6	Mastitis bovina	27
4.6.1	Agente causal de la mastitis bovina según (Cedeño, 2017).	27
4.6.2	Principales signos clínicos asociados.	28
4.6.3	Métodos de diagnóstico sanitario.	28
4.6.4	Tamizaje y monitoreo sanitario.	29
4.6.4.1	Diagnóstico a través de leche.	29
4.6.4.2	Diagnóstico a través de sangre y suero.....	29
4.6.4.3	Pruebas confirmatorias.	30
4.6.5	Estrategias de control y prevención de enfermedades.....	30
4.6.5.1	Medidas preventivas y programas sanitarios.....	30
4.7	Cetosis (<i>Ketosis bovina</i>)	31
4.7.1	Principales signos clínicos asociados.	31
4.7.2	Métodos de diagnóstico sanitario.	31
4.7.2.1	Diagnóstico a través de sangre y suero.....	32
4.7.2.2	Pruebas confirmatorias.	32
4.7.3	Estrategias de control y prevención de enfermedades.....	32
4.7.3.1	Medidas preventivas y programas sanitarios.....	33
4.8	Hipocalcemia (<i>Hypocalcemia puerperalis</i>).	33

4.8.1	Principales signos clínicos asociados.	33
4.8.2	Métodos de diagnóstico sanitario.	34
4.8.3	Tamizaje y monitoreo sanitario.	34
4.8.3.1	Diagnóstico a través de leche.	34
4.8.3.2	Diagnóstico a través de sangre y suero.....	34
4.8.3.3	Pruebas confirmatorias.	35
4.8.4	Estrategias de control y prevención de enfermedades.....	35
4.8.4.1	Medidas preventivas y programas sanitarios.....	35
4.9	Cojeras.....	36
4.9.1	Principales signos clínicos asociados.	36
4.10	Diarrea Viral Bovina (DVB).....	36
4.10.1	Principales signos clínicos asociados	37
4.10.2	Tamizaje y monitoreo sanitario.	37
4.10.3.1	Diagnóstico.....	37
4.10.3.2	Diagnóstico a través de sangre y suero.....	38
4.10.3.3	Pruebas confirmatorias.	38
4.10.3	Estrategias de control y prevención.....	38
4.10.4.1	Medidas preventivas y programas sanitarios.....	38
V	MATERIALES Y METODOS	40
5.1	Descripción del lugar de práctica.	40
5.2	Materiales y equipo	40
5.3	Metodología.....	41
5.3.1	Análisis epidemiológico	42
5.4	Inducción	42
5.5	Desarrollo y ejecución de actividades	42

5.5.1	Manejo y monitoreo de mastitis bovina	43
5.5.2	Prevención y seguimiento de cetosis bovina	43
5.5.3	Control y prevención de hipocalcemia bovina	43
5.5.4	Evaluación y manejo de cojeras en ganado lechero	44
5.5.5	Vigilancia sanitaria de diarrea viral bovina (BVD)	44
5.6	Recolección de datos	44
VI	RESULTADOS Y DISCUSION	45
6.1	Enfermedades identificadas en el hato lechero.....	45
6.2	Incidencia y prevalencia de enfermedades	45
6.3	Factores predisponentes asociados a la presentación de enfermedades	48
6.4	Resultados del monitoreo de mastitis bovina	49
6.5	Resultados de la evaluación de cojeras	51
6.6	Resultados del monitoreo de enfermedades metabólicas y diarrea viral bovina (BVD)	52
VII.	CONCLUSIONES.....	54
VIII.	RECOMENDACIONES	56
IX	BIBLIOGRAFIAS.....	57
X.	ANEXOS	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución mensual de casos de enfermedades en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026.....	46
Tabla 2. Indicadores epidemiológicos de incidencia y prevalencia de enfermedades en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026.	47
Tabla 3. Factores predisponentes identificados durante el monitoreo sanitario	49

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Finca Sunrise Dairy Farm (Google, s.f.)	40
Ilustración 2 Casos de mastitis bovina observados durante el periodo de estudio.	62
Ilustración 3 Inflamación de la glándula mamaria en vaca afectada por mastitis.	62
Ilustración 4 Vaca afectada por hipocalcemia durante el periodo posparto.	63
Ilustración 5 Lesión podal asociada a cojera en vaca lechera.	63
Ilustración 6 Vaca con signos de cojera durante la evaluación locomotora.	63
Ilustración 7 Animal bajo observación sanitaria por sospecha de diarrea viral bovina (BVD).	64
Ilustración 8 Caso de cetosis en vacas en periodo de transición.	64

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Distribución mensual de casos de enfermedades en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026.....	xiii
Gráfico 2. Incidencia y prevalencia de enfermedades	48
Gráfico 4. Distribución mensual de casos de mastitis bovina en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 5. Distribución mensual de casos de cojeras en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026.	52
Gráfico 6. Distribución de casos de enfermedades metabólicas y diarrea viral bovina (BVD) en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026.....	53

Núñez Amaya, AC.2026. Incidencia y prevalencia de enfermedades en ganado de leche en Sunrise Dairy Farm LLC. Práctica Profesional Supervisada. Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras.

RESUMEN

La práctica profesional supervisada se realizó en Sunrise Dairy Farm LLC, ubicada en Suring, Wisconsin, Estados Unidos, con el objetivo de diagnosticar la incidencia y prevalencia de enfermedades en el hato lechero mediante el monitoreo sanitario, revisión de registros y observación directa de los animales. El estudio se desarrolló durante el periodo enero–abril de 2026, evaluándose un total de 668 vacas en producción y corrales.

Durante la práctica se identificaron diversas enfermedades de importancia sanitaria y productiva, siendo la mastitis bovina y las cojeras las afecciones de mayor frecuencia dentro del sistema de producción lechera. La mastitis bovina presentó la mayor incidencia y prevalencia, asociándose principalmente a factores relacionados con higiene durante el ordeño y condiciones ambientales. Por otra parte, las cojeras estuvieron relacionadas con factores de manejo y permanencia prolongada sobre superficies de concreto. Enfermedades metabólicas como cetosis e hipocalcemia, así como la diarrea viral bovina (BVD), presentaron baja frecuencia durante el periodo evaluado.

El análisis epidemiológico permitió determinar la incidencia y prevalencia de las principales enfermedades presentes en el hato lechero, evidenciando la importancia del monitoreo sanitario, los registros epidemiológicos y las medidas preventivas dentro del sistema de

producción. Los resultados obtenidos contribuyeron a evaluar el estado sanitario del hato y los principales factores asociados a la presentación de enfermedades.

I. INTRODUCCION

El análisis de la incidencia y prevalencia de enfermedades en una finca de producción de leche es fundamental, ya que el estado sanitario del hato influye directamente en la productividad, la eficiencia reproductiva y la rentabilidad del sistema. Estos indicadores epidemiológicos permiten identificar problemas de salud recurrentes y evaluar el impacto de las enfermedades sobre el desempeño productivo. Para su correcta estimación, es necesario contar con registros sanitarios adecuados y un seguimiento continuo de los eventos que se presentan en la finca.

Actualmente, Estados Unidos se posiciona como uno de los principales productores de leche a nivel mundial, con una producción aproximada de 101,3 millones de toneladas métricas anuales. Este nivel productivo es posible gracias a la existencia de cerca de 40 000 granjas lecheras distribuidas en los 50 estados del país. La diversidad de climas y sistemas de producción ha permitido mantener una producción constante durante todo el año, lo que favorece la intensificación de la actividad lechera (FAO, Producción y sanidad del ganado bovino lechero a nivel mundial., 2022).

Las enfermedades que afectan al ganado bovino lechero son diversas y pueden presentarse de forma clínica o subclínica, incluyendo afecciones infecciosas, reproductivas, metabólicas, parasitarias y locomotoras. Estas patologías influyen negativamente en la producción de leche, la calidad del producto, la eficiencia reproductiva y la longevidad de los animales. El análisis de su incidencia y prevalencia permite establecer medidas preventivas y correctivas orientadas a mejorar la salud del hato y reducir pérdidas económicas (Medrano-Galarza, Ahumada Beltrán, Romero Zúñiga, Donado Godoy, 2021).

El presente informe de práctica tiene como finalidad describir y analizar la incidencia y prevalencia de las principales enfermedades presentes en una finca de producción lechera, a partir de la revisión de registros sanitarios y observaciones realizadas durante el periodo de práctica. Asimismo, se analizarán los factores de manejo asociados a la presentación de enfermedades y se propondrán recomendaciones orientadas al fortalecimiento del manejo sanitario y productivo del hato.

II OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Diagnosticar la incidencia y prevalencia de enfermedades en vacas lecheras de Sunrise Dairy Farm LLC.

2.2 Objetivos específicos

Identificar las principales enfermedades presentes en el hato lechero mediante revisión de registros sanitarios, observación directa y evaluación clínica.

Determinar la incidencia y prevalencia de las enfermedades detectadas, clasificándolas según tipo, severidad y grupos de animales afectados.

Apoyar en el monitoreo y seguimiento sanitario mediante observación clínica y revisión de registros.

Analizar los factores predisponentes asociados a la aparición de enfermedades, tales como manejo, higiene, alimentación, tratamientos previos, etapa productiva y número de lactancias

III REVISION DE LITERATURA

3.1 Ganadería

3.1.1 Generalidades del ganado lechero en Estados Unidos

Estados Unidos es uno de los principales productores de leche del mundo, con una producción anual aproximada de 101,3 millones de toneladas métricas, distribuida en alrededor de 40 000 granjas (THINKUSADAIRY, 2023). Los sistemas productivos varían desde intensivos en confinamiento hasta semi-extensivos, y la diversidad climática permite la producción durante todo el año.

El ganado lechero estadounidense está compuesto principalmente por Holstein, seguido por Jersey y otras razas, seleccionadas por su capacidad de producción. La salud del hato es un factor crítico para mantener la productividad y garantizar la calidad de la leche, lo que hace imprescindible la vigilancia de enfermedades y condiciones sanitarias (FAO, 2022)

3.1.2 Importación de animales y de productos animales y su relación con la sanidad del hato

La importación de animales y productos de origen animal representa un factor de riesgo sanitario para los sistemas de producción lechera, debido a la posible introducción de enfermedades infecciosas, reproductivas y parasitarias al hato. En Estados Unidos, la importación de bovinos, semen y embriones está regulada por estrictas normativas sanitarias que incluyen cuarentena, certificación sanitaria y pruebas diagnósticas obligatorias, con el fin de reducir la introducción y diseminación de enfermedades de importancia productiva y sanitaria (USDA, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2024).

Estas medidas buscan prevenir el ingreso de enfermedades como diarrea viral bovina, rinotraqueitis infecciosa bovina, brucelosis, leptospirosis y otras patologías que afectan la salud del hato y pueden incrementar la incidencia y prevalencia de enfermedades dentro de las explotaciones lecheras. El control sanitario en los procesos de importación es clave para mantener la estabilidad productiva y evitar brotes que afecten la producción de leche y la eficiencia reproductiva (FAO, 2022).

3.1.3 Importancia de la ganadería lechera y la sanidad animal en Estados Unidos

La ganadería lechera en Estados Unidos tiene una alta relevancia económica y productiva, siendo uno de los principales productores de leche a nivel mundial. Este sector depende en gran medida del adecuado manejo sanitario del hato, ya que la presencia de enfermedades reduce la producción, afecta la calidad de la leche y aumenta los costos asociados a tratamientos, descarte de animales y pérdidas reproductivas (ThinkUSAdairy, 2023).

Las enfermedades infecciosas, reproductivas, metabólicas y parasitarias constituyen una de las principales limitantes para la eficiencia del sistema lechero. La incidencia y prevalencia de estas enfermedades están influenciadas por factores como el sistema de producción, densidad animal, manejo del ordeño, higiene, nutrición y control sanitario. Por ello, el monitoreo constante del estado de salud del hato es considerado un componente fundamental para la sostenibilidad de la ganadería lechera moderna (Medrano-Galarza, 2021)-

3.1.4 Estado actual de la ganadería lechera y la presencia de enfermedades en el hato

En la actualidad, la ganadería lechera en Estados Unidos se caracteriza por sistemas intensivos de producción, con altos niveles de tecnificación y control sanitario. Sin embargo, la presencia de enfermedades continúa siendo un desafío constante, especialmente aquellas de tipo subclínico, que no presentan signos evidentes, pero afectan la productividad y el bienestar animal. La identificación de la incidencia y prevalencia de enfermedades permite evaluar el impacto real de estas patologías en el hato.

El uso de registros sanitarios, diagnósticos clínicos y pruebas complementarias ha permitido mejorar el control de enfermedades en los sistemas lecheros. No obstante, factores como la reincidencia de enfermedades, fallas en tratamientos previos y deficiencias en el manejo continúan influyendo en la persistencia de problemas sanitarios. Por esta razón, el análisis integral del estado sanitario del hato es esencial para establecer estrategias de prevención, control y mejora productiva (Medrano-Galarza, 2021).

IV ANTECEDENTES DEL MANEJO SANITARIO EN GANADO LECHERO EN ESTADOS UNIDOS

4.1 Evolución del manejo sanitario en la ganadería lechera

El manejo sanitario en la ganadería lechera ha sido un componente esencial para garantizar la productividad, la inocuidad de la leche y la sostenibilidad de los sistemas de producción. En Estados Unidos, el desarrollo de programas sanitarios se ha fortalecido a partir de la necesidad de controlar enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan la salud del hato, reducen la producción de leche y generan pérdidas económicas significativas. Estos programas se basan en la vigilancia epidemiológica, el diagnóstico oportuno y la aplicación de medidas preventivas a nivel de finca (VETERINARIO, 2024).

En los últimos años, el enfoque sanitario en el ganado lechero ha evolucionado hacia sistemas más preventivos, integrando el monitoreo constante de animales, el análisis de leche y el control de movimientos del hato. Un ejemplo de ello es la implementación de estrategias nacionales de vigilancia sanitaria mediante el muestreo de tanques de leche, utilizadas para detectar enfermedades emergentes y limitar su diseminación entre granjas. Estas acciones permiten identificar la presencia de agentes patógenos en etapas tempranas y reducir el impacto sanitario y productivo en los sistemas lecheros (LECHERO, 2024).

Asimismo, las autoridades sanitarias de Estados Unidos han reforzado las normativas relacionadas con la movilización de ganado lechero, exigiendo pruebas sanitarias previas al movimiento interestatal de animales lactantes. Estas regulaciones forman parte de un enfoque integral de control sanitario, que permite reducir el riesgo de transmisión de enfermedades

entre regiones y proteger la sanidad del hato a nivel nacional. La aplicación de estas medidas demuestra la importancia del manejo sanitario como eje central de la producción lechera moderna (NMPF ; AABP, 2024).

4.2 Manejo sanitario actual del ganado lechero en Estados Unidos

El manejo sanitario del ganado lechero en Estados Unidos se basa en un enfoque integral orientado a la prevención, monitoreo y control de riesgos sanitarios generales dentro del hato. Las granjas implementan programas de vigilancia rutinaria mediante monitoreo clínico, análisis de leche y registros detallados, lo que permite identificar alteraciones en la salud de los animales y aplicar medidas preventivas de manera oportuna (VETERINARIO, 2024).

Las prácticas de bioseguridad forman parte esencial del manejo sanitario actual. Entre ellas se incluyen la higiene durante el ordeño, el control del acceso de personas y vehículos, la limpieza de instalaciones y el manejo adecuado de residuos. Estas acciones buscan minimizar la exposición del hato a riesgos sanitarios y mejorar el bienestar de los animales, asegurando un manejo preventivo efectivo (National Dairy FARM Program, 2023)

4.3 Bienestar animal y su relación con la sanidad del hato lechero

El bienestar animal constituye un componente fundamental del manejo sanitario en la producción de ganado lechero, ya que influye directamente en la salud general del hato y en la eficiencia productiva. De acuerdo con la FAO, la aplicación de buenas prácticas en la producción lechera permite mantener a los animales en condiciones adecuadas de alimentación, alojamiento y manejo, lo que contribuye a reducir factores de estrés y a mejorar la resistencia general frente a riesgos sanitarios presentes en los sistemas productivos (FAO, 2024)

Las prácticas relacionadas con el bienestar animal incluyen el suministro permanente de agua limpia, una alimentación balanceada, instalaciones adecuadas y confortables, así como un manejo cuidadoso durante las actividades diarias, especialmente en el ordeño. Estas condiciones favorecen el comportamiento normal de las vacas lecheras y permiten mantener un estado sanitario adecuado del hato, actuando como medidas preventivas dentro del manejo sanitario integral (FAO, 2024)

El bienestar animal también depende en gran medida del manejo humano, por lo que la capacitación del personal en buenas prácticas ganaderas es esencial. La observación diaria de los animales, el manejo respetuoso y la identificación temprana de alteraciones en el comportamiento permiten fortalecer los programas sanitarios del hato y mejorar la sostenibilidad de la producción lechera, sin necesidad de centrarse en una enfermedad específica (FAO, 2024)

4.4 Vigilancia epidemiológica y control de enfermedades en el ganado lechero

En Estados Unidos, la vigilancia sanitaria en el ganado lechero se apoya en la colaboración entre productores, médicos veterinarios y autoridades sanitarias, mediante el uso de sistemas de notificación, análisis de información sanitaria y control de movimientos de animales. Estos mecanismos permiten evaluar la situación sanitaria general del hato y aplicar medidas de control que eviten la diseminación de enfermedades dentro y entre explotaciones lecheras, fortaleciendo la sanidad animal a nivel nacional (USDA, 2023).

Asimismo, la vigilancia epidemiológica contribuye a la toma de decisiones en los programas sanitarios de las granjas lecheras, ya que proporciona información confiable para planificar acciones de prevención, mejorar el manejo del hato y optimizar la productividad. La recopilación y análisis de datos sanitarios permite identificar factores de riesgo asociados al

manejo, al ambiente y a la dinámica del hato, lo que resulta clave para la sostenibilidad de la producción lechera sin enfocarse en una enfermedad específica (FAO, 2023)

4.4.1 Adaptación de programas sanitarios al ganado lechero en Estados Unidos

La adaptación de programas sanitarios en el ganado lechero de Estados Unidos responde a la necesidad de diseñar estrategias que integren bioseguridad, monitoreo epidemiológico y manejo general del hato de forma preventiva. Un aspecto clave de estos programas es el establecimiento de procedimientos que regulan el movimiento interestatal de animales mediante pruebas sanitarias obligatorias previas al traslado de vacas lecheras, con el objetivo de evitar la propagación de agentes patógenos entre regiones y reforzar la sanidad animal a nivel nacional (UNM Extension, 2024)

Además, los programas sanitarios modernos incorporan la vigilancia sistemática en producción, con estrategias como la Estrategia Nacional de Pruebas de Leche (NMTS), que requiere el análisis de leche cruda a nivel nacional y establece etapas de monitoreo y respuesta frente a riesgos potenciales, complementándose con medidas de bioseguridad que buscan reducir los riesgos sanitarios en todos los estados contiguos del país. Esto evidencia un enfoque integrado que permite adaptar las prácticas sanitarias a las necesidades de cada explotación lechera y responder a situaciones emergentes de forma coordinada (Zoosanitario, 2024)

Asimismo, la implementación de programas de bienestar animal como parte de la certificación de manejo general de las granjas también apoya la adaptación de los programas sanitarios. Iniciativas como el programa FARM Animal Care Program incluyen evaluación de prácticas de cuidado animal, capacitación de trabajadores y verificación de protocolos de manejo responsable, lo que indirectamente mejora la salud general del hato y complementa los enfoques sanitarios tradicionales (Dairy., 2025)

4.4.2 Diagnóstico y seguimiento de la salud en el hato lechero

El manejo sanitario del hato lechero comprende el conjunto de acciones orientadas a prevenir, controlar y reducir los riesgos sanitarios que afectan la salud animal y la productividad. Un programa sanitario integral se basa en la aplicación de buenas prácticas pecuarias, la observación constante de los animales y el uso adecuado de registros sanitarios, lo que permite identificar oportunamente alteraciones en el estado de salud del hato y minimizar pérdidas productivas (FAO, 2021).

Asimismo, la vigilancia sanitaria constituye una herramienta clave dentro del manejo del hato lechero, ya que facilita la detección temprana de alteraciones en la salud animal y permite tomar decisiones preventivas. La Organización Mundial de Sanidad Animal destaca que los sistemas de sanidad animal deben enfocarse en la prevención, el monitoreo constante y la gestión del riesgo sanitario, con el objetivo de proteger la salud animal y garantizar la inocuidad de los productos de origen animal (OMSA, Organización Mundial de Sanidad Animal., 2023).

4.4.3 Vigilancia epidemiológica en hatos lecheros

La vigilancia epidemiológica en los hatos lecheros es un componente esencial del manejo sanitario, ya que permite la recopilación, análisis e interpretación sistemática de información relacionada con la salud animal. Este proceso facilita la identificación de patrones sanitarios, la detección temprana de problemas de salud y la toma de decisiones oportunas para prevenir impactos negativos en la producción de leche. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura señala que la vigilancia sanitaria es una herramienta clave para mejorar la gestión del riesgo sanitario en los sistemas de producción lechera y fortalecer la sostenibilidad del sector (FAO, 2021).

En sistemas lecheros tecnificados, como los que predominan en Estados Unidos, la vigilancia epidemiológica se integra a programas de bioseguridad y control sanitario que incluyen la observación clínica continua, el monitoreo de la producción de leche y el análisis de datos históricos del hato. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos destaca que la recopilación sistemática de información sanitaria en explotaciones lecheras permite mejorar la eficiencia productiva, optimizar el uso de recursos y fortalecer la prevención de problemas sanitarios en el hato (USDA, 2022)

4.4.4 Registros sanitarios y productivos

Los registros sanitarios y productivos constituyen una herramienta fundamental para el manejo integral del hato lechero, ya que permiten documentar de forma sistemática la información relacionada con la salud, producción y manejo de los animales. Estos registros incluyen datos como identificación individual, producción de leche, tratamientos aplicados, eventos reproductivos y observaciones clínicas, los cuales son indispensables para evaluar el desempeño general del hato y respaldar la toma de decisiones técnicas (MSD, 2021).

La recopilación continua y ordenada de información sanitaria facilita el seguimiento del estado de salud de los animales y permite identificar variaciones en el comportamiento productivo del hato. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, los registros en las explotaciones lecheras son una base esencial para el manejo sanitario preventivo, ya que aportan información confiable que contribuye a mejorar la eficiencia productiva y la sostenibilidad de los sistemas de producción (FAO, 2021).

Finalmente, los registros constituyen una herramienta clave para evaluar la efectividad de las prácticas de manejo implementadas en la finca. La comparación de datos históricos y actuales

permite medir el impacto de los cambios realizados en el manejo sanitario, productivo o reproductivo del hato, fortaleciendo la gestión técnica y contribuyendo a la mejora continua de la producción lechera en sistemas tecnificados como los desarrollados en Estados Unidos (AgProud., 2025).

4.5 Enfermedades de importancia sanitaria en hatos lecheros

En los hatos lecheros, las enfermedades representan uno de los principales factores que afectan la productividad, la calidad de la leche y la rentabilidad del sistema de producción. Estas enfermedades pueden tener origen infeccioso, parasitario, metabólico o reproductivo, y su presentación está estrechamente relacionada con las condiciones de manejo, sanidad, alimentación, bioseguridad y bienestar animal.

4.6 Mastitis bovina

La mastitis es una de las enfermedades más relevantes en los sistemas de producción de ganado lechero debido a su impacto en la producción, la calidad de la leche, el bienestar animal y la economía del hato. Se define como la inflamación de la glándula mamaria, generalmente causada por infecciones bacterianas, aunque también puede estar asociada a factores ambientales, de manejo y a la respuesta inmunitaria del animal. En la actualidad, la mastitis continúa siendo una de las principales causas de pérdidas económicas en la industria lechera a nivel mundial (OMSA, 2022).

4.6.1 Agente causal de la mastitis bovina según (Cedeño, 2017).

Patógenos causantes de la mastitis contagiosa: Los patógenos contagiosos de primera importancia incluyen *al Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium spp.*, y *Mycoplasma spp.* Estos organismos se transmiten de vaca a vaca, donde el reservorio

primario que alberga los patógenos es el animal infectado o el cuarto de la ubre, y la exposición de los cuartos mamarios no infectados se restringe al proceso de la ordeña. Los patógenos contagiosos de la mastitis como el *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae* que son infecciosos a nivel individual y a nivel de población, han sido reportados bajo control en los hatos lecheros a través del uso de prácticas de manejo que utilizan la desinfección de los pezones después de la ordeña, terapia de la vaca seca, desecho, mantenimiento del equipo de ordeño, y terapia antibiótica de las infecciones intramamarias.

Patógenos causantes de la mastitis ambiental Los patógenos ambientales a diferencia de los contagiosos son transmitidos entre las ordeñas por el ambiente que sirve como la fuente primaria de estos organismos. Los patógenos principales en este grupo son los bacilos entéricos Gramnegativos (*Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*), *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, y *Enterococcus spp.*

4.6.2 Principales signos clínicos asociados.

Los signos clínicos de la mastitis varían según el agente etiológico y la gravedad del proceso inflamatorio. Entre los signos más frecuentes se encuentran la inflamación, enrojecimiento, aumento de temperatura y dolor en la ubre, así como cambios visibles en la leche, como grumos, coágulos, pus o presencia de sangre. También se observa una reducción en la producción láctea y, en casos severos, signos sistémicos como fiebre, anorexia y decaimiento general del animal. En la mastitis subclínica no se evidencian cambios externos, pero existe un aumento significativo del conteo de células somáticas, lo que afecta la calidad de la leche (MDPI, 2025).

4.6.3 Métodos de diagnóstico sanitario.

El diagnóstico sanitario en hatos lecheros se basa en la combinación de la observación clínica, pruebas de laboratorio y el análisis de indicadores productivos. Estos métodos permiten identificar animales infectados, estimar la prevalencia de la enfermedad y aplicar medidas de

control oportunas. En los últimos años se han incorporado tecnologías avanzadas que mejoran la detección temprana de la mastitis, reduciendo las pérdidas productivas y sanitarias (IICA, Repositorio de Conocimiento Institucional, 2019).

4.6.4 Tamizaje y monitoreo sanitario.

El tamizaje sanitario consiste en la aplicación sistemática de pruebas diagnósticas para detectar animales con mastitis clínica o subclínica dentro del hato. El monitoreo continuo permite evaluar la dinámica de la enfermedad, la eficacia de los programas sanitarios y la evolución de la salud mamaria del ganado. Estas estrategias son fundamentales para mantener la calidad de la leche y la sostenibilidad del sistema productivo (IICA, Repositorio de Conocimiento Institucional, 2019).

4.6.4.1 *Diagnóstico a través de leche.*

La leche es la muestra biológica más utilizada para el diagnóstico de la mastitis. A través de pruebas como el conteo de células somáticas, cultivos bacteriológicos y métodos automatizados de análisis, es posible detectar infecciones subclínicas e identificar los patógenos responsables. Recientemente, se han desarrollado herramientas basadas en inteligencia artificial y aprendizaje automático que permiten mejorar la precisión del diagnóstico utilizando datos de la leche (MDPI, 2025).

4.6.4.2 *Diagnóstico a través de sangre y suero.*

El análisis de sangre y suero se utiliza como método complementario en el diagnóstico de mastitis, especialmente en casos con compromiso sistémico. Estas pruebas permiten evaluar la respuesta inflamatoria, el estado inmunológico del animal y posibles alteraciones

metabólicas asociadas a la enfermedad. Aunque no reemplazan el diagnóstico a partir de la leche, aportan información valiosa sobre la condición sanitaria general del ganado (OMSA, 2022).

4.6.4.3 Pruebas confirmatorias.

Las pruebas confirmatorias permiten identificar con precisión el agente etiológico de la mastitis y seleccionar tratamientos adecuados. Entre las más utilizadas se encuentran el cultivo bacteriológico, el antibiograma y las técnicas moleculares como la PCR. Estas pruebas son esenciales para un uso responsable de antimicrobianos y para reducir la resistencia bacteriana, un problema de creciente importancia a nivel mundial (OMSA, 2022).

4.6.5 Estrategias de control y prevención de enfermedades.

El control de la mastitis requiere un enfoque integral que combine buenas prácticas de manejo, higiene, diagnóstico temprano y monitoreo sanitario. La implementación de estrategias basadas en evidencia científica ha demostrado ser efectiva para reducir la incidencia de la enfermedad y mejorar la calidad de la leche producida. Estas estrategias incluyen el manejo adecuado del ordeño, la detección temprana de animales infectados y la capacitación continua del personal (IICA, Repositorio de Conocimiento Institucional, 2019).

4.6.5.1 Medidas preventivas y programas sanitarios.

Las medidas preventivas constituyen la base de los programas sanitarios en los hatos lecheros. Estas incluyen la correcta higiene antes y después del ordeño, el uso de selladores de pezones, el mantenimiento periódico de los equipos de ordeño, el monitoreo del conteo

de células somáticas y la aplicación de programas integrales de control de mastitis. La adopción de estas prácticas contribuye a mejorar la salud animal, la inocuidad de la leche y la sostenibilidad de la producción lechera (IICA, Repositorio de Conocimiento Institucional, 2019).

4.7 Cetosis (*Ketosis bovina*)

La cetosis bovina (*Ketosis bovina*) es un trastorno metabólico que afecta principalmente a vacas lecheras de alta producción durante el periodo de transición y el inicio de la lactancia. Se produce cuando existe un balance energético negativo, en el cual la demanda energética supera la ingesta, provocando una movilización excesiva de grasas corporales y la acumulación de cuerpos cetónicos en sangre, leche y orina, lo que afecta negativamente la productividad y la salud del animal (Suthar, 2021).

4.7.1 Principales signos clínicos asociados.

Los signos clínicos de la cetosis incluyen disminución del apetito, pérdida de peso corporal, reducción de la producción de leche, debilidad y letargo. En algunos casos se presenta aliento con olor a acetona y alteraciones del comportamiento, como nerviosismo o lamido excesivo. La cetosis subclínica no presenta signos visibles, pero genera impactos negativos en la producción y predispone al animal a otras enfermedades metabólicas y reproductivas (McArt, 2022).

4.7.2 Métodos de diagnóstico sanitario.

El diagnóstico sanitario de la cetosis en hatos lecheros se basa en la evaluación clínica del animal y en pruebas metabólicas que permiten detectar el desequilibrio energético. El monitoreo durante el posparto temprano es fundamental para identificar animales en riesgo y aplicar medidas correctivas oportunas, reduciendo las pérdidas económicas asociadas a esta enfermedad (Goff, 2023).

4.7.2.1 Diagnóstico a través de sangre y suero.

El análisis de sangre y suero es el método más preciso para el diagnóstico de la cetosis, ya que permite medir directamente la concentración de beta-hidroxibutirato. Valores elevados indican un desequilibrio energético y un mayor riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas durante el inicio de la lactancia (Ospina, 2021).

4.7.2.2 Pruebas confirmatorias.

Las pruebas confirmatorias incluyen la cuantificación de cuerpos cetónicos en sangre mediante métodos de laboratorio y pruebas en orina para la detección de acetoacetato. Estas pruebas permiten confirmar el diagnóstico clínico y establecer estrategias nutricionales y terapéuticas adecuadas para el manejo del animal afectado (OMSA, 2022).

4.7.3 Estrategias de control y prevención de enfermedades.

El control de la cetosis se basa en un manejo integral que incluya una adecuada nutrición durante el periodo de transición, el monitoreo del consumo de materia seca y la detección temprana de animales en riesgo. La aplicación de estas estrategias ha demostrado reducir la incidencia de cetosis y mejorar el desempeño productivo del hato (Suthar, 2021).

4.7.3.1 Medidas preventivas y programas sanitarios.

Las medidas preventivas incluyen la implementación de programas nutricionales específicos para vacas en preparto y posparto, el monitoreo metabólico regular y la capacitación del personal. Los programas sanitarios orientados a la prevención de cetosis contribuyen a mejorar la salud animal, la eficiencia productiva y la sostenibilidad de los sistemas lecheros (IICA, 2023).

4.8 Hipocalcemia (*Hypocalcemia puerperalis*).

La hipocalcemia bovina, es un trastorno metabólico caracterizado por una disminución de la concentración de calcio en sangre, que ocurre principalmente alrededor del parto en vacas lecheras de alta producción. Esta condición se presenta debido a la elevada demanda de calcio para la producción de calostro y leche, superando la capacidad del animal para movilizar y absorber este mineral, lo que afecta negativamente la salud y productividad del hato (Goff, 2023).

4.8.1 Principales signos clínicos asociados.

Los signos clínicos de la hipocalcemia incluyen debilidad muscular, temblores, dificultad para mantenerse en pie, decúbito prolongado y disminución de la temperatura corporal. En casos severos, el animal puede presentar pérdida de la conciencia, ausencia de reflejos y colapso circulatorio. Además, la hipocalcemia subclínica no muestra signos evidentes, pero incrementa el riesgo de otras enfermedades metabólicas y reproductivas, como retención de placenta y metritis (Martinez, 2021).

4.8.2 Métodos de diagnóstico sanitario.

El diagnóstico sanitario de la hipocalcemia se basa en la evaluación clínica y en la medición de los niveles de calcio sérico. El monitoreo metabólico durante el periodo de transición permite identificar animales con hipocalcemia clínica o subclínica y aplicar estrategias correctivas oportunas para reducir pérdidas productivas y sanitarias (Reinhardt, 2022).

4.8.3 Tamizaje y monitoreo sanitario.

El tamizaje sanitario consiste en la aplicación periódica de pruebas metabólicas para evaluar la concentración de calcio en sangre durante el parto y posparto. El monitoreo continuo del estado mineral del hato es fundamental para evaluar la efectividad de los programas nutricionales y prevenir la aparición de hipocalcemia y enfermedades asociadas (IICA, 2023).

4.8.3.1 Diagnóstico a través de leche.

El diagnóstico de hipocalcemia a través de la leche se utiliza de manera indirecta, mediante la evaluación de la producción inicial de leche y su relación con el estado mineral del animal. Alteraciones en la producción temprana pueden estar asociadas a desequilibrios de calcio durante el periodo de transición, lo que sirve como indicador de riesgo a nivel de hato (Reinhardt, 2022).

4.8.3.2 Diagnóstico a través de sangre y suero.

El análisis de sangre y suero es el método más preciso para el diagnóstico de la hipocalcemia. La medición de calcio total o ionizado permite identificar tanto casos clínicos como subclínicos. Concentraciones por debajo de los valores normales indican un desequilibrio mineral que puede comprometer la función neuromuscular y metabólica del animal (Goff, 2023).

4.8.3.3 Pruebas confirmatorias.

Las pruebas confirmatorias incluyen análisis bioquímicos de laboratorio para cuantificar calcio sérico, fósforo y magnesio, lo que permite confirmar el diagnóstico y diferenciar la hipocalcemia de otros trastornos metabólicos con signos clínicos similares (OMSA, 2023).

4.8.4 Estrategias de control y prevención de enfermedades.

El control de la hipocalcemia se basa en un manejo nutricional adecuado durante el periodo de transición, enfocado en regular el balance catión-anión de la dieta y mejorar la movilización del calcio óseo. La aplicación de estas estrategias reduce significativamente la incidencia de hipocalcemia y mejora la salud y productividad del hato lechero (Reinhardt, 2022).

4.8.4.1 Medidas preventivas y programas sanitarios.

Las medidas preventivas incluyen la formulación de dietas aniónicas en el parto, el suministro adecuado de calcio en el posparto, el monitoreo metabólico regular y la capacitación del personal. Los programas sanitarios integrales orientados a la prevención de la hipocalcemia contribuyen a mejorar la salud animal, reducir la incidencia de enfermedades secundarias y optimizar la producción lechera (IICA, 2023).

4.9 Cojeras.

Las cojeras en ganado lechero constituyen uno de los principales problemas de bienestar animal y productividad en los sistemas lecheros modernos. Se definen como alteraciones en la locomoción del animal causadas por lesiones o enfermedades en las extremidades, principalmente en las pezuñas. Las cojeras afectan negativamente la producción de leche, la eficiencia reproductiva y la longevidad de las vacas, además de generar importantes pérdidas económicas para el productor (Charfeddine, 2021).

4.9.1 Principales signos clínicos asociados.

Los principales signos clínicos de las cojeras incluyen dificultad para caminar, alteraciones en la postura, pasos cortos, apoyo desigual de las extremidades y permanencia prolongada en decúbito. En casos avanzados, el animal presenta dolor evidente, inflamación de la pezuña y reducción del consumo de alimento. Estos signos no solo reflejan problemas locomotores, sino que también indican un deterioro general del bienestar del animal (Whay, 2022).

4.10 Diarrea Viral Bovina (DVB).

El agente causal de la Diarrea Viral Bovina (DVB) es el Virus de la Diarrea Viral Bovina (VDVB), un virus ARN perteneciente al género Pestivirus y a la familia Flaviviridae.

La Diarrea Viral Bovina es una enfermedad infecciosa de origen viral que afecta al ganado bovino, especialmente en hatos lecheros, y es de gran importancia sanitaria por su alta

prevalencia, potencial de transmisión persistente y efectos negativos en la producción, reproducción y bienestar animal (Tura, 2025).

4.10.1 Principales signos clínicos asociados

Los signos clínicos de la diarrea viral bovina son variables y dependen del estado inmunitario del animal y del tipo de infección. En infecciones agudas puede observarse diarrea, fiebre, depresión, pérdida de apetito y úlceras en la mucosa oral, mientras que en casos subclínicos los animales pueden no mostrar signos evidentes, pero aun así tener efectos inmunosupresores que predisponen a otras infecciones. Además, en animales persistente infectados (PI) la transmisión continua del virus puede perpetuar la enfermedad dentro del hato (University, 2025).

4.10.2 Tamizaje y monitoreo sanitario.

El tamizaje sanitario consiste en el monitoreo regular de la presencia de anticuerpos y antígenos de BVDV en el hato mediante pruebas como ELISA y PCR. El monitoreo continuo ayuda a detectar la enfermedad de forma temprana, identificar animales persistentes infectados y evaluar la efectividad de las medidas de control, lo que es esencial para reducir su impacto sanitario y productivo (Tura, 2025).

4.10.3.1 *Diagnóstico.*

El diagnóstico de BVDV a través de muestras de leche se realiza principalmente con pruebas serológicas como ELISA para detectar anticuerpos o con RT-PCR para identificar la presencia del virus directamente en la leche del tanque. Estas pruebas son útiles para tamizar grandes poblaciones y detectar circulación viral dentro del hato lechero (University, 2025).

4.10.3.2 Diagnóstico a través de sangre y suero.

El análisis de sangre y suero es crítico para el diagnóstico preciso de la diarrea viral bovina. A través de pruebas serológicas se puede determinar la presencia de anticuerpos que reflejan la exposición al virus, mientras que pruebas de detección de antigenemia permiten identificar infecciones activas o animales PI (Tura, 2025).

4.10.3.3 Pruebas confirmatorias.

Las pruebas confirmatorias para BVDV incluyen la utilización de técnicas moleculares como RT-PCR para identificar material genético del virus, así como pruebas de secuenciación para determinar genotipos circulantes. Estas pruebas son esenciales para confirmar la infección activa y diferenciar entre animales expuestos y animales persistente infectados (University, 2025).

4.10.3 Estrategias de control y prevención.

El control de la diarrea viral bovina se basa en programas de manejo sanitario integrales que incluyen la identificación y segregación de animales persistente infectados, el uso estratégico de vacunas y la implementación de buenas prácticas de bioseguridad para prevenir la introducción y diseminación del virus en el hato (Tura, 2025).

4.10.4.1 Medidas preventivas y programas sanitarios.

Las medidas preventivas incluyen la vacunación sistemática, la realización de programas de tamizaje antes del ingreso de nuevos animales, el aislamiento de animales sospechosos o positivos y la capacitación del personal en prácticas de bioseguridad. Estos programas ayudan a reducir la circulación del virus y las pérdidas económicas asociadas a la diarrea viral bovina en hatos lecheros (Sajeeb, 2025).

V MATERIALES Y METODOS

5.1 Descripción del lugar de práctica.

La práctica profesional se realizó en la finca Sunrise Dairy Farm ubicada en Suring, Wisconsin, Estados Unidos, con una latitud de 45°00'35"N y una longitud de 88°25'12"W, y una precipitación anual de 1,045 mm. El clima anual en Suring, Wisconsin, es típico de un clima continental húmedo, caracterizado por una gran variación en las temperaturas y un ciclo bien marcado de las estaciones.



Ilustración 1. Finca Sunrise Dairy Farm (Google, s.f.)

5.2 Materiales y equipo

En el desarrollo de la práctica profesional supervisada se utilizaron los siguientes materiales y equipos: libreta de campo o agenda, lápiz, calculadora, computadora, botas de hule, burros, registros físicos y digitales, así como todo el equipo necesario para el desarrollo de las actividades sanitarias en la finca. Además, se empleó equipo de protección personal y

herramientas básicas de apoyo para la observación, registro y control de enfermedades en el hato lechero.

5.3 Metodología

El trabajo consistió en brindar acompañamiento técnico en el manejo de la salud animal en hatos lecheros, durante el primer periodo académico del año, con énfasis en la prevención, control y monitoreo de enfermedades de importancia sanitaria y productiva en ganado bovino lechero. La práctica profesional supervisada (PPS) tuvo una duración de 600 horas comprendidas entre los meses de enero a abril del 2026.

Las actividades incluyeron la detección temprana de signos clínicos, monitoreo del estado corporal, evaluación del comportamiento y revisión de prácticas de manejo relacionadas con la sanidad y bienestar del ganado. También se participó en la prevención y diagnóstico de enfermedades mediante la toma de muestras de sangre y leche, así como en el correcto llenado de registros sanitarios y productivos. Adicionalmente, se apoyó en el sistema de identificación y trazabilidad del ganado lechero, verificando la información individual de los animales y registrando datos relevantes para el control sanitario.

El objetivo metodológico fue recopilar información en campo a través de la observación directa, utilizando herramientas como libretas de campo, agendas, registros físicos y electrónicos, lo que permitió evaluar el estado sanitario del hato y la eficacia de las estrategias de prevención, control y monitoreo implementadas.

5.3.1 Análisis epidemiológico

Para el análisis de la información sanitaria recopilada, se calcularon los indicadores de incidencia y prevalencia de las enfermedades presentes en el hato lechero, utilizando las siguientes fórmulas:

Incidencia:

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Número de casos nuevos en un periodo}}{\text{Poblacion en riesgo durante ese periodo}} \times 100$$

Prevalencia:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número total de casos (nuevos y existentes)}}{\text{Poblacion total}} \times 100$$

5.4 Inducción

Previo al inicio de las actividades, se realizó una inducción general que incluyó normas de bioseguridad, bienestar animal y manejo adecuado del ganado lechero. Asimismo, se abordaron los lineamientos sanitarios internos de la finca, el uso correcto del equipo de protección personal y la importancia de la prevención y control de enfermedades dentro del hato

5.5 Desarrollo y ejecución de actividades

El desarrollo de la práctica profesional estuvo orientado al abordaje sanitario de las principales enfermedades que afectaron a los hatos lecheros, específicamente aquellas previamente descritas en el marco teórico del presente trabajo. Las actividades se centraron en la observación, prevención, diagnóstico y control de enfermedades metabólicas, infecciosas y locomotoras, bajo la supervisión del personal técnico de la finca.

5.5.1 Manejo y monitoreo de mastitis bovina

Se participó en actividades relacionadas con la prevención, detección y control de la mastitis bovina, incluyendo la observación de rutinas de ordeño, evaluación de prácticas de higiene, identificación de signos clínicos y subclínicos, y revisión de registros productivos y sanitarios. Asimismo, se apoyó en el monitoreo de la salud mamaria del hato y en la aplicación de medidas preventivas.

5.5.2 Prevención y seguimiento de cetosis bovina

Se realizó el acompañamiento en actividades orientadas a la prevención y detección de cetosis bovina, mediante la observación del estado corporal, consumo de alimento y comportamiento de las vacas en transición. Se apoyó en el registro de animales en riesgo y en la aplicación de estrategias nutricionales y de manejo establecidas por la finca.

5.5.3 Control y prevención de hipocalcemia bovina

Dentro de la práctica se apoyó en la identificación de vacas con riesgo de hipocalcemia, principalmente en el periodo periparto. Las actividades incluyeron la observación clínica de signos asociados, revisión de programas de suplementación mineral y registro de casos, contribuyendo al fortalecimiento de las medidas preventivas.

5.5.4 Evaluación y manejo de cojeras en ganado lechero

Se participó en la observación y evaluación del estado locomotor de las vacas, identificando posibles casos de cojeras. Asimismo, se apoyó en el registro de lesiones podales, seguimiento de animales afectados y revisión de prácticas de manejo que influyeron en la salud podal, con el fin de reducir su incidencia en el hato.

5.5.5 Vigilancia sanitaria de diarrea viral bovina (BVD)

Se realizó el acompañamiento en actividades de vigilancia sanitaria relacionadas con la diarrea viral bovina, mediante la observación clínica del hato, revisión de registros sanitarios y apoyo en la toma y manejo de muestras de sangre y leche, cuando fue requerido. Estas acciones contribuyeron a la detección temprana y al control de la enfermedad dentro del sistema productivo.

5.6 Recolección de datos

La recolección de datos se realizó principalmente al final de la práctica profesional, a partir de los registros generados durante el desarrollo de las actividades. Los datos incluyeron información sanitaria relacionada con mastitis, cetosis, hipocalcemia, cojeras y diarrea viral bovina, así como observaciones clínicas, registros productivos y resultados de pruebas diagnósticas cuando aplicó. La información recopilada permitió evaluar el estado sanitario del hato y el impacto de las actividades desarrolladas durante la práctica.

VI RESULTADOS Y DISCUSION

6.1 Enfermedades identificadas en el hato lechero

Durante el periodo de práctica profesional supervisada en Sunrise Dairy Farm LLC, las enfermedades más frecuentes identificadas en el hato lechero fueron mastitis bovina y cojeras, observadas mediante revisión de registros sanitarios, observación directa y monitoreo diario de los animales. La mastitis se presentó tanto en forma clínica como subclínica, afectando principalmente vacas en producción y provocando alteraciones en la leche, inflamación de la ubre y disminución de la producción láctea. Por su parte, las cojeras afectaron la locomoción y el bienestar de los animales, observándose dificultad para caminar y alteraciones posturales.

Enfermedades metabólicas como cetosis e hipocalcemia se presentaron con menor frecuencia, principalmente en vacas en transición y posparto. Asimismo, no se registraron brotes clínicos importantes de diarrea viral bovina (BVD) durante el periodo evaluado.

Los resultados obtenidos permitieron determinar que mastitis y cojeras fueron las enfermedades de mayor importancia sanitaria dentro del sistema de producción lechera debido a su frecuencia e impacto sobre la productividad del hato.

6.2 Incidencia y prevalencia de enfermedades

Durante el periodo evaluado de enero a abril de 2026, se registraron un total de 123 casos nuevos de enfermedades en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC, conformado por 668 vacas en producción y corrales. El análisis epidemiológico permitió determinar la incidencia

y prevalencia de las principales enfermedades presentes en el sistema de producción mediante la revisión de registros sanitarios y el monitoreo continuo de los animales.

La mastitis bovina fue la enfermedad con mayor frecuencia dentro del hato, registrando 61 casos nuevos y una prevalencia total de 69 casos, equivalente a una incidencia de 9.13 % y una prevalencia de 10.33 %. Por otra parte, las cojeras representaron la segunda enfermedad más frecuente, con 45 casos nuevos y una prevalencia total de 50 casos, correspondientes a una incidencia de 6.74 % y una prevalencia de 7.49 %.

Las enfermedades metabólicas como cetosis e hipocalcemia presentaron baja frecuencia dentro del hato, mientras que la diarrea viral bovina (BVD) mostró una incidencia mínima durante el periodo evaluado.

Tabla 1. Distribución mensual de casos de enfermedades en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026

Enfermedad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total
Mastitis bovina	12	15	18	16	61
Cojeras	9	11	13	12	45
Cetosis	2	3	2	2	9
Hipocalcemia	1	2	2	1	6
Diarrea Viral Bovina (BVD)	0	1	0	1	2

Gráfico 1. Distribución mensual de casos de enfermedades en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026

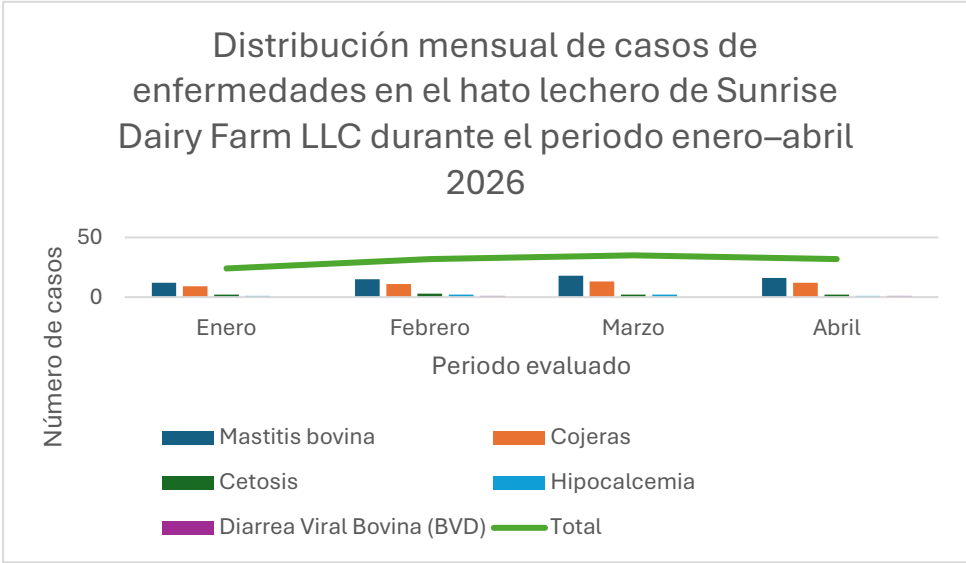


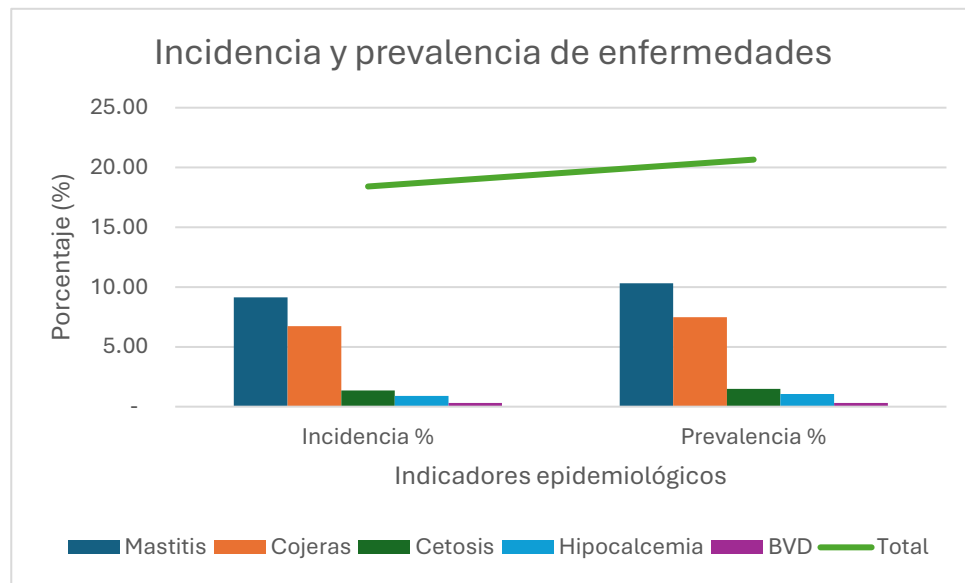
Tabla 2. Indicadores epidemiológicos de incidencia y prevalencia de enfermedades en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026.

Enfermedad	Casos existentes	Casos nuevos	Total, casos	Incidencia %	Prevalencia %
Mastitis	8	61	69	9.13	10.33
Cojeras	5	45	50	6.74	7.49
Cetosis	1	9	10	1.35	1.50
Hipocalcemia	1	6	7	0.90	1.05
BVD	0	2	2	0.30	0.30
Total	15	123	138	18.41	20.66

La incidencia fue calculada con base en los casos nuevos registrados durante el periodo evaluado, mientras que la prevalencia incluyó los casos existentes y nuevos dentro del hato lechero.

Los resultados obtenidos evidenciaron que la mastitis bovina y las cojeras fueron las enfermedades de mayor importancia sanitaria dentro del sistema de producción lechera, debido a su alta frecuencia y al impacto observado sobre la productividad y bienestar animal del hato

Gráfico 2. Incidencia y prevalencia de enfermedades



6.3 Factores predisponentes asociados a la presentación de enfermedades

Durante el periodo evaluado se identificaron diversos factores predisponentes asociados principalmente a la presentación de mastitis bovina y cojeras en el hato lechero. Entre los factores de mayor relevancia destacaron las deficiencias en los protocolos de higiene durante el ordeño, la humedad excesiva en camas y corrales, así como la permanencia prolongada de los animales sobre superficies de concreto.

Asimismo, se observaron fallas en los procesos de desinfección pre y post ordeño, condiciones que favorecieron la presentación de mastitis clínica y subclínica en vacas lactantes. De igual manera, la acumulación de humedad y materia orgánica en algunas áreas de alojamiento contribuyó al incremento de problemas sanitarios y locomotores dentro del sistema de producción.

Tabla 3. Factores predisponentes identificados durante el monitoreo sanitario

Nº	Factor predisponente identificado
1	Deficiencias en protocolos de higiene durante el ordeño
2	Humedad excesiva en camas y corrales
3	Permanencia prolongada sobre superficies de concreto
4	Fallas en la desinfección pre y post ordeño
5	Alta carga productiva en vacas lactantes
6	Acumulación de estiércol y materia orgánica
7	Estrés fisiológico durante la lactancia

6.4 Resultados del monitoreo de mastitis bovina

Durante el periodo evaluado, la mastitis bovina representó la enfermedad de mayor frecuencia dentro del hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC, registrándose un total de 61 casos nuevos y una prevalencia de 10.33 %. Los casos observados incluyeron mastitis clínica y subclínica, afectando principalmente vacas en etapa de lactancia y alta producción.

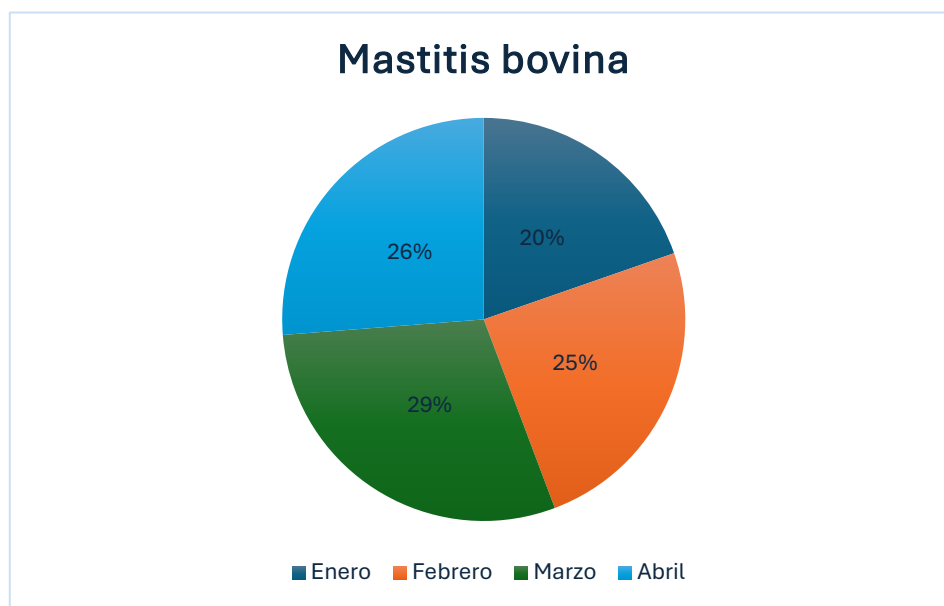
Los principales signos clínicos identificados durante el monitoreo incluyeron inflamación de la glándula mamaria, alteraciones visibles en la leche, presencia de grumos y disminución en la producción láctea. Asimismo, en algunos animales se observaron cambios de comportamiento asociados al dolor y sensibilidad en la ubre.

Durante las actividades de monitoreo sanitario se participó en la observación de rutinas de ordeño, revisión de prácticas de higiene y evaluación de animales sospechosos. Además, se

apoyó en el registro de casos y seguimiento de vacas afectadas, permitiendo identificar factores predisponentes asociados principalmente a deficiencias en higiene durante el ordeño y humedad en camas y corrales.

Los resultados obtenidos durante la práctica permitieron confirmar la importancia sanitaria de la mastitis bovina dentro de los sistemas de producción lechera. La elevada frecuencia observada durante el periodo evaluado coincide con lo descrito en la revisión de literatura, donde se señala que esta enfermedad constituye una de las principales causas de pérdidas productivas y económicas en los hatos lecheros.

Gráfico 3. Distribución mensual de casos de mastitis bovina en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026.



6.5 Resultados de la evaluación de cojeras

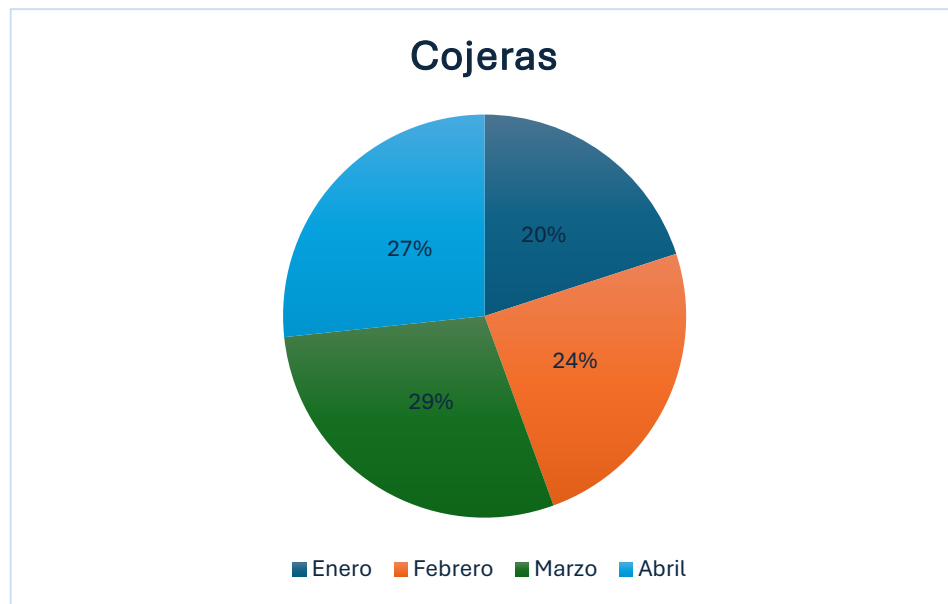
Las cojeras representaron la segunda enfermedad de mayor frecuencia dentro del hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo evaluado, registrándose un total de 45 casos nuevos y una prevalencia de 7.49 %. Los casos observados afectaron principalmente vacas en producción, generando alteraciones en la locomoción, disminución del consumo de alimento y afectaciones en el bienestar animal.

Durante las evaluaciones realizadas se identificaron animales con dificultad para caminar, apoyo desigual de las extremidades, pasos cortos y permanencia prolongada en decúbito. Asimismo, se observaron lesiones podales y desgaste de pezuñas en algunos animales evaluados.

En el desarrollo de las actividades sanitarias se participó en la observación del estado locomotor de las vacas, revisión de lesiones podales y seguimiento de animales afectados. Los principales factores predisponentes asociados a la presentación de cojeras estuvieron relacionados con la permanencia prolongada sobre superficies de concreto, humedad en corrales y acumulación de materia orgánica en áreas de tránsito.

La frecuencia de cojeras observada durante la práctica permitió evidenciar el impacto de esta afección sobre el bienestar y desempeño productivo de las vacas. Estos hallazgos concuerdan con la revisión de literatura desarrollada en el presente trabajo, donde se describe a las cojeras como uno de los principales problemas sanitarios en los sistemas lecheros modernos.

Gráfico 4. Distribución mensual de casos de cojeras en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026.



6.6 Resultados del monitoreo de enfermedades metabólicas y diarrea viral bovina (BVD)

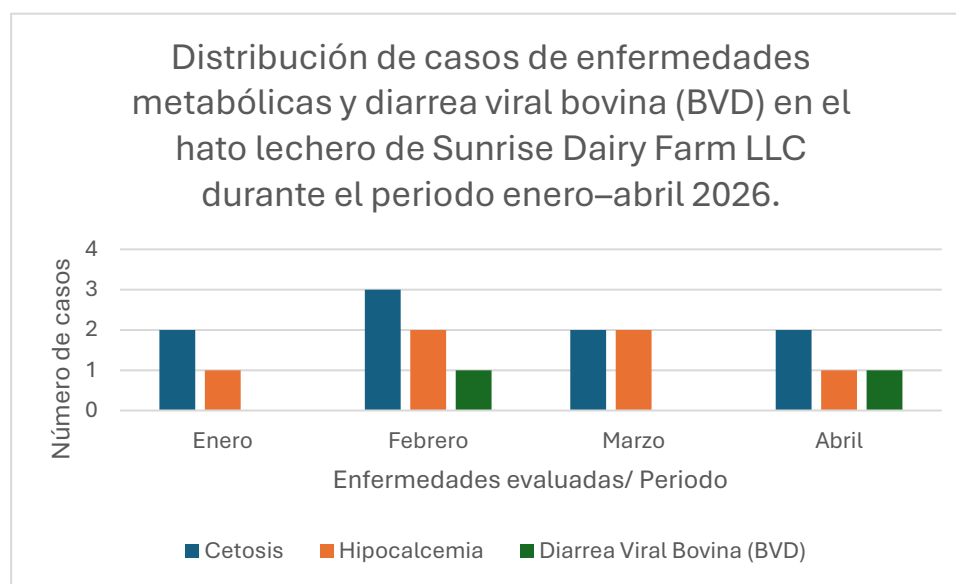
Durante el periodo evaluado, las enfermedades metabólicas y la diarrea viral bovina (BVD) presentaron baja frecuencia dentro del hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC en comparación con mastitis bovina y cojeras.

La cetosis registró 9 casos nuevos y una prevalencia de 1.50 %, observándose principalmente en vacas en transición y alta producción. Por otra parte, la hipocalcemia presentó 6 casos nuevos y una prevalencia de 1.05 %, afectando principalmente vacas recién paridas.

En relación con la diarrea viral bovina (BVD), únicamente se registraron 2 casos durante el periodo evaluado, representando una prevalencia de 0.30 %, sin observarse brotes clínicos importantes dentro del hato.

La baja frecuencia de estas enfermedades durante el periodo evaluado sugiere que las medidas de prevención y monitoreo implementadas en la finca contribuyen al mantenimiento de un adecuado estado sanitario del hato, aspecto que coincide con lo señalado en la revisión de literatura respecto a la importancia de los programas de vigilancia sanitaria y manejo preventivo.

Gráfico 7. Distribución de casos de enfermedades metabólicas y diarrea viral bovina (BVD) en el hato lechero de Sunrise Dairy Farm LLC durante el periodo enero–abril 2026.



VII. CONCLUSIONES

Durante la práctica profesional realizada en Sunrise Dairy Farm LLC se identificó que la mastitis bovina y las cojeras fueron las enfermedades de mayor importancia sanitaria dentro del hato lechero, debido a su mayor frecuencia y al impacto observado sobre la producción y el bienestar animal.

El análisis epidemiológico permitió determinar que la mastitis presentó la mayor incidencia (9.13 %) y prevalencia (10.33 %), seguida de las cojeras con una incidencia de 6.74 % y una prevalencia de 7.49 %, evidenciando que ambas enfermedades constituyen los principales problemas sanitarios del sistema productivo.

Las enfermedades metabólicas, como cetosis e hipocalcemia, así como la diarrea viral bovina (BVD), presentaron baja frecuencia durante el periodo evaluado, lo que refleja la efectividad de las medidas de prevención y monitoreo implementadas en la finca.

Las condiciones de manejo e higiene presentes en la explotación influyeron en la presentación de enfermedades, destacándose la higiene durante el ordeño, la humedad en camas y corrales, y la permanencia prolongada sobre superficies de concreto como factores predisponentes.

El uso sistemático de registros sanitarios y productivos constituyó una herramienta fundamental para el monitoreo epidemiológico del hato, permitiendo la detección temprana

de enfermedades y la toma de decisiones orientadas a mejorar la productividad y salud animal.

VIII. RECOMENDACIONES

Fortalecer las prácticas de higiene antes y después del ordeño para contribuir a la reducción de casos de mastitis bovina dentro del hato lechero.

Mantener el monitoreo constante del estado locomotor de las vacas, con el fin de detectar oportunamente casos de cojeras y prevenir afectaciones en el bienestar animal y productividad.

Continuar con el uso y actualización de registros sanitarios y productivos para facilitar el seguimiento epidemiológico y la toma de decisiones dentro del sistema de producción lechera.

Implementar medidas orientadas a mejorar las condiciones de limpieza y manejo en corrales y áreas de tránsito, reduciendo factores predisponentes asociados a enfermedades sanitarias y locomotoras.

Mantener programas de vigilancia sanitaria y monitoreo preventivo para disminuir el riesgo de aparición y diseminación de enfermedades dentro del hato lechero.

IX BIBLIOGRAFÍA

- AgProud. (2025). *Dairy production and management records*.
<https://www.agproud.com/articles/24223-0308-pd-dairy-production-and-management-records>
- Cedeño, C. B. (2017). *ETIOLOGÍA DE LA MASTITIS BOVINA*. Sitio Argentino de Producción Animal: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_leche/128-Etiologia.pdf
- Charfeddine, N. &.-C. (2021). *Genetic relationships between claw disorders and milk production traits in dairy cattle*. Journal of Dairy Science.
- Dairy., U. (2025). *FARM Animal Care Program*. FARM Animal Care Program: prácticas de manejo responsable del ganado lechero.: <https://www.usdairy.com/sustainability/animal-care>
- FAO. (2021). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Buenas prácticas en la producción lechera: prácticas en la finca. Roma, Italia.: <https://www.fao.org/dairy-production-products/production/farm-practices/es/>
- FAO. (2022). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Producción de leche en el mundo: <https://www.fao.org/home/es>
- FAO. (2022). *Producción y sanidad del ganado bovino lechero a nivel mundial*. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura): <https://www.fao.org/home/es>

- FAO. (2023). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Vigilancia y evaluación de riesgos: <https://www.fao.org/animal-health/areas-of-work/surveillance-and-risk-assessment-and-response/es>
- FAO. (2024). *Prácticas de producción lechera: prácticas en la finca*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <https://www.fao.org/dairy-production-products/production/farm-practices/es/>
- Goff, J. P. (2023). *Transition cow management and prevention of metabolic diseases*. Merck Veterinary Manual.: <https://www.merckvetmanual.com/>
- IICA. (2019). *Repositorio de Conocimiento Institucional*. IICA Repositorio de Conocimiento Institucional: <https://repositorio.iica.int/items/1dd1af40-11a1-43de-8749-5b206e5fdbac>
- IICA. (2023). *Manejo nutricional y sanitario del ganado lechero*. <https://repositorio.iica.int/>
- LECHERO, D. (2024). *SAG en alerta por detección en Estados Unidos de vacas lecheras positivas a influenza aviar*. <https://www.diariolechero.cl/noticia/actualidad/2024/03/sag-en-alerta-por-deteccion-en-estados-unidos-de-vacas-lecheras-positivas-a-influenza-aviar>
- Martinez, N. R. (2021). *Evaluation of clinical and subclinical hypocalcemia in dairy cows*. Journal of Dairy Science.
- McArt, J. A. (2022). *Subclinical ketosis in dairy cattle: diagnosis, prevention, and impact on production*.
- MDPI. (21 de Junio de 2025). *Tendencias anuales y estacionales de los patógenos de la mastitis*. <https://www.mdpi.com/2306-7381/12/7/609>
- Medrano-Galarza, Ahumada Beltrán, Romero Zúñiga, Donado Godoy. (2021). *Prevalencia, incidencia y factores de riesgo de mastitis subclínica en lecherías especializadas de Colombia*. Agronomía Mesoamericana: Vol. 36 (En progreso).

- Medrano-Galarza, C. e. (2021). *Prevalencia de enfermedades que afectan la reproducción en ganado Bovino Lechero del cantón Loja*. Revista CEDAMAZ, Universidad Nacional de Loja: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/65>
- MSD, M. d. (Febrero de 2021). *Manual Veterinario*. El programa de gestión de la salud en el ganado lechero.: <https://www.msdsvetmanual.com/es/manejo-y-nutrici%C3%B3n/interacci%C3%B3n-entre-la-salud-y-el-manejo-ganado-lechero/el-programa-de-gesti%C3%B3n-de-la-salud-en-el-ganado-lechero>
- National Dairy FARM Program. (2023). *Bioseguridad en GRANJAS*. <https://nationaldairyfarm.com/dairy-farm-standards/farm-biosecurity/>
- NMPF ; AABP. (Julio de 2024). *Bioseguridad en ganado bovino lechero frente al virus H5N1*. <https://www.nmpf.org/wp-content/uploads/2024/09/NMPF-AABP-Dairy-Cattle-Biosecurity-H5N1-Virus-Sp4.pdf>
- OMSA. (2022). *Manual de pruebas diagnósticas para animales terrestres*. <https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/>
- OMSA. (2022). *Manual de sanidad animal y enfermedades metabólicas*.
- OMSA. (2023). *Organización Mundial de Sanidad Animal*. Sanidad animal y bienestar. París, Francia.: <https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/>
- Ospina, P. A. (2021). *Associations of elevated beta-hydroxybutyrate with health and performance in dairy cows*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8226533/>
- Reinhardt, T. A. (2022). *Prevalence and risk factors of hypocalcemia in dairy cows*. Journal of Dairy Science.
- Sajeeb, M. S. (2025). *Prevalence and risk factors of BVDV in dairy cattle*. Animals (MDPI): <https://www.mdpi.com/2306-7381/12/8/739>
- Suthar, V. S.-R. (2021). *Prevalence of subclinical ketosis and relationships with postpartum diseases in dairy cows*. Journal of Dairy Science.

- ThinkUSAdairy. (2023). *Datos y cifras de la industria lechera*. Ganadería lechera en Estados Unidos: <https://www.thinkusadairy.org/es/inicio/datos-y-cifras-de-la-industria/nuestras-granjas-productoras-de-leche>
- THINKUSADAIRY. (2023). *Nuestras granjas productoras de leche*. ThinkUSAdairy: <https://www.thinkusadairy.org/es/inicio/datos-y-cifras-de-la-industria/nuestras-granjas-productoras-de-leche>
- Tura, T. (2025). *Seroprevalence of bovine viral diarrhea virus infection and its associated risk factors in dairy cattle*. Scientific Reports.: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-80602-z>
- University, C. (2025). *Bovine Viral Diarrhea (BVD) information and testing*. Cornell Animal Health Diagnostic Center: <https://www.vet.cornell.edu/animal-health-diagnostic-center/testing/testing-protocols-interpretations/bovine-virus-diarrhea-virus-bvdiv>
- University, C. (2025). *Bovine Viral Diarrhea (BVD) information and testing*. Cornell Animal Health Diagnostic Center.: <https://www.vet.cornell.edu/animal-health-diagnostic-center/testing/testing-protocols-interpretations/bovine-virus-diarrhea-virus-bvdiv>
- USDA. (2022). *Departamento de Agricultura de los Estados Unidos*. Dairy health and disease prevention. Estados Unidos.: <https://www.usda.gov/about-usda/news/press-releases/2024/12/06/usda-announces-new-federal-order-begins-national-milk-testing-strategy-address-h5n1-dairy-herds-0>
- USDA. (2023). *United States Department of Agriculture*. Programas de sanidad animal y vigilancia en la producción pecuaria.: <https://www.usda.gov/farming-and-ranching/animal-science/animal-reports-and-data>
- USDA. (2024). *Departamento de Agricultura de los Estados Unidos*. Servicio de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal: <https://www.aphis.usda.gov/aphis/home/>
- VETERINARIO, D. (2024). *Anuncia EUA nueva estrategia nacional de análisis de leche para enfrentar brotes de gripe aviar en vacas*. <https://www.diarioveterinario.com/t/5100747/anuncia-eua-nueva-estrategia-nacional-analisis-leche-enfrentar-brotes-gripe-aviar-vacas>

Whay, H. R. (2022). *The impact of lameness on dairy cattle welfare*. Animals.:
<https://www.mdpi.com/2076-2615/12/3/350>

Zoosanitario, M. (6 de Diciembre de 2024). Estrategia Nacional de Pruebas de Leche para
vigilar el virus H5N1 en ganado lechero.:
[https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2024/diciembre/MonitorZoosanitario061
22024__e79e3aa4-495a-4385-adae-4d8400569f7e.pdf](https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2024/diciembre/MonitorZoosanitario06122024__e79e3aa4-495a-4385-adae-4d8400569f7e.pdf)

X. ANEXOS

Ilustración 3 Casos de mastitis bovina observados durante el periodo de estudio.



Ilustración 6 Inflamación de la glándula mamaria en vaca afectada por mastitis.



Ilustración 9 Vaca afectada por hipocalcemia durante el periodo posparto.



Ilustración 12 Lesión podal asociada a cojera en vaca lechera.



Ilustración 15 Vaca con signos de cojera durante la evaluación locomotora.



Ilustración 18 Animal bajo observación sanitaria por sospecha de diarrea viral bovina (BVD).



Ilustración 21 Caso de cetosis en vacas en periodo de transición.

