

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A
BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE DE LA CUENCA LECHERA TIZAYUCA,
HIDALGO, MÉXICO.**

POR:

ERICK ELIAS BARAHONA ARDÓN

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS

OLANCHO

MARZO, 2025

**MANEJO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A
BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE DE LA CUENCA LECHERA TIZAYUCA,
HIDALGO, MÉXICO.**

POR:

ERICK ELIAS BARAHONA ARDÓN

M.Sc JOSSELIN MARYERI BRIZO MURILLO

Asesor principal

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION AL TITULO DE INGENIERO EN
ZOOTECNIA.**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, CENTROAMERICA

MARZO, 2025



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

Catacamas, Olancho

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Los suscritos miembros de la comisión evaluadora del Informe Final de la Práctica Profesional Supervisada: **M.Sc JOSSELIN MARYERI BRIZO, M.Sc. MARVIN NOE FLORES, M.Sc SINDY ESCOBAR MIRALDA** certificamos que:

El estudiante **ERICK ELIAS BARAHONA AARDÓN** del IV Año de Ingeniería en Zootecnia presentó su informe intitulado:

“MANEJO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE DE LA CUENCA LECHERA TIZAYUCA, HIDALGO, MÉXICO.”

El cual, a criterio de los evaluadores, _____ el presente trabajo de investigación como requisito previo para optar al título de Ingeniero en Zootecnia.

Dado en la ciudad de Catacamas, Departamento de Olancho, a los días del mes de febrero del año dos mil veinte cinco.

M.Sc Josselin Maryeri Brizo

Asesor Principal

M.Sc. Marvin Noe Flores

Asesor Auxiliar

M.Sc Sindy Escobar Miralda

Asesor Auxiliar

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso por darme la capacidad intelectual y para poder alcanzar y culminar con este gran reto.

A mis padres: José Elías Barahona y Felicita Ardón por brindarme todo el apoyo sin condición alguna.

A mi hermana Lizzy Rashell Barahona por su cariño y apoyo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso por haberme dado el don de la vida y junto con la inteligencia, sabiduría y paciencia para poder superarme.

A toda mi familia especialmente a mis padres y hermana por darme su amor, comprensión y sobre todo apoyo y sustento en cada momento que lo necesite.

A todo el personal de la Universidad Nacional de Agricultura por haber ayudado a formarme como profesional de la zootecnia.

A mis asesores por toda su ayuda apoyo y paciencia.

A mis compañeros y amigos más cercanos: Nidia Alemán por siempre ayudarme a ver lo positivo de cada cosa, Oscar Banegas por ser un amigo leal y sincero, Denia Inestroza por brindar su apoyo en cada reto que se nos presentó, Fabricio González por darme su ayuda siempre que la necesité, Alejandra Mejía por ser esa amiga que tiene la madurez para dar un buen consejo cuando se necesita.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE ANEXOS.....	ix
RESUMEN	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2 Objetivos específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Sanidad animal.....	3
3.2 Bienestar animal.....	3
3.4 Manejo sanitario.....	4
3.4.1 Desparasitación	4
3.4.2 Vitaminación	5
3.4.3 Vacunación	5
3.5 Buenas prácticas de ordeño.....	6
3.6 Principales enfermedades que afectan a bovinos productores de leche.....	6
3.6.1 Enfermedades carenciales	6
3.6.2 Enfermedades virales comunes	8
3.6.3. Enfermedades bacterianas comunes.....	8

3.6.4 Enfermedades parasitarias.....	12
3.6.5. Enfermedades cardiovasculares	12
3.6.6 Enfermedades gastrointestinales.	13
3.6.7 Enfermedades del complejo respiratorio.....	15
3.7 Impacto en la salud pública.....	16
3.8 Impacto económico	16
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	17
4.1 Ubicación de la cuenca	17
4.2 Materiales y equipo.....	17
4.3 Método	17
4.4 Desarrollo de la práctica	18
4.4.1 Fase de diagnóstico	18
4.4.2 Fase de desarrollo.....	18
4.5 Indicadores medidos	19
4.5.1 Principales enfermedades.....	19
4.5.2 Detallado de tratamientos.....	20
4.5.2 Estimación del porcentaje de mortalidad	20
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
5.1 Principales enfermedades identificadas	21
5.2 Tratamientos utilizados	23
5.3. Plan de vacunación	28
5.3.1 Vitaminación	28
5.3.2 Desparasitación	28
5.4 Mortalidad general	29
VI. CONCLUSIONES.....	31

VII. RECOMENDACIONES.....	32
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	33
ANEXOS.....	42

LISTA DE FIGURAS

Figura1: Resultados de la identificación de principales enfermedades que afectan a vacas productoras de leche en Cuenca Lechera Tizayuca Hidalgo.	21
Figura 2: Resultados de la tasa de mortalidad encontrada en cuenca lechera Tizayuca, Hidalgo, México.	29

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Lista de Tratamientos.	23
Cuadro 2: Protocolo de vacunación para vacas adultas en Cuenca Lechera, Tizayuca, Hidalgo.	28

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Localización de la Cuenca Lechera Tizayuca, Hidalgo, México.....	43
Anexo 2. Lista de Cotejo.....	44
Anexo 3. Formato para detallar tratamientos utilizados en la cuenca.....	47
Anexo 4. Monitoreos diarios.....	48
Anexo 5. Apoyo y participación en plan de vacunación.....	48
Anexo 6. Periodos de retiro en leche de antibióticos.	49

Barahona A. EE. 2024. Manejo de las principales enfermedades que afectan a bovinos productores de leche de La Cuenca Lechera Tizayuca, Hidalgo, México. Informe Final de Practica Profesional Supervisada, Ingeniero en Zootecnia. Universidad Nacional De Agricultura Catacamas, Olancho, Honduras C.A.p54.

RESUMEN

El trabajo se realizó en la Cuenca Lechera Tizayuca, ubicada en el estado de Hidalgo, México. El objetivo fue identificar las principales enfermedades que afectan vacas productoras de leche de cuenca lechera Tizayuca, Hidalgo, México. El método utilizado para la identificación de enfermedades y detallado de tratamientos constó de monitoreos y registros diarios, para su desarrollo practico se trabajó con una población de 300 hembras bovinas de la raza Holstein cuya finalidad es la producción de leche, todas estas con una edad promedio de entre 4 y 5 años, manejadas en un sistema intensivo. El médico veterinario zootecnista a cargo realizo cada uno de los diagnósticos diferenciales lo que permitió tener datos más precisos. Las variables medidas fueron la identificación de principales enfermedades que afectaron y la estimación del porcentaje de mortalidad general. La tabulación y análisis de los datos recopilados dieron como resultado un total de 23 enfermedades que afectan a estos bovinos, de las cuales destacaron por su incidencia la pododermatitis con un 13.3%, neumonía con un 10.3%, mastitis clínica con 6%, diarreas mecánicas con el 3.7%, afectaciones cardiacas con el 3.3% y desplazamientos de abomaso con el 2.7% del total de casos registrados. Constituyendo así una mortalidad del 2.6% del hato. El manejo adecuado de la salud animal es la base para una ganadería sostenible a largo plazo ya que permite obtener el mayor potencial de cada uno de los sistemas pecuarios.

Palabras Clave: Enfermedades, Tratamientos, Mortalidad.

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad es un deterioro de la salud o una alteración más o menos grave en el normal funcionamiento del organismo del animal; estas pueden ser causadas por diversos agentes patógenos, tales como bacterias, virus, hongos y parásitos, así como por factores ambientales y nutricionales. En ese sentido, representan un impacto significativo en la economía de la industria ganadera, ya que pueden causar pérdidas económicas importantes debido a la disminución de la producción de carne y leche, el aumento de los costos de tratamiento y la disminución de la calidad de los productos animales (Trolliet y De Gea, 2001).

Las patologías que afectan a los bovinos productores de leche generan un impacto significativo en la economía y la salud pública porque reducen la producción de carne y leche, incrementan los costos veterinarios. La presentación de enfermedades zoonóticas disminuye el valor de los animales, afectando la rentabilidad de las fincas ganaderas. Por otro lado, pueden restringir la venta y comercialización de productos y sub productos de origen animal, impactando en la economía regional y nacional (Molineri *et al.* 2021).

El diagnóstico de enfermedades en el complejo agroindustrial es un pilar fundamental para la producción y manejo del ganado, siendo un punto clave para la toma de decisiones dentro de las explotaciones con el fin de mantener el control y prevención de enfermedades que pueden afectar la producción general de las fincas. Por ello, el objetivo de la presente investigación fue identificar las principales enfermedades que afectan a vacas productoras de leche de cuenca lechera Tizayuca, Hidalgo, México, todo esto para mejorar el tratamiento y prevención de las mismas.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Identificar las principales enfermedades que afectan vacas productoras de leche de cuenca lechera Tizayuca, Hidalgo, México.

2.2 Objetivos específicos

Detallar los tratamientos utilizados en las diferentes enfermedades que afectan a las vacas productoras de leche de la cuenca lechera Tizayuca, Hidalgo, México.

Apoyar en la implementación de plan sanitario utilizado en la cuenca lechera de Tizayuca, Hidalgo, México.

Estimar el porcentaje de mortalidad presente en la cuenca lechera de Tizayuca.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Sanidad animal

Son el conjunto de acciones dirigidas a mantener el animal en un buen estado corporal, es decir, que todos sus sistemas estén funcionando normalmente para conservar su salud y bienestar, por tanto, es una herramienta necesaria para conseguir una producción ganadera sostenible. Es por ello que, la sanidad animal al igual que la salud humana, reviste una gran complejidad y se enfrenta a retos en constante evolución (OMSA, 2024). En ese sentido, las enfermedades pueden afectar a la productividad al disminuir el rendimiento lechero, reducir la fertilidad, retrasar la llegada de la pubertad, afectar la calidad de la leche y reducir el nivel de conversión de los alimentos (FAO, 2024).

3.2 Bienestar animal

Término amplio que incluye diversos elementos que contribuyen a la calidad de vida de un animal, incluidos los referidos en las "cinco necesidades (libertades): necesidad de no sufrir hambre, sed ni desnutrición; necesidad de no experimentar miedo ni angustia; necesidad de vivir libre de incomodidad física y térmica; necesidad de no sufrir de dolor, lesiones y enfermedad; y necesidad de expresar patrones normales de comportamiento. No obstante, la gran demanda de productos de origen animal ha propiciado el crecimiento de los sistemas intensivos de producción, incrementando los volúmenes de producción, desafortunadamente en la mayoría de los casos a costa del bienestar de los animales (Torres y Peralta, 2021).

3.3 Medicina preventiva

La medicina preventiva veterinaria es una especialidad cuyo objetivo es evitar que los animales enfermen. Al igual que en la medicina humana, el enfoque principal de la preventiva veterinaria es evitar la aparición de enfermedades en lugar de tratarlas una vez que ya se han desarrollado (CRS, 2015). El realizar un adecuado plan sanitario reduce los costos de tratamientos, uso de medicamentos, manejos especiales en corral de enfermería con mayor mano de obra, pérdida de producción y, consecuentemente, mejor rentabilidad para el ganadero; también, busca reducir las pérdidas que suponen la entrada de estos agentes patógenos y mejorar la seguridad alimentaria mediante el control de las zoonosis (IICA, 2017).

3.4 Manejo sanitario

3.4.1 Desparasitación

La desparasitación es una parte sumamente importante del cuidado de los bovinos, pues los parásitos internos y externos son capaces de causar lesiones, enfermedades graves y disminuir el rendimiento de los animales. Las infecciones parasitarias son una de las principales causas de enfermedad y pérdida de productividad en las explotaciones ganaderas de todo el mundo y no existe ninguna duda de que su control es absolutamente necesario (Fiel, 2005).

En la ganadería es una de las actividades de mayor importancia ya que asegura el bienestar y la salud de los animales, una mayor producción y así evitar pérdidas económicas. Para realizar un correcto esquema de desparasitación para bovinos se debe tener en cuenta factores como el lugar y el clima en donde se encuentre la producción, la incidencia o presencia de parásitos en este lugar, para esto se deben realizar exámenes que nos ayuden a determinar que parásitos están afectando a los animales y en base a esto podremos elegir con que antiparasitarios actuar (Cevallos *et al.* s.f).

3.4.2 Vitaminación

Las vitaminas son compuestos del organismo de los animales, presentes en los diferentes alimentos y que en pequeñas cantidades son esenciales para el metabolismo y funcionamiento normal de los diferentes órganos. En ausencia de una vitamina, el animal desarrolla signos clínicos llamados signos de deficiencia y que son específicos para cada vitamina en particular. Cuando un animal sufre de una deficiencia de vitamínica, su proceso productivo se afecta y se convierte en animal menos rentable, con pocas ganancias de peso y muy baja producción de carne y leche (Brautigan, 2007).

Las vitaminas son necesarias para mantener la vida del animal, optimizar la rentabilidad, evitar deficiencias marginales, síntomas carenciales y aumentar los indicadores productivos, las pasturas u otros alimentos a menudo no proporcionan niveles suficientes, sobre todo, durante los períodos de alta demanda, como por ejemplo el periodo de secado en vacas lecheras, partos, inseminación artificial o apareamiento natural, destete, transporte. Los rumiantes tienen la capacidad de sintetizar ciertas vitaminas (las del complejo B), sin embargo, otras como las vitaminas A, D y E deben obtenerse a través de alimentos o suplementos (Lanuza, 2006).

3.4.3 Vacunación

La aplicación de vacunas para bovinos es fundamental para garantizar no solo el bienestar y buenas condiciones de salud de los animales, sino también la productividad del rebaño. A partir del contacto con el antígeno en forma inactivada o atenuada, los inmunizantes estimulan el desarrollo de anticuerpos en los bovinos. De esta manera, si el animal es expuesto a la infección, el mismo mostrará pocos o ningún signo clínico, lo cual reduce los costos del tratamiento y las pérdidas zootécnicas asociadas. Sin embargo, es necesario adoptar buenas prácticas de manejo en la vacunación, ya que la conducción inadecuada del procedimiento puede comprometer su eficacia, es decir, la inmunidad (Duran, 2022).

El objetivo de la vacunación es proteger al rebaño de enfermedades nocivas por motivos de salud, económicos y de bienestar. Con cada vacuna y refuerzo, el objetivo es brindar la protección necesaria haciendo que el sistema inmunológico reconozca la enfermedad. La mayoría de las vacunas no previenen la infección; en cambio, previenen o ayudan en la prevención de enfermedades clínicas. En ese sentido, es importante tener en cuenta que las vacunas no ofrecen una protección absoluta (Armstrong, 2023).

3.5 Buenas prácticas de ordeño

Las buenas prácticas de ordeño son un pilar fundamental para la obtención de una materia prima de calidad, que nos permita un óptimo procesamiento de la leche y un producto final de excelencia. La producción de leche de la mejor calidad no solo permitirá obtener lácteos y derivados excelentes tanto a nivel nutritivo como sensorial, sino también manufacturar los mejores productos desde el punto de vista higiénico-sanitario (Pascual, 2018).

La aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) en la unidad de producción de leche de la vaca, involucran la planificación y realización de una serie de actividades necesarias para el cumplimiento de los requisitos mínimos en la producción de leche que será apta para el consumo humano y para su adecuado procesamiento en la elaboración de productos lácteos. Se enfocan en la obtención de una leche sana en vacas con óptimo estado sanitario y alimentadas de forma adecuada, siempre teniendo en cuenta la bioseguridad en bovinos y así evitar enfermedades como la mastitis bovina (Gonzales, 2022).

3.6 Principales enfermedades que afectan a bovinos productores de leche

3.6.1 Enfermedades carenciales

3.6.1.1 Hipocalcemia (fiebre de leche)

La hipocalcemia o también conocida como “fiebre de la leche”, es una enfermedad metabólica causada por un desequilibrio en los niveles de calcio en la sangre de la vaca. Puede presentarse 24 horas antes del parto o hasta 72 horas después del mismo, se manifiesta debido a la necesidad de la vaca de producir calostro como sustento nutritivo y de inmunidad para el becerro, la cual, disminuye los niveles de calcio en la sangre, por lo que cuando éste se agota, ocasiona que la vaca sustituya esta deficiencia a través del calcio de sus huesos (Arechiga *et al.* 2022).

Las consecuencias negativas de la hipocalcemia subclínica son la disminución de la producción de leche, la disminución de la función inmune, el mayor riesgo de cetosis, la disminución del rendimiento reproductivo y el mayor riesgo de retiro temprano del rebaño, el costo de los efectos directos e indirectos de la hipocalcemia sobre la salud y la producción animal puede ser sustancial en un rebaño mayor a 250 vacas. Por tanto, la prevención de la hipocalcemia es extremadamente importante no sólo para la salud animal sino también para la rentabilidad de las granjas lecheras (Caixeta, 2023).

3.6.1.2 Cetosis

La cetosis en bovinos es una condición metabólica caracterizada por el aumento de cetonas en la sangre, que se produce cuando el animal utiliza las grasas como fuente principal de energía en lugar de la glucosa. Esta situación generalmente se observa en vacas lecheras en el periodo postparto, debido al alto requerimiento energético para la producción de leche, lo que las lleva a una balanza energética negativa. Este desbalance provoca que el hígado incremente la producción de cuerpos cetónicos como fuente alternativa de energía, pudiendo resultar en síntomas como apatía, pérdida de peso y disminución en la producción de leche (Rovers, 2015).

Dentro de los principales efectos negativos de la cetosis bovina, se encuentra la disminución de la producción de leche. Con un descenso promedio de 1.88 kg por día, se estiman pérdidas

de alrededor de 300 kg de leche por vaca, teniendo en cuenta una lactancia de 305 días. Además, manifiesta un impacto severo en la eficiencia reproductiva, observándose la reducción de la probabilidad de quedar gestantes durante la primera inseminación artificial después del parto, en un 4 a 10%, además de un incremento en trastornos como la retención de placenta, metritis, endometritis y quistes ováricos (Garzón y Espinosa, 2018).

3.6.2 Enfermedades virales comunes

3.6.2.1 Diarrea viral bovina (DVB)

Es una enfermedad infecciosa causada por un virus denominado pestivirus que afecta a animales de todas las edades, sin embargo, es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en becerras de 6 a 24 meses de vida en los hatos lecheros. Se encuentra presente en todo el mundo y es catalogada como endémica en la mayoría de los países productores de bovinos, es decir, que la ocurrencia se manifiesta de manera constante en estos lugares (Lertora, 2003).

3.6.3. Enfermedades bacterianas comunes

3.6.3.1 Mastitis

La mastitis bovina es una respuesta inflamatoria de la glándula mamaria a una agresión. Ejerce un gran impacto en la producción animal, bienestar animal y la calidad de la leche producida. Se caracteriza por la entrada de células somáticas, principalmente neutrófilos polimorfonucleares, en la glándula mamaria y por un aumento en el contenido de proteasa en la leche. Esta enfermedad puede clasificarse de acuerdo al grado de la inflamación y a las lesiones locales e implicaciones sistémicas en la vaca. En términos generales; se clasifica en “mastitis subclínica” y “mastitis clínica” (Fernández *et al.* 2012).

Los factores que más predisponen a los animales para la infección de esta enfermedad, son la escasa higiene del operador que realiza el proceso de ordeño, la contaminación del área de ordeño, las heridas que frecuentemente existen en los pezones de la glándula mamaria, el manejo inadecuado de los animales durante las etapas de pre y post ordeño, así como el uso de equipo y herramientas contaminadas en el ordeño manual o mecánico, de ser tratada a tiempo predisponer al bovino a una sepsis (Pineda, 2022).

3.6.3.2 Pododermatitis

Este trastorno podal de los bovinos afecta especialmente los de especialización lechera, se le denomina también laminitis y podofilitis difusa aséptica. Esta frecuente patología del bovino de leche, sigue siendo confundida con otras enfermedades podales. A pesar de no ser una patología propia del tercer dedo, tiene serias implicaciones no solo sobre la salud del paciente sino también sobre su desempeño lácteo y reproductivo (Schroeder, 2008).

3.6.3.3 Brucelosis bovina

La brucelosis bovina no solo afecta la salud y el bienestar de los animales, sino que también tiene un impacto significativo en la industria ganadera. Las pérdidas económicas asociadas a esta enfermedad son considerables, ya que los abortos y la disminución de la producción de leche y carne pueden resultar en pérdidas económicas directas para los productores. Además, los países que tienen brotes de brucelosis bovina pueden enfrentar restricciones comerciales en la exportación de productos ganaderos, lo que afecta negativamente a toda la cadena de suministro (Buriticá, 2023).

3.6.3.4 Babesiosis

La babesiosis bovina también es conocida como fiebre de garrapatas o piroplasmosis, que produce en los animales fiebre, ictericia, anemia, anorexia y pérdida de peso, estupor, deshidratación, temblor muscular y debilidad que conlleva a la postración y la muerte. La

ocurrencia de brotes de la enfermedad conlleva a la disminución en la producción de leche y carne, caída en la reproducción por alteración en la calidad del semen y la generación de abortos en hembras, postración en animales de trabajo y finalmente, muerte del ganado (OIE, 2021).

3.6.3.5 Leptospirosis

Enfermedad causada por bacterias del género *leptospira*, altamente infecciosa y de categoría zoonótica, muy peligrosa también para la salud humana. Aunque, el contagio de forma directa al humano es inusual, si puede darse a través de aguas residuales o ambientes expuestos. es un desafío constante para la industria ganadera, afectando la salud y la productividad del ganado, a su vez representando riesgos considerables para su reproducción y rendimiento (García, 2014).

Por lo general, sus daños son graves y, a menudo, mayores de lo que pueden parecer, incluyendo: baja producción de leche, mastitis, disminución de la eficiencia reproductiva, infertilidad, abortos, crecimiento retardado, altas tasas de mortalidad en becerros, incremento de la tasa de desecho y el gasto en reemplazos (Buroni, 2018).

3.6.3.6 Tuberculosis bovina

Es una enfermedad bacteriana crónica en bovinos causada por el complejo de *Mycobacterium tuberculosis*, principalmente por *M. bovis*, pero también por *M. caprae* y, en menor medida, por *M. tuberculosis*. Es una importante enfermedad infecciosa del ganado bovino que también afecta a otros animales domesticados y a ciertas poblaciones de animales silvestres y que produce un estado general de enfermedad, neumonía, pérdida de peso y, a la larga, la muerte. Los humanos pueden infectarse al ingerir leche cruda de vacas infectadas o a través del contacto con tejidos infectados en mataderos o carnicerías (OMSA, 2023).

3.6.3.7 Actinomicosis bovina

Es una enfermedad infecciosa de los bovinos que se caracteriza por la afección de las estructuras óseas, en particular de la mandíbula o quijada; también es conocida como el cáncer de mandíbula en bovinos, aunque afecta también a ovinos, caprinos y otras especies incluido el humano. La actinomicosis es una enfermedad crónica granulomatosa de bovinos y porcinos y que rara vez se presenta en los ovinos y equinos; es causada por la bacteria *Actinomyces bovis*, por lo tanto, es un parásito obligado de la membrana mucosa del hocico y la faringe. La infección ocurre después de que el huésped sufre una herida en la mucosa oral con un objeto punzo cortante o por partes duras del alimento (Gonzalez, 2019).

3.6.3.8 Queratoconjuntivitis bovina

Enfermedad infecciosa que afecta al ganado bovino, principalmente a las razas europeas que tienen los párpados despigmentados y que están bajo condiciones de pastoreo. Se caracteriza por blefaro-espasmo, fotofobia, conjuntivitis, epifora y un grado variable de opacidad y ulceraciones corneales. Aunque no es una enfermedad letal, su impacto económico es considerable, ya que ocasiona que los animales dejen de comer durante un periodo variable, lo que origina baja de la producción láctea o pérdida de peso. Si se descuidan los casos, el animal puede perder el ojo y hasta la vida. Puede ser causada por *Moraxella bovis* en el 80% de los casos (Gazque, 2016).

3.6.3.9 Metritis

Enfermedad severa que afecta negativamente la producción de leche y la reproducción, y pone a la vaca en riesgo de desarrollar numerosos desórdenes metabólicos que potencialmente comprometen su vida. La metritis es definida como una inflamación de las paredes musculares del útero y del endometrio. La mayoría de los casos serios ocurren durante los primeros 10-14 días postparto y algunas veces son llamados metritis toxica puerperal. Las infecciones generalmente involucran a *Escherichia coli*, *Arcanobacterium*

pyogenes y *Fusobacterium necrophorum* y *Prevotella melaninogenicus* y *Prevotella*, *Arcanobacterium pyogenes* (Palmer, 2007)

3.6.4 Enfermedades parasitarias

3.6.4.1 Parásitos internos

El ganado bovino es hospedador natural de un gran número de parásitos y con frecuencia nos encontramos con 4 tipos de infecciones parasitarias que tienen una elevada prevalencia en las explotaciones lecheras: dos protozoarios -cryptosporidiosis y giardiosis- que afectan fundamentalmente a los animales en crecimiento, y dos helmintosis -gastroenteritis parasitarias y fasciolosis- ligadas al pastoreo y que afectan a animales de cualquier edad. La cryptosporidiosis, la giardiosis y la fasciolosis son, además, zoonosis, y su control en los animales es un requisito indispensable para reducir las infecciones humanas (Castro *et al.* 2010).

3.6.4.2 Parásitos externos

Los ectoparásitos del ganado vacuno son artrópodos pertenecientes a las clases *Arachnida* e *Insecta* como garrapatas, moscas, larvas de moscas y piojos se localizan temporal o permanentemente en la piel o tejido subcutáneo de los animales. Se caracterizan por provocar lesiones cutáneas directas, que pueden agravarse como consecuencia del rascado. Las infestaciones intensas se traducen también en pérdidas indirectas derivadas de la intranquilidad ocasionada por el prurito, como son una disminución de la ingesta, de la ganancia de peso y de la producción láctea. Provocando cuadros clínicos como sarna, pediculosis y miasis (Cabanelas *et al.* 2015).

3.6.5. Enfermedades cardiovasculares.

3.6.5.1 Arritmias

Las arritmias cardíacas que se identifican por auscultación de una frecuencia o ritmo cardíacos anormales, son relativamente comunes en el ganado bovino y generalmente se asocian con perturbaciones en el equilibrio ácido base, concentración de electrolitos o equilibrio del sistema nervioso. Las arritmias cardíacas asociadas con focos inflamatorios no cardíacos o sitios de sepsis ocurren infecciones podales, neumonía, mastitis, metritis, enteritis y miositis, y pueden ser resultado de la sepsis diseminada en el corazón o el efecto de los mediadores inflamatorios o toxinas en el corazón. (Oquendo, 2023)

3.6.5.2 Pericarditis traumática

Enfermedad que puede afectar, severamente, a los bovinos, al producir efectos importantes como reducción en su rendimiento general y descarte temprano. La ingestión de cuerpos extraños punzocortantes, causantes de una reticuloperitonitis, en primera instancia, es el factor primario, mientras que las contracciones ruminales y la presión del útero grávido son factores favorecedores. La sintomatología es variable en casos de RPT, depende de la severidad y cronicidad de la lesión. Entre los signos más comunes se destaca: anorexia, deshidratación, pirexia, taquicardia y taquipnea, disminución en la producción de leche, pérdida de peso, estasis ruminal, meteorismo crónico, dolor y tensión abdominal. (Fernández *et al.* 2016)

3.6.6 Enfermedades gastrointestinales.

3.6.6.1 Enteritis catarral

La enteritis se define como la inflamación del intestino delgado, aunque a menudo puede extenderse al intestino grueso (colitis) o a ambos (enterocolitis). Esta inflamación puede ser causada por una variedad de factores, incluyendo infecciones, toxinas, parásitos y reacciones inmunitarias. Caracterizada por un aumento en la producción de moco por las células

caliciformes del intestino, exudado es principalmente mucoso y puede haber una leve inflamación de la mucosa. Causas: Infecciones virales leves, irritantes dietéticos o parásitos (Villanueva, 2025).

3.6.6.2 Timpanismo

Una parte importante de la digestión de los rumiantes se da durante la fermentación del alimento en el rumen. Durante este proceso se liberan gases como CO₂, monóxido de carbono y metano. El timpanismo se produce cuando estos gases por alguna razón se quedan atrapados en el rumen lo que provoca su distensión, ejerciendo presión sobre los pulmones y el corazón. Los gases de la digestión normalmente suelen ser liberados principalmente por el eructo, de hecho, más del 80% del gas es liberado por esta vía. Esta alteración provoca grandes pérdidas económicas por muerte y reducción de la producción y reducir la ganancia de peso (Aguilar *et al.* 2023).

3.6.6.3 Desplazamiento de abomaso

Se observa principalmente en vacas lecheras en las primeras a las 3 a 4 semanas después del parto y su incidencia puede reducirse mediante un buen manejo de los animales en las semanas previas y posteriores al parto. El desplazamiento izquierdo del abomaso (LDA) representa el 80-90% de todos los desplazamientos. Ocurre cuando el abomaso se mueve hacia la izquierda de su posición normal, quedando atrapado entre el rumen y la pared abdominal izquierda. Durante el embarazo, el útero desplaza el abomaso, de modo que después del parto, el abomaso debe volver a su posición normal, lo que aumenta el riesgo de desplazamiento (Potter, 2012).

3.6.6.4 Acidosis ruminal

Trastorno metabólico de origen digestivo, que se presenta en los rumiantes al ingerir dietas altas en granos y cereales. Según sus manifestaciones clínicas se clasifica en: acidosis láctica

aguda en la que hay una exposición prolongada a un pH ruminal $\leq 5,0$, lo que desencadena una acidosis sistémica con manifestaciones clínicas y acidosis subaguda ruminal (ASR), donde no hay manifestaciones clínicas, el pH del rumen disminuye en un rango de 5,5 a 5,0 y se mantiene durante 111 a 180 minutos en 24 horas, este descenso provoca un desequilibrio tanto en el metabolismo ruminal como en el balance de líquidos (Jaramillo *et al.* 2017).

3.6.6.5 Intoxicación por ingesta de hongos

Las micotoxinas son metabolitos de tipo secundario que producen los hongos. Estos metabolitos contaminan los forrajes en tres momentos: en el cultivo (en condiciones de campo), durante el transporte y durante el almacenamiento del forraje. A nivel general, se reporta que las micotoxinas son compuestos químicos con efectos patológicos en el ser humano y en los animales. Estos componentes pueden afectar diversos órganos o sistemas, dependiendo de la cantidad ingerida y el tiempo de consumo del alimento contaminado (Cuellar, 2021).

3.6.7 Enfermedades del complejo respiratorio.

3.6.7.1 Neumonía (ERB)

Es una patología que afecta el aparato respiratorio (tráquea, bronquios, bronquiólos y pulmones), de origen multifactorial, en donde los agentes infecciosos productores de la enfermedad, el bovino y el entorno en que éste se encuentra, se hallan íntimamente relacionados. Es una enfermedad infecciosa y contagiosa, de curso agudo a crónico, que más allá del agente causal, presenta una sintomatología similar, que evoluciona por la invasión bacteriana secundaria. Las características anatómicas de los bovinos, pulmones chicos para su tamaño corporal, y las lesiones irreversibles en ellos, hacen que la ERB comprometa el futuro productivo de los animales. Los agentes infecciosos son bacterias y virus (Casella, 2005).

3.7 Impacto en la salud pública

En las últimas décadas, se ha observado un aumento de la aparición de enfermedades emergentes y la reaparición de las principales enfermedades transfronterizas de los animales. Tres de cada cinco enfermedades infecciosas humanas emergentes son de origen animal. Además, las enfermedades animales también afectan a la seguridad alimentaria y la nutrición de los seres humanos, puesto que disminuyen la disponibilidad y asequibilidad de los productos animales de alta calidad (OMSA, 2021).

3.8 Impacto económico

El ganado y los animales acuáticos son fuente para unos 1.300 millones de la población mundial de ingresos, alimentos nutritivos, ropa, fertilizantes, materiales de construcción y fuerza de tracción. Una salud deficiente de los animales se relaciona con pobreza y desnutrición. Además, repercute directamente en las personas que dependen de las economías rurales basadas en la agricultura, que constituyen dos tercios de los productores con bajo ingreso vinculando los datos existentes sobre enfermedades animales con las consecuencias socioeconómicas (OMSA, 2021).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación de la cuenca

El trabajo de investigación se realizó en la cuenca lechera de Tizayuca, Hidalgo, México; ubicada en el kilómetro 57 de la carretera federal No.87, México-Pachuca, en el estado de Hidalgo. La latitud norte-es 19°48" y 19°55, con una longitud oeste de 98°00" y 99°00, la altitud es de 2270 msnm, cuenta con una temperatura media anual de 16.3 °C (Min 3.4°C y Max.' 33.3°C), con una precipitación pluvial de 600.5 mm/año (anexo 1).

4.2 Materiales y equipo

Los materiales utilizados en el trabajo de investigación fueron: overol, botas, guantes, estetoscopio, termómetro, libreta de campo, computadora, lápiz, mandil, smartphone, equipo de cirugía menor, antibióticos, hormonas, vitaminas, vacunas, jeringas, sondas, venoclisis, entre otros.

4.3 Método

La práctica profesional supervisada se llevó a cabo durante los meses de septiembre, octubre y noviembre del año 2024, teniendo una duración de 600 horas laborales; durante este período se llevaron a cabo diferentes actividades cuyo enfoque fue medir la incidencia de enfermedades en vacas productoras de leche. En ese sentido, se utilizó el método descriptivo, participativo, cuantitativo y observacional, dado que hubo un levantamiento de datos y participación de las actividades desarrolladas en la cuenca lechera.

4.4 Desarrollo de la práctica

4.4.1 Fase de diagnóstico

La práctica profesional supervisada se llevó a cabo bajo la supervisión de un médico veterinario zootecnista con especialidad en área de sanidad animal. Con el fin de realizar un diagnóstico de la cuenca lechera y de esta manera recolectar información sobre el manejo de las vacas lecheras, tipo de sistema, razas, dietas y tipo de asistencia que reciben; para esto se utilizó como herramienta una lista de cotejo que permitió obtener información sobre el manejo sanitario y nutricional considerando la medicina preventiva (anexo 2).

Aspectos generales

Para realizar la práctica profesional supervisada se trabajó con una población de 300 hembras bovinas de la raza Holstein, ubicadas en el establo 125 exactamente, cuya finalidad es la producción de leche, todas estas con una edad promedio de entre 4 y 5 años. Estos animales fueron manejados en un sistema intensivo, en donde, el tipo de alimentación de estas consta de ingredientes como alfalfa, maíz molido, heno, sales minerales y silo de maíz. Ajustado de acuerdo al estado fisiológico y productivo de las vacas ofrecido en dos tiempos, uno matutino y otro vespertino; como también se les ofreció en todo momento agua *ad libitum*.

4.4.2 Fase de desarrollo

Monitoreos y registro diario

Se identificaron y registraron aquellos animales que se tras un diagnóstico sencillo se catalogaron como enfermos durante los monitoreos diarios con el médico veterinario

zootecnista responsable. La actividad antes mencionada, permitió implementar medidas de prevención, establecer diagnósticos y tratamientos precisos y efectivo (anexo 4).

Apoyo en la implementación de plan sanitario utilizado en la cuenca

Se apoyo durante el desarrollo de actividades comprendidas dentro de él plan sanitario de la cuenca, las cuales corresponden a desparasitación, vitaminación y vacunación de ganado. Estas contribuyeron también a la formación del estudiante durante el proceso, adquiriendo habilidades en la implementación de la medicina preventiva, así mismo a mejorar habilidades que son de suma importancia para el desarrollo practico de la zootecnia (anexo 5).

Las actividades de vacunación se llevaron a cabo de acuerdo a un calendario preestablecido, se desarrollaron en los meses de octubre y noviembre de 2024. Se vitaminaron solo aquellos bovinos que necesitaran del suministro externo de las mismas ya sea por su estado de salud o por recomendación del médico veterinario. Así mismo la desparasitación interna y externa se lleva acabo de acuerdo a incidencia presente en el hato o de manera individual según análisis visuales cuando el animal se encuentra en sala de ordeño o en su defecto en la trampa.

4.5 Indicadores medidos

4.5.1 Principales enfermedades

Para identificar y poder agrupar las principales enfermedades que afectan a los bovinos en la cuenca lechera Tizayuca, Hidalgo, México se contabilizaron el número de casos que se presenten durante el desarrollo del estudio, dividiéndolos entre la cantidad total de vacas monitoreadas también denomina población de estudio y el resultado de esta división fue multiplicado por cien para ello se utilizó la siguiente formula:

$$TI = \frac{\text{Numero de casos}}{\text{Población de estudio}} \times 100$$

4.5.2 Detallado de tratamientos

De acuerdo al diagnóstico confirmativo que se realizó, se tomó la información necesaria para detallar los diferentes tratamientos utilizados para cada enfermedad (anexo 3) el cual contiene los siguientes ítems, diagnóstico de la enfermedad, el producto a utilizar, la dosis que se deberá administrar, vía de administración el tiempo y frecuencia en que se aplicó el tratamiento y un espacio para observaciones de cualquier tipo sobre la enfermedad o tratamiento en cuestión. Los periodos de retiro en leche son diferentes para cada antibiótico (anexo 5)

4.5.2 Estimación del porcentaje de mortalidad

Para calcular la mortalidad general (MG) en bovinos lecheros en la cuenca se contabilizó la cantidad de muertes registradas durante el estudio y estas se dividieron entre el número total de animales tomados en cuenta para el estudio, el resultado de esta división se multiplico por cien, para ello se utilizó la siguiente formula:

$$MG = \frac{\textit{Numero de Muertes}}{\textit{Numero total de animales}} \times 100$$

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Principales enfermedades identificadas

Para la obtención de resultado se tomó una población de 300 vacas ubicadas exactamente en la Cuenca Lechera Tizayuca, Hidalgo, México. De este modo se logró identificar las principales enfermedades que afectan al ganado bovino.

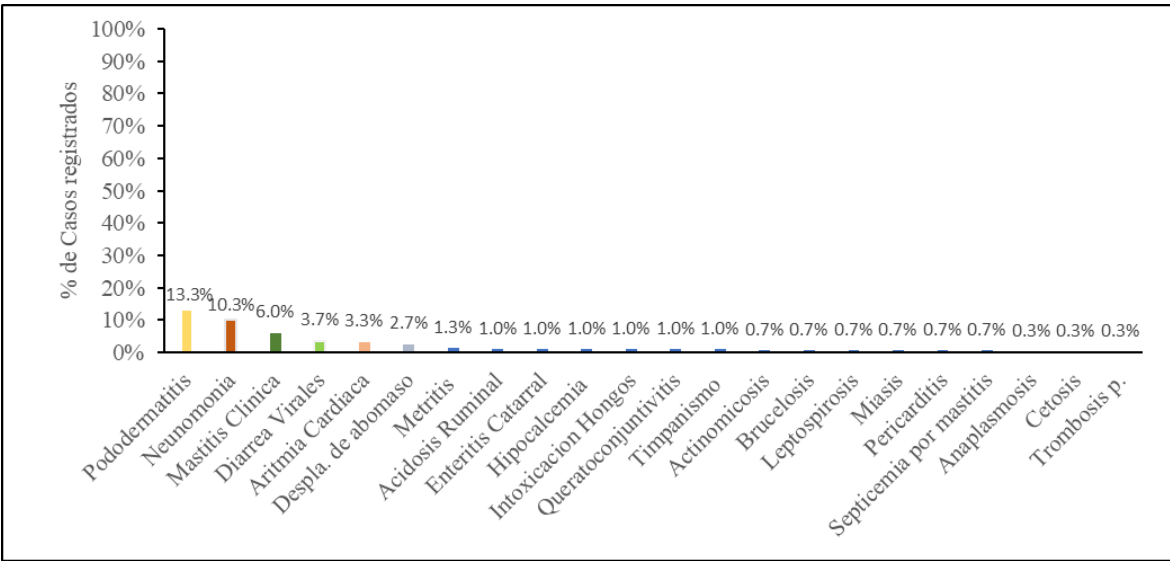


Figura1: Principales enfermedades que afectan a vacas productoras de leche en Cuenca Lechera Tizayuca Hidalgo.

De acuerdo a los monitoreos diarios y al registro de casos de vacas enfermas, se encontraron 22 enfermedades diferentes que afectaron durante el periodo de estudio de las cuales destacan pododermatitis con un 13.3%, neumonía un 10.3%, mastitis clínica un 6%, diarreas virales 3.7%, arritmias cardíacas un 3.3% y desplazamientos de abomaso con un 2.7% del total de la población animal afectada.

Las enfermedades bacterianas son las que representaron un mayor riesgo para las vacas lecheras teniendo la mayoría de casos registrados durante la duración del estudio. Dentro de estas se encontraron con mayor frecuencia pododermatitis, mastitis y afectaciones cardíacas coincidiendo con lo dicho por Vázquez (2024) quien argumenta son estas enfermedades las que más pérdidas económicas representan para la ganadería enfocada en producción de leche.

Según Rivera *et al.* (2017) las diarreas virales o afectaciones por virus en vacas Holstein adultas representan 6.7% de las enfermedades en hatos lecheros lo cual está por encima del 3.7% encontrado, las vacas de la cuenca son vacunadas contra virales lo que indica que hubo algún tipo de errores durante la aplicación de estas vacunas o durante el manejo y dosificación de las mismas.

Así mismo las enfermedades del sistema respiratorio fueron el segundo tipo de enfermedades con más incidencia presentada con un 10.3% del total lo que va de la mano con lo expuesto por Yus *et al.* (2018) afirmando que las enfermedades respiratorias son de los procesos más importantes desde el punto de vista económico del ganado vacuno a nivel mundial.

También de suma importancia la afectación por desplazamientos de abomaso que suelen ser frecuentes en vacas lecheras después del parto, el 2.7% encontrado en la cuenca está por debajo de lo reportado por Puga (2020) quien argumenta que el 5% de las vacas lecheras de alta producción presentan este tipo de condición.

5.2 Tratamientos utilizados

Cuadro 1: Lista de tratamientos

Diagnóstico de la enfermedad	Producto	Dosis	Vía de aplicación	Frecuencia de aplicación.	Observación
Neumonía	Tx1: Oxitetraciclina Tilosina Dipirona	25ml 25ml 20ml	Intramuscular.	De 3 a 5 días	En caso de ser neumonía crónica agregar antibióticos que ataquen la fibrosis.
	Tx2: Oxitetraciclina Sulfametoxazol + trimetoprint. Meglumina de flunixin Caseína + Lactosa	25ml 25ml 20 ml 20ml	Intramuscular	De 3 a 5 días	
	TX3: Meglumina de flunixin. Penicilina G procaínica. Amoxicilina + Gentamicina.	20 ml 20 ml 30 ml	Intramuscular	De 3 a 5 días.	
Mastitis	Tx1: Sulfas Oxitetraciclina Meglumine de flunixin	500 ml 100 ml 20 ml	Endovenosa Endovenosa Intramuscular	De 3 a 5 días.	Valorar el tipo de mastitis presente en la paciente.
	TX2: Ceftiofur	30ml 30ml	Intramuscular	De 3 a 5 días.	

Diagnóstico de la enfermedad	Producto	Dosis	Vía de aplicación	Frecuencia de aplicación.	Observación
Mastitis	Tiosinamina + yoduro de sodio.				
	Tx3: Ceftiofur. Tilosina.	30ml 30ml	Subcutánea (atrás de la oreja). Intramuscular.	Cada 16 días	
Diarreas virales	Tx1: Enrofloxacin Bicarbonato Microflora ruminal Caseína + Lactosa	30 ml 100 gramos 2 sobres 20 ml	Intramuscular Oral Oral Sub cutánea.	1 a 3 días	
Anaplasmosis	Hierro Oxitetraciclina Imidocarb	15 ml 30 ml 5ml	Intramuscular todas	3 días	Imidocarb se utiliza a dosis única
Problemas podales (Pododermatitis y Laminitis)	Tx1: Sulfas Oxitetraciclina Meglumina de flunixin	500 ml 100 ml 20 ml	Endovenosa. Intramuscular.	3 días	El tratamiento con dexametasona solo utilizarlo en vacas no gestantes
	Tx2.sulfas Oxitetraciclina Dexametasona	500 ml 100 ml 20 ml	Endovenosa Intramuscular		

Diagnóstico de la enfermedad	Producto	Dosis	Vía de aplicación	Frecuencia de aplicación.	Observación
Miasis	Desparasitante Lavado con agua y jabón Azul con órganos fosforados. Oxitetraciclina en aerosol.	6 ml	Intramuscular	1 sola aplicación el desparasitante. Los de uso local repetir hasta controlar la gusanera.	Todo de manera local, excepto el desparasitante.
Opacidad Corneal	Polvo óptico con oxitetraciclina + sulfas.		Vía ocular	Aplicar hasta ver mejoría	
Retención Placentaria	Bolos uterinos (Oxitetraciclina) Prostaglandina Gentamicina Dipirona	6 bolos 2 ml 20 ml 30 ml	Intra uterina Intramuscular	1 sola aplicación	Revisión cada tercer día
Metritis	Infusión de oxitetraciclina prostaglandina	50 ml 2 ml	Intra uterina Intramuscular	1 a 3 aplicaciones	Bajar la dosis de oxitetraciclina según mejore la vaca.
Desplazamiento de abomaso	Tx1 Laxantes Microbiota ruminal	2 sobres 4 sobres	Vía oral	3 a 5 días	Cambiar dieta. En caso de no ver mejorías intervenir quirúrgicamente.
Hipocalcemia	Suero glucosado. Suero con minerales Suero de calcio Tiamina Dexametasona Vitamina B12	500 ml 500 ml 500 ml 30 ml 20 ml 10 ml	Endovenosa Intramuscular	1 sola aplicación	Agregar dexametasona solo en vacas vacías.

Diagnóstico de la enfermedad	Producto	Dosis	Vía de aplicación	Frecuencia de aplicación.	Observación
Hemolactea	Vitamina k Vitamina AD3E	5 ml 10 ml	Intramuscular	2 aplicaciones	
Cetosis	Difenhidramina Clorhidrato Dipirona Amoxicilina + gentamicina. Suero glucosado.	20 ml 30 ml 20 ml 500 ml	Intramuscular Endovenosa	1 aplicación, repetir la dosis de ser necesario	En caso de encontrar sueros glucosados utilizar un kilo de glicerina.
Intoxicación por hongos	Tx1. Acido genabílico Dexametasona Difenhidramina clorhidrato	30 ml 20 ml 20 ml	Intramuscular	3 a 5 días	No usar dexametasona en vacas gestantes.
	Tx2. Amoxicilina + gentamicina. Dipirona Meglumina de flunixin. Difenhidramina Clorhidrato	30 ml 30 ml 20 ml 20 ml	Intramuscular		
Trombosis pulmonar	Dexametasona Vitamina k Difenhidramina Clorhidrato. Tilosina Oxitetraciclina Hierro	30 ml 30 ml 30 ml 30 ml 30 ml 15 ml	intramuscular	3 a 5 días	No usar dexametasona en vacas gestantes.

Diagnóstico de la enfermedad	Producto	Dosis	Vía de aplicación	Frecuencia de aplicación.	Observación
Timpanismo	Sondeo esofágico Oxitetraciclina	250 ml	Vía oral	1 día	Valorar cual es el tipo de timpanismo a tratar.
	Sulfas Laxante. Ácido Salicílico + Mentol Dexametasona	500 ml 2 sobres 20 ml	Vía oral Intramuscular	3 días	
Septicemia por mastitis	Sulfas. Penicilina Prostaglandina	500 ml 30 ml 2 ml	Endovenosa Intramuscular Intramuscular	3 días	
Actinomicosis	Sulfas Yoduro de sodio Yodo	500 ml 100 ml	Endovenosa Local	1 a 3 días	
Clostridium	Penicilina Vacuna 11 vías Difenhidramina Clorhidratos Dipirona Yodo	200 ml 25 ml 30 ml 30 ml	Intramuscular Local	Repetir tratamiento hasta ver mejoras en la condición del paciente	Repetir todo excepto la vacuna 11 vías.
Problemas cardiacos	Vitamina B15 Ceftiofur Penicilina	30 ml 30 ml 30 ml	Intramuscular	3 a 5 días	
Pericarditis	Vitamina B15 Imán Penicilina	30 ml 1 30 ml	Intramuscular Oral	3 a 5 días	Aplicar un solo Imán
Acidosis Ruminal	Laxante Microbiota ruminal Bicarbonato	2 sobres 4 sobres	Vía oral	1 a 3 días	

5.3. Plan de vacunación

Cuadro 2: Protocolo de vacunación para vacas adultas en Cuenca Lechera, Tizayuca, Hidalgo.

VACUNA	APLICACIÓN	VIA/ DOSIS	OBSERVACIONES
Virales Lepto.	Agosto 24	Intramuscular	Todo el establo
Bovi – Lepto	Julio 24, octubre 24	Intramuscular/ 2 ml	Todo el establo
Covexin 10 (<i>Clostridium</i> s).	Mayo 24, noviembre 24	Sub cutánea/ 2 ml	Todo el establo, no vacunar animales enfermos.
BR 51(Brucelosis).	Octubre 24	Sub cutánea /2 ml	Todo el establo, excepto vacas gestantes.
Rotabect Corona (Rota virus, corona virus).	Marzo 24	Intramuscular / 2 ml	Todo el establo
Bovi- shield Gold.	Agosto 15	Intramuscular / 2ml	Solo becerras

5.3.1 Vitaminación

Las vitaminas fueron administradas únicamente a aquellos animales que, tras su evaluación, se identificó que requerían suplementación. En particular, se proporcionó este apoyo nutricional a los ejemplares enfermos o en estado de gestación, tanto antes como después del parto, con el objetivo de fortalecer su salud y favorecer su recuperación o desarrollo óptimo. Las vitaminas utilizadas fueron las vitaminas A,D,y E, así mismo las del complejo B en intervalos de dos meses entre cada aplicación.

5.3.2 Desparasitación

Al no contar con un plan de desparasitación los desparasitantes fueron administrados exclusivamente a aquellos animales que, tras una evaluación clínica, el médico veterinario pudo identificar algún tipo infestación por ectoparásitos o endoparásitos. Este procedimiento

se llevó a cabo con el objetivo de eliminar la presencia de estos parásitos, prevenir posibles complicaciones en la salud de los animales y garantizar su bienestar, regularmente lo encontrado fueron piojos los cuales se trataron con ivermectina vía subcutánea.

5.4 Mortalidad general

En relación a este parámetro se hace referencia que los rangos permitidos para una ganadería sostenible deben ser menores al 5% de mortalidad general en el hato, sin embargo, lo ideal es mantener este parámetro menor o igual al 3%. Visto de ese modo la mortalidad general encontrada en Cuenca Lechera Tizayuca se encuentra dentro de los rangos ideales.

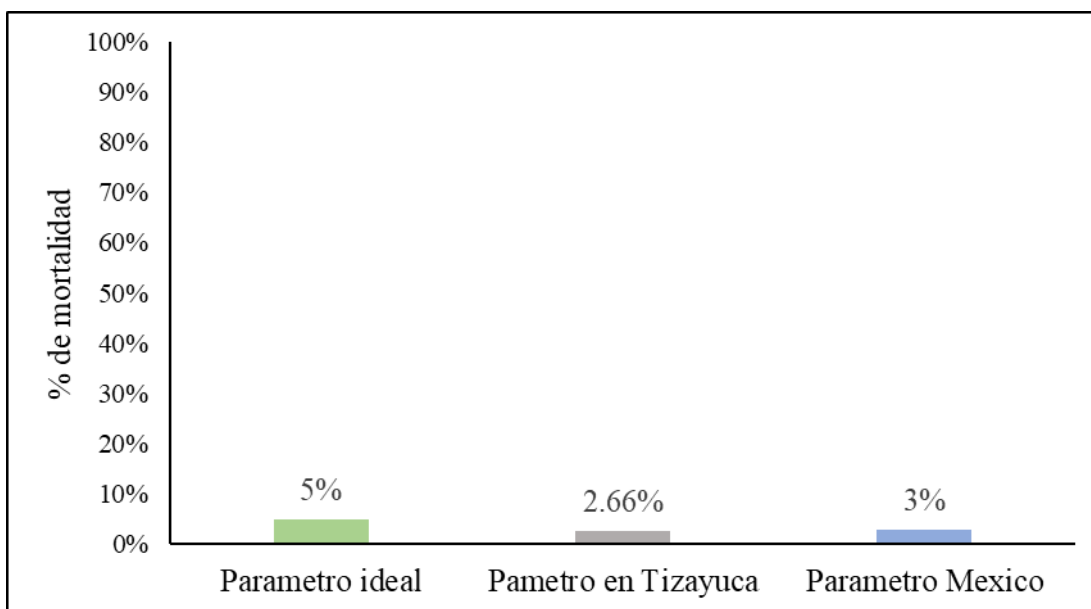


Figura 2: Resultados de la tasa de mortalidad encontrada en cuenca lechera Tizayuca, Hidalgo, México.

La mortalidad general encontrada en la Cuenca Lechera Tizayuca corresponde a un 2.60%, se entiende que las causas más frecuentes de muertes dentro del hato fueron desplazamientos de abomaso en las primeras semanas posteriores al parto, problemas reproductivos y enfermedades de origen bacteriana. El porcentaje encontrado fue semejante al dato de 3% de

mortalidad encontrado en Querétaro, por Paez (2020). En un estudio llevado a cabo por Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en el Altiplano (CEIEPAA).

El porcentaje del 2.66 % de mortalidad general encontrado, fue mayor a la tasa de mortalidad del 1.20% que registro el Centro de Enseñanza, Investigación en Producción y Salud Animal de México (Guarnero, 2015). Según el criterio de Martínez et al (2016) se estima que los valores ideales están entre 1% y 5% de muertes en vacas adultas los valores mayores a este serian un problema de importancia mayor para el encargado del hato, Aunque algunos médicos veterinarios y zootecnistas como Ortiz (2020) adjudican que una mortalidad menor al 10% sigue siendo aceptable, tomando estos como punto de partida

VI. CONCLUSIONES

Los tratamientos empleados para la recuperación de la salud de los animales fueron exclusivamente para aquellos bovinos que según el diagnóstico del médico veterinario tenían la necesidad del mismo, y la oportunidad de responder al tratamiento, en tal caso la vaca estuviese demasiado enferma o en un estado irreversible se catalogaba como descartada y se separaba del hato mientras era llevada al sacrificio. Las patologías tratadas con más frecuencia fueron la pododermatitis con un 13.3%, afectaciones por neumonía con un 10.3% y con 6% la mastitis clínica, diarrea viral bovina con el 3.7%, afectaciones cardíacas con el 3.3% y desplazamientos de abomaso con el 2.7% respectivamente, siendo estas las más incidentes dentro del total de casos de vacas enfermas registradas.

El manejo sanitario de vacas adultas dentro de la cuenca comprende en su mayoría jornadas de vacunación lo que facilita el manejo de enfermedades de importancia mayor como tuberculosis, brucelosis, leptospirosis así mismo prevenir infecciones por rotavirus, coronavirus y *clostridium*. Actividades como vitaminación y desparasitación se hacen de manera individual a los bovinos que lo necesiten y sean identificados durante las rondas de monitoreo diarias realizadas por el encargado del establo. La combinación de estos factores ayuda a los productores de la cuenca lechera a mantener una buena producción y calidad de la leche.

La mortalidad encontrada fue de 2.6% lo cual está dentro de los estándares de muertes en bovinos lecheros la cual varía entre el 1% y el 5% en vacas adultas. Factores como enfermedades bacterianas y problemas reproductivos en su mayoría también causados por las mismas, representaron una fracción importante de la mortalidad general.

VII. RECOMENDACIONES

Monitoreos constantes que nos permitan identificar conductas diferentes a las normales, junto con la implementación de medidas sanitarias adecuadas, contribuye a reducir la incidencia de enfermedades, mejorar la productividad y garantizar el bienestar animal pensando que el mejor tratamiento para cualquier enfermedad es la prevención.

Formular un plan sanitario adecuado, que se ajuste a las condiciones específicas de la zona y al tipo de sistema de producción. Esto permitirá prevenir enfermedades, mantener el bienestar de los animales y optimizar su rendimiento.

Mejorar la limpieza de los corrales, las áreas de descanso y la desinfección de los bebederos es una práctica fundamental para mantener un ambiente higiénico y saludable en la producción pecuaria. La eliminación regular de desechos, el control de la humedad y la aplicación de desinfectantes adecuados ayudan a reducir la proliferación de microorganismos patógenos, esto ayudaría a bajar la tasa de frecuencia con la que se presentan los problemas podales.

Para disminuir el porcentaje de mortalidad, es imprescindible la implementación de un plan de manejo apropiado, control sanitario, nutrición balanceada y buenas condiciones de bienestar.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, C.; García, C.; Delgado, A. 2023. Timpanismo Ruminal (en línea). Consultado el 24 de mar. 2025. Disponible en: <https://ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2023/04/TIMPANISMO-RUMINAL-.pdf>

Gonzalez, k. 2019. Actinomicosis en bovinos (en línea). Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: <https://zoovetespasion.com/ganaderia/enfermedades-bovinas/actinomicosis-en-bovinos>

Arechiga, C.; Cortés, Z.; Hernández, P.; Lozano, R.; López, M.; Cruz, U.; Avendaño, L. (2022). La hipocalcemia en la vaca lechera (en línea). Zacatecas, México. Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/5277>

Armstrong. 2023. Conceptos básicos de la vacuna bovina (en línea). Consultado el 1 de ago. 2024. Disponible en: <https://es.extension.umn.edu/ternero-de-vaca-de-carne/Conceptos-b%C3%A1sicos-de-la-vacuna-para-el-ganado>.

Betancur, C.; González, M.; Reza, L. 2006. Seroepidemiología de la rinotraqueitis infecciosa bovina en el municipio de Montería, Colombia (en línea). Montería, Colombia. Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-02682006000200008&script=sci_arttext

Bovinos (en línea). El triunfo, Ecuador. Consultado el 24 de mar. 2025. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ANDRADE%20TITUANO%20GENESIS%20CINTHIA.pdf>

Brautigan, M. 2007. Nutrición Animal (en línea). 91 p. Costa Rica. Consultado el 1 de ago. 2024. Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id= K5VL2Z5aQwC&oi=fnd&pg=PA13&dq=Las+vitaminas+son+compuestos+del+organismo+de+los+animales,+presentes+en+los+diferentes+alimentos+y+que+en+peque%C3%B1as+cantidades+son+esenciales+para+el+metabolismo+y+funcionamiento+normal+de+los+diferentes+%C3%B3rganos.+&ots=Lm5JuOvPBj&sig=rnW15isQcLefJRwU8tu18jX4ITA#v=onepage&q&f=false>

Buriticá, A. 2023. La Brucelosis bovina: una enfermedad que afecta la industria ganadera. (en línea). Consultado el 18 de jul. 2024. Disponible en: <https://blog.croper.com/la-brucelosis-bovina-una-enfermedad-que-afecta-la-industria-ganadera/>

Buroni, F.2018. Leptospirosis en bovinos (en línea). Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: <http://www.inia.uy/Documentos/P%C3%BAblicos/INIA%20Tacuaremb%C3%B3/2018/De%20stacada%20VI%20jornada%20salud%20bovinos/Jueves/Leptospirosis%20Dra.%20Floren%20Buroni.pdf>

Cabanelas, E.; Díaz, P.; Pérez, A.; Navarro, E.; Prieto, A.; Díaz, J.; López, C.; Panadero, R.; Fernández, G.; Morrondo. 2015. Parasitosis externas en ganado vacuno (en línea). Consultado el 20 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.portalveterinaria.com/rumiantes/articulos/12486/parasitosis-externas-en-ganado-vacuno.html>

Caixeta, L.2023. Prevención y tratamiento de la fiebre de la leche (en línea). Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: <https://es.extension.umn.edu/vacas-lecheras/hipocalcemia>.

Castro, J.; Warleta, M.; Mezo. M. 2010. Principales parasitosis en el ganado vacuno lechero: pautas racionales de control (en línea). 1 p. Consultado el 20 de jul. 2024. Disponible en <http://ciam.gal/pdf/Parasitologia.pdf>

Cevallos, M.; Checa, P.; Gaibor E. (s.f). Desparasitación en bovinos (en línea). Ecuador. 1 p. Consultado el 16 de jul. 2024. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/585940325/DESPARASITACION-EN-BOVINOS#:~:text=Desparasitaci%C3%B3n%20en%20Bovinos%20%7C%20PDF%20%7C%20Vacas%20%7C,a%20los%20bovinos%20y%20sus%20ciclos%20de%20vida.>

CRS (Catholic Relief Services). 2015. Manejo zoosanitario de ganado bovino (en línea). Managua, Nicaragua. 12 p. Consultado el 12 de jul. 2024. Disponible en: http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/biblioteca/Manual_manejo_zoosanitario_CRS_USDA_CIAT_2015.pdf

Cuellar, J. 2021. Micotoxinas en forrajes para vacas: ¿Qué efectos tienen? (en línea). Consultado el 24 de mar. 2025. Disponible en: https://www.veterinariadigital.com/articulos/micotoxinas-en-forrajes-para-vacas-que-efectos-tienen/#Que_efectos_tienen_las_micotoxinas_en_vacas

Duran, N. 2022. Implementación de un programa de capacitación para el control de endo y ecto parásitos en bovinos y animales de compañía en la agropecuaria el corral (en línea). 11 p. Colombia. Consultado el 12 de jul. 2024. Disponible: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b3a78ad-3401-4cff-bd0e-31562fdfe7ad/content>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura). 2024. Sanidad Animal (en línea). 1 p. Consultado el 12 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.fao.org/dairy-production-products/production/animal-health/es/>

Fernández, A.; Herrera, J.; Hueckman, F.; Romero J. (2016). Reticulopericarditis traumática: reporte de un caso (en línea). Consultado el 4 de mar. 2024. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/312511917_Reticulopericarditis_traumatica_reporte_de_un_caso

Fernández, O.; Trujillo, J.; Peña, J.; Cerquera, J.; Salcedo, Y. 2012. Mastitis bovina: generalidades y métodos de diagnóstico (en línea). 1 p. Argentina. Consultado el 12 de jul. 2024. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_leche/78-mastitis.pdf

Fiel, C. 2005. Manual técnico: antiparasitarios internos y endectocidas de bovinos y ovinos (en línea). Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: https://produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/65-manual_tecnico.pdf

García, J. 2014. La leptospirosis, y sus efectos en los animales (en línea). Consultado el 1 de ago. 2024. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/comun_varias_especies/64-Leptospirosis.pdf

Garzón, M y Espinosa, O. 2018. Epidemiología de la cetosis en bovinos (en línea). Consultado el 10 de ago. 2024. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/324964799_Epidemiologia_de_la_cetosis_en_bovinos_una_revision

Gazque, R. 2016. Queratoconjuntivitis Infecciosa Bovina (En línea). Argentina. Consultado el 24 de mar. 2025. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/ojo/31-Queratoconjuntivitis.pdf

Gonzales, k. 2022. Manual Buenas Prácticas de Ordeno (BPO) (en línea). Consultado el 1 de ago. 2024. Disponible en: <https://zoovetesmipasion.com/libros-zootecnia-veterinaria/libros-de-ganaderia/manual-buenas-practicas-de-ordeno>

Guarnero, J. 2015. Producción de leche con vacas especializadas estabuladas (en línea). Tlalpan, CDMX. Consultado el 24 de Mar. 2025. Disponible en: [Producción de leche con vacas especializadas estabuladas CEPIPSA - Secretaría de CEIE
http://www.inia.uy/Documentos/P%C3%BAblicos/INIA%20Tacuaremb%C3%B3/2018/De%20stacada%20VI%20jornada%20salud%20bovinos/Jueves/Leptospirosis%20Dra.%20Floren%20Buroni.pdf](http://www.inia.uy/Documentos/P%C3%BAblicos/INIA%20Tacuaremb%C3%B3/2018/De%20stacada%20VI%20jornada%20salud%20bovinos/Jueves/Leptospirosis%20Dra.%20Floren%20Buroni.pdf)

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2017. Guía para la preparación de programas de salud animal con énfasis en el diseño de estrategias de intervención (en línea). Perú, Consultado el 1 de ago. 2024. Disponible en: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/6329/BVE18019628e.pdf?sequence=1>

Jaramillo, E.; Ortiz, M.; Mercado, G.; Chávez, J. 2017. Ruminal acidosis: strategies for its control (en línea). Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/australjvs/v49n3/0719-8132-australjvs-49-03-00139.pdf>

Lanusa, F. 2006. Requerimientos de nutrientes según estado fisiológico en bovinos de leche. Manual de producción de leche para pequeños y medianos productores (en línea). 13 p. Osorno, Chile. Consultado el 12 de ago. 2024. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/331-Requerimientos.pdf

Lertora, W. 2003. Diarrea viral bovina (en línea). Argentina. Consultado el 12 de ago. 2024. Disponible en: <https://www.produccion>

animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/22-diarrea_viral_bovina.pdf

Martínez, G.; Suárez, V.; Ghezzi, M. 2017. Bienestar animal en bovinos de leche (en línea). Consultado el 24 de Mar. 2025. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/864/86447075008.pdf>

Molineri, A.; Welschen, N.; Suárez-Archilla, G.; Camussone, C.; Smulovitz, A.; Cicotello, J.; Miotti, C.; Zbrun, M. 2021. Principales problemas sanitarios en bovinos identificados por los Médicos Veterinarios que se desempeñan en rodeos lecheros (en línea). Argentina. 3 p. Consultado el 1 de ago. 2024. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/372871231_Principales_problemas_sanitarios_en_bovinos_identificados_por_los_Medicos_Veterinarios_que_se_desempenan_en_rodeos_lecheros

Murillo, J. 2019. Sanidad Animal ¿De qué estamos hablando? Badajoz Veterinaria, (15). 6-9 p. Consultado el 12 de jul. 2024. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7145366.pdf>

OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal).2021. Babesiosis bovina (en línea). 1 p. Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.04.02_Babesiosis%20bovina.pdf

OMSA (Organización mundial de salud animal). 2024. Sanidad y Bienestar Animal (en línea). 1 p. Consultado el 12 de jul. 2024. Disponible: Consultado el 12 de jul. 2024. Disponible. <https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/>.

OMSA. 2021. El impacto global de las enfermedades animales (en línea). Colombia. Consultado el 18 de jul. 2024. Disponible en: <https://gbads.woah.org/index-es.html>

OMSA. 2023. Tuberculosis bovina (en línea). Consultado el 20 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.woah.org/es/enfermedad/tuberculosis-bovina/>

OMSA.2021. La sanidad animal desde la economía (en línea). Colombia. Consultado el 18 de jul. 2024. Disponible en: <https://www.woah.org/es/articulo/la-sanidad-animal-desde-la-economia/#:~:text=Una%20salud%20deficiente%20de%20los%20animales%20se%20relaciona,dos%20tercios%20de%20los%20productores%20con%20bajo%20ingreso.>

Oquendo.2023. Enfermedades cardiovasculares en los Bovinos. Consultado el 4 de Marzo. 2025. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/647179463/Enfermedades-Cardiovasculares-en-Los-Bovinos>

Ortiz, J.2020. Parámetros Técnicos Productivos (en línea). control (en línea). Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/parametros-tecnicos-productivos/238658375>

Paez, A. 2020. Modulo bovinos productores de carne (en línea). Querétaro, México. Consultado el 24 de mar. 2025. Disponible en: <https://fmvz.unam.mx/zootecnia/ceiepaacarne.html>

Palmer, C. 2007.Metritis postparto en vacas lecheras (en línea). Córdoba, Argentina. Consultado el 24 de mar. 2025. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/63-metritis.pdf

Pascual. 2018. Buenas prácticas de ordeño. ¿Cuáles son y por qué son importantes? (en línea). Consultado el 1 de ago. 2024. Disponible en: <https://lechepascual.es/articulos/leche-pascual/buenas-practicas-de-ordeno/>

Pineda, O. 2022. La mastitis en ganado bovino lechero y su incidencia en los costos de producción (en línea). Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: https://www.engormix.com/lecheria/gerenciamiento-lecherias/mastitis-ganado-bovino-lechero_a51391/

Potter, T. 2012. Abomasos Desplazados (en línea). Consultado el 24 de mar. 2025. Disponible en: <https://www.nadis.org.uk/disease-a-z/cattle/displaced-abomasums/>

Puga, F. 2020. Desplazamiento del abomaso (en línea). Consultado el 24 de mar. 2025. Disponible en: <https://bmeditores.mx/ganaderia/desplazamiento-del-abomaso/#:~:text=Aproximadamente%20el%20%25%20de%20las%20vacas%20lecheras,rumiantes%2C%20comparable%20al%20est%C3%B3mago%20de%20los%20animales%20monog%C3%A1stricos.>

Rivera, C.; Rincon, C.; Echeverry, C. 2017. Enfermedades bovinas en resguardos (en línea). Colombia. Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v21n2/0123-4226-rudca-21-02-00507.pdf>

Robers, M. 2015. La cetosis en vacas lecheras y el rol de la colina (en línea). Consultado el 15 de jul. 2024. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/metabolicas/metabolicas_bovinos/57-cetosis.pdf

Schroeder, H. 2008. Pododermatitis difusa aséptica del bovino (laminitis) (en línea). Consultado el 1 de ago. 2024. Disponible en: <https://www.produccion->

animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/patologias_pezunas/29-Pododermatitis.pdf

selección de indicadores vinculados a la salud y producción (en línea). Argentina. Consultado el 24 de Mar. 2025. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/864/86447075008.pdf>

Torres, C.; Peralta J 2021 “Bienestar animal: concepto y fundamento” (en línea). 3p. Consultado el 1 de ago. 2024. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/19918>

Trolliet, J.; De Gea, G. 2001. Salud animal. (en línea). Consultado el 1 de ago. 2024. Disponible en: http://animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/comun_varias_especies/02-salud_animal.pdf

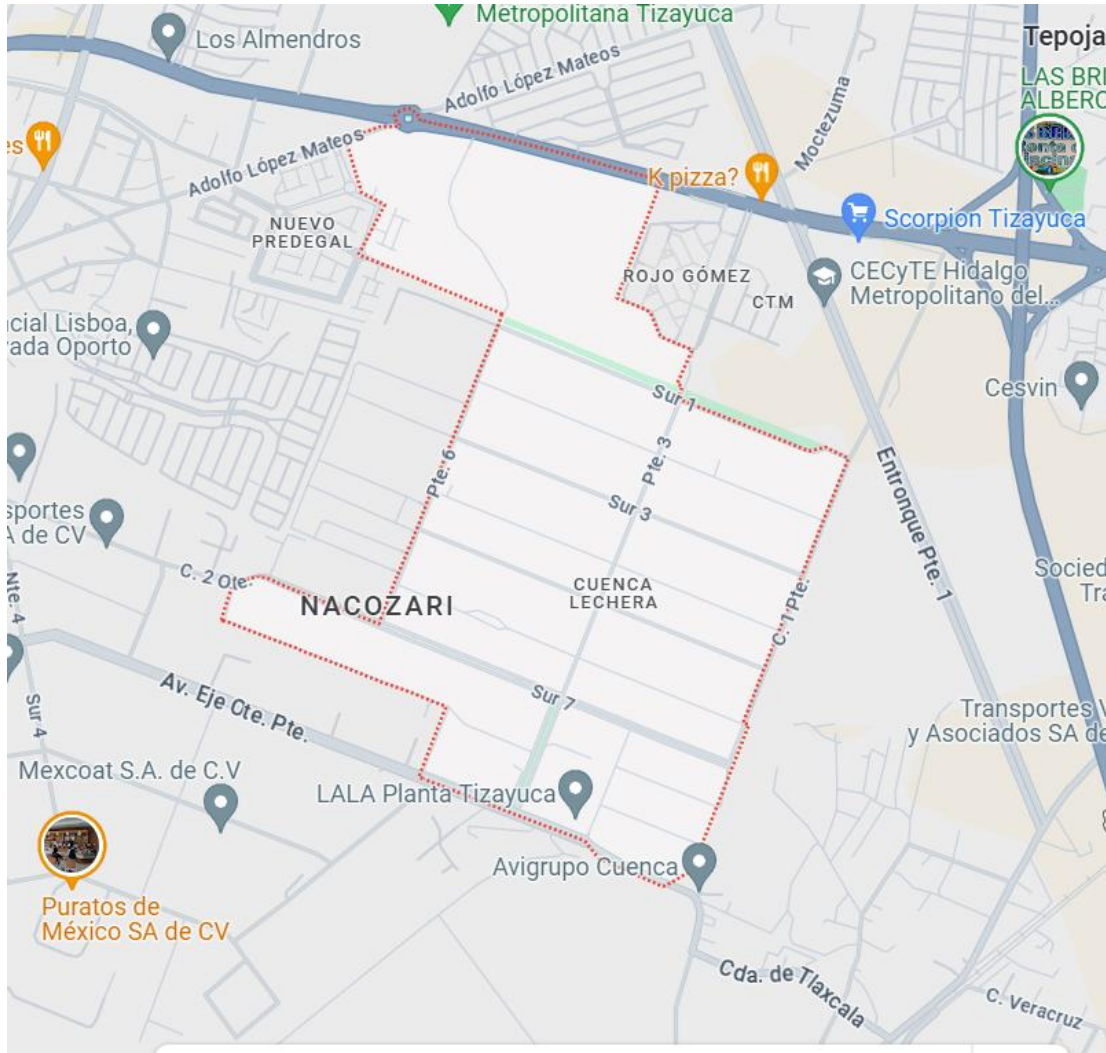
Vázquez, R.2024. Las Principales Enfermedades En Ganado Lechero Que Generan Pérdidas Millonarias. (En línea) Consultado el 8 de mar. 2025. Disponible en: <https://www.herdsecure.mx/post/principales-enfermedades-en-ganado-lechero>

Villanueva, A. 2025. Patología Veterinaria: Tipos de Enteritis en Animales (en línea). Consultado el 24 de mar. 2025. Disponible en: <https://patologiaveterinariasistemica.blogspot.com/2025/02/patologia-veterinaria-tipos-de.html>

Yus, E.; San Juan, L.; Diequez, F. 2018.Enfermedades Respiratorias. (en línea). 5p. Consultado el 24 de mar. 2025. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Ganad/Ganad_2010_67_3_6_40.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Localización de la Cuenca Lechera Tizayuca, Hidalgo, México.



Anexo 2. Lista de Cotejo

Anexo 2. Lista de Cotejo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA CATACAMAS, OLANCHO

HOJA DE COTEJO PARA EVALUACIÓN SANITARIA EN BOVINOS

DATOS GENERALES SOBRE EL PRODUCTOR

Nombre del encuestador: Erick Barahona Fecha: octubre -2024
 Boleta #: 3
 Nombre del productor (a): Elios Padilla Hernandez Sexo: F ☐ M ☐
 Numero de identidad: _____ Edad: 35
 Nivel de escolaridad:
 Primaria incompleta ☐ Primaria completa ☐ Secundaria ☐
 Nivel Superior ☒ Ninguna ☐
 Profesión u oficio: Ingeniero Zootecnista
 Nombre de la finca: Ganadería Padilla
 Comunidad: Cumita Lechero Municipio: Tiabaya
 Departamento: Hidalgo
 Teléfono fijo: _____ Celular: _____

DATOS GENERALES SOBRE LA FINCA Y LA PRODUCCIÓN

Asistencia técnica

Recibe asistencia técnica:	☒ Sí ☐ No
De quién:	☐ Ministerio de Agricultura ☐ Ministerio de Ambiente ☐ Gobierno local ☐ ONG ☒ Otros
De qué tipo:	☒ Servicios Veterinarios ☐ Manejo ☒ Nutrición ☐ Otros
Cada cuánto:	☒ Diario ☐ Semanal ☐ Mensual ☐ Bimestral ☐ Semestral ☐ Anual
Tipo de explotación:	☒ Leche ☐ Carne ☐ Doble propósito

Cantidad de animales en la finca por categoría

Categoría	Nº de animales
Sementales	2
Vacas paridas	243
Vacas horas	63
Novillas de 1ª monta	0
Novillas preñadas	0
Toretos (futuros sementales)	0
Novillos de engorde	0
Terneros (as) menos del año	0
Bueyes	0
Equinos /caballos	0
Ovinos	0
Caprinos	0

DATOS GENERALES SOBRE SANIDAD

Desparasitación

Internos	i)	ii)	iii)
Parásitos			
Productos			
Frecuencia	☒ Mensual ☐ Bimestral ☐ Semestral ☐ Anual		
Resultados	☒ Bueno	Malo	Regular
Externos			
Parásitos	Garrapatas	Piojos	
Productos	Ivermectina		
Frecuencia	☒ Mensual ☐ Bimestral ☐ Semestral ☐ Anual		
Resultados	☒ Bueno	Malo	Regular

Vitaminación

Vitamina	Si	No	Frecuencia		
ADE	✓		✓ Mensual	__ Bimestral	__ Semestral
			__ Anual		
Complejo B	✓		✓ Mensual	__ Bimestral	__ Semestral
			__ Anual		

Vacunación

Animales	Si	No	Tipo de vacuna ¿Cada Cuánto?
Vacas en Ordeno	✓		Viroles, Clostridium, Leptospira Anual y Bimestral.
Vacas horas			
Novillas de reemplazo			
Novillas de 1 a 2 años			
Toros	✓		
Novillos de 1 a 2 años			
Terneros (as) mamando			

Programas de muestreo

Pruebas	Si	No	Frecuencia			
CMT	✓		✓ Mensual	Bimestral	Semestral	Anual
Brucelosis	✓		Mensual	✓ Bimestral	Semestral	Anual
Tuberculosis	✓		Mensual	✓ Bimestral	Semestral	Anual
Coprológicos			Mensual	Bimestral	Semestral	Anual

Solo Si es necesario.

Problemas frecuentes

Retención de placenta: ✓ Problemas digestivos: ✓ Problemas respiratorios: ✓
 Mastitis: ✓ Hipocalcemia: ✓ Papilomavirus: __ Anaplasmosis: __ Metritis: ✓
 Problemas podales: ✓ Abortos: ✓ Otros: __ ¿Cuáles? _____

Anexo 3. Formato para detallar tratamientos utilizados en la cuenca

Diagnóstico de la enfermedad	Exámenes utilizados	Producto	Dosis	Vía de aplicación	Frecuencia de aplicación.	Observación
Cetosis		Histatin Dipirona Dixometazona. Suero glucosado.	20 ml 30 ml 20 ml	I.V. I.V. I.M. I.V.	3 aplicación x 3 días 3 aplicación x 3 días - 3 aplicación	
Anaplasmosis		Hierro. L.A AIT/Mi CIN. Imidacarb.	15 ml 30 ml 5 ml	Intramuscular Todas	3 aplicaciones.	
Luminitis		Trisulfa Oxi Flunixin	500 ml 100 ml 20 ml	Endovenosa Intramuscular	3 días	
Miasis		Deparasitante. Lavar con Agua y Jabón Azul con Origenaz fosterados	6 ml	Intramuscular	1 sola aplicación	

Anexo 4. Monitoreos diarios



Anexo 5. Apoyo y participación en plan de vacunación



Anexo 6. Periodos de retiro en leche de antibióticos.

DIAS DE RETIRO DE LOS ANTIBIOTICOS		
Nombre comercial	Principio activo	Dias de retiro
Propen G	penicilina G procainica	5 dias de retiro
3 sulfas	Sulfametazina sodica 6.67 g Sulfadiazina Sodica 6.67 Sulfatiazol sódico 6.67 g	5 dias de retiro
Markflor	Florfenicol 300 mg Ambroxol 12 mg Difenhidramina 20 mg Diclofenaco NA 30 mg	5 dias de retiro
Propen G	Penicilina G procainica 300,000 U.I	4 dias de retiro
Sulfavet plus	sulfametaxazol 200 mg trimetoprin 40 mg piroxican 10mg	5 dias de retiro
Emicina liquida	oxitretraciclina 50 mg/ml	5 dias de retiro
oxi-ferm 50	oxitretraciclina 50 mg	5 dias de retiro
Admicin 20 % L.A.	Oxitretraciclina 200 mg	5 dias de retiro
Meglutilm	Tilmicosina(Fosfato) 300 mg Meglumina de flunixin 75 mg	5 dias de retiro
Ceftiovet plus	Cettiofur HCL 50 mg piroxican 25 mg	5 dias de retiro.
tiloferm	Tartrato de tilosina 200 mg	5 dias de retiro
Mastijet fort	Tetraciclina HCL 200 mg Neomicina 250 mg Bacitracina 2000 UI Prednisolona 10 mg	5 dias de retiro
Gentamicina	Amoxicilina trihidrato 150 mg Gentamicina sulfato 40 mg Clotrimazol 200 mg	5 dias de retiro