

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**PRESENCIA DE RETENCIÓN PLACENTARIA EN VACAS LECHERAS Y SU  
INFLUENCIA SOBRE LOS DÍAS ABIERTOS EN MIEDEMA DAIRY FARM,  
WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS**

**POR:**

**MARCELO JEREMIAS REYES OSORTO**

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO**

**INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**CATACAMAS**

**OLANCHO**

**NOVIEMBRE, 2025**

**PRESENCIA DE RETENCIÓN PLACENTARIA EN VACAS LECHERAS Y SU  
INFLUENCIA SOBRE LOS DIAS ABIERTOS EN MIEDEMA DAIRY FARM,  
WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS**

**POR:**

**MARCELO JEREMIAS REYES OSORTO**

**ASESOR PRINCIPAL**

**Ph.D: KELVIN ORLANDO ESPINOZA BLANDON**

**INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL  
SUPERVISADA PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE AGRICULTURA PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**CATACAMAS**

**OLANCHO**

**NOVIEMBRE, 2025**

## DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y refugio constante, por brindarme cada día la fortaleza, la salud y la sabiduría necesarias para seguir adelante. Gracias por regalarme la vida y permitirme avanzar con fe hacia cada meta y cada sueño que ha sembrado en mi corazón.

A mis padres, **Olga Osorto Ordoñez y Marcelino Reyes Villatoro** por ser mi mayor inspiración. Gracias por su amor inmenso, por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo, la humildad y la perseverancia. Cada paso que doy lleva consigo el reflejo de su apoyo incondicional y su fe en mí. Este logro también es de ellos.

A mis hermanos, **Luvín Edgardo Osorto Ordoñez, Jairo Josué Reyes Osorto y Erick Misael Reyes Osorto**, por su apoyo incondicional y por estar siempre presente en cada etapa de mi vida. Gracias por ser parte de este logro.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios Todo poderoso, por haberme prestado la vida, por darme fuerza física y mental, esperanza y valor en cada momento. Gracias por brindarme sabiduría y entendimiento a lo largo de mis estudios.

A mis padres, hermanos, abuela presente por ser pilares fundamentales en mi vida y en cada etapa de este camino. Gracias por su guía, su amor incondicional, su apoyo constante y por darme siempre la fortaleza para seguir adelante.

A mis asesores, **Ph. D Kelvin Espinoza Blandon, MV Lisandro Zelaya y M. Sc Orlando Castillo**, quienes me brindaron conocimiento, ayuda y apoyo para la realización de mi Práctica Profesional Supervisada. Agradezco profundamente su acompañamiento, compromiso y dedicación durante este proceso.

A **Héctor Javier Gómez Ortiz** por hacer que mi estadía en Catacamas fuese más fácil, por ese apoyo incondicional a lo largo de este proceso, y acompañarme en la recta final de este que un día fue solo un sueño.

A la **Universidad Nacional de Agricultura**, mi segundo hogar durante estos cuatro años. Gracias por ser mi **alma mater**, por las experiencias vividas, por todo lo aprendido y por haber sido el espacio donde crecí y me formé como profesional.

# TABLA DE CONTENIDO

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. INTRODUCCIÓN.....                                                          | 1  |
| II. JUSTIFICACIÓN .....                                                       | 3  |
| III. OBJETIVOS.....                                                           | 5  |
| 3.1 Objetivo General .....                                                    | 5  |
| 3.2 Objetivos Específicos.....                                                | 5  |
| IV. REVISIÓN DE LITERATURA.....                                               | 6  |
| 4.1. Fisiología de la dehiscencia placentaria .....                           | 6  |
| 4.2. Retención placentaria en vacas lecheras .....                            | 6  |
| 4.2.1. Definición clínica .....                                               | 6  |
| 4.2.2. Criterios diagnósticos.....                                            | 7  |
| 4.2.3. Incidencia .....                                                       | 7  |
| 4.3. Factores de riesgo y predisponentes .....                                | 8  |
| 4.3.1. Nutrición .....                                                        | 8  |
| 4.3.2. Estrés.....                                                            | 10 |
| 4.3.3. Condiciones obstétricas .....                                          | 11 |
| 4.4. Consecuencias reproductivas de la retención placentaria .....            | 12 |
| 4.4.1. Relación con infecciones uterinas.....                                 | 12 |
| 4.4.2. Disminución de la fertilidad .....                                     | 13 |
| 4.5. Influencia de la retención placentaria sobre los días abiertos .....     | 13 |
| 4.6. Manejo y tratamiento .....                                               | 14 |
| 4.6.1. Prevención .....                                                       | 14 |
| 4.6.2. Tratamiento .....                                                      | 15 |
| 4.7. Impacto económico .....                                                  | 16 |
| V. METODOLGÍA.....                                                            | 17 |
| VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....                                              | 20 |
| 6.1 Factores de riesgo y predisponentes .....                                 | 20 |
| 6.1.1 Incidencia de cada factor de riesgo .....                               | 21 |
| 6.1.2 Influencia del estrés por calor en RP.....                              | 22 |
| 6.2 Incidencia de RP .....                                                    | 23 |
| 6.3 Infecciones uterinas derivadas de RP .....                                | 23 |
| 6.3.1 Registro de incidencia de RP e infecciones uterinas en agosto .....     | 24 |
| 6.3.2 Registro de incidencia de RP e infecciones uterinas en septiembre ..... | 26 |
| 6.3.3 Registro de incidencia de RP e infecciones uterinas en octubre .....    | 29 |
| 6.3.4 Registro de incidencia de RP e infecciones uterinas en noviembre .....  | 30 |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.4 Pérdidas económicas relacionadas al aumento de días abiertos ..... | 31 |
| 6.4.1 Estimación de pérdidas económicas .....                          | 32 |
| VII. CONCLUSIONES .....                                                | 34 |
| VIII. RECOMENDACIONES .....                                            | 36 |
| IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                   | 37 |
| X. ANEXOS .....                                                        | 42 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Factores de riesgo. ....                      | 21 |
| Figura 2 Estrés por calor. ....                         | 22 |
| Figura 3 Desglose de pérdidas económicas por caso ..... | 33 |

## LISTA DE TABLAS

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Incidencia de RP. ....                       | 23 |
| Tabla 2. Registro de RP y metritis en agosto. ....    | 24 |
| Tabla 3 Registro de RP y metritis en septiembre. .... | 26 |
| Tabla 4. Registro de RP y metritis en octubre. ....   | 29 |
| Tabla 5. Registro de RP y metritis en noviembre. .... | 30 |
| Tabla 6. Pérdidas económicas. ....                    | 32 |



## LISTA DE ANEXOS

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Anexo 1. Expulsión normal de placenta. ....                        | 42 |
| Anexo 2 Lavado intra uterino. ....                                 | 42 |
| Anexo 3. Ceftiofur utilizado en el tratamiento. ....               | 43 |
| Anexo 4. Tetraciclina para lavados uterinos. ....                  | 43 |
| Anexo 5. Bolos de aspirina. ....                                   | 44 |
| Anexo 6. Parto distócico. ....                                     | 44 |
| Anexo 7. Atención de parto distócico. ....                         | 45 |
| Anexo 8. Bloque de sales minerales utilizado como suplemento. .... | 45 |
| Anexo 9. Remoción manual de placenta. ....                         | 46 |
| Anexo 10. Parto gemelar. ....                                      | 46 |

## I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo del sector lechero es un instrumento sostenible, equitativo y poderoso para lograr el crecimiento económico, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza (*El desarrollo del sector lechero*, s. f.). La ganadería enfrenta constantemente desafíos relacionados con la salud y sanidad del hato bovino. La eficiencia reproductiva es uno de los pilares fundamentales en la rentabilidad de los sistemas de producción lechera modernos, en este contexto, los días abiertos representan una variable crítica para evaluar el desempeño reproductivo de las vacas lecheras.

La máxima eficiencia productiva en estas explotaciones se obtiene cuando se logra un intervalo entre partos de 365 días (Santamaría, 2018). Los días abiertos son aquellos que transcurren desde el día que una vaca tiene un parto hasta cuando inicia una nueva preñez. Las prolongaciones de los días abiertos en el hato lechero dependen de muchos factores, dentro de los cuales se debe considerar, la preparación de la vaca preparto incluyendo el manejo dietario pre y postparto (Risco, 2009). Con el objetivo de obtener un ternero por vaca por año, el intervalo parto-concepción se limita a unos 85 días, durante este período debe tener lugar la involución uterina, se debe restablecer la actividad ovárica y ha de ser detectado el celo. Por lo general, el 25% de las vacas de leche no se detectan en celo antes del día 40 post-parto. (Tobón, 2017)

La mayoría de las vacas lecheras, expulsan la placenta dentro de 8 horas después del parto. La no expulsión de la placenta por más de 8 a 12 horas, representa un trastorno llamado retención placentaria (Cano, 2006). Este trastorno, representa pérdidas económicas para los productores de leche, ya que implica el uso de antibióticos y por lo tanto el desecho de leche para consumo

humano. Además, una reducción temporal del apetito causa un descenso en la producción de leche en las vacas afectadas (Pérez et al., 2003). Destacando, que una mala nutrición principalmente en el periodo de secado, el mal manejo del hato y ciertas predisposiciones genéticas pueden ser factores determinantes para provocar una retención placentaria, impulsando la prolongación en los días abiertos (Córdova-Izquierdo et al., s. f.).

## II. JUSTIFICACIÓN

Dentro de los parámetros que determinan la eficiencia reproductiva, los **días abiertos** ocupan un lugar prioritario, ya que afectan directamente la producción de leche por ciclo reproductivo, los costos operativos y la dinámica general del sistema productivo. A consecuencia de esto, se vuelve indispensable identificar y controlar los factores que contribuyen a la prolongación de este período. Uno de los escenarios posparto que más se relaciona con complicaciones reproductivas y aumento de días abiertos es la **retención placentaria (RP)**.

Se puede decir, por tanto, que las consecuencias de la retención placentaria son graves, sobre todo por las pérdidas económicas que pueden provocar en la producción de leche (40%), servicios veterinarios (19%) y aumento del intervalo entre partos (9%). Se sabe que el 60% de las vacas con retención placentaria presentan pérdida de apetito, la involución uterina se retrasa en promedio más de diez días y la presentación del estro de 17 a 19 días, aumenta en un 15% el número de inseminaciones por concepción, la tasa de concepción disminuye entre un 11% y 19%, crece la tasa de reposición por causas reproductivas entre un 5% y un 10%, aumentan los días abiertos entre 26 y 31 días. (Córdova Izquierdo, 2025) En este contexto, la retención placentaria no solo compromete la salud del animal, sino que representa una carga económica considerable para el productor.

A pesar de su relevancia, en muchos sistemas de producción esta problemática no recibe la atención necesaria, especialmente cuando se trata de la evaluación de su impacto cuantificable sobre los indicadores reproductivos.

Miedema Dairy Farm, como empresa lechera tecnificada ubicada en el estado de Wisconsin, opera con altos estándares de producción, manejo y genética. Sin embargo, la persistencia de casos de RP en su hato pone en evidencia la necesidad de un análisis que permita comprender su magnitud e impacto real sobre los días abiertos. Por ello, esta investigación se orienta hacia **la evaluación de la influencia de la retención placentaria sobre la prolongación de los días abiertos en vacas lecheras**, como una herramienta clave para entender su impacto reproductivo y proponer medidas preventivas o correctivas dentro de los sistemas de producción.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

- Evaluación de la influencia de retención placentaria sobre la prolongación de los días abiertos en vacas lecheras.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar factores de riesgo y factores predisponentes como ser nutrición, estrés y condiciones obstétricas que pueden influir en la retención placentaria.
- Estimar la incidencia de retención placentaria en vacas lecheras.
- Contabilizar el número de casos de retención placentaria que deriven en infecciones uterinas.
- Estimar las pérdidas económicas relacionadas con el aumento de días abiertos (más gastos por alimentación, reducción de la rentabilidad productiva).

## **IV. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **4.1. Fisiología de la dehiscencia placentaria**

La placenta bovina presenta cotiledones fetales que se unen a las carúnculas endometriales formando los placentomas. Esta unión se produce mediante las vellosidades y microvellosidades presentes en el interfaz, entre las que se forman puentes de colágeno que han de ser destruidos a posteriori para lograr la separación y la correcta expulsión de las membranas fetales tras el parto. (Romero Rodríguez, 2022) La separación placentaria no es un proceso exclusivamente mecánico, de hecho, comenzó mucho tiempo antes del parto. Durante los últimos días que preceden al parto, las vellosidades del corion se separan de las carúnculas, dejando un espacio libre entre unos y otros. Otro fenómeno que contribuye a este proceso es la disminución progresiva en el número de células epiteliales de cada cripta, y los cambios hídricos producto del aumento de estrógenos y glucocorticoides hacia el final de la gestación. (Arrieta Chacón, 2013)

### **4.2. Retención placentaria en vacas lecheras**

#### **4.2.1. Definición clínica**

De manera fisiológica, la expulsión de las membranas fetales tras el parto se produce aproximadamente entre las 8 y las 24 horas posteriores, por lo que cualquier alteración de esta

condición puede llegar a considerarse retención placentaria. Así, la definición de la retención de placenta en bovino es la ausencia de expulsión de las membranas fetales una vez que han transcurrido más de 12 horas tras el parto.(Romero Rodríguez, 2022)

#### 4.2.2. Criterios diagnósticos

El diagnóstico suele ser sencillo basándose en la anamnesis y los signos clínicos de las membranas fetales retenidas, se caracterizan por cantidades variables de membranas degenerativas, descoloridas y finalmente fétidas que sobresalen de la vulva durante >24 horas después del parto. En ocasiones, las membranas retenidas pueden permanecer dentro del útero y no ser fácilmente visibles, en cuyo caso se puede detectar su presencia por la existencia de una descarga maloliente. En la mayoría de los casos, no existen signos clínicos de enfermedad sistémica. Cuando hay signos clínicos sistémicos, se relacionan con la toxemia. Las membranas retenidas dentro del útero o que se proyectan hacia el cuello uterino o la vagina pueden detectarse en un examen vaginal, éste sigue siendo el principal método de diagnóstico utilizado por los veterinarios. (Roberts, 2022)

#### 4.2.3. Incidencia

La condición es más común en hatos lecheros que en hatos de cría de carne, y la incidencia y prevalencia de la condición varía notablemente. Existe información limitada sobre la incidencia de la enfermedad en hatos orgánicos, aunque hatos lecheros orgánicos reportaron menos tratamientos por retención de membranas fetales (RMF) que los hatos convencionales. Se sugiere que una tasa de incidencia superior al 10% en una temporada de partos debería generar



preocupación. Este proceso es relativamente frecuente en el ganado bovino, llegando a presentar incidencias de entre el 5 y el 10 % en los animales de aptitud láctea, aunque en determinadas situaciones y bajo determinadas condiciones puede llegar incluso a alcanzar una incidencia del 18 %. (Mahnani et al., 2021)

#### 4.3. Factores de riesgo y predisponentes

##### 4.3.1. Nutrición

La nutrición es el principal factor que influye en el desempeño reproductivo en mamíferos. Las funciones reproductivas son de escasa prioridad dentro de la escala de direccionamiento de nutrientes. Estas funciones solo serán activadas cuando la demanda de nutrientes para mantenimiento, crecimiento y reserva haya sido superada. (Granja, 2012) De tal manera que la infertilidad por nutrición, puede presentarse, en casos como: si la cantidad de alimento disponible se limitan durante las fases del crecimiento de las novillas, desde el destete hasta la pubertad, al final de la gestación y durante los primeros días que siguen al parto, cuando los pastos o cultivos forrajeros se producen en tierras que tienen insuficiente cantidad de minerales considerados esenciales para la reproducción. (Xolalpa et al., 2016)

##### 4.3.1.1. Deficiencia de proteínas

Probablemente de todas las deficiencias de nutrientes la más común sea una cantidad inadecuada de proteínas (aminoácidos), Los principales signos de deficiencia de proteínas son:

ineficiencia en la conversión alimenticia, anemia, disminución de producción láctea, síntesis de algunas enzimas y hormonas y debilidad muscular, estas tres últimas pueden ser de mayor consideración en el caso de retención placentaria por esta causa, ya que la expulsión de la placenta depende de algunas enzimas esto asociada a la debilidad muscular, lo que es un serio problema en el parto y en la expulsión de las membranas fetales. (Hinojosa, 2016)

#### 4.3.1.2. Deficiencia de Vitamina E y Selenio

La falla reproductiva que tiene que ver con la deficiencia de vitamina E, está relacionada con la degeneración embrionaria, degeneración de las fibras musculares, distrofia muscular nutricional, debilidad muscular, problemas que conlleva a dificultades en la expulsión de membranas fetales y en muchos casos a retención placentaria. (Gallardo Rodas, 2011) El selenio también induce a la migración de leucocitos y células blancas, funcionando como un factor de migración celular e interviniendo en la capacidad fagocítica; lo que su deficiencia generaría, al igual que en la deficiencia de Zinc una menor cantidad de neutrófilos en los placentomas, y por ende una menor cantidad de enzimas proteolíticas para romper la unión materno-fetal. (Escobar et al., 2023) Se ha demostrado que la suplementación de 1000 UI de vitamina E (acetato de  $\alpha$ -tocoferol) en una cápsula de gelatina y 3 mg de selenio, durante las últimas seis semanas de gestación disminuye desde 33-50% la incidencia de retención placentaria. (Olivares et al., 2025)

#### 4.3.1.3. Deficiencia de Calcio, Magnesio y Fósforo

La deficiencia de estos minerales causa atonía uterina provocando la RP, en muchos casos la placenta es expulsada con la inyección endovenosa de estas sales, siempre y cuando se trate de un parto que ha llegado a su término normal de gestación. (Rocha & Córdova-Iquierdo, 2008)

La relación calcio-fósforo en las vacas secas es extremadamente importante en la prevención de hipocalcemia y por lo tanto la retención de membranas fetales. Manteniendo la relación calcio-fósforo de 1.5:1.0 y 2.5:1.0 es absolutamente necesario. Por encima de 2.5:1.0, la incidencia de hipocalcemia y retención de placenta disminuye. (Vilchis, 2013)

#### 4.3.2. Estrés

Uno de los factores más importantes en la incidencia de retención placentaria y otros trastornos reproductivos es el estrés calórico en mayor porcentaje, (Gallardo & Quezada, s.f.) también otros factores presentes en el parto como la ayuda veterinaria actúan como estresores y en consecuencia causan un nivel elevado de cortisol y supresión inmune en las vacas. La inmunosupresión es muy significativa, porque puede ser peligrosa desde el punto de vista del parto-expulsión del feto y de la placenta en las vacas. (Mordak & Anthony, 2015)

#### 4.3.3. Condiciones obstétricas

##### 4.3.3.1. Distocia

Normalmente la fase de expulsión del feto puede durar de 30 minutos a 4 horas; si este tiempo se extiende se habla de distocia, la cual puede llegar a requerir asistencia. Se produce distocia cuando existen fallas en uno o más de los tres componentes principales del parto: las fuerzas expulsivas, la adecuación del canal de parto, y el tamaño y la posición fetal. La prevalencia de distocia en rebaños lecheros, entendiéndose como aquellos partos con dificultad considerable y/o que necesiten asistencia médico veterinaria, varía entre un 2% y un 7% a nivel internacional. Estas cifras pueden parecer bajas, sin embargo, las tasas de asistencia al parto son altas, variando de un 10% a más del 50%. (Krasniansky, 2014) Cuando se presentan partos distócicos se disminuye la inercia uterina (Contracciones uterinas que surgen después de la expulsión fetal) impidiendo el desprendimiento normal de la placenta y causando la retención placentaria en muchos de los casos. (Escobar et al., 2023)

##### 4.3.3.2. Parto gemelar

Los partos gemelares también se consideran factores de riesgo para retención placentaria. Hay riesgo alto de cotiledonitis que junto al desgaste energético y nutricional de la madre puede producir atonía uterina afectando directamente al mecanismo de expulsión de la placenta (Flores, 2019). En un estudio se observó que el parto gemelar incrementaba la probabilidad de

presentar retención de las membradas fetales con una probabilidad a razón de probabilidades de: 2.5 a 13.85% afirmando que la manipulación uterina durante el parto gemelar incrementa el riesgo. (Escobar et al., 2023)

#### 4.4. Consecuencias reproductivas de la retención placentaria

##### 4.4.1. Relación con infecciones uterinas

Hay una serie de factores de riesgo de enfermedad uterina post-parto en ganado lechero; vacas que tienen placenta retenida son más propensas a desarrollar una enfermedad uterina que otras vacas. (Williams, 2013) Los ejemplares que han sufrido retención placentaria, son significativamente más susceptibles de desarrollar metritis que las vacas que tuvieron un postparto normal. Asimismo, los signos clínicos de la infección uterina varían con la virulencia de los microorganismos causales y la presencia de factores que predisponen a la enfermedad. (Hinojosa, 2016) De esta forma, las vacas que sufren retención de placenta pueden presentar diversas consecuencias secundarias, como infecciones uterinas, peritonitis y septicemia. En el ámbito reproductivo, la presencia de procesos infecciosos provoca retrasos en la involución uterina, retardo en la actividad ovárica en el posparto, aumento del intervalo entre partos y disminución de la tasa de concepción. (Marchiori et al., 2019)

#### 4.4.2. Disminución de la fertilidad

Aunque la retención placentaria ocasiona una baja mortalidad, tiene gran importancia en los hatos lecheros debido a su efecto detrimental sobre la fertilidad. La retención y la asociación con otras patologías puerperales tales como quistes ováricos y endometritis agudas o crónicas, originan pérdidas económicas considerables, derivadas fundamentalmente de un aumento de los lapsos reproductivos, servicios por concepción y en costos de asistencia veterinaria, baja en la vida útil de las hembras del hato, disminución en el número de crías por vaca y detrimento en el avance genético. (Scheidegger et al., 2010)

#### 4.5. Influencia de la retención placentaria sobre los días abiertos

Este parámetro contempla el concepto de días vacíos y corresponde al tiempo promedio que va desde el parto más reciente hasta la fecha de servicio en que se consigue la siguiente preñez confirmada. Las causas más comunes por las que se alarga son los problemas de fertilidad y las infecciones uterinas, las cuales son consecuencia de la retención de membranas fetales en muchos casos, estos problemas ocasionan retraso en la involución uterina. Se recomienda iniciar la monta o inseminación artificial después de los 45 días del parto y lo ideal sería lograr la preñez 80 días después del parto para que sumados a los 285 días que en promedio dura la gestación, se tengan periodos de intervalos entre partos de 365 días. (Ocampo Vargas, 2017)

## 4.6. Manejo y tratamiento

### 4.6.1. Prevención

La prevención se limita a establecer medidas adecuadas de manejo, higiene, nutrición y control de enfermedades infecciosas, no permitir vacas demasiado flacas o gordas antes de parir, reducir el estrés cerca del parto lo más que se pueda, una dieta balanceada y limitada durante las 6-8 semanas en el periodo seco, dieta ricas en minerales y vitaminas durante el último tercio de la gestación, buen programa profiláctico (vacunación) para evitar abortos por causas infecto-contagiosas, buena elección genética del toro, para evitar distocias en el momento del parto. (Córdova et al, 2015)

El periodo de transición conlleva cambios de origen endocrinos, metabólicos, inmunológicos y digestivos. La nutrición recibida en la etapa pre-parto tiene un efecto considerable en las enfermedades postparto, durante esta etapa se da una caída en la ingestión que provoca desequilibrio entre los requerimientos nutricionales y los nutrientes absorbidos. Por lo tanto, es necesario mantener la calcemia adecuada, manteniendo un equilibrio iónico correcto. Antes del parto el equilibrio iónico debe ser negativo favoreciendo suficiente espacio para que los animales puedan ejercitarse, áreas muy confortables e higiénicas, y proporcionar los procesos sanitarios para el parto, minimiza las causas de retención placentaria e infecciones uterinas. (Olivares et al., 2025)

#### 4.6.2. Tratamiento

Existen diferentes estrategias para el tratamiento de RP en vacas en la práctica veterinaria, entre ellas están incluidas la extracción manual de las membranas fetales, administración intrauterina o sistémica de antibióticos y el uso de medicamentos.

Aplicación intrauterina de antibióticos: la aplicación intrauterina de bolos antibióticos tiene como objetivo reducir la carga de bacterias patógenas

Tratamientos con fármacos: algunos de los fármacos más utilizados en esta patología son:

- Tetraciclinas: 4-6 g de tetraciclina en intervalos de dos a tres días adicionando 4mg de prostaglandina F2 alfa-análoga intramuscular en cada tratamiento local.
  - Oxitetraciclina: 2-3g de oxitetraciclina en intervalos de dos a tres días adicionando 4mg de prostaglandina F2 alfa-análoga intramuscular en cada día de tratamiento local.
  - Tilosina: 5g de tilosina.
  - Colagenasa: estrumate clopostrenol 250µg/ml intramuscular 2ml.
  - Cefitiofur sódico: ceftiofur 600mg intramuscular por 3-5 días consecutivos.
- (Perulactea, s. f.)

Algunos estudios han demostrado que la manipulación intrauterina disminuye los mecanismos de defensa uterinos, perjudica la fertilidad posterior. El uso de antibióticos administrados como infusiones uterinas o bolos en el tratamiento de la retención de membranas fetales ha demostrado resultados contradictorios. La tetraciclina, que inhibe las metaloproteinasas de la matriz, podría interferir con los mecanismos normales de desprendimiento de la placenta. (Hanzen & Rahab, 2024)



#### 4.7. Impacto económico

Según un estudio realizado en vacas Holstein. Cada incidencia de RP redujo significativamente los rendimientos de leche, grasa y proteína en vacas primíparas y multíparas. El efecto adverso de RP en la producción de leche fue mucho mayor en las vacas en la fase temprana de la lactancia (es decir, el grupo de lactancia de 100 días) que las vacas en la mitad o al final de la lactancia. Las pérdidas de producción estimadas debido a RP fueron 43,0 y 40,8 kg por vaca durante un período de lactancia de 305 días en vacas primíparas y multíparas, respectivamente. Sin embargo, el rendimiento de la fertilidad se vio menos afectado por el RP en las vacas primíparas en comparación con las multíparas.

El promedio de días abiertos aumentó en 8,3 y 19,8 días en las vacas primíparas y multíparas, respectivamente. Las pérdidas financieras asociadas con la RP fueron en promedio de US\$ 350,4 y US\$ 481,2 por incidencia en vacas primíparas y multíparas, respectivamente, y oscilaron entre US\$ 311,9 y US\$ 456,2, dependiendo del número de partos (primíparas o multíparas) y el manejo del hato. Las mayores pérdidas financieras debido a la RP se asociaron con la reducción en la producción de leche (38,5% de la pérdida total) y la baja fertilidad (28,5% de la pérdida total), que tuvo la mayor contribución en vacas primíparas y multíparas, respectivamente. (Mahnani et al., 2021)

## V. METODOLGÍA

El estudio se realizó en Miedema Dairy Farm, ubicada en Wisconsin, Estados Unidos, el período de estudio comprende desde el 08 de agosto al 02 de noviembre del 2025. Se hizo seguimiento a 216 vacas (12% del total de animales en la explotación) Holstein durante el periodo periparto. La información se registró en fichas individuales que incluían variables como dieta preparto, tipo de parto, presencia de estrés y ocurrencia de retención placentaria (RP). Los datos fueron organizados en hojas de Excel y analizados, calculando porcentajes para determinar la incidencia de RP y su relación con los factores de riesgo identificados. La ficha de observación utilizada se presenta a continuación

| Variable                           | Registro                                                                                                                              |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N° de identificación del animal    |                                                                                                                                       |
| Fecha del parto                    |                                                                                                                                       |
| Dieta preparto                     | <input type="checkbox"/> Balanceada <input type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Suplementada con: _____              |
| Tipo de estrés observado           | <input type="checkbox"/> Calor <input type="checkbox"/> Manejo brusco <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Otro: |
| Tipo de parto                      | <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Distócico <input type="checkbox"/> Gemelar                                   |
| Intervención obstétrica            | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No → Detalle: _____                                                              |
| Presencia de retención placentaria | <input type="checkbox"/> Sí (placenta retenida >12 h) <input type="checkbox"/> No                                                     |

Se realizó un seguimiento de los partos en la finca durante el periodo de estudio con el objetivo de estimar la incidencia de RP. Se registraron todos los eventos de parto, la presencia o ausencia de RP. Los datos fueron organizados y analizados utilizando la siguiente fórmula para calcular la incidencia porcentual de RP en la población estudiada.

$$\text{Incidencia (\%)} = \left( \frac{\text{Número de casos nuevos de retención placentaria}}{\text{Número total de partos observados}} \right) \times 100$$

(Gallardo Rodas, 2011)

Para contabilizar el número de casos de RP que derivaron en infecciones uterinas, se realizó un seguimiento clínico de las vacas que presentaron RP durante el periodo de estudio. Se monitoreó la aparición de signos clínicos compatibles con infecciones uterinas, como secreción vaginal anormal, fiebre y dolor abdominal, y se registraron los casos confirmados. La información recopilada fue analizada para determinar la frecuencia y proporción de infecciones uterinas asociadas a RP y se hizo uso de la siguiente fórmula.

*Proporción de infecciones uterinas (%)*

$$= \left( \frac{\text{Número de vacas con RP que desarrollaron infección uterina}}{\text{Número total de vacas con RP}} \right) \times 100$$

(Córdova, 2022)

Para estimar las pérdidas económicas asociadas al aumento de días abiertos, se calculó el número de días abiertos por animal. Posteriormente, se estimaron las pérdidas económicas multiplicando los días abiertos por un valor promedio de costo diario por vaca, que incluye

gastos en alimentación, servicios reproductivos y pérdida de productividad. La fórmula utilizada se muestra a continuación.

$$\textit{Días Abiertos} = \textit{Fecha de Concepción} - \textit{Fecha de parto anterior}$$

(Ramos et al., 2012)

## **VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

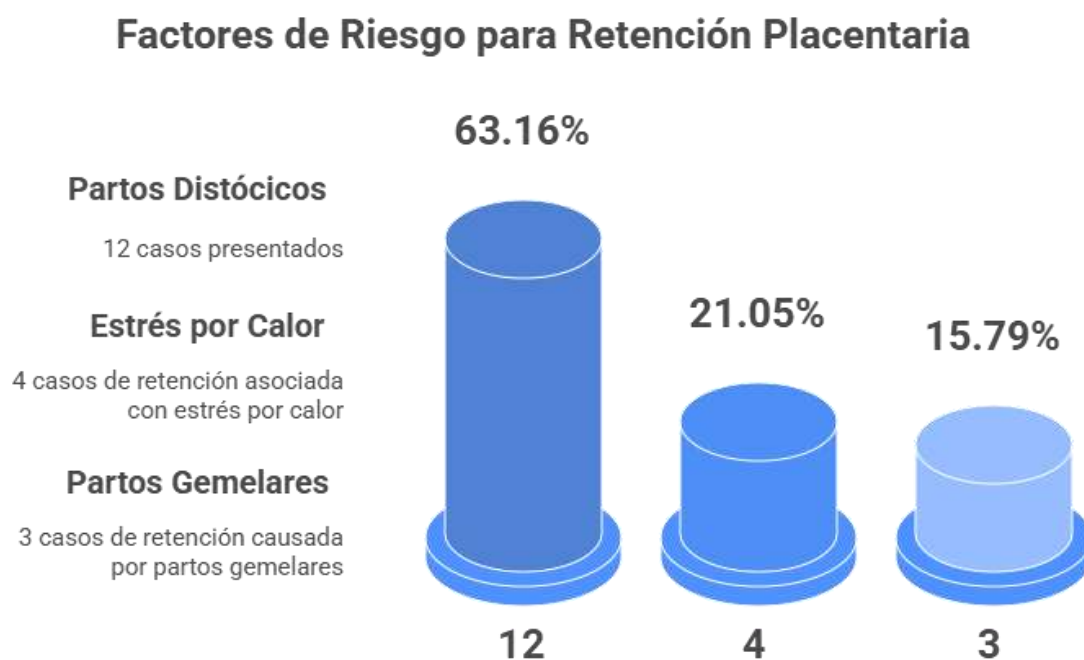
Los siguientes datos se obtuvieron durante la estadía en Miedema Dairy Farm, contando con un total de 1,800 vacas en la explotación, se tomó como muestra de estudio el 12% del total del hato (216 animales). Se dio seguimiento durante el parto y resultaron 19 vacas con retención placentaria, donde se evaluó la incidencia de RP llevando el registro de cada vaca monitoreada.

### **6.1 Factores de riesgo y predisponentes**

No se encontró ninguna relación de RP con vacas que presentaran deficiencias nutricionales, todas se encontraron con una excelente condición física, alimentándose con una dieta basada en silo de maíz, alfalfa, heno, paja y soya, siendo suplementadas con bloques de sales minerales a partir del día 215 de gestación hasta los 275, que son movidas al área de maternidad por su proximidad a la fecha de parto.

### 6.1.1 Incidencia de cada factor de riesgo

Figura 1. Factores de riesgo.

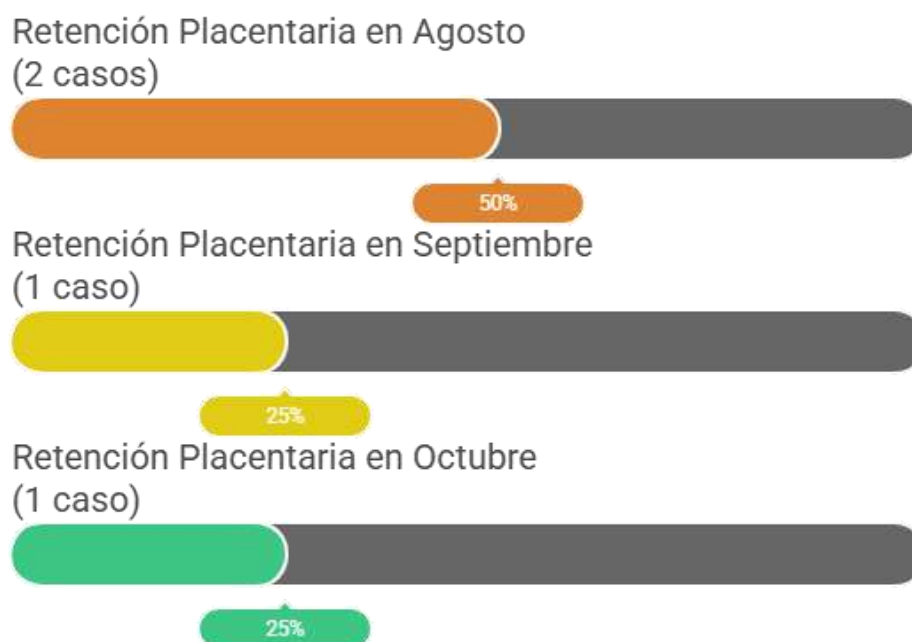


Se observa que la incidencia de retención placentaria fue más alta en vacas con partos distócicos presentándose 12 casos (63.16%), seguida de las que estuvieron expuestas a estrés por calor con 4 vacas afectadas (21.05%) y 3 vacas que presentaron partos gemelares (15.79%). Estos resultados concuerdan con lo descrito por (Escobar et al., 2023), quien señala que la presencia de partos distócicos es uno de los factores predisponentes más importantes para la RP.

### 6.1.2 Influencia del estrés por calor en RP

*Figura 2 Estrés por calor.*

#### **Retención Placentaria Asociada al Estrés por Calor**



En este gráfico se evidencia una disminución de los casos de retención placentaria asociados al estrés por calor durante la transición del verano al otoño. Este comportamiento es el habitual en esa época del año en específico, según registros en la granja de años anteriores y coincide con el descenso de las temperaturas durante el periodo de estudio.

## 6.2 Incidencia de RP

*Tabla 1. Incidencia de RP.*

| Número de partos observados | Casos de RP | Incidencia (%) |
|-----------------------------|-------------|----------------|
| 216                         | 19          | 8.8            |

Esta investigación se llevó a cabo en el periodo de agosto a noviembre del 2025, arrojando un resultado de 8.8% de incidencia de RP sobre el total de vacas estudiadas. Este valor se encuentra dentro de los rangos esperados para sistemas de producción similares, ya que una tasa de incidencia superior al 10% en una temporada de partos debería generar preocupación. (Mahnani et al., 2021).

## 6.3 Infecciones uterinas derivadas de RP

Se llevó a cabo un monitoreo estricto en cada uno de los animales estudiados, luego de cada parto, las vacas que resultaban con una retención de membranas fetales se sometían a ese seguimiento para identificar posibles signos relacionados con infecciones uterinas. Haciendo uso de hojas de Excel se anotaron todos los animales durante el período de estudio, donde se señaló el ID de cada vaca, fecha de parto, si hubo presencia de RP o no, y cuantas derivaron en infección uterina. Como resultado final, se obtuvo que 5 vacas desarrollaron algún tipo de infección de las 19 en total que presentaron RP.



### 6.3.1 Registro de incidencia de RP e infecciones uterinas en agosto

*Tabla 2. Registro de RP y metritis en agosto.*

| ID Vaca | Fecha de parto | Presencia de RP | Infección uterina |
|---------|----------------|-----------------|-------------------|
| 10345   | 8/11/2025      | No              | No                |
| 567     | 8/11/2025      | No              | No                |
| 823     | 8/11/2025      | No              | No                |
| 1487    | 8/11/2025      | Si              | No                |
| 1603    | 8/11/2025      | No              | No                |
| 1684    | 8/11/2025      | No              | No                |
| 10006   | 8/11/2025      | No              | No                |
| 9421    | 8/14/2025      | No              | No                |
| 5368    | 8/14/2025      | No              | No                |
| 10144   | 8/14/2025      | No              | No                |
| 3729    | 8/14/2025      | No              | No                |
| 9687    | 8/14/2025      | No              | No                |
| 5894    | 8/14/2035      | Si              | No                |
| 8573    | 8/16/2025      | No              | No                |
| 3020    | 8/16/2025      | No              | No                |
| 7398    | 8/16/2025      | No              | No                |
| 6127    | 8/16/2025      | No              | No                |
| 8456    | 8/16/2025      | No              | No                |
| 9989    | 8/16/2035      | Si              | No                |
| 4732    | 8/18/2025      | No              | No                |
| 10091   | 8/18/2025      | No              | No                |
| 3450    | 8/18/2025      | No              | No                |
| 8750    | 8/18/2025      | No              | No                |
| 6643    | 8/18/2025      | No              | No                |
| 9744    | 8/18/2025      | Si              | Si                |
| 7269    | 8/18/2025      | No              | No                |
| 10102   | 8/22/2025      | No              | No                |
| 3411    | 8/22/2025      | No              | No                |
| 7594    | 8/22/2025      | No              | No                |
| 6375    | 8/22/2025      | No              | No                |
| 9035    | 8/22/2025      | No              | No                |
| 9063    | 8/22/2025      | No              | No                |
| 9656    | 8/25/2025      | No              | No                |

|       |           |    |    |
|-------|-----------|----|----|
| 10134 | 8/25/2025 | No | No |
| 9038  | 8/25/2025 | Si | No |
| 8899  | 8/25/2025 | No | No |
| 9885  | 8/25/2025 | No | No |
| 9361  | 8/28/2025 | No | No |
| 9684  | 8/28/2025 | No | No |
| 10150 | 8/28/2025 | No | No |
| 9592  | 8/28/2025 | No | No |
| 8816  | 8/28/2025 | Si | No |
| 10163 | 8/28/2025 | No | No |
| 9327  | 8/30/2025 | No | No |
| 10037 | 8/30/2025 | No | No |
| 9655  | 8/30/2025 | No | No |
| 9720  | 8/30/2025 | No | No |
| 9894  | 8/30/2025 | No | No |
| 8824  | 8/30/2025 | No | No |
| 9969  | 8/31/2025 | No | No |
| 9869  | 8/31/2025 | No | No |
| 10064 | 8/31/2025 | No | No |
| 9076  | 8/31/2025 | Si | No |
| 9547  | 8/31/2025 | No | No |

### 6.3.2 Registro de incidencia de RP e infecciones uterinas en septiembre

*Tabla 3 Registro de RP y metritis en septiembre.*

| ID Vaca | Fecha de parto | Presencia de RP | Infección uterina |
|---------|----------------|-----------------|-------------------|
| 10022   | 9/2/2025       | No              | No                |
| 9304    | 9/2/2025       | No              | No                |
| 10087   | 9/2/2025       | No              | No                |
| 9808    | 9/2/2025       | No              | No                |
| 10028   | 9/2/2025       | Si              | No                |
| 10143   | 9/5/2025       | No              | No                |
| 7531    | 9/5/2025       | No              | No                |
| 9190    | 9/5/2025       | No              | No                |
| 8029    | 9/5/2025       | No              | No                |
| 8629    | 9/5/2025       | No              | No                |
| 9853    | 9/7/2025       | Si              | No                |
| 9998    | 9/7/2025       | No              | No                |
| 9060    | 9/7/2025       | No              | No                |
| 9167    | 9/7/2025       | No              | No                |
| 9783    | 9/9/2025       | No              | No                |
| 8703    | 9/9/2025       | No              | No                |
| 9621    | 9/9/2025       | No              | No                |
| 8352    | 9/9/2025       | No              | No                |
| 9144    | 9/9/2025       | No              | No                |
| 9725    | 9/10/2025      | No              | No                |
| 9968    | 9/10/2025      | No              | No                |
| 9429    | 9/10/2025      | Si              | Si                |
| 10123   | 9/10/2025      | No              | No                |
| 8533    | 9/10/2025      | No              | No                |
| 8812    | 9/10/2025      | No              | No                |
| 10345   | 9/10/2025      | No              | No                |
| 8682    | 9/12/2025      | No              | No                |
| 10041   | 9/12/2025      | No              | No                |
| 10002   | 9/12/2025      | No              | No                |
| 9980    | 9/12/2025      | No              | No                |
| 9629    | 9/12/2025      | No              | No                |
| 9233    | 9/12/2025      | No              | No                |
| 9820    | 9/12/2025      | No              | No                |

|       |           |    |    |
|-------|-----------|----|----|
| 9249  | 9/12/2025 | No | No |
| 8945  | 9/13/2025 | Si | No |
| 2809  | 9/14/2025 | No | No |
| 8965  | 9/14/2025 | Si | No |
| 104   | 9/14/2025 | No | No |
| 9040  | 9/14/2025 | No | No |
| 3298  | 9/14/2025 | No | No |
| 9708  | 9/14/2025 | No | No |
| 8772  | 9/14/2025 | No | No |
| 2833  | 9/16/2025 | No | No |
| 9602  | 9/16/2025 | No | No |
| 5310  | 9/16/2025 | Si | No |
| 9873  | 9/16/2025 | No | No |
| 8268  | 9/16/2025 | No | No |
| 7105  | 9/16/2025 | No | No |
| 9396  | 9/16/2025 | No | No |
| 8201  | 9/16/2025 | No | No |
| 10063 | 9/18/2025 | No | No |
| 4672  | 9/18/2025 | No | No |
| 7881  | 9/18/2025 | No | No |
| 9134  | 9/18/2025 | Si | Si |
| 10188 | 9/18/2025 | No | No |
| 8669  | 9/18/2025 | No | No |
| 6810  | 9/18/2025 | No | No |
| 9675  | 9/19/2025 | No | No |
| 7769  | 9/19/2025 | No | No |
| 9898  | 9/19/2025 | No | No |
| 7954  | 9/19/2025 | No | No |
| 8522  | 9/19/2025 | No | No |
| 10004 | 9/19/2025 | No | No |
| 9189  | 9/19/2025 | No | No |
| 9507  | 9/19/2025 | No | No |
| 9922  | 9/22/2025 | No | No |
| 4236  | 9/22/2025 | No | No |
| 8923  | 9/22/2025 | No | No |
| 8208  | 9/22/2025 | No | No |
| 10124 | 9/22/2025 | No | No |
| 8698  | 9/22/2025 | No | No |
| 2715  | 9/22/2025 | No | No |
| 3120  | 9/25/2025 | No | No |
| 253   | 9/25/2025 | No | No |
| 10013 | 9/25/2025 | No | No |

|       |           |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| 6520  | 9/25/2025 | <b>Si</b> | No        |
| 8549  | 9/25/2025 | No        | No        |
| 6887  | 9/25/2025 | No        | No        |
| 9024  | 9/25/2025 | No        | No        |
| 5574  | 9/25/2025 | No        | No        |
| 9330  | 9/26/2025 | No        | No        |
| 8632  | 9/26/2025 | No        | No        |
| 10160 | 9/26/2025 | No        | No        |
| 6881  | 9/26/2025 | No        | No        |
| 8756  | 9/26/2025 | No        | No        |
| 8123  | 9/26/2025 | No        | No        |
| 9650  | 9/26/2025 | No        | No        |
| 6579  | 9/26/2025 | No        | No        |
| 8586  | 9/27/2025 | No        | No        |
| 9355  | 9/27/2025 | No        | No        |
| 10137 | 9/27/2025 | <b>Si</b> | <b>Si</b> |
| 9996  | 9/27/2025 | No        | No        |
| 9658  | 9/27/2025 | No        | No        |
| 6129  | 9/27/2025 | No        | No        |
| 9312  | 9/27/2025 | No        | No        |
| 8130  | 9/29/2025 | No        | No        |
| 10176 | 9/29/2025 | No        | No        |
| 4198  | 9/29/2025 | No        | No        |
| 8065  | 9/29/2025 | No        | No        |
| 6937  | 9/29/2025 | No        | No        |

### 6.3.3 Registro de incidencia de RP e infecciones uterinas en octubre

*Tabla 4. Registro de RP y metritis en octubre.*

| ID Vaca | Fecha de parto | Presencia de RP | Infección uterina |
|---------|----------------|-----------------|-------------------|
| 9804    | 10/2/2025      | No              | No                |
| 6463    | 10/2/2025      | No              | No                |
| 10113   | 10/2/2025      | No              | No                |
| 7483    | 10/2/2025      | No              | No                |
| 9029    | 10/4/2025      | No              | No                |
| 7132    | 10/4/2025      | Si              | No                |
| 7945    | 10/4/2025      | No              | No                |
| 8831    | 10/6/2025      | No              | No                |
| 9699    | 10/6/2025      | No              | No                |
| 10034   | 10/6/2025      | No              | No                |
| 7001    | 10/6/2025      | No              | No                |
| 6057    | 10/7/2025      | No              | No                |
| 9120    | 10/7/2025      | No              | No                |
| 8307    | 10/7/2025      | No              | No                |
| 9111    | 10/7/2025      | No              | No                |
| 7795    | 10/9/2025      | No              | No                |
| 8678    | 10/9/2025      | No              | No                |
| 10154   | 10/9/2025      | No              | No                |
| 8709    | 10/9/2025      | No              | No                |
| 9965    | 10/10/2025     | No              | No                |
| 10083   | 10/10/2025     | No              | No                |
| 9568    | 10/10/2025     | No              | No                |
| 7157    | 10/10/2025     | No              | No                |
| 10320   | 10/11/2025     | No              | No                |
| 8041    | 10/11/2025     | No              | No                |
| 8279    | 10/13/2025     | No              | No                |
| 7586    | 10/13/2025     | No              | No                |
| 8171    | 10/13/2025     | Si              | Si                |
| 9194    | 10/13/2025     | No              | No                |
| 9791    | 10/15/2025     | No              | No                |
| 9096    | 10/15/2025     | No              | No                |
| 8033    | 10/15/2025     | No              | No                |
| 9858    | 10/17/2025     | No              | No                |

|       |            |    |    |
|-------|------------|----|----|
| 8738  | 10/17/2025 | No | No |
| 7203  | 10/17/2025 | No | No |
| 9939  | 10/17/2025 | No | No |
| 8805  | 10/18/2025 | No | No |
| 10092 | 10/19/2025 | No | No |
| 8726  | 10/19/2025 | No | No |
| 10169 | 10/19/2025 | No | No |
| 9337  | 10/21/2025 | No | No |
| 7209  | 10/21/2025 | No | No |
| 10332 | 10/21/2025 | No | No |
| 9213  | 10/21/2025 | No | No |
| 9777  | 10/22/2025 | No | No |
| 7974  | 10/23/2025 | No | No |
| 9020  | 10/24/2025 | No | No |
| 9749  | 10/24/2025 | No | No |
| 8462  | 10/24/2025 | No | No |
| 10197 | 10/24/2025 | No | No |
| 8580  | 10/27/2025 | No | No |
| 9718  | 10/28/2025 | No | No |
| 7922  | 10/30/2025 | No | No |
| 9927  | 10/30/2025 | No | No |
| 9272  | 10/30/2025 | Si | No |

#### 6.3.4 Registro de incidencia de RP e infecciones uterinas en noviembre

*Tabla 5. Registro de RP y metritis en noviembre.*

| ID Vaca | Fecha de parto | Presencia de RP | Infección uterina |
|---------|----------------|-----------------|-------------------|
| 10072   | 11/1/2025      | No              | No                |
| 9755    | 11/1/2025      | No              | No                |
| 10019   | 11/2/2025      | No              | No                |
| 9317    | 11/3/2025      | No              | No                |
| 10079   | 11/3/2025      | No              | No                |
| 8081    | 11/3/2025      | No              | No                |

#### 6.4 Pérdidas económicas relacionadas al aumento de días abiertos

Para estimar el aumento de días abiertos ocasionado por la presencia de RP se utilizó información brindada por la granja, debido a que el período de estudio no es suficiente para registrar y analizar los días abiertos de todas las vacas monitoreadas. Según datos proporcionados por Siebrand Miedema, propietario de Miedema Dairy Farm, las vacas que presentan RP y son tratadas debidamente no suelen tener un aumento de días abiertos significativo que se traduzca en pérdidas económicas. Sin embargo, cuando una vaca desarrolla metritis, los días abiertos se suelen prolongar por hasta 32 días aproximadamente.

Teniendo una media en condiciones normales de 95 días abiertos, basándose en los datos proporcionados por la empresa; las vacas que desarrollan metritis llegan a 127 días abiertos en promedio, generando pérdidas económicas considerables para la explotación.

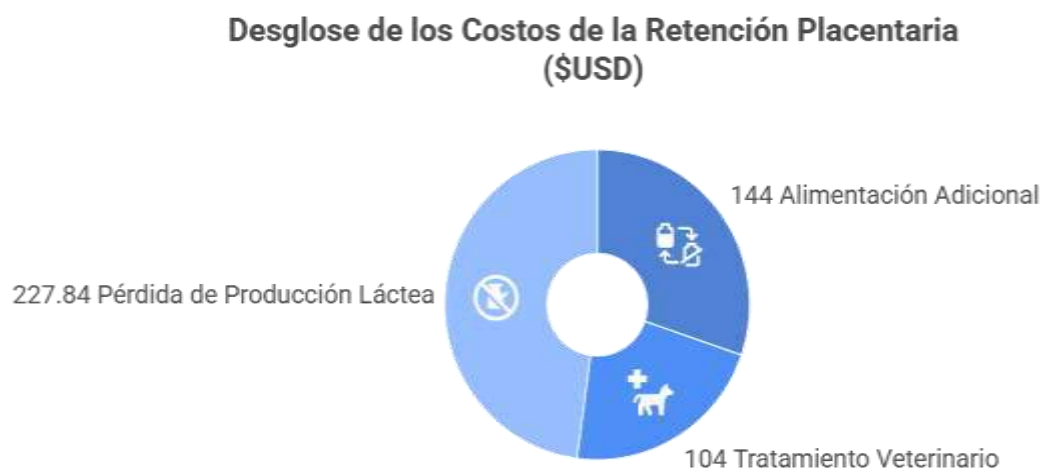


#### 6.4.1 Estimación de pérdidas económicas

Tabla 6. Pérdidas económicas.

| Costos por Caso de Retención Placentaria                                        |                                |                 |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|
| Concepto                                                                        | Costo por Vaca por Día (\$USD) | Días de Retraso | Costo Total por Vaca (\$USD) |
| Alimentación Adicional                                                          | 4.50                           | 32              | 144.00                       |
| Tratamiento:<br>Ceftiofur IM<br>Bolos de Aspirina<br>Tetraciclina IU<br>Probios | 3.25                           | 32              | 104.00                       |
| Pérdida de Producción Láctea                                                    | 7.12                           | 32              | 227.84                       |
| TOTAL POR VACA CON RP                                                           | 14.87                          | 32              | 475.84                       |

Figura 3 Desglose de pérdidas económicas por caso



Estos resultados se obtuvieron a partir de los cálculos brindados por Miedema Dairy Farm, donde se consideran los costos diarios por alimentación, tratamiento; Ceftiofur IM, Tetraciclina en lavados IU, Bolos de Aspirina vía oral y Probios, estos fueron multiplicados por los 32 días en promedio que se prolongan los días abiertos. También se estiman las pérdidas por los ingresos de producción láctea que dejan de percibirse durante el período de retraso. Llegando a un aproximado de **\$475.84 en pérdidas económicas por cada caso de RP.**

## VII. CONCLUSIONES

No se identificaron deficiencias nutricionales ni condiciones corporales inadecuadas asociadas a RP, lo que indica que la alimentación y suplementación mineral de las vacas en Miedema Dairy Farm fueron adecuadas. Sin embargo, los resultados muestran que los principales factores predisponentes fueron los partos distócicos (63%), seguidos del estrés por calor (21%) y los partos gemelares (16%). Esto confirma que las condiciones obstétricas y ambientales juegan un papel determinante en la aparición de RP.

La incidencia de RP obtenida fue del **8.8%** en el total de partos monitoreados (19 casos de 216 vacas). Este valor se encuentra dentro de los rangos considerados normales para explotaciones lecheras intensivas, lo que refleja un adecuado manejo reproductivo y sanitario del hato. No obstante, mantener la incidencia por debajo del 10% continúa siendo un indicador clave de eficiencia reproductiva.

Del total de vacas que presentaron RP, **cinco (26.3%) desarrollaron infecciones uterinas** posteriores. Este porcentaje evidencia que, aunque la mayoría de los casos fueron controlados exitosamente, la retención placentaria sigue representando un riesgo importante de complicaciones uterinas que pueden afectar la recuperación reproductiva y productiva de las vacas si no se interviene oportunamente.

Se estimó una pérdida económica promedio de **\$475.84 USD por vaca afectada por RP**, principalmente debido al aumento de días abiertos (de 95 a 127 días) y a los costos asociados a tratamiento y reducción en la producción láctea. Aunque los casos tratados adecuadamente no generaron un impacto económico grave, la presencia de metritis secundaria prolonga significativamente los intervalos entre partos y disminuye la rentabilidad general del sistema.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Es recomendable reforzar la capacitación del personal encargado del área de maternidad en técnicas adecuadas de asistencia al parto, para reducir la incidencia de partos distócicos, identificados como el principal factor predisponente para la RP. Asimismo, se sugiere implementar protocolos de atención inmediata posparto, que incluyan la verificación de la expulsión completa de la placenta y la observación de signos de complicaciones, con el fin de disminuir el riesgo de infecciones uterinas.

Es indispensable garantizar la aplicación inmediata de tratamientos antibióticos y antipiréticos en los casos en que se detecten infecciones uterinas. Además, se aconseja mantener registros detallados de los tratamientos, evolución clínica y respuesta al tratamiento, con el objetivo de evaluar la eficacia de los protocolos y realizar los ajustes necesarios para mejorar los resultados reproductivos.

Se recomienda continuar con las prácticas nutricionales implementadas en la granja, dado que las vacas presentaron una adecuada condición corporal y no se evidenciaron deficiencias relacionadas con la RP. Sin embargo, se sugiere realizar evaluaciones periódicas de la dieta, especialmente durante la gestación avanzada y el posparto, asegurando una suplementación mineral balanceada.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrieta Chacón, D. A. (2013). Abordaje de la retención de placenta en bovinos especializados en producción de leche en la zona del Volcán Poás.
- Córdova, A. (2015). Retención placentaria en vacas. ResearchGate.  
[https://www.researchgate.net/publication/281639272\\_RETENCION\\_PLACENTARIA\\_EN\\_VACAS](https://www.researchgate.net/publication/281639272_RETENCION_PLACENTARIA_EN_VACAS)
- Córdova, A. (2022). Consecuencias de la retención placentaria en vacas sobre la economía del ganadero—BM Editores. [https://bmeditores.mx/ganaderia/consecuencias-de-la-retencion-placentaria-en-vacas-sobre-la-economia-del-ganadero/?utm\\_source=chatgpt.com](https://bmeditores.mx/ganaderia/consecuencias-de-la-retencion-placentaria-en-vacas-sobre-la-economia-del-ganadero/?utm_source=chatgpt.com)
- Córdova Izquierdo, A. (2025, marzo 31). Prevención y consecuencias de la retención placentaria en parámetros reproductivos de las vacas. - BM Editores.  
<https://bmeditores.mx/ganaderia/prevencion-consecuencias-retencion-placentaria-parametros-reproductivos-vacas/>
- Córdova-Izquierdo, A., Cervantes, R. E., Betancurt, D. P., Mancera, E. A. V., & Huerta, R. (s. f.). Efecto de la retención placentaria sobre días abiertos en vacas—Effect of placental retention on open days in cows.
- El desarrollo del sector lechero. (s. f.). DairyProductionProducts. Recuperado 20 de mayo de 2025, de <https://www.fao.org/dairy-production-products/socio-economics/dairy-development/es>
- Escobar, Y., Orellana, K., & Roque, L. (2023). Retención placentaria en ganado bovino de producción láctea: Causas, consecuencias y alternativas terapéuticas. Universidad de

- El Salvador. <https://repositorio.ues.edu.sv/server/api/core/bitstreams/4ed5c0bd-7cda-41f6-b9c4-c8918003d8b6/content>
- Flores, J. (2019). Efecto de la retención placentaria sobre la fertilidad post parto en bovinos Holstein y Jersey, en la ganadera San Simón, Cañete, Lima del 2016 al 2018. UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC. [https://repositorio.unamba.edu.pe/bitstream/handle/UNAMBA/1032/T\\_0665.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unamba.edu.pe/bitstream/handle/UNAMBA/1032/T_0665.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gallardo, A., & Quezada, J. (s. f.). Retención placentaria en bovinos. <https://www.sidalc.net/search/Record/oai:https://repositorio.uaaan.mx:123456789-3230/Description>
- Gallardo Rodas, A. M. (2011). Retención placentaria en bovinos. <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/caa91332-1bc3-4584-8a1a-76c30ee57f2f/content>
- Granja, Y. (2012). Factores nutricionales que interfieren en el desempeño reproductivo de la hembra bovina.
- Hanzen, C., & Rahab, H. (2024). Propaedeutic and Therapeutic Practices Used for Retained Fetal Membranes by Rural European Veterinary Practitioners. *Animals : an Open Access Journal from MDPI*, 14(7), 1042. <https://doi.org/10.3390/ani14071042>
- Hinojosa, J. (2016). La retención placentaria y su impacto en la reproducción. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. <https://repositorio.uaaan.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/8332/JOSUE%20DE%20ANDA%20HINOJOSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Krasniansky, K. (2014). EFECTO DE LA DISTOCIA SOBRE EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE VACAS LECHERAS DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE. Universidad de Chile.

- <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131735/Efecto-de-la-distocia-sobre-el-rendimiento-productivo-de-vacas-lecheras-de-la-zona-central-de-Chile.pdf>
- Mahnani, A., Sadeghi-Sefidmazgi, A., Ansari-Mahyari, S., & Ghorbani, G.-R. (2021). Assessing the consequences and economic impact of retained placenta in Holstein dairy cattle. *Theriogenology*, 175, 61-68.
- <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2021.08.036>
- Marchiori, L., Maretto, V., & Braga, C. (2019). Aspectos relacionados a retenção de placenta em vacas. 13, 1-7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v19n06>
- Mordak, R., & Anthony, S. P. (2015). Periparturient stress and immune suppression as a potential cause of retained placenta in highly productive dairy cows: Examples of prevention. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 57, 84. <https://doi.org/10.1186/s13028-015-0175-2>
- Ocampo Vargas, A. A. (2017). Influencia de la retención de placenta en la amplitud de días abiertos en vacas lecheras del establo Green Perú La Libertad 2014. Universidad Privada Antenor Orrego. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/2956>
- Olivares, J., Bedolla, C., & Sánchez, R. (2025). Prevención y consecuencias de la retención placentaria en parámetros reproductivos de las vacas.
- <https://bmeditores.mx/ganaderia/prevencion-consecuencias-retencion-placentaria-parametros-reproductivos-vacas/>
- Perulactea. (s. f.). Retención Placentaria en Vacas y Algunas Indicaciones para su Tratamiento – Perulactea. Recuperado 22 de mayo de 2025, de <https://perulactea.com/retencion-placentaria-en-vacas-y-algunas-indicaciones-para-su-tratamiento/amp/>
- Ramos, I., Gutierrez, H., & Caicedo, A. (2012). Días abiertos de un grupo de vacas Holstein. Instituto Colombiano Agropecuario.



<https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/35322/16521.pdf;jsessionid=CD59E9B6D49EDCF173E36A14E8DFC336?sequence=1>

- Risco, C. (2009). Manejo estratégico durante el periodo de transición para optimizar la producción y el comportamiento reproductivo ganado lechero. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 56(3), 228-240.
- Roberts, J. (2022). Retención de membranas fetales en vacas—Sistema reproductivo. *Manual de veterinaria de MSD*. <https://www.msdsvetmanual.com/es/sistema-reproductivo/retención-de-membranas-fetales-en-grandes-animales-retención-de-placenta/retención-de-membranas-fetales-en-vacas>
- Rocha, C., & Córdova-Iquierdo, A. (2008). Causas de retención placentaria en el ganado bovino.
- Romero Rodríguez, B. (2022). Manejo y tratamiento de la retención placentaria en el ganado bovino. *Universidade de Santiago de Compostela*. <http://hdl.handle.net/10347/30430>
- Santamaría, L. C. B. (2018). Comparación del porcentaje de preñez y días abiertos en vacas holstein con inseminación artificial a tiempo fijo vs inseminación artificial a celo detectado.
- Scheidegger, A., R, P. M., A, M. D., & H, J. A. (2010). Retención de placenta y otras alteraciones reproductivas del puerperio: Su efecto sobre la fertilidad post- parto en bovinos holstein. *Avances en Ciencias Veterinarias*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.5354/acv.v8i1.6104>
- Tobón, J. G. (2017). EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS DÍAS ABIERTOS EN LA PRODUCCIÓN DE VACAS LECHERAS EN UN HATO ESPECIALIZADO DEL NORTE DE ANTIOQUIA. <https://repositorio.elpoli.edu.co/server/api/core/bitstreams/81c0401a-cb69-451f-8bca-ecabf3f6c595/content>

- Vilchis, L. (2013). INFLUENCIA DE LA ALIMENTACION SOBRE LOS INDICES DE RETENCION PLACENTARIA EN BOVINOS LECHEROS. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7369/LENIN%20RUBEN%20VILCHIS%20RAMOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Williams, E. J. (2013). Drivers of post-partum uterine disease in dairy cattle. *Reproduction in Domestic Animals = Zuchthygiene*, 48 Suppl 1, 53-58.
- <https://doi.org/10.1111/rda.12205>
- Xolalpa, V., Espinosa, R., & Méndez, M. (2016). CAUSAS NUTRICIONALES QUE PUEDEN PROVOCAR DESÓRDENES REPRODUCTIVOS Y BAJA FERTILIDAD EN VACAS. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

## X. ANEXOS



*Anexo 1. Expulsión normal de placenta.*



*Anexo 2 Lavado intra uterino.*



*Anexo 3. Cefotiofur utilizado en el tratamiento.*



*Anexo 4. Tetraciclina para lavados uterinos.*



*Anexo 5. Bolos de aspirina.*



*Anexo 6. Parto distócico.*



Anexo 7. Atención de parto distócico.



Anexo 8. Bloque de sales minerales utilizado como suplemento.



*Anexo 9. Remoción manual de placenta.*



*Anexo 10. Parto gemelar.*