

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DE INDICADORES REPRODUCTIVOS Y SANITARIOS DE GANADO
LECHERO EN JOHNSON FARM, MICHIGAN, ESTADOS UNIDOS**

POR:

ANDY ROBERTO CÓRDOVA

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



CATACAMAS

OLANCHO

Mayo, 2024

**MANEJO DE INDICADORES REPRODUCTIVOS Y SANITARIOS DE GANADO
LECHERO EN JOHNSON FARM, MICHIGAN, ESTADOS UNIDOS**

POR:

ANDY ROBERTO CÓRDOVA

ORLANDO JOSÉ CASTILLO ROSA MS.c.

Asesor principal

INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS

OLANCHO

Mayo, 2024

DEDICATORIA

A **DIOS**, por acompañarme a lo largo de mi vida incluyendo los años que me tomó cursar la carrera de Ingeniería Agronómica, por brindarme las oportunidades necesarias para poder formarme como profesional, la salud necesaria y una familia dispuesta a ayudar sin dudarlo nunca.

A mis padres, **JOSÉ ROBERTO CÓRDOVA** y **REINA ISABEL HERNÁNDEZ**, por ser la mayor inspiración y apoyo durante mi vida, el estar para mí en todo momento y contribuir más que nadie con mi formación social y profesional superando dificultades para darme todo lo necesario y más.

A mis hermanos, **NORA MARIXA CÓRDOVA**, **DUNIA ELIZABETH CÓRDOVA**, **NIXY JUDITH CÓRDOVA**, **JOSÉ NAHÚN CÓRDOVA**, **FRANCISCO JAVIER CÓRDOVA**, y **JOSÉ ROEL CÓRDOVA**, por ser los consejeros y mayores animadores durante mi formación y por estar siempre dispuestos a ayudarme en cualquier ámbito necesario, también a mis cuñados y sobrinos, **OMAR GÁLDAMEZ**, **JOEL POSADAS**, **ELMER POSADAS**, **LINCY MONTUFAR**, **BESY AGUILAR**, **GABRIEL GÁLDAMEZ**, **ASTRID GÁLDAMEZ**, **ALEJANDRA GÁLDAMEZ**, **MARY POSADAS**, **ROBERTH POSADAS**, por apoyarme en todo momento.

A mis amigos y compañeros de la universidad que me apoyaron en todo momento, y a aquellos que estuvieron desde antes que ingresara a la universidad fortaleciendo mis sueños y esperanzas futuras.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS** por permitirme culminar mis estudios universitarios con éxito.

A mi institución formadora, la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**, por brindarme el conocimiento teórico y práctico necesario para cursar la carrera de Ingeniería Agronómica siendo el medio conector entre estudiante y docente intermediado por la ciencia.

A mis **PADRES, HERMANOS** y demás **FAMILIARES**, que me apoyaron durante mi formación como Ingeniero Agrónomo, sin ellos no habría sido posible llevar a cabo mis estudios.

A mis asesores, **M.Sc. ORLANDO JOSÉ CASTILLO ROSA, M.Sc. ARTURO RIVERA** y **M.Sc. JOSÉ FRANCISCO AGUIRIANO**, por su apoyo y acompañamiento indispensable para la correcta realización de un trabajo profesional supervisado de esta índole.

A **Katherine Jasmín Macías** por apoyarme en todo momento y ser mi mejor acompañante durante estos años.

A mis amigos dentro y fuera de la universidad, por acompañarme durante esta etapa de altibajos como lo es estudiar bajo condiciones inesperadas como la virtualidad, el sistema de internado y demás-.

CONTENIDO

RESUMEN	1
I.INTRODUCCIÓN	2
II.OBJETIVOS	3
2.1.Objetivo general	3
2.2.Objetivos específicos.....	3
III.REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1.Generalidades	4
3.2.Sistema de producción.....	4
3.3.Raza lechera.....	5
3.4.Ganadería en Estados Unidos	5
3.5.Indicadores reproductivos.....	6
3.5.1.Edad al primero servicio.....	6
3.5.2.Intervalo entre partos	7
3.5.3.Período de días abiertos.....	7
3.5.4.Servicios por concepción.....	8
3.5.5.Índice o porcentaje de preñez	8
3.6.Indicadores sanitarios	9
3.6.1.Porcentaje de vacas enfermas (incidencia).....	9
IV.MATERIALES Y MÉTODOS	11
4.1.Descripción del sitio de la práctica.....	11
4.2.Materiales y equipo	11
4.3.Metodología.....	12

4.4.Desarrollo de la práctica	12
4.5.Variables evaluadas	14
4.5.1.Período de días abiertos	14
4.5.2.Intervalo entre partos	14
4.5.3.Servicios por concepción.....	14
4.5.4.Índice o porcentaje de preñez	15
4.5.5.Edad al primero servicio y parto.....	15
4.5.6.Parámetros sanitarios.....	15
V.RESULTADOS	17
5.1.Parámetros reproductivos evaluados	17
5.1.1.Periodo de días abiertos	17
5.1.2.Intervalo entre partos	18
5.1.3.Servicios por concepción.....	19
5.1.4.Índice o porcentaje de preñez	20
5.1.5.Edad al primer servicio y primer parto	21
5.2.Parámetros sanitarios evaluados	23
5.2.1.Retención Placentaria	23
5.2.2.Mastitis	24
VI.CONCLUSIONES	26
VII.RECOMENDACIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	33

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Comparación de medias para periodo de días abiertos	17
Ilustración 2. Comparación de medias para intervalo entre partos	18
Ilustración 3. Comparación de medias para servicios por concepción	19
Ilustración 4. Comparación de medias para porcentaje de preñez	20
Ilustración 5. Comparación de medias para edad al primer servicio	21
Ilustración 6. Comparación de medias para edad al primer parto	22
Ilustración 7. Porcentaje de vacas que presentaron retención placentaria	23
Ilustración 8. Conteo de vacas con cuartos perdidos por cuadro de mastitis	24

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Atención de parto vaca seca	33
Anexo 2. Ternera en etapa de crecimiento	33
Anexo 3. Atención de parto distócico novilla	33
Anexo 4. Traslado der vaca caída a hospital	33
Anexo 5. Curso de inseminación por GENEX	34
Anexo 6. Bolsa de calostro pasteurizado	34
Anexo 7. Vaca recién parida y preparada para sala de ordeño	34

Córdova Hernández, A.C. Manejo de indicadores reproductivos y sanitarios de ganado lechero en Johnson Farm, Michigan, Estados Unidos. PPS. Ingeniero agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho. Honduras.

RESUMEN

El trabajo profesional supervisado fue realizado en Johnson Farms LLC, ubicada en Daggett Michigan, Estados Unidos con el objetivo de monitorear los parámetros reproductivos y sanitarios del ganado razas Holsteín, Fleckvieh, Pardo y los diferentes cruces existentes en la granja que son sometidas a inseminación artificial y en algunos casos a transferencia de embriones como métodos reproductivos. Las variables a evaluar fueron período de días abiertos (PDA), intervalo entre partos (IEP) servicios por concepción (SPC), índice o porcentaje de preñez (IP), edad al primer servicio (EPS) y primer parto y las enfermedades de mayor importancia. La mayoría de estos se evaluaron gracias a los registros presentes en la granja a excepción de los sanitarios en los cuales se realizó un conteo ya que no se lleva a cabo en la finca a través del software. El parámetro de período de días abiertos fue de 109.87 días, superando por 19.87 días a la media ideal de 90 días de PDA, para el intervalo entre partos el valor fue de 384.87 días, superando también por 19.87 días a la media ideal de un parto por año, exceso relacionado directamente con la variable período de días abiertos; para los servicios por concepción se encontró un valor de 3.87 que es un tanto alto para una explotación de este potencial; el porcentaje de preñez general fue de 46.6% del total considerado de 427 vacas servidas por inseminación artificial; la edad promedio al primer servicio de las novillas en la finca fue de 15.72 meses, un resultado favorable que desemboca en una edad promedio al primer parto de 24.85 meses; dentro de los parámetros sanitarios se obtuvo un total de 510 vacas que presentaron mastitis en diferentes etapas de infección, representando un 28.33% del total general actualmente en ordeño en la granja; además se contabilizó que alrededor del 12% del total de vacas paridas presentaron retención placentaria luego del parto. En términos generales la granja necesita mejorar algunos aspectos en el ámbito reproductivo para obtener mejores resultados y mayor rentabilidad, pero sobre todo, necesita identificar y controlar sus debilidades sanitarias ya que los índices de vacas enfermas son demasiado altos.

Palabras clave: Holstein, Fleckvieh, inseminación, reproducción, sanidad animal, bovinos.

I. INTRODUCCIÓN

Para el International Institute for Sustainable Development, un indicador permite cuantificar y simplificar fenómenos complejos mejorando nuestra comprensión de la realidad; es decir que estos son valores que nos ayudan a comprender dónde nos encontramos, hacia dónde vamos y cuán lejos estamos de nuestro objetivo (Marini & Di Masso, 2018). Entre los indicadores reproductivos más trascendentales están la edad y peso al primer servicio y primer parto, los días abiertos, el intervalo entre partos y los servicios por concepción.

La relación de los parámetros reproductivos con los enfocados en la productividad del ganado ha generado dos opiniones muy marcadas entre los ganaderos e investigadores, los que no relacionan la alta productividad con un descenso en el rendimiento reproductivo de las vacas y los cuya perspectiva es opuesta, para estos la producción de grandes cantidades de leche les afecta reproductivamente. Esta disyuntiva generada hace necesaria la comparación entre productores lecheros de distinto nivel tecnológico, para los cuales se suponen diferencias en la aplicación de prácticas nutricionales, reproductivas y sanitarias (Mariscal *et al*, 2016).

Este trabajo tuvo como finalidad la descripción de los parámetros reproductivos y sanitarios en Johnson Farm durante la temporada fría (enero-mayo) en el condado de Menominee, estado de Michigan, realizando las actividades y prácticas de manejo establecidas en los protocolos de la finca.

II. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general

Evaluar los indicadores reproductivos y sanitarios del ganado productor de leche mediante monitoreo constante en Johnson Farms, Michigan Estados Unidos.

2.2.Objetivos específicos

Medir los indicadores reproductivos en la finca como ser edad al primer servicio y primer parto de las vacas asignadas a reproducción.

Valorar la eficiencia reproductiva de la finca cuantificando los parámetros días abiertos, intervalo entre partos, servicios por concepción, índice o porcentaje de preñez.

Determinar la incidencia y prevalencia de enfermedades en el ganado vacuno de la granja.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Generalidades

El desarrollo sostenible de la industria ganadera debe responder a las necesidades de una población mundial cada vez mayor que demanda un abastecimiento seguro de alimentos aptos para el consumo derivados de animales criados en unas condiciones cada vez más estrictas, sin dejar de proteger el medio ambiente (Organismo Internacional de Energía Atómica, 2022).

Como menciona Sienra (2008) las problemáticas en la reproducción constituyen una de las limitantes de mayor impacto en los hatos ganaderos, haciendo hincapié en que estos disturbios pueden deberse a una amplia gama de causas y de complejas interacciones, entre estos la incidencia de enfermedades. El éxito de cualquier explotación lechera inicia por promover los cuidados sanitarios necesarios al ganado para que la habilidad reproductiva no se vea afectada, solo así podremos sostener tal inversión.

3.2. Sistema de producción

La definición del sistema de producción (extensivo, semi intensivo, intensivo) dependerá del análisis conjunto de las variadas formas en las que se puede llevar adelante una explotación

pecuaria y de la participación de los factores de la producción (tierra, capital y trabajo). Las condiciones agroecológicas en las que se desarrolle harán más o menos rentable la elección de uno u otro sistema (Cordiviola et al, 2022).

Los sistemas extensivos se suelen entender como aquellos en que se prioriza el factor tierra y la mano de obra no especializada sobre el capital (que comprende la tecnología) y el personal calificado. Estas condiciones se suelen cumplir en sistemas pastoriles, particularmente cuando no se recurre a sistemas de pastoreo intensivo (Lacombe *et al.*, 2018).

3.3.Raza lechera

Una raza lechera se define como un grupo de animales con antepasados comunes, desarrollados para la producción de leche y que presentan características similares. El objetivo de estas únicamente es la producción de leche, por lo general estas razas tienen atributos que las caracteriza como únicas como por ejemplo la producción promedio de leche, porcentaje de grasa en la leche, porcentaje de células somáticas, facilidad de parto, porcentaje de preñez, y en la parte fisiológica como composición de la ubre y formación de pezones, ancas, entre otros (Mairena & Guillén, 2002).

3.4.Ganadería en Estados Unidos

En Estados Unidos el inventario de ganado es de 88,5 millones de animales, de los cuales se ordeñan 9.4 millones de vacas para leche y en crianza de carne 32.5 vientres. El inventario de vacunos en el mundo asciende a 1,482 millones de animales; de los cuales, en el continente

americano hay 525 millones. Estas cifras indican que Estados Unidos alberga el 6,3 % del inventario mundial, y el 17,9 % del inventario total del continente americano (Contexto ganadero, 2023).

3.5.Indicadores reproductivos

3.5.1. Edad al primero servicio

Este indicador es de gran importancia en cuanto a rentabilidad de la granja se refiere, una producción efectiva a una corta o temprana edad significará que hay un equilibrio nutricional y sanitario brindado a las novillas, este como todos los demás parámetros está relacionado directamente con los aspectos mencionados y será determinante. Una conceptualización científica según Suarez (2006), es que la EPP es una característica que refleja la eficiencia reproductiva de un hato, las condiciones alimenticias y de manejo, y el crecimiento de una población bovina. Cuanto más precoz sea la edad al primer parto, mejor será la vida útil de la vaca y consecuentemente producirá más terneros.

Para las razas productoras de leche la EPP también puede variar entre unas y otras por la adaptabilidad a la zona donde estén siendo explotadas, en este contexto Castillo *et al* (2019) en Costa Rica para la raza Holstein encontró que las primerizas alcanzaron una edad de 30.1 meses, mientras que para las Jersey el valor fue de 28.4 meses. El autor relaciona esta diferencia de precocidad a la capacidad mayor de adaptación al clima de la región por parte de la raza Jersey, situación que podría ser opuesta en otros países de climas más apropiados para la raza Holstein como ser Estados Unidos.

3.5.2. Intervalo entre partos

Esta variable se refiere al periodo que transcurre entre un parto y otro, contando los días desde la fecha exacta del último parto hasta la fecha del parto inmediato anterior, este parámetro determina en buena parte la vida productiva de la vaca (No. de partos). El periodo interparto apropiado en una explotación bovina se ha fijado en 365 días, pero según Bulbarela (2001), en condiciones de trópico por lo común el IEP puede comprender más de un año de duración.

3.5.3. Período de días abiertos

Los días abiertos en vacas de leche es el periodo, en días, que va desde la fecha de parto hasta que la vaca queda preñada para el siguiente parto. Este factor influye en la rentabilidad de las explotaciones. Acortando el periodo entre partos se consigue disminuir las curvas de lactación, aprovechando los picos de lactación de los primeros meses de ordeño después del parto. Para conseguir preñar una vaca influyen muchos factores, sobre todo el bienestar animal, condiciones de estabulación, manejo, sanitarios para que el animal salga de nuevo en celo, y las inseminaciones sean eficaces (López, 2016).

El PDA debe tener una duración promedio de 90 días tomando en cuenta el período de involución uterina de 30 días. 30 días de espera voluntaria y primer celo posparto y otros 30 días para segundo celo e inseminación para nueva preñez, lo que nos aproxima a básicamente un parto por año (López, 2016).

3.5.4. Servicios por concepción

Este indicador determina la fertilidad del animal evaluado o de los lotes de animales, en este interviene la calidad seminal que estemos utilizando.

Este parámetro es importante para conocer los aspectos fisiológicos de la hembra durante el desarrollo embrionario temprano y la implantación, así como los factores que influyen sobre esta fase inicial de gestación como ser temperatura, manejo y nutrición (Bustillo, 2020).

Para Sintex (2005), el objetivo de los productores debe ser el de preñar la vaca en la primera o segunda inseminación, ya que de extenderse más allá de ese número se incrementará el número de días abiertos y el período parto concepción, con la consiguiente pérdida de producción. El promedio de servicios por concepción debe de rondar entre 1.75 a 2.60.

3.5.5. Índice o porcentaje de preñez

Indica el número de vacas preñadas, diagnosticadas por tacto rectal, referidas al total de vacas servidas o sometidas al programa de IATF y llevado a porcentaje, para calcular el porcentaje de preñez se divide el total de vacas preñadas entre las vacas que fueron sometidas al toro y se multiplica por cien. (Herrera 2007).

Una tasa de concepción promedio para el primer servicio suele ser de alrededor del 20 al 30% para animales lactantes y del 35-40% para novillas solteras, pero puede variar dependiendo de muchos factores. (Jiménez, 2018)

3.6.Indicadores sanitarios

3.6.1. Porcentaje de vacas enfermas (incidencia)

El monitoreo de enfermedades es de vital importancia para asegurar el bienestar de nuestros animales y, por lo tanto, su productividad. Un animal sano nos da la posibilidad de explotar al máximo el potencial del ganado, sin una buena sanidad no va a importar que tan buena sea la nutrición o que tan buena sea teóricamente la raza en nuestro hato, por lo tanto, debemos estar pendientes de posibles vacas enfermas y realizar un seguimiento apropiado de estas hasta lograr sanarles o ante una situación de riesgo, descartarles para no desperdiciar recursos.

Mastitis bovina. La mastitis bovina consiste en la inflamación de las glándulas mamarias o la ubre, que genera dolor y estrés a las vacas, ocasionando disminución en la producción y en la calidad de la leche, pues cambia su sabor y aumenta la carga bacteriana normal (SIPSA, 2014).

La enfermedad inicia con la entrada de los microorganismos patógenos desde la parte externa o del ambiente al interior de la ubre a través del conducto glandular o pezón, seguido de la

invasión total de gérmenes e inflamación del tejido mamario o de la ubre causado por la infección, así como daños a los tejidos que, dependiendo de la duración y severidad de la enfermedad, dan lugar a la formación de fibrosis³, edema inflamatorio⁴, atrofia del tejido mamario y abscesos o gangrena en casos graves. La etapa terminal de la enfermedad finaliza con la pérdida parcial o total de la ubre (SIPSA, 2014).

Retención placentaria. Se define como la no expulsión de las membranas fetales después de las siguientes 12 a 24 horas del parto, su causa es debida a muchos factores (multifactorial); sus consecuencias están relacionadas directamente con la disminución de la eficiencia reproductiva de estos animales, en donde los parámetros o indicadores reproductivos son afectados severamente, tales como intervalo parto-concepción o también llamado días abiertos (DA), e intervalo entre parto (IP). También se describen algunos tratamientos que se pueden aplicar cuando se tiene RP en vacas, tanto especializadas en la producción como en las de carne y doble propósito (Córdova, 2020).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1.Descripción del sitio de la práctica

La práctica profesional supervisada se desarrolló en la finca Johnson Farms en el estado de Michigan, Estados Unidos, con apoyo del programa de Ohio, que combina una experiencia práctica y de aprendizaje en la agricultura. Ofrece formación y pasantías en varios campos agrícolas de los Estados Unidos. Los participantes de este programa intercambian ideas, promueven el entendimiento mutuo y construyen relaciones internacionales a largo plazo.

La hacienda Johnson se ubica en el estado de Michigan, Estados Unidos, camino número 25, aldea de Dagget en el condado de Menominee, a una altura media de 215 m.s.n.m., con una precipitación promedio de 513.2 mm/año, distribuida la mayor parte en los meses de mayo a octubre, y temperatura promedio en temporada templada es de 26 a 15 °C y en temporada fría es de -11 a -3 °C.

4.2.Materiales y equipo

Para llevar a cabo la práctica profesional supervisada en la hacienda Johnson se utilizaron los materiales y equipo que permitieron el desarrollo de las actividades, el registro de datos y mantener la integridad física del operario, como ser: computadora, teléfono, libreta,

calculadora, lápiz, tablero, hoja de registro de actividades desarrolladas, tractores para desarrollar diferentes actividades, entre otros.

4.3. Metodología

La práctica profesional supervisada se realizó en la hacienda Johnson Farms con un tiempo de duración de 600 horas (período que comprendió desde enero hasta abril 2024). El objetivo principal fue describir los indicadores reproductivos de vacas lecheras de la raza Holstein, Fleckvieh, Pardo Suizo y los diferentes cruces mediante el monitoreo en campo y revisión de los registros de la finca donde se conoció la eficiencia en los parámetros objeto de estudio. Esto mediante el acompañamiento técnico, la observación de las prácticas y participación en los procesos que se llevaron a cabo en las áreas productivas dirigidas a la explotación de ganado lechero.

4.4. Desarrollo de la práctica

Se utilizó un método vivencial, participativo y descriptivo; vivencial porque se obtuvo conocimiento, se adquirió habilidades, y experiencia durante la práctica profesional, participativo porque hubo involucramiento en cada actividad y práctica de manejo, y descriptivo porque se presentaron resultados de los datos registrados en campo y de los registros productivos que tiene la finca, para las variables estudiadas.

Durante la fase de inducción el anfitrión encargado del programa en la hacienda brindó asesoramiento sobre el trabajo que se llevaría a cabo y los métodos de manejo utilizados, así

mismo se describieron las actividades a realizar, e inducción de las diferentes acciones que se realizaron para el cuidado de los animales. Durante la fase de reconocimiento se realizó un recorrido por la hacienda, conociendo operarios e identificando las áreas y equipos de trabajo. En la fase de desarrollo se realizó el manejo agronómico del ganado en las diferentes áreas de trabajo, centrándose en las actividades que se realizan en la hacienda y las planificadas en la presente memoria de trabajo.

En la práctica profesional supervisada, se llevó a cabo actividades como ser:

- ✓ **Ordeño mecanizado:** El sistema de producción intensiva de ganado lechero en Johnson Farms trabaja con ordeñadora mecanizada de tipo paralelo, a tres ordeños diarios con una duración estimada de 8 horas entre ordeño y limpieza de la instalación. Con horarios de 4 am a 12 pm, 12 pm a 8 pm y 8 pm a 4 am; es decir, de forma ciclar.
- ✓ **Alimentación de becerros:** dos alimentaciones diarias a biberón con leche a 115°F pasteurizada, en horarios de 5 am a 9:30 am y de 3 pm a 5:30 pm.
- ✓ **Atención de partos:** se atendieron partos tanto a vacas secas como a novillas de primer parto, la atención requería verificar que no existiesen problemas durante las labores de parto y atender los partos distócicos. Además, dentro de esta actividad también se anexó la de preparar las vacas recién paridas para ordeño; marcarles con cinta adhesiva y pintura de marcado facilitando el reconocimiento de estas en la sala de ordeño para la extracción de calostros, aplicación de pastillas de calcio y vacuna para Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, la palpación para comprobar existencia o no de algún gemelo, conducir las al grupo de ordeño respectivo y registrar el nacimiento.
- ✓ **Cuidado de becerros recién nacidos:** luego de la separación de sus madres los terneros se llevaban al área de selección y las terneras se llevaban al área de crecimiento donde fueron puestas en jaulas plásticas. Se realizó calostreo doble por sonda esofágica con un intervalo de 4 a 5 horas. Aplicación de vacunas para Rinotraqueitis (vía nasal) y

Coronavirus (vía oral), además de la aplicación de antibiótico vía subcutánea para los que estuvieron expuestos a heces fecales.

- ✓ **Otras:** se atendieron vacas caídas en las diferentes naves de la granja, se recibió y sigue recibiendo un curso de inseminación impartido por GENEX.

4.5. Variables evaluadas

4.5.1. Período de días abiertos

Se utilizó la fórmula:

$$DA = \text{Intérvalo entre fecha de parto y fecha de siguiente concepción}$$

4.5.2. Intervalo entre partos

Se utilizó la fórmula:

$$IEP = \text{Días abiertos} + \text{Período de gestación}$$

4.5.3. Servicios por concepción

Se utilizó la fórmula:

$$SC = \frac{\text{Servicios totales realizados en el hato}}{\text{No. de vacas gestantes}}$$

4.5.4. Índice o porcentaje de preñez

Se utilizó la fórmula:

$$\% \text{ de preñez} = \frac{\text{Vacas preñadas}}{\text{Vacas servidas}} \times 100$$

4.5.5. Edad al primero servicio y parto

Estos datos se extrajeron de los registros de la finca, fue necesario conocer las edades de las novillas que se dispusieron a la reproducción.

4.5.6. Parámetros sanitarios

La incidencia contabilizó el número de casos nuevos de las enfermedades que aparecieron en el período de tiempo previamente determinado (duración de la PPS)

Podemos equipararla a una película que refleja el flujo del estado de salud al de enfermedad en la población que estudiamos (Ibáñez, 2012).

La prevalencia describió la proporción de la población que padeció la enfermedad. La prevalencia dependió de la incidencia y de la duración de la enfermedad

Las variaciones de la prevalencia pueden ser debidas a las modificaciones en la incidencia o a cambios en la duración de la enfermedad y la duración de la enfermedad depende, a su vez, de cambios en el período de recuperación y la medicación (Ibáñez, 2012).

Se utilizó la fórmula:

$$\% \text{ vacas enfermas} = \frac{\text{Vacas enfermas}}{\text{Total de vacas en el hato}} \times 100$$

V. RESULTADOS

5.1. Parámetros reproductivos evaluados

5.1.1. Periodo de días abiertos

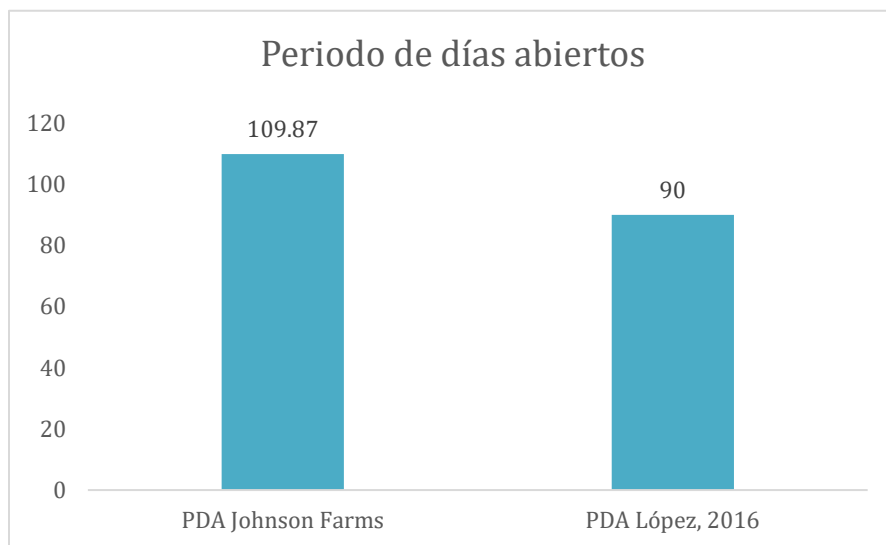


Ilustración 1. Comparación de medias para período de días abiertos

Para la variable de período de días abiertos, la cantidad establecida como la ideal para cualquier explotación ganadera según López (2016) es de 90 días o 3 meses. En Johnson Farms esta variable ronda los 110 días, es decir, casi 20 días más que la cantidad ideal. Esos días se reflejan en un intervalo entre partos más amplio del apropiado provocando una pérdida productiva y reproductiva que podría llegar a ser significativa recordando que se vuelve un valor acumulativo por cada vaca servida en el hato.

5.1.2. Intervalo entre partos

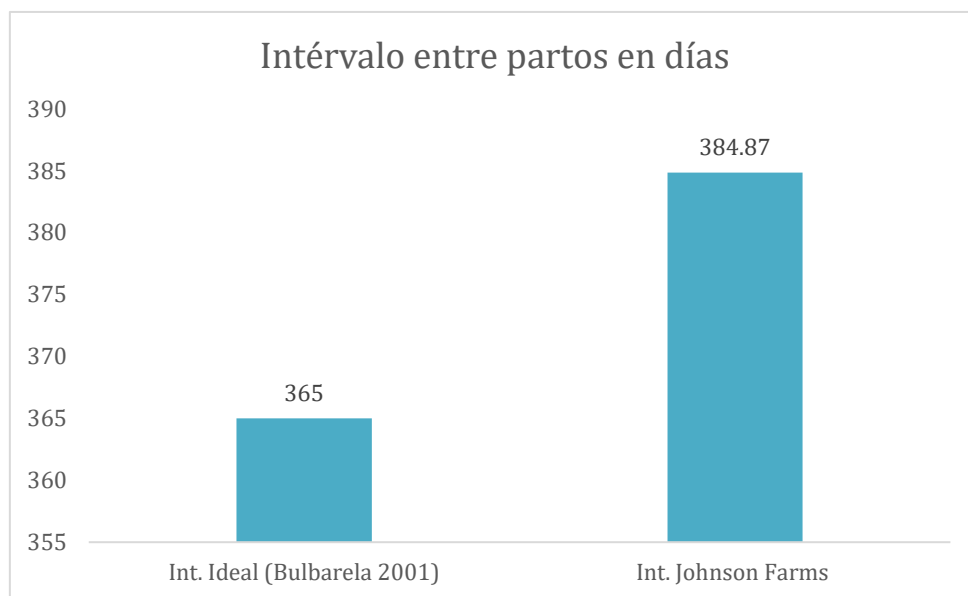


Ilustración 2. Comparación de medias para intervalo entre partos

En Johnson Farms la media para el intervalo entre partos fue de 384.87 días, siendo la suma entre la duración de la gestación bovina de 275 días más la cantidad de días abiertos que presentó la granja, que fue de 109.87. Comparada esta media con la media ideal de 1 parto por año acordada por la comunidad ganadera y reafirmada por Bulbarela (2001), vemos como Johnson Farms está por debajo del rendimiento reproductivo apropiado para una explotación bovina de esta magnitud. Esta diferencia de 19 días podría parecer insignificante pero a la larga representa 19 días por vaca de producción láctea menor que la óptima o rentable, donde el consumo de alimento sigue siendo el mismo.

5.1.3. Servicios por concepción

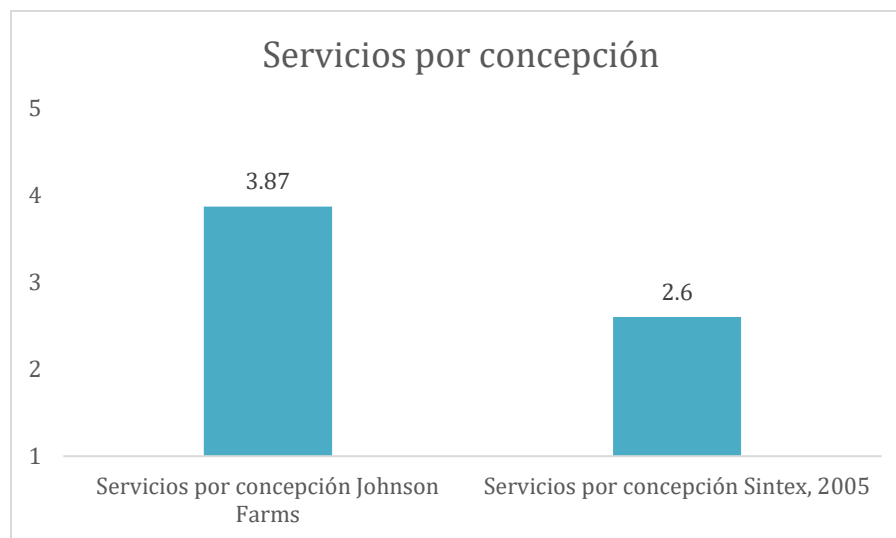


Ilustración 3. Comparación de medias para servicios por concepción.

Para la variable de servicios por concepción Johnson Farms presentó una media de 3.87 servicios por vaca para lograr un diagnóstico de preñez positivo, una tasa alta si le comparamos con los 2.6 servicios reportados por Sintex (2005). Johnson Farms inseminó 427 vacas de secado durante el desarrollo del trabajo profesional supervisado, de estas 427 inseminaciones, el diagnóstico arrojó positivo para 109 vacas, para el segundo servicio de 318 vacas, se obtuvo la preñez de otras 65 vacas y para el tercer servicio de las 253 vacas restantes se logró la concepción de otras 25 vacas. En total 253 vacas no tomaron la inseminación durante el desarrollo de la práctica por lo que se contaron como vacas no preñadas. Johnson Farms está empleando más semen para concepción y también está presentando una elevada cantidad de días abiertos en sus vacas en fase de servicio.

5.1.4. Índice o porcentaje de preñez

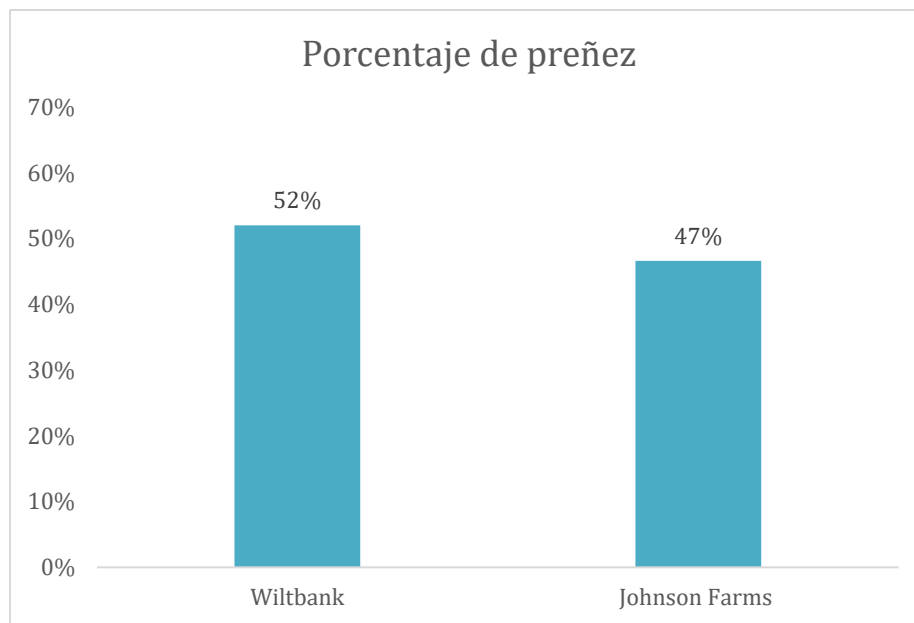


Ilustración 4. Comparación de medias para porcentaje de preñez

Para Wiltbank et al (2016), en Estados Unidos el porcentaje de preñez en etapa de blastocisto usando la técnica de inseminación artificial es del 52% para vacas lecheras lactantes. En Johnson Farms este porcentaje para vacas lactantes fue del 46.6% realizando el diagnóstico de preñez 31 días después de la realizada la inseminación. Un resultado inferior al promedio nacional, pero sin considerarse probables abortos tempranos o problemas con la implantación del feto que debería ocurrir varios días antes (del 18 al 20 posterior a inseminación) del día en el que se realiza dicho diagnóstico. Por lo que el desempeño de la granja para esta variable es optimista.

5.1.5. Edad al primer servicio y primer parto

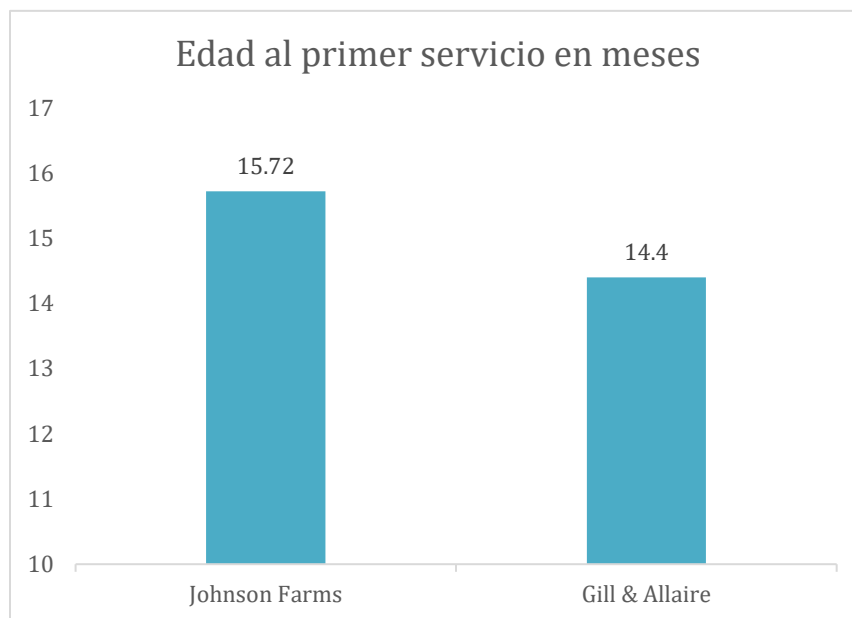


Ilustración 5. Comparación de medias para edad al primer servicio

Para la edad promedio de primer servicio se obtuvo que Johnson Farms realiza inseminaciones a edades tempranas con una media de 15.72 meses para la realización de la primera inseminación a novillas. Este resultado se sitúa muy cercano a rangos obtenidos en otras investigaciones en los Estados Unidos donde por ejemplo, según Gill y Allaire (2010), la edad a primer servicio apropiada para obtener el mayor rendimiento y vida útil de una vaca se debe situar en un valor máximo que ronda los 14.4 meses para ganado de producción láctea.

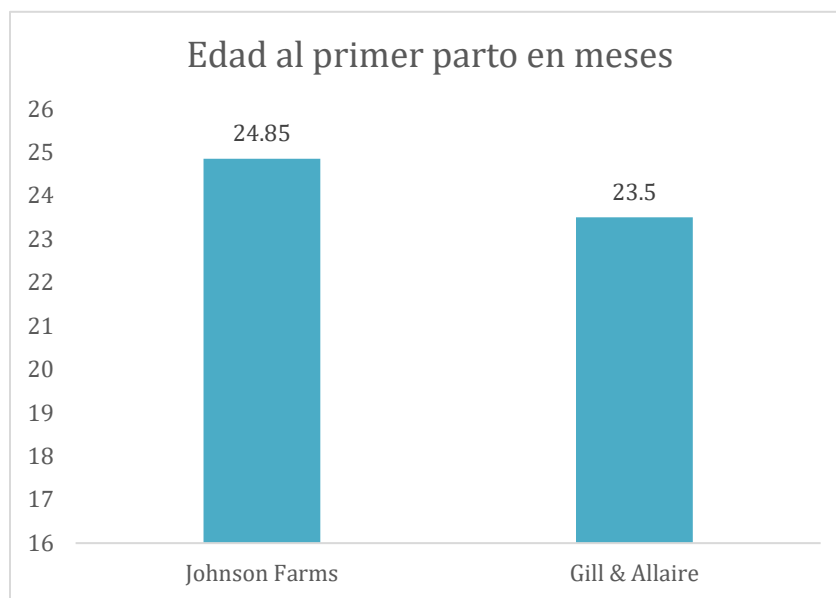


Ilustración 6. Comparación de medias para edad al primer parto

La edad al primer parto en Johnson Farms ronda los 24.85 meses, en la investigación mencionada en el párrafo anterior, la edad apropiada para la mejor explotación de razas lecheras se sitúa en un máximo de 23.5 meses. Los valores son cercanos al variar en un poco más de un mes de edad.

5.2. Parámetros sanitarios evaluados

5.2.1. Retención Placentaria

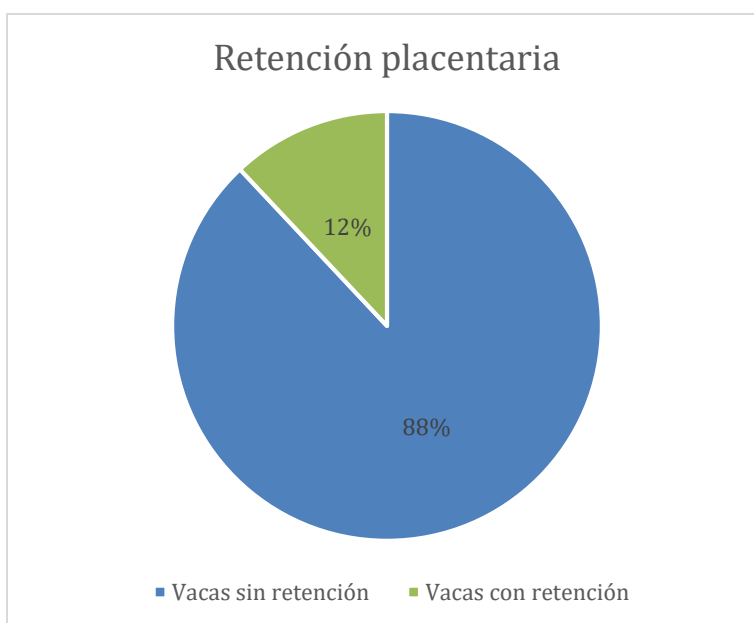


Ilustración 7. Porcentaje de vacas que presentaron retención placentaria

En Estados Unidos el promedio RMF en poblaciones grandes de vacas lecheras oscila alrededor del 6.6 %, existiendo diversos factores que pueden aumentar este porcentaje, como abortos, distocias, mellizos, edad avanzada, inducción del parto, altas temperaturas ambientales, hipocalcemia, etc. (Grohn et al., 1989). En Jonhson Farms la RMF se situó en un 12% del total de vacas paridas evaluadas, un índice superior al promedio en los Estados Unidos.

La experiencia en el cuidado de vacas gestantes y recién paridas en esta granja nos deja con varias hipótesis que podrían explicar este porcentaje mayor de RMF, en primer lugar, la administración de minerales y vitaminas no es la más adecuada debido a la insuficiencia de salitreros en las naves y la baja aplicación de vitaminas inyectables en la etapa de parto;

en el posparto, la aplicación de calcio es inferior a la recomendada y tampoco se da un seguimiento recomendable a la eliminación de placentas por lo que la aplicación de hormonas y antibióticos suele realizarse días después del parto a las vacas con RMF en estado ya avanzado.

Además, se observó que en novillas de primer parto se utiliza semen de toros que resulta en terneros muy grandes originando distocias que conducen probablemente a un porcentaje mayor de retención placentaria

5.2.2. Mastitis

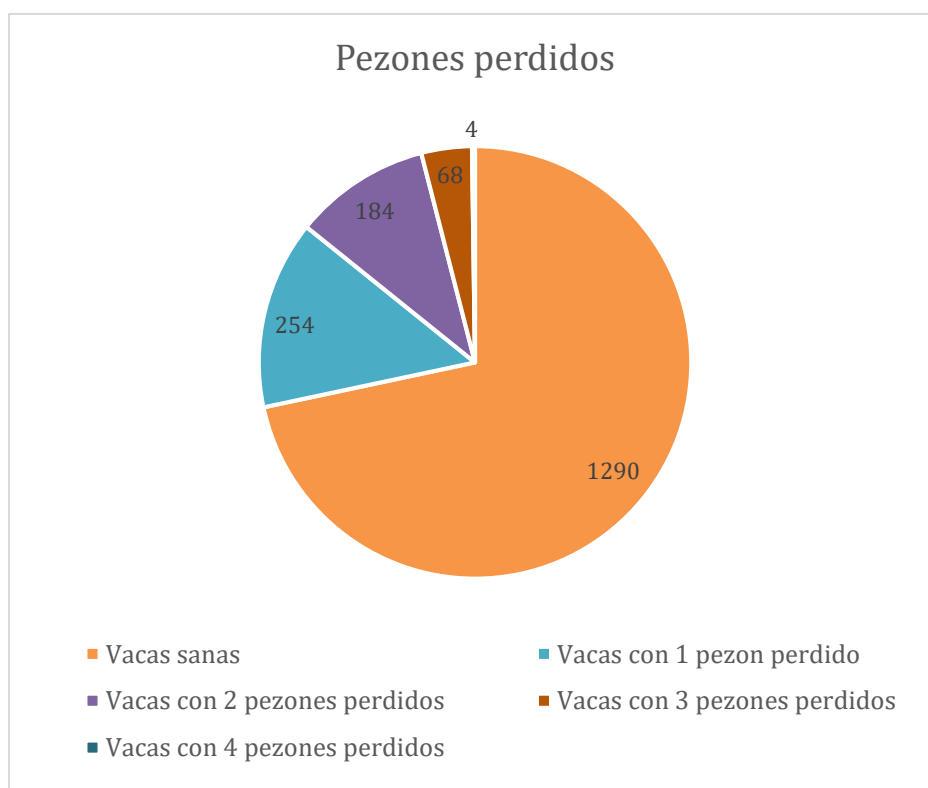


Ilustración 8. Conteo de vacas con cuartos perdidos por cuadro de mastitis.

En Jonhson Farms esta es sin duda la enfermedad que genera mayores pérdidas, se contabilizó un total de 510 vacas con cuartos perdidos, 250 con un pezón perdido, 184 con dos pezones perdidos, 68 con tres pezones perdidos y cuatro vacas que ingresan a la sala de ordeño con todos sus pezones perdidos; para un porcentaje de 28.33% de la población total, superando la media del país que según el Sistema Nacional de Vigilancia de Salud Animal de los Estados Unidos es del 25.7% (2016).

El problema con la mastitis en la granja es que no existe un plan de prevención de la enfermedad, tampoco se realiza diagnóstico, separación y tratamiento de las vacas que presentan la enfermedad en primera etapa, por lo que las vacas que presentan mastitis con seguridad perderán el cuarto infectado.

VI. CONCLUSIONES

Una vez se cotejaron resultados se puede constatar que en Jonhson Farms la cantidad de días abiertos fue de 109.87 días, casi 20 días por encima del ideal de 90 días en teoría, esos 20 días son los reflejados en el intervalo de partos de 384.87 días, sobrepasando al que sería el ideal de 365 días entre partos. Para servicios por concepción se encontró un valor de 3.87 servicios por vaca para lograr un diagnóstico de preñez positivo, una tasa alta si le comparamos con los 2.6 servicios reportados en investigaciones previas. El porcentaje de preñez fue del 46.6% realizando diagnóstico de preñez 31 días después de inseminación a vacas lecheras lactantes, resultado inferior a otros encontrados para EUA que fueron del 52%.

En Jonhson Farms para las novillas que ingresaron a su primera gestación, la edad de primer servicio fue de 15.72 meses, valor muy cercano a rangos obtenidos en investigaciones realizadas en el país donde la edad a primer servicio apropiada para un máximo aprovechamiento de una vaca es de aproximadamente 14.4 meses. La edad a primer parto en Johnson Farms fue de 24.85 meses, poco más de un mes respecto a la edad apropiada de 23.5 meses para los autores citados.

En la parte sanitaria se obtuvo que el 12% de las vacas paridas evaluadas presentaron retención placentaria luego del parto, casi el doble más que el promedio nacional de 6.6%. Además, se contabilizaron un total de 510 vacas con pezones perdidos por mastitis de entre el total de 1800 evaluadas, lo que representa un 28.33% superando la media nacional de 25.7%.

VII. RECOMENDACIONES

Es necesario que para las novillas se haga una mejor selección de los toros, puesto que la gran mayoría durante el parto requieren de atención debido al tamaño de los terneros que no es el apropiado para un primer parto, la nutrición y la edad de primer servicio son óptimas.

Para reducir el periodo de días abiertos y por consiguiente el intervalo entre partos es necesario que Jonhson Farms revise el semen y la técnica de inseminación que se está empleando, también se debe revisar la edad del rebaño puesto que podría ser uno de los factores por los cuales la capacidad de preñez rápida se perjudica.

Se debe probar métodos para reducir los servicios por concepción y aumentar el porcentaje de preñez, como la vitaminación post parto ya que en la granja solo se aplica una dosis de pastilla de calcio y nada más; además, se recomienda la instalación de sales minerales en las naves de vacas preñadas ya que no se cuenta con estas.

En la parte sanitaria se debe mejorar en varios aspectos. Primero, el tratamiento de la retención placentaria se debe realizar rápidamente ya que en Jonhson Farms se realiza hasta los 3 o 4 días; además, de aumentar la cantidad de antibióticos para su rotación puesto que Jonhson Farms solo aplica Ampicilinas sin rotación.

Mejoramiento de las salas de ordeño y el ordeño en si para disminuir tasas de mastitis, además se debe mejorar el ala de hospital.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Cooperación Internacional del Japón en Bolivia. (2016). El celo, los ciclos reproductivos en los mamíferos. Obtenido de <https://www.jica.go.jp>

Córdova, A. 2020. Consecuencias de la retención placentaria en vacas y algunas indicaciones para su tratamiento (En línea, Sitio web). Consultado 29 de enero de 2024. Disponible en <https://www.ganaderia.com/destacado/Consecuencias-de-la-retencion-placentaria-en-vacas-y-algunas-indicaciones-para-su-tratamiento>

Bulbarela, G. 2001. Comportamiento reproductivo de un hato Holstein en clima semicálido (en línea). Tesis de licenciatura. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Universidad Veracruzana. Consultado 22 de enero de 2024. Disponible en https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010._Parametros-reproductivos-bovinos.pdf

Bustillo Parrado, JC; Melo Colina, JA. 2020. Parámetros reproductivos y eficiencia reproductiva en Ganado Bovino (en línea). Consultado 12 de enero 2023. Disponible en: <https://n9.cl/dp86l>

Castillo, G; Vargas, B; Hueckmann, F; Romero, J. 2019. Factores del animal y el manejo predestete que afectan la edad al primer parto en hatos de lechería especializada de Costa Rica (en línea). Agronomía costarricense. Vol 43. N 2. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0377-94242019000200009

Castillo Rosa, JO. 2023. Parámetros productivos y reproductivos en ganado bovino. Consultado 03 de enero 2023. *Sin publicar*.

Contexto Ganadero. 2023. Así es la ganadería bovina de Estados Unidos (en línea, sitio web). Revista digital. Cartagena. Consultado 08 de enero de 2024. Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/internacional/asi-es-la-ganaderia-bovina-de-estados-unidos>

Cordiviola, C; Bertoldi, M; Boyesuk, D. 2022. Curso de introducción a la producción animal (En línea). Buenos Aires, Argentina. 11 p. Consultado en 29 de enero de 2024. Disponible https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/144421/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

National Animal Health Monitoring System. 2016. Dairy 2014 Report 2: “Milk Quality, Milking Procedures, and Mastitis on U.S. Dairies, 2014. https://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/downloads/dairy14/Dairy14_dr_Mastitis.pdf

Grohn, Y.T., H.N. Erb, C.E. McCulloch & H.S. Saloniemi. 1989. Epidemiology of metabolic disorders in dairy cattle: association between host characteristics, disease, and production. J. Dairy Sci. 72: 1876-1885

Ibáñez, Consuelo. 2012. Que es la incidencia y la prevalencia de una enfermedad (en línea, sitio web). Consultado 05 de febrero de 2024. Disponible en https://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2012/02/29/133136

INTAGRI. 2019. Problemas podales en bovinos (en línea, sitio web). Consultado 29 de enero de 2024. Disponible en <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/problemas-podales-en-bovinos>

López, M. 2016. Importancia de los días abiertos en vacas de leche (en línea). Granada. Disponible en: <http://www.covialsl.com/importancia-de-los-dias-abiertos-en-vacas-de-leche/>

Mairena, C; Guillén, B. (2002). Curso de ganadería bovina (en línea). Managua, 19 Edición, 80 pag, ISBN 99924-812-9-3. Consultado 29 de enero de 2024. Disponible en <https://repositorio.unan.edu.ni/6988/1/6522.pdf>

Marini, P; Di Masso, R. 2018. Evaluación histórica de indicadores productivos en vacas lecheras en sistemas a pastoreo (en línea). Cartagena. La Granja Revista Digital. Vol 2. Num 28. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4760/476056688009/476056688009.pdf>

Mariscal, V; Pacheco, A; Estrella, H; Huerta, M; Rangel, R; Núñez, R. 2016. Indicadores reproductivos de vacas lecheras en agroempresas con diferente nivel tecnológico en Los Altos de Jalisco (en línea). Agricultura, sociedad y desarrollo. Vol.13 No.3. Texcoco. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1870-54722016000300493

Organismo Internacional de Energía Atómica. 2022. Producción pecuaria sostenible (En línea). Viena, Austria. Consultado 29 de enero de 2024. Disponible en <https://www.iaea.org/es/temas/produccion-pecuaria-sostenible>

Ossa Vélez, E; Castillo, M; Cueto Torres, M. 2023. Evaluación Financiera para la implementación de un sistema de Ganadería (en línea). Consultado 10 de nov 2023. Disponible en: <https://n9.cl/og92nf> (Repository uniminuto).

Segrelles, J. 1991. La producción ganadera intensiva y el deterioro ambiental (en línea). XII Congreso Nacional de Geografía. Consultado 10 de nov 2023. Disponible en: <https://n9.cl/gjtw3> (RUA. Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante).

Sienra, R. 2008. Importancia de los registros para detectar problemas reproductivos en el ganado lechero (en línea, sitio web). Instituto Plan Agropecuario. Disponible en: https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R90/R90_29.htm

Sintex. (2005). MANEJO REPRODUCTIVO EN BOVINOS DE LECHE. Obtenido de Producción Animal: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/70-manejo_reproductivo_en_bovinos_lecheros.pdf

SIPSA (Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario). 2014. La mastitis bovina, enfermedad infecciosa de gran impacto en la producción lechera (en línea, sitio web). Consultado 29 de enero de 2024. Disponible en https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_ago_2014.pdf

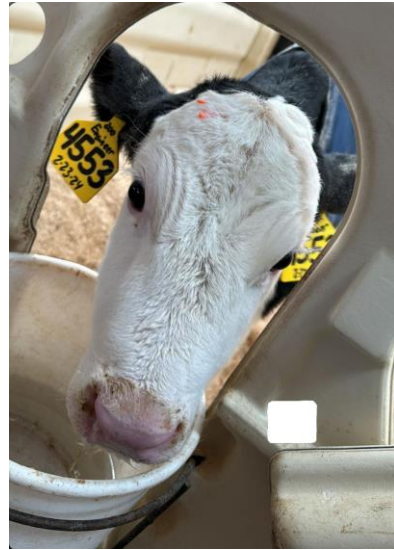
Suarez, O. 2006. Factores ambientales y genéticos que influyen sobre la edad al primer parto en hembras de la raza brahmán (en línea). Disponible en: <http://www.unicordaba.edu.co/revistas/revistasmvz-111/111-7>

Wiltbank, M C, G M Baez, A Garcia-Guerra, M Z Toledo, P L Monteiro, L F Melo, J C Ochoa, J E Santos, R Sartori. 2016. Pivotal periods for pregnancy loss during the first trimester of gestation in lactating dairy cows. *Theriogenology* 86:239–253. doi:10.1016/j.theriogenology.2016.04.037

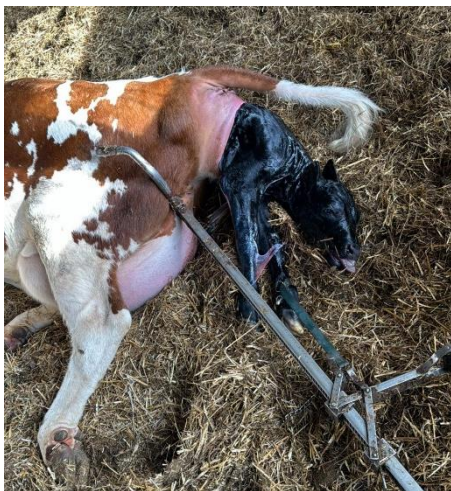
ANEXOS



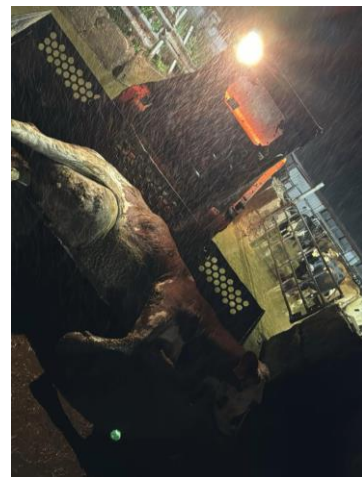
Anexo 1. Atención de parto vaca seca



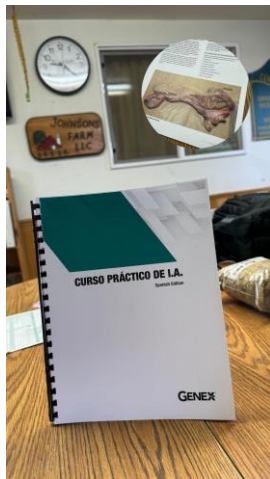
Anexo 2. Ternera en etapa de crecimiento



Anexo 3. Atención de parto distócico
novilla



Anexo 4. Traslado de vaca caída a
hospital



Anexo 5. Curso de inseminación por
GENEX



Anexo 6. Bolsa de calostro
pasteurizado



Anexo 5. Vaca recién parida y
preparada para sala de ordeño