

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

*Trabajo de titulación previo
a la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista*

TRABAJO EXPERIMENTAL:

**“CARACTERIZACIÓN Y PREVALENCIA DE COJERAS EN HATOS DE
GANADO LECHERO, DE ACUERDO AL SISTEMA DE NIVELES DE
LOCOMOCIÓN POR DIAGNÓSTICO POSTURAL”**

AUTOR:

PAÚL RENÉ VÁZQUEZ BANEGAS

TUTOR:

ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA

CUENCA - ECUADOR

2021

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Paúl René Vázquez Banegas con documento de identificación N° 0105799936, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titulación sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación: **“CARACTERIZACIÓN Y PREVALENCIA DE COJERAS EN HATOS DE GANADO LECHERO, DE ACUERDO AL SISTEMA DE NIVELES DE LOCOMOCIÓN POR DIAGNÓSTICO POSTURAL”**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Médico Veterinario Zootecnista*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana

Cuenca, junio de 2021.



Paúl René Vázquez Banegas

C.I. 0105799936

CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación:
**“CARACTERIZACIÓN Y PREVALENCIA DE COJERAS EN HATOS DE GANADO
LECHERO, DE ACUERDO AL SISTEMA DE NIVELES DE LOCOMOCIÓN POR
DIAGNÓSTICO POSTURAL”**, realizado por Paúl René Vázquez Banegas, obteniendo el
Trabajo Experimental, que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad
Politécnica Salesiana.

Cuenca, junio de 2021.



Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda

C.I. 0603329681

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Paúl René Vázquez Banegas con documento de identificación N° 0105799936, autor del trabajo de titulación: **“CARACTERIZACIÓN Y PREVALENCIA DE COJERAS EN HATOS DE GANADO LECHERO, DE ACUERDO AL SISTEMA DE NIVELES DE LOCOMOCIÓN POR DIAGNÓSTICO POSTURAL”**, certifico que el total contenido del *Trabajo Experimental*, es de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, junio de 2021.



Paúl René Vázquez Banegas

C.I. 0105799936

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios quien siempre me ha guiado y me ha dado las posibilidades, los recursos, la fuerza espiritual y la capacidad mental para formarme como profesional.

A mi familia en especial a mis padres por su apoyo incondicional, su esfuerzo, su cariño y esfuerzo me guiaron para formarme tanto como persona y como profesional, depositando en mi la confianza para lograr mis objetivos.

A mi querida abuelita Guillermina porque sin ella no hubiera llegado tan lejos, ya que con su cariño, amor y bondad es un pilar fundamental en mi vida y en la de mi familia.

A mis profesores de la Universidad Politécnica Salesiana, que me guiaron a lo largo de la carrera, compartiendo sus conocimientos con cariño y dedicación para reformarnos como médicos Veterinarios.

A mis amigos por apoyarme, guiarme y ser parte de mi vida a lo largo de mis estudios.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a:

Dios, por ser mi guía, por sus bendiciones y porque me permitió llegar hasta formarme como Médico Veterinario.

A mis padres René y Tania, por ser siempre mis amigos, mis consejeros, por todo su amor, sus sacrificios diarios brindados incondicionalmente para educarme y por depositar su confianza en mí para llegar a ser un profesional.

A mis hermanos, Cristina y Ricardo por compartir conmigo una vida en familia y ser un apoyo.

Mi abuelita, Guillermina quien siempre con su corazón bondadoso y cariñoso nos apoyó a toda mi familia en los momentos más difíciles y nunca descuido de nosotros y nos acogió en su hogar y nos apoyó incondicionalmente.

A mi tutor, el Ingeniero Mauricio Salas quien más que un profesor ha sido un amigo en la Universidad y me ha brindado su apoyo y confianza para realizar este trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	2
CERTIFICACIÓN	3
DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD.....	4
RESUMEN.....	14
ABSTRACT	15
1. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Problema	17
1.2 Delimitación.....	17
1.2.1. Temporal	17
1.2.2. Espacial	17
1.2.3. Académica.....	18
1.3. Explicación del problema.....	18
1.4. Objetivos	19
1.4.1 Objetivo general	19
1.4.2 Objetivos específicos	19
1.5 Hipótesis.....	20
1.5.1. Hipótesis Nula	20
1.5.2 Hipótesis Alternativa.....	20
1.6. Fundamentación teórica	20

2.	REVISIÓN, ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL	21
2.1.	Anatomía del Pie Bovino	21
2.1.1.	Hueso y estructuras asociadas	21
2.1.2.	Articulaciones	22
2.2.	Estructura de la Pezuña	23
2.3.	Pezuña	23
2.3.1.	Tejido córneo	24
2.3.2.	Perioplo	24
2.3.3.	Pared.....	24
2.3.4.	Suela.....	25
2.3.5.	La línea blanca.	25
2.3.6.	Talón	25
2.3.7.	Corion.....	25
2.4.	Alteraciones Podales	25
2.4.1.	Laminitis	26
2.4.2.	Dermatitis interdigital	26
2.4.4.	Flemón Interdigital.....	27
2.4.5.	Hiperplasia Interdigitales	27
2.4.6.	Enfermedad de la Línea Blanca	27
2.4.7.	Erosión de Talones.....	28

2.4.8. Úlcera de la suela	28
2.4.9. Pododermatitis infecciosa	29
2.4.10. Hemorragia plantar.....	29
2.4.11. Otras afecciones	29
2.5. Cojeras.....	30
2.6. Factores que influyen en la aparición de cojeras.....	31
2.6.1. Medio Ambiente.....	32
2.6.2. Factores de riesgo en instalaciones	33
2.6.3. Manejo.....	33
2.6.4. Alimentación	33
2.6.7. Predisposición genética	34
2.7. Método para el diagnóstico de las cojeras.....	34
2.7.1. Examine las vacas en reposo y en movimiento.....	35
2.7.2. Examen de las vacas en movimiento	35
2.7.3. Examen de las vacas en la sala de ordeño.....	36
2.8. Categorización de cojeras	36
2.9. Cuidados del ganado lechero	37
2.9.1. Profilaxis de las alteraciones podales.....	38
2.9.2. Las medidas de higiene	38
2.9.3. El recorte correctivo de la pezuña en las vacas de establo.....	39

3. MATERIALES Y MÉTODOS	40
3.1. Materiales	40
3.1.1 Físicos	40
3.1.2 Biológicos	41
3.2. Operacionalización de variables.....	41
3.2.1 Variables in dependientes	41
3.2.2. Variables dependientes.....	42
3.3. Diseño Estadístico	42
3.3.1. Análisis estadístico.....	42
3.4. Población y muestra.	43
3.4.1. Selección y tamaño de la muestra	43
3.5. Desarrollo del ensayo.....	43
3.5.1. Selección de los animales.....	43
3.5.2. Toma de datos	43
3.6. Consideraciones éticas	44
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES	45
4.1 Resultados	45
4.1.1. Animales muestreados en los diferentes hatos de la zona de estudio	45
4.1.2 Genotipo lechero existentes en la zona de estudio.....	46
4.1.3 Prevalencia general de cojeras	46

4.1.4. Prevalencia de cojeras a nivel de hatos lecheros.....	47
4.1.5 Categorización de cojeras	48
4.1.5. Prevalencia de cojeras de acuerdo al nivel de locomoción	49
4.1.6. Prevalencia de cojeras según el color de pezuña	52
4.1.7 Prueba Chi cuadrado para el color de casco.....	52
4.1.8. Prevalencia de cojeras según el ordeño.....	53
4.1.9. Chi cuadrado para el tipo de ordeño.	54
4.1.10 Prevalencia según el tipo de suelo	55
4.1.11. Chi cuadrado para relación de enfermedad con el tipo de suelo	55
4.1.12. Prevalencia de cojeras según el genotipo de los animales	56
4.1.13 Chi cuadrado para prevalencia de cojeras por la raza	57
4.2 Discusión.....	58
5. CONCLUSIONES	60
6. RECOMENDACIONES	61
8. APÉNDICE (anexos)	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Materiales físicos.</i>	40
Tabla 2. <i>Materiales biológicos.</i>	41
Tabla 3. <i>Variables independientes para prevalencia de cojeras</i>	41
Tabla 4. <i>Variables dependientes.</i>	42
Tabla 5. <i>Número de unidades bovinas diagnosticadas en los distintos hatos lecheros.</i>	45
Tabla 6. <i>Frecuencia porcentual con respecto a las razas existentes en la zona de estudio.</i> ...	46
Tabla 7. <i>Frecuencia de animales diagnosticadas con cojeras</i>	47
Tabla 8. <i>Porcentajes de cojeras dentro de los distintos hatos lecheros</i>	47
Tabla 9. <i>Frecuencia de los animales afectados en casos en cada nivele de cojera</i>	48
Tabla 10. <i>Prevalencia de cojeras según el nivel de locomoción</i>	49
Tabla 11. <i>Prevalencia de niveles de cojeras distribuidos en los distintos hatos.</i>	51
Tabla 12. <i>Prevalencia de cojeras según el color de casco.</i>	52
Tabla 13. <i>Valores observados y esperados de cojeras según el color de pezuña.</i>	52
Tabla 14. <i>Prueba de chi cuadrado para el color de pezuña.</i>	53
Tabla 15. <i>Prevalencia de cojeras según el tipo de ordeño.</i>	53
Tabla 16. <i>Valores observados y esperados de cojeras según el tipo de ordeño.</i>	54
Tabla 17. <i>Prueba de chi cuadrado con relación a las cojeras y tipo de ordeño.</i>	54
Tabla 18. <i>Prevalencia de cojeras según el tipo de suelo en el hato.</i>	55
Tabla 19. <i>Valores observados y esperados para chi cuadrado según el tipo de suelo</i>	55
Tabla 20. <i>Prueba de chi cuadrado según el tipo desuelo.</i>	56
Tabla 21. <i>Prevalencia de cojeras según la raza.</i>	56
Tabla 22. <i>Valores observados y esperados de cojeras según la raza.</i>	57
Tabla 23. <i>Prueba de chi cuadrado con respecto a la enfermedad y la raza</i>	57

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Zona de estudio	18
<i>Figura 2.</i> Estructuras del pie del bovino.....	22
<i>Figura 3.</i> Puntaje de Locomoción del Ganado Lechero	37
<i>Figura 4.</i> Prevalencia de los niveles de cojeras presentes en la zona de estudio.....	49
<i>Figura 5.</i> Prevalencia de cojeras de acuerdo al nivel.....	50

RESUMEN

Esta investigación se realizó con el fin de determinar la prevalencia de cojeras a nivel de hatos lecheros, mediante un diagnóstico postural y de locomoción, categorizándolas en cuatro niveles mediante el método Sprecher, D. J. Para el diagnóstico se examinaron 512 unidades bovinas en 14 hatos lecheros en el sector de Tushin Burgay, parroquia Jerusalén en el cantón Biblián. La información se obtuvo por medio de un examen clínico al momento del ordeño, los datos obtenidos se registraron en fichas individuales, posteriormente se ingresaron como variables numéricas a una plantilla Excel y para el análisis se utilizó el programa estadístico IBM SPSS 8.0. Se determinó la prevalencia general y predial mediante tablas de frecuencias dándonos un total de 118 vacas con cojeras que equivale al 23.05%. La categorización de cojeras reveló una prevalencia de 27,93% para el nivel 1, el 38,14% para el nivel 2, el 16,10% para el nivel 3 y el 17,80% en el nivel 4. Los afectados según el color de pezuña fueron del 67,80% en el color claro el color oscuro el 32,20%. La prevalencia según el tipo de ordeño fue para los realizados en sala el 85,59% y en la intemperie el 14,41%. Por el tipo de suelo se obtuvo el 68,64% para encementado, el 22,03% para lastre y 9,32% para pasto. En la raza se encontraron prevalencias del 72,88% para Holstein, 1,64% en Holstein rojo, 2,84% Brown Swiss, 8,47% Jersey y el 5,08% para criollas.

Palabras claves: Cojeras, Pezuña, Locomoción, claudicación, Prevalencia, hatos, bovino.

ABSTRACT

This research was conducted to determine the prevalence of lameness in dairy herds, through a postural and locomotion diagnosis, categorizing them into four levels using the Sprecher, D. J. method. 512 cattle units were examined in 14 dairy herds in the area of Tushin Burgay, Jerusalem parish in the Biblián canton. The information was obtained by clinical examination at the time of milking, the data obtained were recorded on individual cards, then entered as numerical variables in an Excel template and the IBM SPSS 8.0 statistical program was used for the analysis. The general and predial prevalence was determined by means of frequency tables, giving us a total of 118 cows with lameness, equivalent to 23.05%. The categorization of lameness revealed a prevalence of 27.93% for level 1, 38.14% for level 2, 16.10% for level 3 and 17.80% for level 4. Those affected according to hoof color were 67.80% for light color and 32.20% for dark color. The prevalence according to the type of milking was 85.59% for milking in the parlor and 14.41% for milking outdoors. By type of soil, 68.64% was found for cemented, 22.03% for ballast and 9.32% for pasture. By breed, 72.88% prevalence was found for Holstein, 1.64% for red Holstein, 2.84% for Brown Swiss, 8.47% for Jersey and 5.08% for Creole.

Keywords: Lameness, Hoof, Locomotion, claudication, Prevalence, herds, cattle.

1. INTRODUCCIÓN

En la zona Austral del Ecuador, en donde en la actualidad la principal actividad económica de los pobladores es la cría de ganado vacuno para la producción de la leche, ya que por estar ubicados en una zona productiva para el cultivo de pastos, superficies que van en aumento y la incorporación de unidades bovinas para la producción de leche cada vez mejoradas genéticamente va incrementando día a día, pero junto a esto la presencia de enfermedades que afectan al ganado y a la producción de leche, tenemos entre las más significativa las cojeras que ha representado un alto porcentaje de incidencia en la mayoría de los hatos lecheros, aunque en la zona los ganaderos no le dan aun la real importancia que se merece dicha enfermedad y que en realidad es una de las causas para que la disminución en la producción de leche y la susceptibilidad a otras enfermedades que inciden directamente en la producción, por lo tanto este es un problema que debería tenerse muy en cuenta, determinar que lo causa y tratar de mitigar y disminuir su ataque. Ya que se está convirtiendo en una enfermedad habitual en las fincas ganaderas de la región.

Según investigaciones realizadas en los últimos años en hatos lecheros donde se evaluaron rebaños lecheros se demostró que las cojeras es común, encontrándose alrededor de un 9 %, de las cuales al clasificarlas se dio como resultado que el grado de cojera 1 tuvo un porcentaje del 53,4%, 31,9% el grado 2, un 11,9% para el grado 3 y finalmente para el grado 4 el 2.8%, y las patologías más frecuentes encontradas fueron las deformaciones crónicas de pezuñas, lesiones de la línea blanca, lesiones de muralla y doble suela (Tadich, Hettich, y Van Schaick, 2005)

En otra publicación se toman en cuenta los días de parida (DP) y el número de partos (NP) por lo tanto determinando que los días de parida no tienen relación con el nivel de la cojera no así que el número de partos si tiene relación con la aparición de cojeras. (Mejía ; Olaya ; Echeverry, 2018)

1.1. Problema

La principal actividad económica de los pobladores de la zona austral es la cría de ganado vacuno para la producción de la leche, por lo tanto, es muy común la presencia de enfermedades de la cojera que ha, representando un alto porcentaje de incidencia en la mayoría en vacas lecheras, y son una de las causas para la disminución en la producción y la susceptibilidad a otras enfermedades. Este es un problema que debería tenerse muy en cuenta y determinar que lo causa y tratar de mitigar su ataque. Ya que se está convirtiendo en una enfermedad habitual en las fincas ganaderas de la región.

Esta enfermedad que afecta a los bovinos es necesario un estudio, diagnóstico y los tratamientos para esta enfermedad que padecen las unidades bovinas en sus pezuñas, que causan limitaciones para moverse que suelen darse con mayor frecuencia en las pezuñas traseras ya que son las que más soportan el peso del animal y que pueden llegar a ser permanentes y hasta llegar al sacrificio del animal.

1.2 Delimitación

1.2.1. Temporal

El proceso investigativo tuvo una duración de 400 horas, distribuidas en el proceso experimental, análisis de datos y redacción final.

1.2.2. Espacial

La presente investigación y evaluación se realizó en el la Provincia del Cañar, Cantón Biblián, Parroquia Jerusalén Sector de Tushin Burgay, en las fincas ganaderas productoras de leche. Se encuentra localizado geográficamente en la parte sur del Ecuador. Por su ubicación geográfica se la nombró sede administrativa de la región centro sur o zona 6 conformada por las provincias de Cañar, Azuay y Morona Santiago entre la latitud: 2°49'43"S y longitud 78°52'48"O, a una altitud

aproximada de 2930 y 3264 m.s.n.m. tiene un clima frío húmedo con una temperatura promedio de 14°C.

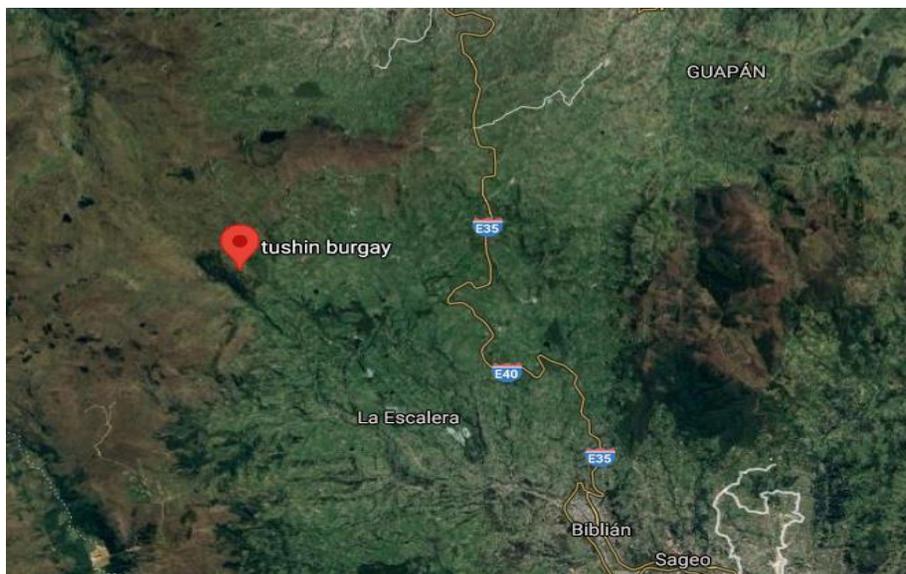


Figura 1. Zona de estudio

Fuente: (Google Maps, 2021).

1.2.3. Académica

En el presente trabajo se llevó a cabo una investigación de campo en el área de la Zona de Burgay, en 14 hatos, propiedades o haciendas dedicadas a la crianza de ganado productor de leche, las cuales disponían de un establo y ordeñadoras mecánicas, lugares en los cuales facilitaron para poder diagnosticar mediante la observación visual de los animales que presentaban problemas de cojeras y se evaluaban de mejor manera a cada a cada uno de ellos al momento que salían del lugar de ordeño.

1.3. Explicación del problema

En la actualidad el porcentaje de prevalencia de las cojeras en bovinos productoras de leche, se han convertido en un problema común de entre los hatos ganaderos que va en aumento, según versiones y testimonios de sus propietarios que aún no dimensionan el verdadero problema de la

enfermedad, con lo que estarían perdiendo económicamente por la disminución en la producción, disminución de peso de los animales y en algunos casos hasta la pérdida total de los animales ya que son motivo de descarte. Con el presente trabajo se pretende disponer de valores que les permitan valorar el porcentaje de prevalencia de esta enfermedad por finca y que tomen las medidas correctivas necesarias para tratar dicha enfermedad para que de esta manera no cause mucho perjuicio en la salud de sus animales y también el económico por la baja en la producción y además de disponer de datos de la zona ya que en estos momentos no se dispone. Para lo cual se busca establecer valores y porcentajes propios de los hatos lecheros de la zona de Burgay los mismos que se clasificaran en distintos niveles de acuerdo a la locomoción, postura y nos ayudaran para diagnosticar de una manera más precisa las diferentes niveles en enfermedades podales que afectan a las vacas que están en producción y así poder determinar acciones que nos permitan recomendar para disminuir la prevalencia de la enfermedad.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Caracterizar y calcular la prevalencia de cojeras en hatos de ganado lechero, de acuerdo al Sistema de Niveles de Locomoción, por diagnóstico postural, en hatos lecheros de la zona de Burgay perteneciente al cantón Biblián provincia del Cañar.

1.4.2 Objetivos específicos

- Categorizar a los bovinos lecheros según el nivel de locomoción que presentan, de acuerdo al diagnóstico postural.
- Calcular la prevalencia de cojeras según la categorización de locomoción realizada en bovinos lecheros.

1.5 Hipótesis.

1.5.1. Hipótesis Nula

La prevalencia de cojeras es baja en vacas productoras de leche en los hatos de la zona de Tushin Burgay, de acuerdo a la categorización de la locomoción.

1.5.2 Hipótesis Alternativa

La prevalencia de cojeras es alta en vacas productoras de leche en los hatos de la zona de Tushin Burgay, de acuerdo a la categorización de la locomoción

1.6. Fundamentación teórica

Las cojeras es uno de los principales problemas en bovinos, debido a múltiples causas lo cual conlleva a los pacientes a sufrir graves trastornos en su fisiología, puesto que esto genera mal estar a causa de la inflamación y dolor, lo que le impide desarrollar actividades comunes como alimentación e hidratación, esto porque limita el traslado del animal para abastecerse de nutrientes necesarios, viéndose esto reflejado en una baja producción lechera, por ende, la rentabilidad será baja.

. Las cojeras se pueden clasificar en 4 niveles diferentes de acuerdo al grado de locomoción, lo que va a la par de la manifestación de signos y síntomas que presente el animal afectado, indistintamente de la causa que lo precede, por lo tanto con el presente trabajo se basa en el diagnóstico de la prevalencia de cojeras, mediante un diagnostico postural y de locomoción, de acuerdo a ello clasificarlos en el nivel en el que se encuentra dicha afección, en diferentes hatos lecheros de la zona de Tushin Burgay, para así poder obtener datos específicos de cuál es el porcentaje de animales afectados y brindar una información clara sobre índice de animales afectados y de acuerdo a su categoría tomar mediadas distintas para cada caso.

2. REVISIÓN, ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

2.1. Anatomía del Pie Bovino

El pie incluye la región que está ubicada por debajo de la articulación del menudillo, se compone de dos dedos cubierto por una pezuña de característica cronificada el pie del bovino interpretado por el podólogo, es la parte constituida por cuerno (la pezuña) y los órganos incluidos en ella. Ambos dedos se encuentran cubiertos por piel hasta la corona, de manera que en los bovinos solamente las uñas están separadas por la hendidura interdigital. (Nan Monte y Dr. Jorge Galotta, 2006, pág. 4)

2.1.1. Hueso y estructuras asociadas

Las estructuras del pie bovino son aquellas que se encuentran dentro de la cápsula córnea, entre ellas tenemos al hueso podal, conocido también como tercera falange o tejuelo, este es el hueso más susceptible para dañar por agentes infecciosos al lesionarse o deformarse la protección del tejido córneo, el sesamoideo distal o hueso navicular y la articulación interfalángica distal (Cockcroft, 2015).

Cuatro huesos conforman cada uno de los dedos que son: la primera, segunda, tercera y cuarta falange, además del hueso navicular, se observan también las articulaciones interfalángica proximal y distal. La primera falange esta junto al metacarpo en las extremidades anteriores y en las posteriores al metatarso, esto en la articulación del menudillo, a su vez en el extremo distal de la primera falange se articula con el extremo proximal de la segunda falange tomando el nombre de articulación interfalángica proximal. En la segunda falange en su extremo distal forma una articulación con el extremo proximal de la tercera falange a la que se denomina como articulación interfalangeana distal. (Shearer, Van Amstel, y Gonzales, 2005, p. 12)

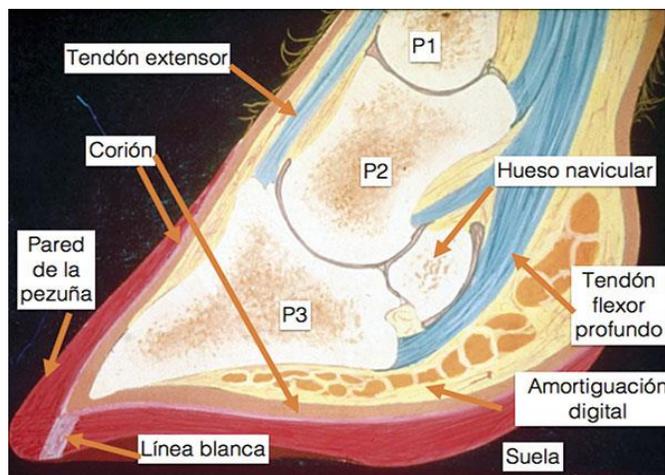


Figura 2. Estructuras del pie del bovino

Fuente: (Borrero, 2007)

Seis huesos conforman el carpo, de los cuales cuatro de ellos se encuentran en la fila proximal y los dos restantes en la distal. Los bovinos no poseen el primer hueso carpiano, el segundo con el tercero están fusionados para formar el cuadrilátero. (Sisson y Grosman, 2000, p. 131).

2.1.2. Articulaciones

Dentro de las articulaciones de pie existe la metacarpofalángica, interfalángica proximal y la interfalángica distal, cada una siendo independiente de las demás y que confieren los movimientos necesarios para realizar la locomoción.

2.1.2.1 Metacarpofalángica

Esta articulación es de tipo sinovial y de clase gínglimo que produce movimientos de flexión y extensión. Las superficies articulares comprenden la tróclea del tercer y cuarto hueso metacarpianos, la base de la falange de la porción proximal y finalmente con los huesos sesamoideos proximales en la cara palmar.

2.1.2.2. Interfalángica proximal

La superficie de articulación se encuentra en la tróclea de la primera falange y superficie de la segunda falange. Esta es de tipo sinovial y clase gínglino generando flexión y extensión en sus movimientos.

2.1.2.3. Interfalángica distal

La tróclea de la segunda falange, la superficie articular de la tercera falange y el hueso sesamoideo conforman esta articulación la que permite desarrollar movimientos de flexión y extensión al ser de tipo sinovial y de gínglino como clase. (Nan Monte y Dr. Jorge Galotta, 2006, p. 65)

2.2. Estructura de la Pezuña

El pie del bovino está formado por dos dedos funcionales, la pezuña lateral y medial, llamados así por su relativa ubicación en el pie del animal. Estos dos dedos se corresponden al tercer y cuarto dedo del humano. En el miembro posterior la pezuña lateral es levemente más amplia que la media, siendo la superficie que soporta mayor peso. En el miembro anterior esto se revierte, siendo la pezuña medial la de mayor superficie. Se piensa que esta situación es una de las razones importantes por las cuales, la mayoría de las lesiones ocurren en la pezuña lateral del miembro trasero, y en la pezuña medial del miembro delantero (Blowey, 1998, p. 154).

2.3. Pezuña

La pezuña involucra a la cápsula córnea y a los tejidos que se encuentran dentro de ella. Éstos son: la 3ª falange o falange distal, la parte distal de la 2ª falange, el hueso sesamoideo distal, la Bursa podo troclear, ligamentos articulares y la inserción de los tendones extensores y flexores digitales (Greenough, 1997). Una parte muy importante del pie es la amortiguación dada por el

cojinete plantar, que yace bajo la tercera falange. Éste cumple las funciones de proteger al corion del hueso y bombear la sangre de vuelta hacia arriba cuando el animal camina. Ambas pezuñas están separadas por el espacio interdigital, el cual está conformado por una piel muy suave y desprovista de pelo (Etgen y Reaves, 1989)

El casco o pezuña como órgano epidérmico modificado, es una estructura importante en las extremidades de los animales. Similar a la piel, es un indicador de la salud de los animales domésticos, reflejando fisiológicamente el adecuado aporte de nutrientes, vitaminas, minerales y elementos traza (Mülling y col, 1999). La separación entre la pezuña y la piel del miembro está dada por la banda coronaria (zona del perioplo), normalmente suave, desprovista de pelo y de un color rosado. (Gunther, 1974, p. 33)

2.3.1. Tejido córneo

Cápsula o estuche córneo, no es más que la epidermis queratinizada. El estuche córneo está formado por cinco partes: el perioplo, la pared, la suela, la línea blanca y el talón. La estructura de la pared, suela y talón se forman por casco tubular producido por papilas dérmicas subyacentes (Cockcrof, 2015)

2.3.2. Perioplo

Esta estructura es la banda de casco suave y sin pelo que va alrededor de la zona de la pezuña siendo de aproximada 1cm y se conecta con la piel y el casco del animal, dividiendo la piel de la banda coronaria, esta se funde con los bulbos del talón.

2.3.3. Pared

Se produce por el corion papilar debajo de la banda coronaria, este fluye por el corion laminar aproximadamente 5 mm por mes.

2.3.4. Suela

Es relativamente lisa y está dentro del ángulo de inflexión de la pared limitada por la línea blanca que es más blanda, de aquí los problemas patológicos que aparecen tanto en una como en otra. En el centro la suela se fusiona imperceptiblemente con el bulbo. (Flor y Tadich, 2008, p. 12)

2.3.5. La línea blanca.

Se forma por la unión de la suela con la muralla. Está constituida sólo por sustancia celular cementante (Blowey, 2003).

2.3.6. Talón

Es la continuación del estuche del perioplo, este posee cuernos tubulares cuya dirección va desde el talón hasta la suela. Por otro lado, el talón actúa como amortiguador, presentándose un desgaste mayor en él, por lo que es el cuerno del talón el que requiere de mayor crecimiento; además funciona como bomba vascular evitando la estasis venosa, haciendo que animales que poseen un mayor tiempo de pie produzcan un estuche corneo de mala calidad por anoxia de corion. Una pezuña con fallas no cumplirá con su función de protección, dejando vulnerable al corion y alterando la adecuada producción del estrato córneo (Nan Monte, 2006, p. 14).

2.3.7. Corion

El corion es la dermis modificada que contiene vasos sanguíneos y nervios, este tiene puentes arteriovenosos que aseguran la regulación sanguínea al momento del apoyo y cuerpos glomerulares que pueden dilatarse por fibras musculares muy suaves (Acuña, 2004, p. 7).

2.4. Alteraciones Podales

Las principales afecciones podales se originan por lesiones en los miembros posteriores provocando cojeras, siendo más común en los dedos laterales. En las manos las lesiones son

mínimas, pero son de mayor significancia o gravedad que las ubicadas en los miembros posteriores. Dentro de las causas principales encontramos las nutricionales, infecciosas, traumáticas y predisposición genética o hereditarias. (Alvarez, Martine, y Cordona, 2017, p. 171)

2.4.1. Laminitis

Comúnmente de origen metabólico, y conocida con el nombre de coriosis y pododermatitis aséptica difusa, que tiene un origen en una alteración en la microcirculación en el corion podal causando inflamación severa en la zona. La ingesta de alimentos con altos contenidos de carbohidratos muy digestibles, afectando principalmente a bovinos jóvenes de dos a tres meses de edad. (Cano Romero, Tuxtla Gutierrez, y cervantes, 2009, p. 2)

2.4.2. Dermatitis interdigital

La dermatitis interdigital es una enfermedad bacteriana que afecta a la piel del espacio interdigital y al tejido córneo de los talones. Las vacas suelen presentar cojeras leves o andar incómodo. La etiología es una infección bacteriana de anaerobios Gram negativos (*Dictelobacter nodosus* y *Fusobacterium necrophorum*), aunque también se aíslan espiroquetas. Es común en ganado estabulado con humedad elevada y malas condiciones higiénicas. En animales estabulados en plaza fija afecta principalmente a las patas posteriores que están más en contacto con las heces y la orina. (Axón, 2016, p. 8)

2.4.3. Dermatitis Digital

La dermatitis digital produce lesiones dolorosas que pueden ocasionar cojeras en el ganado lechero y de carne, el impacto de la cojera en el rendimiento de los animales es costoso y de gran alcance. (Zinpro, 2020) El proceso inflamatorio se caracteriza por una inflamación circunscrita o

difusa de la piel próxima al rodete coronario. La lesión comienza con hiperemia y eczema húmedo, aparece inmediato a la parte dorsal y palmar del espacio interdigital. (Schulz, 1986, p. 253)

2.4.4. Flemón Interdigital

Es un tipo de inflamación aguda que afecta a los tejidos subcutáneos en la parte interdigital, la misma que presenta tumefacción que con el tiempo se extenderá a la corona y en la parte interdigital a la piel. Comúnmente se presenta necrosis tipo secundaria de la piel, provocando una renquera ligera hasta grave, afectando severamente el desplazamiento de los animales afectados con este trastorno, (Garnero, 1990, p. 84)

2.4.5. Hiperplasia Interdigitales

Es la reacción proliferativa en la piel de la zona interdigital y del tejido subcutáneo, en la que se forma una masa de consistencia dura. En esta alteración las infecciones secundarias son consecuentes cuando existe una lesión grave y de gran tamaño, en estos casos la cojera suele ser ausente o moderada. (Acuña, 2004, p. 9)

2.4.6. Enfermedad de la Línea Blanca

Se caracteriza por la descomposición y separación de la unión entre suela y la muralla y la posterior penetración de cuerpos extraños (Greenough, 1997, p.55). La infección puede llegar hasta el rodete coronario a través de una fístula que comienza en la línea blanca. Se puede presentar tanto en el talón como en el dedo, pero usualmente afecta la línea blanca abaxial inmediatamente distal al bulbo de los talones, aunque la lesión también puede estar cerca de la punta de la pezuña (Baggot, 1982, p. 133).

2.4.7. Erosión de Talones

Se define como una pérdida irregular de tejido corneo bulbar con la formación de depresiones puntiformes o como profundas ranuras (Greenough, 1997, p. 58). Se cree que la dermatitis interdigital sería un importante factor causal en la etiología de esta alteración (Bergsten, 1995). El origen no está muy claro, pero predisponen la humedad, el frío, deficientes condiciones higiénicas y la acción irritante de los purines. Múltiples microorganismos se ubican en los purines, pero ninguno en particular se ha identificado como causal de esta alteración. Algunos autores hacen mención al *Dichelobacter nodosus*, puesto que esta bacteria es la única que invade la piel y el estrato corneo de las pezuñas (Gonzales, 1996, p. 60). En estados iniciales la epidermis del talón desarrolla un aspecto de múltiples focos erosivos, como pequeños cráteres reunidos, pero en casos crónicos aparecen profundas fisuras en el tejido del talón (Shearer y Van Amstel, 2000, p.14).

La pérdida de tejido córneo tiende a ser mayor en la zona más axial de talón, observándose en casos crónicos el talón extremadamente partido o ranurado. (Acuña, 2004, p. 11)

Se caracteriza por pérdida irregular del tejido córneo en forma de cráter. Es causada por el *Bacteroides nodosus* y predispone el descuido de las pezuñas, produce cojera de ligera a moderada, principalmente en las extremidades anteriores. El tratamiento se orienta igual al anterior y se deben corregir las pezuñas. (Schulz 1996, p. 77).

2.4.8. Úlcera de la suela

Esta afección, se produce cuando en la laminitis se da un hundimiento del tejido, produciéndose una sobrepresión en la zona de la tuberosidad del flexor que se encuentra en la tercera falange. En este caso el corion se encuentra presionado entre la palma y la tuberosidad conllevándolo a una necrosis y una interrupción en la producción de queratina palmar. Comúnmente en el área afectada

se produce ulceraciones y protrusiones en el corion dependiendo del grado de presión en la palma. (Gonzales Sagües, 2000, p. 20)

2.4.9. Pododermatitis infecciosa

Fusobacterium necrophorum, es el agente causal de esta infección, la cual es muy común en sitios en donde es común los encharcamientos o en épocas lluviosas, de igual manera en sistemas de explotación intensiva de ganado, el suelo al ser de consistencia dura y estando seco predispone al tejido de la zona interdigital y a los talones a sufrir laceraciones severas, permitiendo así la entrada de las bacterias que se alojan en los tejidos blandos. El animal afectado presenta cojeras y permanece con el miembro elevado. La necrosis es común por la severidad de daño del tejido, provocando excreción de pus, mal olor, inflamación y formaciones de masa de tejido necrótico. El bovino en estas condiciones tiende a estar mucho tiempo acostado y por ende deja de comer, pierde peso y baja su producción. (Rojas , 2010, p. 18)

2.4.10. Hemorragia plantar

Se manifiesta a manera de pincelas suaves de color rosa o de color intenso rojo en la suela. La rotura de los vasos laminares encontrados en la misma sufre una ruptura, consecuencia de la laminitis que se ha presentado con anterioridad. Otra de las consecuencias son los traumatismos externos soleares; en este caso el desgaste de la pared solear ocasiona la hemorragia, provocando un adelgazamiento de la pared, provocando la ruptura de vasos sanguíneos al momento de una lesión. (Cano Romero, Tuxtla Gutierrez , y Cervantes, 2009, p. 16)

2.4.11. Otras afecciones

Entre otras afecciones tenemos diversas causas como son:

Congénitas, que presentan mal formaciones al nacer y representan una causa para dificultar el caminar en los bovinos siendo estas; sindactilia, polidactilia, hipoplasia de pezuña, pezuña divergente, pezuña en pico de loro, pezuña en tijera

Tóxicas, principalmente por el consumo o ingesta de sustancias con capacidad de alterar la salud del animal, repercutiendo en trastornos severos como el pie de festuca.

Fracturas o traumatismos que provocan dolor o malestar en la zona afectada, impidiendo que pueda asentar el miembro afectado al piso, llevando al animal a buscar puntos de soporte y apoyo en otras extremidades, afectando su postura y traslado. (Garcia y Hahn, 2005, p. 127)

2.5. Cojeras

Las enfermedades podales en los bovinos, inicialmente se manifiestan en forma de cojera o renguera, yendo desde lo más leve hasta lo más grave, causando inconvenientes en los animales afectando su bienestar y por ende su producción, siendo las más afectadas las vacas para leche, en las que se ve afectado en mayor parte los miembros posteriores debido al peso corporal que soportan en ellos, iniciando en la zona de la pezuña, (Mejía, Olaya, y Echeverrya, 2018, p. 7)

La cojera bovina se define como una enfermedad multifactorial. En el pasado, algunos autores veían el trauma como la principal causa del desarrollo de la claudicación. Pero hoy se sabe que los principales desencadenantes incluyen cambios provocados en el momento del parto, acidosis ruminal subclínica, remoción excesiva de la base de las garras. Mayor tiempo que las vacas están estacionarias, cambios en la dieta, manejo animal e integración social, procesos de infección y genética. (Blowey, 2005, p. 94)

La enfermedad del pie no mata al animal, pero lo invalida, lo que provoca pérdidas. Fertilidad y su producción, aumentando los descartes y tratamientos individuales y Población, descarte de

leche, pérdida de condición corporal y pérdida de Personal para el cuidado de los animales afectados. Las vacas que padecen diversos problemas en las patas reducen su producción de leche. Hay muchos Autores que hayan estudiado el tema y con cifras exactas las pérdidas en Producción de vacas. Cuando se analiza que a una vaca que cojea le cuesta caminar y por lo tanto su ingesta disminuye, es lógico pensar que también disminuye su producción de leche. (Rutter, 2015, p. 17)

El efecto de la claudicación sobre la fertilidad está estrechamente relacionado con el momento en el que comienza el problema del pie, su gravedad y el momento y tipo de Evolución. Este impacto es muy importante si ocurre dentro de los 30 a 90 días posteriores al parto porque actúa directamente aumentando el intervalo nacimiento-concepción.

Una vaca con claudicación reduce su actividad de montar cuando está en estro y casi nada déjalo ir, pasa más tiempo acostado. El dolor y el estrés provocados por una enfermedad de las patas afectan la endocrinología reproductiva en vacas con patologías de las patas. Esto se manifiesta en una menor tasa de embarazo en el primer servicio, así como una mayor incidencia de Quistes ováricos. (Meléndez, 2003, p. 59)

Las rengueras son un reflejo del estrés dentro de un rebaño. Las condiciones en las que se encuentran los bovinos provocan que manifiesten molestias y dolores especialmente en la zona de la pezuña, esto repercute principalmente en la producción lechera, ya que el estrés provoca un aumento de células somáticas en el tanque de leche. La fertilidad y la inmunización también se verán afectadas. (Sirvèn, 2015, p. 52)

2.6. Factores que influyen en la aparición de cojeras

El problema de la cojera en el ganado lechero es multifactorial, debido a una variedad de causas interconectados, estrechamente relacionados con explotación y sus condiciones para que las causas

de los problemas no sean los mismos. Conocer los factores de riesgo es bueno muy importante al hacer planes para prevención que siempre será más barata que un tratamiento (Etcheverry, 2016, p. 3)

Existen varios factores de riesgo para las enfermedades del pie. Entendido como resultado de diferentes interacciones factores de riesgo, que se disparan cuando llegan a un punto crítico enfermedad. El personal de la granja debe tener las condiciones necesarias conocimientos necesarios para el manejo de animales y el diagnóstico. Diferentes tipos o condiciones de patas de vaca. Uno de los más o importante es el suelo, porque la humedad generada en el suelo aumenta En determinadas épocas del año, estas malas condiciones de higiene pueden provocar enfermedades de las pezuñas, y también producen puede haber efectos inmunosupresores sobre el estado de estrés del animal, lo que afecta También es el estado fisiológico general de los animales. Otro factor es la nutrición, una dieta mineral insuficiente puede causar desgaste. Pezuña de animal

Cuando ocurren una serie de enfermedades, estos factores son muy comunes en los rebaños. Uno de ellos es la dermatitis. Digitalis se refiere a una infección superficial de la epidermis (epidermis) por encima de la piel La corona cerca del talón, en algunos casos, también ocurre en el espacio. Interdigital. La causa de la enfermedad se ve afectada por el medio ambiente y la edad. Y el nivel de inmunidad del animal. Enfermedad del hilo blanco relacionada con la separación de tejido y la penetración el excremento (línea blanca) entre la suela y la pared provoca un absceso. Ocurre principalmente por falta de saneamiento o suelo y / o pastos. mal estado. (Mejía, Olaya, y Echeverrya, 2018, p. 18)

2.6.1. Medio Ambiente

Las vacas que pastan pueden caminar mucho, pastan un promedio de 2 veces al día y tienen 4 viajes diarios para recoger tu comida y un viaje más además de comer de silos o concentrados. Los

caminos o callejones por los que caminan las vacas la gran mayoría no son adecuada para este propósito. Son estrechos para la cantidad de animales que atraviesan para él mantienen baches en su perfil y tienen trincheras transversales agravadas por las lluvias

2.6.2. Factores de riesgo en instalaciones

- Tamaño y superficie por número de animales.
- Superficie de cemento en áreas de espera, irregular y afilado.
- Ubicación central de la sala de ordeño en relación con pastos.
- Tiempo en la sala de espera del Lechería.
- Entrada y salida de granjas lecheras (Acuña, 2004, p. 6)

2.6.3. Manejo

- Personal capacitado para el manejo (vaquero).
- Velocidad de traslado en caminatas, respetando la de las vacas
- Utilizar perros o métodos que apuren o asusten a los animales.
- Apurar lotes en paso de calzadas o curvas. (Reyero y Gomez, 2016)

2.6.4. Alimentación

Este es el factor básico de desarrollo y apariencia, problema de pezuña, aparición las úlceras y abscesos en la línea blanca. Dos enfermedades (excepto Absceso de línea blanca (traumático) Es la debilidad coriónica para producir pezuñas de alta calidad, para las que se alimentan Juega un papel decisivo. Laminitis aguda y Toxemia, ingesta excesiva de cereales y acidosis Rumiantes

Las lesiones cutáneas, dermatitis, son tensas. asociado con agentes infecciosos responsables de su desarrollo necesitan humedad y calor, y la mala nutrición puede conducir a la inmunodeficiencia y hacer que el animal sea menos resistente a la infección (Robinson, 2006, p. 2)

Cambios repentinos en la alimentación, mala calidad de Ensilaje, poca fibra en la ración conduce a una menor salivación y, en consecuencia, una disminución en el efecto amortiguador que tiene la saliva en el rumen, es decir el riesgo de acidosis es mayor. Los picos de cojera pueden ocurrir después del parto y están relacionados con un ajuste deficiente en el alimentar de antemano, un ajuste progresivo al parto posparto, comenzando a las tres semanas antes de la fecha prevista del mismo (Vidal, 1986)

2.6.7. Predisposición genética

Factores de riesgo genéticos, la forma y el tamaño de la pezuña son características heredables. Las pezuñas de los bovinos deben ser iguales, tener la misma anchura y largo. La razano es uno de los factores de riesgo para la aparición de cojeras, sin embargo, pocos de los casos, las hijas pueden presentar alteraciones podales por la herencia, Se deben descartar animales de menos de 3 años con diferencias entre ambas pezuñas. Los animales con pezuña en tirabuzón deben ser desechados. (Greenough, 2002, p. 54)

2.7. Método para el diagnóstico de las cojeras

Para Identificar la clase y la causa de la enfermedad. es necesario realizar un examen sistemático: inspección ocular; palpación; Tambores; detección con la cureta (después del corte); inyecciones de diagnóstico o presión de las zonas de la pesuña con pinzas especiales y análisis radiológico para determinar fracturas, fisuras, Ostitis, periostitis, exostosis. (Gunther, 1974)

Para el diagnóstico de cambios en el pie debemos examinar las pezuñas de los animales afectados y no afectados sobre superficies limpias. Se examina la dieta y últimos feeds, cambios y excelentes funciones. Estudie la comodidad de los animales (caminos, bebederos, camas dentro del hato lechero, etc.) Examine las pezuñas de los animales con problemas.

2.7.1. Examine las vacas en reposo y en movimiento

La vaca que camina con cuidado con sus extremidades que están más cerca de lo normal laminitis subclínica., las patas traseras retiradas de la postura normal, más lejos de lo anterior podríamos imaginar úlceras del pie o erosiones de la planta y el apoyo de los miembros y sigue siendo apoyado. Es importante vigilar la masa muscular según el miembro presuntamente afectado (Rutter, 2003, p. 3)

2.7.2. Examen de las vacas en movimiento

Cuando se observa desde atrás desplazamientos desde la línea central, uní o bilaterales. De este modo el animal cambia su peso a los cascos mediales, presenta signos de dolor en las partes laterales, lo mismo puede pasar en las extremidades anteriores. Un tipo de signo común es el cruce de uno de los miembros hacia el lado opuesto indica dolor en el dedo medial (probable ruptura de la tercera falange). La abducción indica una lesión en los cascos laterales. Una aducción, por otro lado, indica una lesión en el casco medial, si el animal tiene sólo el dedo del casco, sugiere que puede haber sensibilidad en el talón

Al observar los cascos desde el costado, frente al soporte podemos evaluar la altura de los talones cuando son muy altos, muestran una falta de apoyo debido al dolor en el hacia atrás o si son muy bajos hay desplazamiento de peso hacia atrás debido a un crecimiento excesivo de la pezuña, también necesitamos evaluar la probable atrofia muscular en la zona de los glúteos, que indica la edad del proceso. Al observar al animal durante la marcha evaluamos el tipo y grado de

claudicación al caminar y observamos el apoyo en cada uno de las extremidades, determinando en cuales es más leve y cuales reciben más esfuerzo. (Lagger, 2007, p. 66)

2.7.3. Examen de las vacas en la sala de ordeño

- Ver las proporciones de esta pezuña en relación con la otros del mismo animal y los otros animales con una masa corporal similar.
- También se observan las lesiones visibles en la planta o palmar. como una extensión de ellos
- Tener en cuenta las líneas de demarcación en la pared, compárelos con los otros miembros de la explotación y vea si aparecen en diferentes animales, estime la distancia entre la corona y estas líneas para determinar el tiempo desde la aparición de la enfermedad. (Münzenmayer, 1997)

2.8. Categorización de cojeras

- Claudicación de Grado 1: NORMAL la vaca presenta claudicación, pero no arquea el lomo y sus pasos son largos
- Claudicación de Grado 2: COJERA LEVE la vaca se encuentra parada normalmente, pero arqueaba el lomo al caminar. La vaca presenta una claudicación apenas perceptible al desplazarse y trata de disminuir la fuerza de apoyo con el miembro afectado y sus pasos son cortos
- Claudicación de Grado 3: COJERA MODERADA la vaca al estar parada o caminando arqueaba el lomo, lo que interpretamos como una claudicación evidente. La disminución de la fuerza de apoyo se hace más evidente, demostrando una claudicación manifiesta al desplazamiento.

- Claudicación de Grado 4: COJERA existe dificultad para caminar, y la vaca intenta no apoyar el miembro afectado. Es una claudicación grave. El animal prácticamente no apoya el miembro afectado y se le dificulta el movimiento.
- Claudicación de Grado 5: COJERA SEVERA es una claudicación severa. La vaca rehúsa levantarse o caminar por iniciativa propia y prefiere el decúbito. (Mejía Hurtado, Olaya Hernández, y Echeverry López, Pereira, 2018, p. 15)



Figura 3. Puntaje de Locomoción del Ganado Lechero

Fuente: http://www.zinpro.com/ASPX_Main/map.aspx

2.9. Cuidados del ganado lechero

En un hato lechero, el propietario o el personal a cargo y el animal son los principales factores que determinan el grado de lucratividad y del éxito dentro de esta industria el encargado

tiene la responsabilidad de manejar con responsabilidad y de una manera adecuada para garantizar el correcto funcionamiento y el dinamismo del hato, consiguiendo así resultados óptimos en los fines u objetivos propuestos. El no cumplir con las actividades diarias y necesarias, lleva a la industria lechera o transformarse en un trabajo más pesado y demandante, a más de tener valiosas pérdidas económicas en cuanto a tratamientos, satisfacer necesidades que a la final la rentabilidad será baja.

Un buen propietario de una explotación lechera, no solo es una persona amante de los bovinos, también es una persona capacitada y con conocimientos óptimos para manejar adecuadamente la industria, previniendo problemas, o a su vez saber cómo solucionarlos, ya que de esto depende el éxito en esta actividad (Etgen y Reaves, 1989, p. 75)

2.9.1. Profilaxis de las alteraciones podales

Para la profilaxis de la mayoría de enfermedades del pie bovino se debe tener en cuenta una correcta nutrición, medidas de higiene, manipulación y un buen diseño de las instalaciones e introducir un sistema preventivo para el recorte correctivo de pezuñas en los ungulados, además Una dieta adecuada para evitar la acidosis del rumen es muy importante para prevenir los cambios en los pies asociados con la pododermatitis aséptica difusa o laminitis. La acidosis ruminal conduce a la muerte de las bacterias del rumen, cuyas toxinas actúan sobre el pododermo, así como sobre la histamina que se libera en el rumen y puede absorberse parcialmente. (Ramírez, 2011)

2.9.2. Las medidas de higiene

son importantes. El barro presente en las instalaciones y caminos de la hacienda se pega a la piel y es irritante. El exceso de humedad suaviza la piel y favorece la penetración de gérmenes. Estos pueden desarrollarse de manera más eficiente en este entorno, llegando a ingresar a los

tejidos blandos en los que provocaran patologías y molestias a los animales incluso provocarles la muerte si no es tratado adecuadamente y en el tiempo adecuado.

Las medidas de manejo y un buen diseño de las instalaciones pueden prevenir traumatismos, que pueden ser patológicos directa o indirectamente y provocar pequeñas lesiones que forman la puerta de entrada de los gérmenes (Baggot, 1982, p. 10)

2.9.3. El recorte correctivo de la pezuña en las vacas de establo

Es una medida muy importante, ya que estos animales, al caminar poco, no provocan el desgaste natural de la pezuña cuando el mismo estiramiento predispone a distintas patologías. Los baños de pies con formalina al 3% tienen un efecto endurecedor sobre el casco y también tienen un efecto antiséptico. Ambas funciones protegen al tejido de las invasiones bacterianas. Utilizar cada 20-25 días, especialmente en épocas de excesiva humedad. No es aconsejable utilizar pediluvios con formaldehído durante varios días seguidos, ya que pueden provocar irritación cutánea y favorecer la entrada de gérmenes en caso de un brote de dermatitis digital. Los tratamientos masivos con aminoácidos azufrados y / o sales de zinc favorecen la formación de cuernos, por lo que resultan beneficiosos como complemento al tratamiento específico de algunas enfermedades. (Perusia, 2001)

En hatos lecheros que presenten una alta frecuencia de lesiones en las pezuñas, es primordial que se determine las causas y eliminarlas. Al ganado que presente dedos largos o con un excesivo crecimiento y pezuñas con mal formaciones, es necesario realizar un corte del excedente con el fin de resolver el problema. El recortado ayudara al animal a sentirse mejor, posterior a un periodo de tiempo en el que se ajuste durante el cual la pezuña puede estar un poco sensible. (Etgen y Reaves, 1989, p. 86)

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1 Físicos

Tabla 1. *Materiales físicos.*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Hojas de papel bond	Resma	1
Esferos	Unidad	2
Libreta de notas	Unidad	1
Marcadores	Unidad	2
Laptop	Unidad	1
Cámara digital	Unidad	1
Tinta de impresión	Unidad	1
Carpetas	Unidad	2
Engrampadora	Unidad	1
Caja de grapas	Unidad	1
Guantes nitrilo	Caja	2
Mascarilla	Caja	1
Botas	Unidad	1
Overol	Unidad	1

3.1.2 Biológicos

Tabla 2. *Materiales biológicos.*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Animales	512
Estudiante	1

3.2. Operacionalización de variables

3.2.1 Variables in dependientes

Tabla 3. *Variables independientes para prevalencia de cojeras*

Concepto	Categorías	Indicadores	Índice
Vacas que presentan cojeras a nivel de hatos lecheros	Biológicos	- Raza	- Genotipo
		- Edad	- Numero
		- Partos	- Numero
		- Color casco	- Fenotipo
		- Color pelaje	- Fenotipo
	Ubicación	- Tipo de suelo	- Características
		- Hato lechero	- Procedencia
		- Higiene	- Características.
		- Alimentación	- Nutrición

3.2.2. Variables dependientes

Tabla 4. *Variables dependientes.*

Concepto	Categorías	Indicadores	Índice
Parámetros y rangos de clasificación de las cojeras	Posturales y locomotores	- normal	0
		- leve	1
		- moderada	2
		- grave	3
		- severa	4

3.3. Diseño Estadístico

Este trabajo de investigación corresponde a un estudio epidemiológico de tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal y causal, donde se describirá la situación actual de las cojeras en vacas lecheras y la clasificación de acuerdo a rangos que presenten en cuanto al diagnóstico postural y modo de locomoción del animal.

3.3.1. Análisis estadístico

Toda la información recolectada se almacenará en el software Excel y se realizará una estadística descriptiva. El programa estadístico IBM (SPSS®), analizaron los datos. las pruebas estadísticas utilizadas en este estudio fueron las de Chi cuadrado para comparación de variables a un nivel de confianza del 95%. Se realizaron tablas de frecuencias para calcular los porcentajes de

prevalencia de acuerdo a las variables estudiadas y se las representaron por medio de gráficos y barras.

3.4. Población y muestra.

3.4.1. Selección y tamaño de la muestra

Para esta investigación se visitó 14 hatos lecheros de la zona de Tushin Burgay, dentro de los cuales se examinó una sola vez, a vacas únicamente que se encuentren en producción al momento del ordeño, obteniendo un total de 512 unidades bovinas examinadas de acuerdo a la postura y el grado de claudicación.

3.5. Desarrollo del ensayo

La evaluación podal se realizó en los distintos hatos lecheros dentro de los cuales varían su población, y la selección de cada rebaño se dio por conveniencia, tomando en cuenta el interés de los propietarios y sobre todo aquellos con mayor índice de cojeras, la colaboración de cada propietario se buscó por medio de visitas previas a cada uno de los hatos, y con ayuda de técnicos veterinarios el gobierno provincial del Cañar por medio de las campañas de sanidad animal que se realizan en la zona.

3.5.1. Selección de los animales

Los animales diagnosticados en los distintos hatos fueron únicamente aquellos que se encuentren en producción lechera en aquellos hatos que cuentan con una sala de ordeño o a su vez ordeñadoras mecánicas o por el método tradicional.

3.5.2. Toma de datos

El diagnóstico se realizó al momento del ordeño, en la que se identificaron a los animales que presenten problemas de cojeras, por medio de la observación de la locomoción, mediante un

diagnostico postural sin la necesidad de derribar al animal, se procedió a evaluar los miembros posteriores y anteriores y el aplomo de cada una de las vacas, de igual manera diagnosticamos desde los costados, el lomo y la posición de la cabeza, esto en lugar de espera antes del ingreso al ordeño. Posteriormente nos ubicamos en la salida del ordeño para observar la locomoción o desplazamiento de los bovinos, observando la longitud del paso, velocidad de movimiento y tipo de postura al moverse, las clasificamos de acuerdo al grado en el que se encuentren para luego anotar los resultados en un registro único para cada hato lechero en el que especificamos el nombre de la propiedad o hato, el arete o identificación del bovino, raza, color de pelaje, color de casco, , características del suelo del hato, presencia o ausencia de cojeras para cada animal y el rango o nivel de claudicación.

3.6. Consideraciones éticas

Uno de los aspectos más importantes que se deben tomar en cuenta para garantizar el bienestar animal, es tener una instrucción y capacitación adecuada para evitar el máximo estrés de los animales al momento de diagnosticarlos, ya que al no estar acostumbrados los animales pueden mostrarse incomodos o asustados. Muchos de los casos los animales en casos de estrés emprenden huidas y por las condiciones del terreno suelen resbalar y producto de ello presentar lesiones o traumatismos de severidad, para evitar ello debemos acercarnos con cautela y respetuosamente a cada animal en diagnóstico. Por otra parte, debemos tener una buena asepsia en el equipo de protección usado como overol y botas, ya que al visitar varios hatos lecheros podemos transmitir enfermedades debido a material contaminado que se adhieren a la suela del calzado y la vestimenta. Todos estos puntos están planteados de acuerdo al Código de Salud de animales terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), también se basan den la ley utilitarista y deontológica que son las principales en el bienestar animal. (Reyero y Gomez, 2016)

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Resultados

4.1.1. Animales muestreados en los diferentes hatos de la zona de estudio

Tabla 5. *Número de unidades bovinas diagnosticadas en los distintos hatos lecheros.*

Hatos	Numero de vacas
Hato 1.	29
Hato 2.	55
Hato 3.	31
Hato 4.	175
Hato 5.	25
Hato 6.	18
Hato 7.	33
Hato 8	21
Hato 9.	23
Hato 10	26
Hato 11.	19
Hato 12.	14
Hato 13.	18
Hato 14.	25
Total	512

En la tabla 5 se observa la cantidad de unidades bovinas diagnosticadas en los distintos hatos lecheros, determinando un total de 512 unidades bovinas diagnosticadas en los diferentes hatos

lecheros visitados, siendo estos un total de 14 propiedades dedicadas a la producción lechera en la zona de estudio.

4.1.2 Genotipo lechero existentes en la zona de estudio

En la tabla 6 se observa la distribución de razas a las que se les diagnosticaron cojeras en la zona de estudio.

Tabla 6. *Frecuencia porcentual con respecto a las razas existentes en la zona de estudio.*

Raza	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	F. relativa acumulada	frecuencia porcentual
Holstein	362	362	0,71	0,71	70,70%
Holstein rojo	35	397	0,07	0,78	6,84%
Brown Swiss	30	427	0,06	0,83	5,86%
Jersey	46	473	0,09	0,92	8,98%
criollas	39	512	0,08	1	7,62%
Total	512		1		100%

4.1.3 Prevalencia general de cojeras

En la tabla 7 se observa la prevalencia total o general de cojeras de las 512 unidades bovinas diagnosticadas, sin tomar en cuenta los distintos hatos lecheros aquí se dio como resultado (118 /512) presentaron cojeras, que equivale al 23% y el 77% (394/512) no manifestaron señales de modificaciones posturales.

Tabla 7. Frecuencia de animales diagnosticadas con cojeras

COJERA	F. absoluta	F. acumulada	F. relativa	F. r. acumulada	F. porcentual
Presenci	118	118	0,23	0,23	23%
a					
Ausencia	394	512	0,77	1,00	77%
Total	512		1		100%

4.1.4. Prevalencia de cojeras a nivel de hatos lecheros

Tabla 8. Porcentajes de cojeras dentro de los distintos hatos lecheros

HATOS	Sanas	porcentaje	cojas	porcentaje	TOTAL	
HATO 1	20	68,97%	9	31,03%	29	100%
HATO 2	42	76,36%	13	23,64%	55	100%
HATO 3	27	87,10%	4	12,90%	31	100%
HATO 4	124	70,86%	51	29,14%	175	100%
HATO 5	18	72,00%	7	28,00%	25	100%
HATO 6	14	77,78%	4	22,22%	18	100%
HATO 7	27	81,82%	6	18,18%	33	100%
HATO 8	13	61,90%	8	38,10%	21	100%
HATO 9	21	91,30%	2	8,70%	23	100%
HATO 10	21	80,77%	5	19,23%	26	100%
HATO 11	18	94,74%	1	5,26%	19	100%
HATO 12	12	85,71%	2	14,29%	14	100%
HATO 13	14	77,78%	4	22,22%	18	100%
HATO 14	23	92,00%	2	8,00%	25	100%
Total	394		118		512	

En la tabla 8 se observa el porcentaje de vacas sanas y de vacas con cojeras presentes en cada hato, la cual señala que en el hato 8 existe la mayor prevalencia de cojeras siendo el 38,10% de animales con este problema y el hato 11 el que menor proporción posee ya que revela el 5,26% en cojeras.

4.1.5 Categorización de cojeras

El análisis descriptivo realizado en este estudio determino que, de las 118 unidades bovinas analizadas en base a los niveles de cojeras presentes, con un intervalo de confianza al 95%, se da como resultado que el nivel 1 un 19,87%, el nivel 2 un 38,14%, el nivel 3 9,47% y el nivel 4 con un 17,80% del total de los casos pudiendo observarse en la tabla 9 y figura 4.

Tabla 9. *Frecuencia de los animales afectados en casos en cada nivele de cojera.*

Niveles de cojeras	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	prevalencia	Limite - 95,00%	Límite + 95,00%
Nivel 1	33	0,28	27,97%	19,87%	36,06%
Nivel 2	45	0,38	38,14%	29,37%	46,90%
Nivel 3	19	0,16	16,10%	9,47%	22,73%
Nivel 4	21	0,18	17,80%	10,90%	24,70%
Total	118	1	100%		

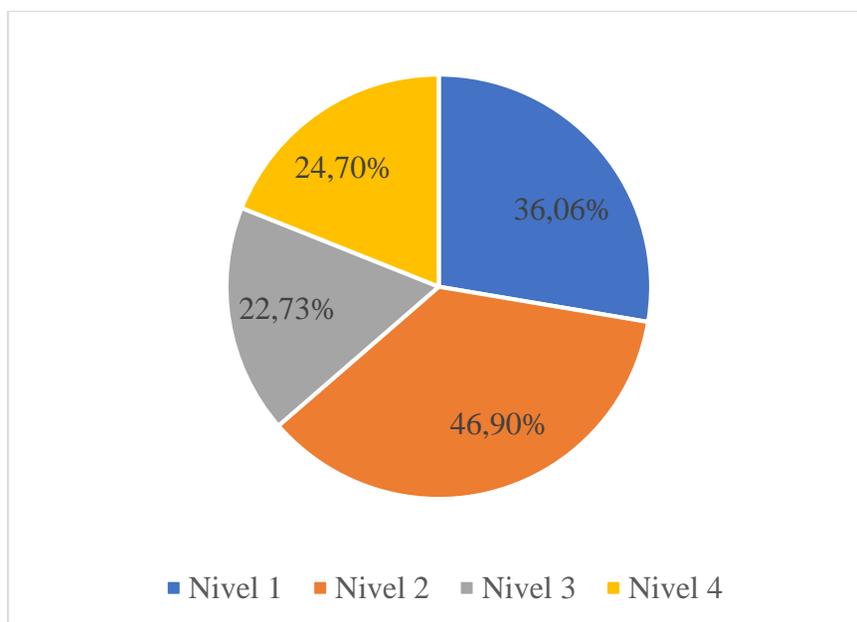


Figura 4. Prevalencia de los niveles de cojeras presentes en la zona de estudio.

4.1.5. Prevalencia de cojeras de acuerdo al nivel de locomoción

Tabla 10. Prevalencia de cojeras según el nivel de locomoción

Nivel de cojera	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	F. relativa acumulada	Frecuencia porcentual
0(Sin cojera)	394	394	0,77	0,77	76,95%
Nivel 1	33	427	0,06	0,83	6,45%
Nivel 2	45	472	0,09	0,92	8,79%
Nivel 3	19	491	0,04	0,96	3,71%
Nivel 4	21	512	0,04	1,00	4,10%
Total	512		1		100%

La tabla 10 nos indica la prevalencia de cojeras determinadas por el nivel de claudicación obteniendo como resultado en los distintos hatos un porcentaje del 6,45% en el nivel 1, el 8,79 % en el nivel 2, el 3,72% en el nivel 3 y en el nivel 4 el 4.10%, siendo el nivel 2 el que mayor índice de prevalencia presenta en la zona, observándose en forma gráfica en la figura 7.

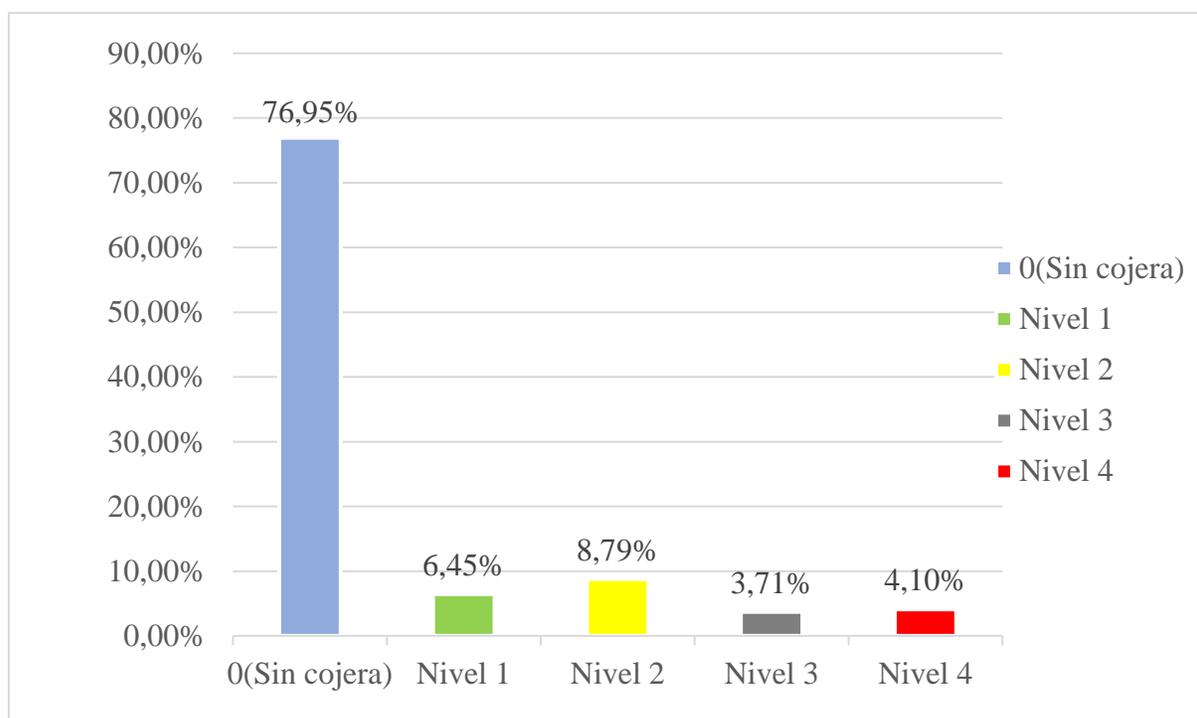


Figura 5. Prevalencia de cojeras de acuerdo al nivel.

En la tabla 11 podemos observar el número de animales afectados y la concentración que representan en cada uno de los casos con respecto a los niveles de cojera y como están distribuidos en cada uno de los hatos, siendo el hato 4 con mayor número de bovinos con cojeras en todos los niveles.

Tabla 11. *Prevalencia de niveles de cojeras distribuidos en los distintos hatos.*

HATOS	Nivel 1	%	Nivel 2	%	Nivel 3	%	Nivel 4	%
Hato 1	1	3,0%	5	11,1%	1	5,3%	2	9,5%
Hato 2	6	18,2%	3	6,7%	3	15,8%	1	4,8%
Hato 3	1	3,0%	2	4,4%	0	0%	1	4,8%
Hato 4	8	24,2%	18	40,0%	12	63,2%	13	61,9%
Hato 5	2	6,1%	5	11,1%	0	0%	0	0,0%
Hato 6	0	0%	3	6,7%	0	0%	1	4,8%
Hato 7	4	12,1%	2	4,4%	0	0,0%	0	0,0%
Hato 8	4	12,1%	2	4,4%	2	10,5%	0	0,0%
Hato 9	0	0,0%	1	2,2%	0	0%	1	4,8%
Hato 10	2	6,1%	2	4,4%	0	0%	1	4,8%
Hato 11	1	3,0%	0	0,0%	0	0%	0	0,0%
Hato 12	0	0%	0	0%	1	5,3%	1	4,8%
Hato 13	2	6,1%	2	4,4%	0	0%	0	0,0%
Hato 14	2	6,1%	0	0,0%	0	0%	0	0,0%
TOTAL	33	100%	45	100%	19	100%	21	100%

4.1.6. Prevalencia de cojeras según el color de pezuña

Tabla 12. *Prevalencia de cojeras según el color de casco.*

Color	positivos	prevalencia	limite -	limite +
Obscuro	38	32,20%	23,77%	40,63%
Claro	80	67,80%	59,37%	76,23%
TOTAL	118	100%		

En cuanto al color de casco se determinó que el porcentaje de la coloración oscura en el casco o pezuña, es del 32,20%, mientras que el color blanco es el 67,80%, siendo este último la mayor proporción de coloración en cuanto a vacas que presentaron cojeras y mediante a la prueba de chi cuadrado (tabla N.), se demuestra la relación causal entre el color del casco para la presencia de la patología.

4.1.7 Prueba Chi cuadrado para el color de casco

Tabla 13. *Valores observados y esperados de cojeras según el color de pezuña.*

Color	Negativos	%	Positivos	%	total	limite -	limite +
Obscuro	226	44,14%	38	7,42%	264	5,14%	9,69%
Claro	168	32,81%	80	15,63%	248	12,48%	18,77%
TOTAL	394	76,95%	118	23,05%	512		

Tabla 14. *Prueba de chi cuadrado para el color de pezuña.*

X2 tabulado			
X2 calculado	0.05	0.01	significancia
23,0098**	3,84145882	6,6348966	Altamente significativo

En la prueba de chi cuadrado con relación al color de la pezuña y la presencia de las cojeras se obtuvo un valor de 23,0098 y al compararlos con los valores tabulares al 5% Y 1% de significación demostró ser altamente significativo, por lo tanto, la presencia de cojeras se presenta de manera diferente con respecto al color de pezuña, pudiendo decirse que el color de la pezuña blanca es un factor predisponente para la claudicación.

4.1.8. Prevalencia de cojeras según el ordeño

Tabla 15. *Prevalencia de cojeras según el tipo de ordeño.*

Ordeño	positivos	prevalencia	limite -	limite +
Sala	101	85,59%	79,26%	91,93%
Tradicional	17	14,41%	8,07%	20,74%
	118	100%		

La prevalencia de las cojeras con relación al tipo de ordeño aplicado en el hato, fue del 85,59% con respecto a los hatos que tienen sala de ordeño, en que los animales están obligados a trasladarse para dicha actividad y para los que realizan el ordeño en el sitio, ya sea por ordeñadora móvil o de forma manual fue del 14,04%, por lo tanto, la prevalencia más alta fue para las vacas que acuden a la sala de ordeño con 101, en comparación al ordeño in situ con 17 casos.

4.1.9. Chi cuadrado para el tipo de ordeño.

Tabla 16. *Valores observados y esperados de cojeras según el tipo de ordeño.*

Tipo	observado	esperado	Observado	esperado	total
Sala	281	293,960938	101	88,0390625	382
Tradicional	113	100,039063	17	29,9609375	130
Total	394		118		512

Tabla 17. *Prueba de chi cuadrado con relación a las cojeras y tipo de ordeño.*

X2 tabulado			
X2 calculado	0.05	0.01	significancia
9,76557391**	3,84145882	6,6348966	Altamente significativo

En la prueba de chi cuadrado con relación al color de la pezuña y la presencia de las cojeras se obtuvo un valor de 9,76557 y al compararlos con los valores tabulares al 5% Y 1% de significación demostró ser altamente significativo, por lo tanto, la presencia de cojeras se presenta de manera diferente con respecto al tipo de ordeño, pudiendo decirse que el tipo de ordeño en sala es un factor predisponente, ya que los animales al caminar constantemente están expuestos a sufrir lesiones, ya sea por el tipo de condiciones de los caminos o la limpieza del área de ordeño, además de que las superficies encementadas son muy abrasivas para el tejido de las pezuñas, provocando así un desgaste debido a la fricción que se genera y al estar las patas con presencia de lodo y con humedad acelera el proceso.

4.1.10 Prevalencia según el tipo de suelo

Tabla 18. *Prevalencia de cojeras según el tipo de suelo en el hato.*

Suelo	positivos	prevalencia	limite -	limite +
Cemento	81	68,64%	60,27%	77,02%
Lastre	26	22,03%	14,56%	29,51%
Pasto	11	9,32%	4,08%	14,57%
Total	118	100,00%		

La prevalencia de cojeras de acuerdo al tipo de camino presentes en los hatos fue del 68,64% para los que son de tipo encementado, el 22,03% para lastre y 9,32 para aquellos que se alojan la mayoría de tiempo en potreros, demostrando así que la prevalencia más alta está en los hatos cuyo suelo o camino es encementado. Estos resultados se pueden deber a las condiciones de aseo y la textura dura de este tipo de superficie los cuales pueden causar lesiones y por ende la entrada de microorganismos al tejido del pie de los bovinos.

4.1.11. Chi cuadrado para relación de enfermedad con el tipo de suelo

Tabla 19 . *Valores observados y esperados para chi cuadrado según el tipo de suelo*

Suelo	observado	esperado	Observado	esperado	total
Cemento	227	237,015625	81	70,984375	308
Lastre	81	82,3398438	26	24,6601563	107
Pasto	86	74,6445313	11	22,3554688	97
Total	394	0,76953125	118	0,23046875	512

Tabla 20. *Prueba de chi cuadrado según el tipo desuelo.*

X2 tabulado			
X2 calculado	0.05	0.01	significancia
9,42648917*	3,84145882	5,99146455	9,21034037

En la prueba de chi cuadrado con relación al tipo de suelo y la presencia de las cojeras se obtuvo un valor de 9,4264 y al compararlos con los valores tabulares al 5% Y 1% de significación demostró ser altamente significativo, por lo tanto, la presencia de cojeras se presenta de manera diferente con respecto al tipo de suelo, pudiendo decirse que el color de tipo de suelo encementado es un factor predisponente para la claudicación, lo que puede no ser cierto ya que la mayoría de los hatos estudiados presentaron este tipo de suelo.

4.1.12. Prevalencia de cojeras según el genotipo de los animales

Tabla 21. *Prevalencia de cojeras según la raza.*

Raza	observado	prevalencia	limite -	limite +
Holstein	86	72,88%	64,86%	80,90%
Holstein rojo	7	5,93%	1,67%	10,19%
Brown Swiss	9	7,63%	2,84%	12,42%
Jersey	10	8,47%	3,45%	13,50%
criollas	6	5,08%	1,12%	9,05%
	118	100%		

La prevalencia analizada con respecto a la raza fue para Holstein un 72,88%, Holstein rojo 5,93%, Brown Swiss 7,63%, Jersey 8,47% y criollas un 5,8%. Lo que no es representativo a la

muestra ya que la raza Holstein fue la frecuencia más alta de las unidades bovinas examinadas en los distintos hatos lecheros.

4.1.13 Chi cuadrado para prevalencia de cojeras por la raza

Tabla 22. *Valores observados y esperados de cojeras según la raza.*

Raza	observado	esperado	observado	esperado	total
Holstein	276	278,6	86	83,43	362
Holstein rojo	28	26,9	7	8,07	35
Brown Swiss	21	23,1	9	6,91	30
Jersey	36	35,4	10	10,60	46
criollas	33	30,01	6	8,99	39
	394	394,00	118	118,00	512

Tabla 23. *Prueba de chi cuadrado con respecto a la enfermedad y la raza*

X2 tabulado			
X2 calculado	0.05	0.01	significancia
2,438653	3,8414588	13,2767041	No significativo

En la prueba de chi cuadrado con relación al tipo de suelo y la presencia de las cojeras se obtuvo un valor de 2,438653 y al compararlos con los valores tabulares al 5% Y 1% de significación demostró ser no significativo, por lo tanto, la presencia de cojeras relacionada a la raza de los bovinos no es representativo, pudiendo decirse que el color de tipo de suelo

encementado es un factor predisponente para la claudicación, lo que puede no ser cierto ya que la mayoría de los hatos estudiados presentaron este tipo de suelo.

4.2 Discusión.

Los hallazgos identificados en la presente investigación en cuanto a la prevalencia de cojeras en hatos lecheros manifiestan una prevalencia total de 23,05% de las 512 unidades bovinas examinadas, el cual difiere con los resultados publicados por Tadich (2005), quien describe una prevalencia del 9,1 % en Chile, lo cual se puede deber al lugar en el que se realizó la investigación, mientras que nuestros resultados se asemejan a Mejía (2018), quien señala que en Colombia la prevalencia va del 15% al 20% concentrándose la mayor frecuencia en el ganado lechero quienes son más susceptibles a manifestar enfermedades. Acuña (2002) determinó un porcentaje del 40% en Uruguay y Hernández y col (2001) el 30%, que al igual que Delpin (1985), quien manifestó una prevalencia de cojeras del 35%, examinando animales de descarte de los hatos lecheros, la cual es ligeramente superior a la de nuestro trabajo, lo cual es preocupante ya que la prevalencia de la zona de estudio se asemeja más a estudios de poblaciones con problemas severos, dando a conocer que el interés en los problemas de cojeras es mínimo en los rebaños en nuestra región.

En cuanto a la categorización de cojeras por el nivel por diagnóstico de locomoción y postura (Método Sprecher, D.) determinando que de los 118 animales afectados con cojeras la prevalencia encontrada corresponde a el nivel 1 un 19,87%, el nivel 2 un 38,14%, el nivel 3 9,47% y el nivel 4 con un 17,80%. En la investigación de Mejía (2018), quien utilizó la misma metodología mostró los porcentajes del 59% en el nivel 1, el 35% en el nivel 2, el 3% en el nivel 3 y el nivel 4 un 3%, tales datos difieren de nuestra investigación ya que mostraron un mayor índice de cojeras de nivel 1 y en los resultados de este trabajo reflejan que el nivel 2 es el más prevalente.

La prevalencia de las alteraciones podales obtenidas de acuerdo a las características observables en el hato como el tipo de ordeño y de suelo por el que se movilizan los bovinos demostraron ser más altos en aquellos que poseen sala de ordeño con un porcentaje de 19.73% del total de animales muestreados, y también en los hatos que tienen un suelo de cemento con 15,82%, también se analizaron las cojeras por el color de la pezuña, siendo más frecuentes en las que son de color claro (15,63%) y por la raza de los animales el resultado más alto fue para Holstein, pudiendo deberse esto a que los hatos visitados manejan más esta genética. Lo que concuerda con Tadich (2007), quien manifiesta que los factores de riesgo dependen del predio y del manejo dentro de cada uno de ellos obteniendo en su trabajo una prevalencia (4,22%) en cuanto al tipo de suelo de ripio o tierra y una prevalencia más alta (5.93%) en aquellos que poseen cemento, coincidiendo con nuestro ensayo, ya que la superficie de cemento es más abrasiva y por ende existe un mayor desgaste.

5. CONCLUSIONES

La prevalencia general de cojeras de las 512 unidades bovinas estudiadas a nivel de 14 hatos lecheros es del 23,05%, siendo esta mayor al 15%, se considera que es una prevalencia alta con respecto a los problemas de pezuña, sin embargo, está dentro del rango de las prevalencias de cojeras comparadas con otros estudios.

Se realizó la categorización de las cojeras por el nivel de locomoción mediante el método “Sprecher” y se demuestra que la prevalencia más alta es del nivel 2 con un 38,14% del total de las vacas con presencia de cojera,

La mayoría de vacas diagnosticadas fueron de raza Holstein, lo cual no es representativo para demostrar que es un factor de riesgo para la manifestación de problemas podales verificado en las pruebas de chi cuadrado en la cual se obtuvo un valor de 2,438653 resultando ser no significativo al compararlos con lo tabulado al 1% y 5%, además se necesitaría un muestreo equitativo para asociar dicha variable como predisponente.

Mediante pruebas estadísticas de chi cuadrado se infiere que el color blanco de la pezuña es un factor clave para que den lesiones y patologías de casco, ya que nos dio un valor calculado 23,0098 el cual es altamente significativo, de igual manera en el tipo de ordeño, siendo aquellos hatos con sala de ordeño los que influyen en la enfermedad, junto a los que disponen de superficies con cemento

6. RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones de cojeras se puede evaluar las principales patologías presentes para la aparición de cojeras.

Al momento de diagnosticar las cojeras al momento del ordeño evitar el estrés a los animales ya que puede repercutir en la producción, además de causarle sustos que provoquen la huida y termine en resbalones que le provoquen lesiones fuertes, especialmente traumas.

Se debe realizar análisis frecuentes de animales con cojeras para evitar complicaciones, así como tomar medidas correctivas para el tratamiento y prevención de problemas de claudicación.

El recorte de pezuña es fundamental en el control de cojeras lo cual se debe realizar con la debida capacitación y con los materiales adecuados.

Estudiar a detalle el método de detección de los niveles de cojera antes de realizar el diagnóstico para evitar fallos en la categorización.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, R. (2004). *Cojeras del Bovino, Fisiología y profilaxis*. Argentina: Intermedica
- Alvarez, J., Martine, M., y Cordona, J. (2017). Trastornos pódales en bovinos de sistemas de producción doble propósito en el Departamento Córdoba, Colombia. *RECA (Revista Colombiana de Ciencia Animal)*, 171-180. Obtenido de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/15229>
- Axon. (2016). Cojeras en vacas de leche. *CYS*, 7. Obtenido de file:///C:/Users/NB505/Documents/Abner/Cojeras_en_vacas_de_leche.pdf
- Baggot, D. (1982). Hoof lameness in dairy cattle. *In Practice*, 4 (5), 133-141.
- Blowey, R. (2005). Factors Associated with lameness in Dairy Cattle. *In Practice*, 27, 154-162
- Borrero, D. (2007). *Cuando su negocio cojea*. Obtenido de Engormix: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/cuando-negocio-cojea-t27233.htm>
- Cano Romero, p., Tuxtla Gutierrez , C., y cervantes, J. (2009). Laminitis bovina. *Congreso Nacional de Buiatria 2009*. Buiatria.
- Cockcroft, P. (2015). *Bovine Medicine* (3° ed.). Wiley Blackwell.
- Etcheverry, R. (2016). *Los problemas y enfermedades de las pezuñas en el ganado bovino*. Recuperado el 8 de noviembre de 2020, https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/patologias_pezunas/01-problemas_pezunas.pdf
- Etgen, W., y Reaves, P. (1989). *Enciclopedia practica de Ganaderia* (6 ed., Vol. 3). (V. Agut Armer, Trad.) Mexico D.F.: Limusa, S. A.

Flor, E., y Tadich, N. (2008). .Claudicaciones en vacas de rebaños lecheros grandes y pequeños al sur de Chile. *Arch Med Vet*, 40, 125-134.

Garcia, D., y Hahn, M. (2005). Lesiones Podales. *Manual de Ganaderia Doble Proposito*, Recuperado el 8 de noviembre de 2020, https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/patologias_pezunas/86-lesiones.pdf

Garnero, O. (1990). Principales Enfermedades del Pie de los Bovinos. *XVIII jornadas Uruguayas de buiatria*, (pág. 84). Paysandu.

Gonzales Sagües, A. (2000). Afecciones Podales de los Bovinos. *XXI Congreso Mundial de Buatría*. Punta del Este.

Greenough, P. (2002). . Bases epizootiológicas de las claudicaciones en. *X Congreso Latinoamericano de Buiatría*, (págs. 54-58). XXX Jornadas Uruguayas.

Gunther, M. (1974). Enfermedades de las Pezuñas. (págs. 33 ,34). Zaragoza-España: Acribia.

Izurieta , J., Luna, D., y Cedeño, Y. (2016). *Determinación de los valores de referencia en el hemograma de caballos nacidos o criados a más de 3000 m.s.n.m. en la sierra centro norte ecuatoriana*. *LA GRANJA*, 25(1), 62-70.

Lagger, J. (2007). Estrategias de Bienestar Animal Para Prevenir Lesiones Podales en Vacas Lecheras. *Veterinaria Argentina*, 24(238), 588-602.

Marín, P. D. (2003). Patología podal y patologías primarias ambientales. Recuperado el 8 de noviembre de 2020, http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/criaysalud/6/cys_6_Patologia_podal.pdf

Mejía Hurtado, D., Olaya Hernandez, L., y Echeverry Lopez, J. (2018). *Caracterización de cojeras en bovinos del hato Santa Marta* (Tesis de grado). Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.

Melendez, P. Bartolome, J. Archbald, L. Donovan, A. (2003). The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 59 (3-4), 927-937.

Münzenmayer , M. (1997). Afecciones podales en rodeos lecheros: desafío profesional. Buenos Aires: Therios.

Nan Monte y Dr. Jorge Galotta. (2006). Anatomía del pie Bovino. *14º Simposio Internacional y 6ª Conferencia Cojeras en Rumiantes* (pág. 4). Uruguay: Sitio Argentino de Producción Animal.

Perusia, O. (2001). Patologías podales del Bovino. *Rev. investig. vet. Perú*, 12(2), 65-77. Recuperado el 8 de noviembre de 2020, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172001000200011

Ramírez, N. (2011). Principales enfermedades de las pezuñas. Recuperado el 7 de Noviembre de 2020. https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/patologias_pezunas/18-enfermedades.pdf

Reyero , A., y Gomez, R. (2016). Normas éticas para el cuidado y utilización de los animales de experimentación. *Cirugia Española*, 67 (1), 10-13.

Robinson , P. (2006). Score de locomoción en vacas. Recuperado el 7 de Noviembre de 2020, https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/25-score_de_locomocion.pdf

Rojas , M. (2010). *Manejo de enfermedades en ganado de carne y leche*. Bogota-Colombia: UNIMINUTO.

Rutter, B. (2003). *Enfoques de Tratamiento de las*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 7 de Noviembre de 2020, de http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicas/patologias_pezunas/59-%20tratamiento_patologias_podales.pdf

Rutter, B. (2015). Patologías podales infecciosas y no infecciosas en vacas lecheras. *Maskana, Ier Congreso internacional de producción animal especializada*, (pág. 2). Buenos Aires.

Schulz. (1986). *Tratado de enfermedades del ganado vacuno, tomo II*. Acribia. España: Revista MVZ Córdoba.

Shearer, J., Van Amstel, S., y Gonzales, A. (2005). *Manual de Cuidado de las Pezunas en Bovinos* (Sexta ed. ed.). (A. Martínez, Trad.) Michigan.

Sirvèn, M. (2015). *Manejo y Bienestar de las vacas lecheras* (primera ed. ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Dunken.

Sisson, S., y Grosman, J. (2000). *Anatomía de los Animales Domésticos* (Quinta ed. ed.). Editorial Masson.

Tadich, N., Hettich, E., y Van Schaick, G. (2005). Prevalencia de cojeras en vacas de 50 rebaños lecheros del sur de Chile. *Arch. med. vet.*, 1, 29-36. Recuperado el 4 de noviembre de 2020, de <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2005000100005>

Vidal, R. (1986). *Estudio de las afecciones podales en hembras bovinas de lechería de tres predios de la provincia de valdivia*. Chile (Tesis de grado). Escuela de medicina veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile.

Zinpro. (8 de Nov de 2020). *Zinpro Corporation*. Obtenido de Zinpro Corporation:
<https://www.zinpro.com/es-es/contacto>

8. APÉNDICE (anexos)

Anexo1.Datos obtenidos en el estudio

Identificación	Raza	Color	Pezuña	Hato	Ordeño	Suelo	Cojera	Nivel
RUTH	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
GINA	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
JULIA	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
522	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
LOREN	Brown swiss	Pardo suizo	Negro/ obscura	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
MARIBEL	Brown swiss	Pardo suizo	Negro/ obscura	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
KATY	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
LORENA	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
328	Brown swiss	Negro	Negro/ obscura	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
RAQUEL	Brown swiss	Pardo suizo	Negro/ obscura	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
553	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
638	Brown swiss	Pardo suizo	Negro/ obscura	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
708	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
JULI	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
NUBE	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
719	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
528	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
KAREN	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
NANCY	Brown swiss	Pardo suizo	Negro/ obscura	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
NEGRA	Criollas	Negro	Negro/ obscura	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
NENA	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
CLARA	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
S/A	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
BELLA	Brown swiss	Negro	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
SONIA	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
648	Brown swiss	Negro	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
109	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
ELENA	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	NO	0

765 MARTHA	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 1	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
28	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
156	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
312	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
516	Brown swiss	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
153	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
527	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
155	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
702	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
5	jersey	pardo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
372	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
40	Jersey	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
616	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
605	Holstein	Blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
614	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
800	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
708	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
432	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
372	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
150	Holstein	Blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
404	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
407	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
602	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
491	Normando	Borrendo	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
149	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
34	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
151	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
146	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
14	Jersey	pardo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
802	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
152	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
154	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
502	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
416	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0

470	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
141	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
540	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
453	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
743	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
44	Brown swiss	Pardo suizo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
312	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
407	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
156	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
305	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
449	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
311	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
31	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
210	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
273	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
S/A	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
602	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
496	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
498	Jersey	Negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
404	Jersey	Negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
144	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
471	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 2	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
PIEDAD	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
PRINCESA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
BAMBOLIER	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
CEBRA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
007 ALEJA	Holstein	Negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
30 VYNDY	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
FLOR	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
CHICA ROBLES	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
BLANCA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
44 MULATA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
CARETA SEGUNDA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0

010 PAULA	Holstein	Pardo suizo	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
105 BELLA	Holstein	Blanco	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
74 CACHUDA NEGRA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
86 CARETA	Criollas	Negro	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
73A GATA	Holstein	Negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
62 MARIANA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
15 MONITA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
109 LAURA	Criollas	Blanco	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
101 FERSINA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
11 SUKA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
047 CARLA	Criollas	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
508 GUAPA	Criollas	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
205 CAMILA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
73 COLORADA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
22 PALOMA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
65 LOURES NEGRA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
008 CABEZA DE LECHE	Holstein	Negro	Negro/ obscura	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
ANDREA	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
ANDREA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
GAVIOTA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 3	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
357	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
6710	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H438	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H073	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H206	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H501	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H468	Holstein	Negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H325	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H132	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H561	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H459	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H624	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4

168	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H168	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
402	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
1378	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
1378	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
675	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H220	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
1724	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H428	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H384	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
4371	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
203	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
1322	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
4675	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H034	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H813	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H521	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H077	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
2031	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
S/A	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
8879	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H330	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H022	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H466	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H033	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
4002	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
1019	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H543A	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
S/A	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H977	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H505	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
222	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
1421	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
6266	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0

H828	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H1765	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
S/A	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
361	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H608	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H362	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H365	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H363	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H575	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H384	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H608	Holstein	Negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H195	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H396	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H350	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H643	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H358	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H5222	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H590	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H309	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H1392	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H704	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H409	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H5381	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H402	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H254	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H272	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H519	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H618	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H221	Holstein	Blanco	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H364	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H438	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H654	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H1724	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H199	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0

H975	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
1404	Holstein	Blanco	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H235	Holstein	Negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
H497	Holstein	Blanco	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H243	Holstein	Negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H356	Holstein	Blanco	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
463	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
6304	Holstein	Blanco	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H230	Holstein	Blanco	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H640	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H276	Holstein	Blanco	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H252	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
1382	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H584	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H571	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H602	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H546	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H415	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H431	Holstein	Negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H375	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
8239	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
2445	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
H254	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
4625	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
H642	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H672	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
H111	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
2345	Holstein	Negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H675	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
100	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H401	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H149	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H228	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H431	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4

H445	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
H442	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
H406	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H525	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
H612	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H036	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H389	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H392	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
H635	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
6715	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
H510	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H669	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H010	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
H557	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H518	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H819	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H009	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H574	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H559	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
H244	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H115	Holstein	Blanco	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H127	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H417	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
H355	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	1
H484	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H1248	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H344	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H560	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
6717	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H240	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H261	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H488	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2
382	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H653	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	2

H493	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
6299	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
H315	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
644	Holstein	Negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
379	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H076	Holstein	Negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H090	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H214	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
1763	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H639	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H218	Holstein	Blanco	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H486	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H555	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H080	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H677	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H107	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H993	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H727	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H440	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H810	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H222	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H310	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H567	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
1444	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H599	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H700	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
H509	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 4	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
BM DAYANA 112	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM LUZ 113	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM PINTA 76	Holstein	Blanco	Negro/ obscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	SI	1
BM JESSICA 105	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	SI	2
BM LUCY 98	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM NANU 103	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM NUBE 056	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0

2219	Holstein	Negro	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM MATILDE	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
2220	Holstein	Blanco	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
MB ORACIA 057	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM DELIA 02	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
CAMILA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
5486	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM PRINCESA 116	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	SI	2
BM MARTINA 127	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM 107	Holstein	Blanco	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	SI	2
BM 205	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	SI	1
145	Criolla	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM 97 CARLA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
S/A CAROLINA	Holstein	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM LUCY 100	Holstein	Negro	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	SI	3
BM SOL 058	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
BM TANIA 177	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	NO	0
LULU	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 5	Sala de ordeño	lastre	SI	3
JUANA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
006 PACA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
MARINA	Jersey	Pardo	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
GUADA	Jersey	Pardo	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
35	Jersey	Negro	Blanca/ clara	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
LULU	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
9	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
PACHI	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
COLORADA	Jersey	Pardo	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
BLANCA NIEVES	Jersey	Pardo	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	SI	2
702	Criollas	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
NENA	Criollas	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
CHULA 02	Criollas	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 6	Intemperie	Pasto	SI	2
ELENA	Criollas	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
BIBLIAN	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
SAMANTA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ oscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	SI	2

54	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 6	Intemperie	Pasto	SI	4
CUTULA	Criollas	Negro	Blanca/ clara	Hato 6	Intemperie	Pasto	NO	0
72	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
64	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
71	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
6	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
3	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
74	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
8	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
73	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
68	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
8	Holstein	Blanco	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
78	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
445	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	SI	3
7	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
78	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
70	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
9	Holstein rojo	Blanco	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
61	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
54	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
14	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
26	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
77	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
104	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
5	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	SI	1
68	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	SI	2
93	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	SI	1
61	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	SI	2
12	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
102	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
NELLY 08	Criollas	Blanco	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
S/A	Criollas	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
15	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0
20	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 7	Intemperie	lastre	NO	0

S/A	Criollas	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 7	Intemperie	lastre	SI	2
107	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
85 HERICHA	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
S/A	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
108	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	SI	1
S/A	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
117	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	SI	1
8	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	SI	3
104	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	SI	3
61	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	SI	2
S/A	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
15	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
70	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	SI	1
109	Holstein	Negro	Blanca/ clara	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
110	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	SI	2
77	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
107	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	SI	1
96	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
121	Holstein	Blanco	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
62	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
132	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
24	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 8	Sala de ordeño	lastre	NO	0
TERESA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 9	Sala de ordeño	lastre	NO	0
PACHI	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 9	Sala de ordeño	lastre	NO	0
PEPA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 9	Sala de ordeño	lastre	NO	0
019 ANDREA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
LOLITA	Holstein	Negro	Negro/ obscura	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
LINA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 9	Intemperie	Pasto	SI	4
CRISTAL	Criollas	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
S/A	Criollas	Negro	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
JUKA	Criollas	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
0421NATHY	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
152	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
164	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0

034 ANA	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
LULU 074	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
CHIVA	Criollas	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
TATY	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
JANET 1	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
ROSITA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
ASUSNSION	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
CHOLA 763	Criollas	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
SUCA	Criollas	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
NINFA	Criollas	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	SI	2
ÑATA	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 9	Intemperie	Pasto	NO	0
126	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
569	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	SI	1
675	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	SI	4
701	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
451	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
305	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
548	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
552	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
374	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
58	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
227	Holstein	Blanco	Blanca/ clara	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
153	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
2017	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
366	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
598	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
S/A NEGRA	Jersey	Pardo	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	SI	2
461	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
106	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
ARCOIRIS	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	SI	2
357	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
562	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
568	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	SI	1
425	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0

462	Jersey	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
741	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 10	Sala de ordeño	lastre	NO	0
387	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 10	Intemperie	Pasto	NO	0
045 MAGUI	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
SHAKIRA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
LIDUVINA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
74 VERO	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
067 LUCIA	Criolla	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
065 NEGRITA LINDA	Criolla	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
054 GLORIA	Criolla	Negro	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
052 SARA	Criolla	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
064 DANIELA	Criolla	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
DESPEINADA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
046 CHILINDRINA	Criolla	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
133 LUPE	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
S/A	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
044 SUSY	Jersey	Pardo	Blanca/ clara	Hato 11	Intemperie	Pasto	SI	1
107 CONSENTIDA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
065 CLARA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
211 SIRENA	Jersey	Pardo rojizo/blanco	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
027 POPIS	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
CLEMENTINA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 11	Intemperie	Pasto	NO	0
0145 JESUS	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
134 JESUS	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
137 JESUS	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
149 JESUS	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
139 JESUS	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
173 JESUS	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
ANABEL JESUS	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
FRESA 223 JESUS	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
083 JUSUS	Holstein	Blanco	Negro/ obscura	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	SI	4
121 JESUS	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
065 JESUS	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0

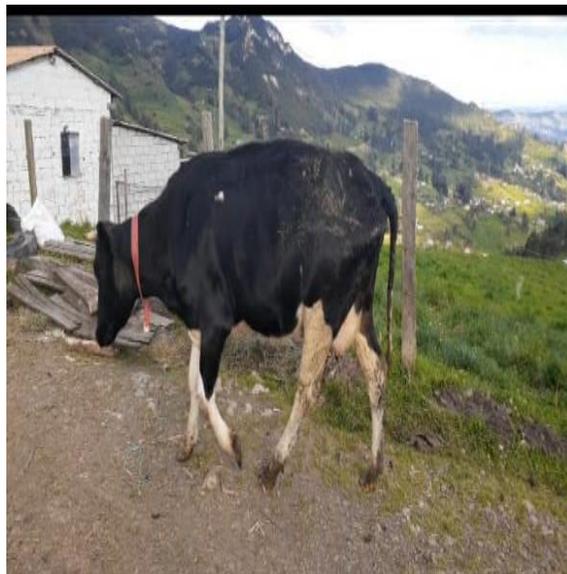
SOFIA	Jersey	Pardo	Negro/ oscura	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
120 JESUS	Jersey	Pardo	Negro/ oscura	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
PELOTA JESUS	Jersey	Pardo	Negro/ oscura	Hato 12	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
LUCIA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 13	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
NEGRA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 13	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
ANITA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 13	Sala de ordeño	Encementado	NO	0
2045	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 13	Sala de ordeño	Encementado	SI	3
CECILIA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
NORA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ oscura	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
LOLA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ oscura	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
VIVIANA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Blanca/ clara	Hato 13	Intemperie	Pasto	SI	1
MORA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ oscura	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
PATRICIA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
480	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
PRISILA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
LUCRECIA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
RAQUEL	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 13	Intemperie	Pasto	SI	1
HERMOSA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
MAISENA	Holstein rojo	Pardo rojizo/blanco	Negro/ oscura	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
VICTORIA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
ISABEL	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 13	Intemperie	Pasto	NO	0
125	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
67	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
92	Criolla	Negro	Negro/ oscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
CACHUDA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
492	Criolla	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 14	Intemperie	Pasto	SI	2
AMERICA	Criolla	Blanco	Negro/ oscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
73	Criolla	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
222	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
56 MARIANA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
77 RAMONA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ oscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
S/A	Criolla	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
PRINCESA	Criolla	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
68	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0

S/A	Criolla	Negro	Blanca/ clara	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
103 PAJARITA	Holstein	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
091 COMADRE	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
S/A	Criolla	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
84 CONCHA	Criolla	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
73 ARDILLA	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
50	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
ENMA	Criolla	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
44 PIEDAD	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
S/A	Holstein	Blanco/negro	Negro/ obscura	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0
147 GAMUCHA	Criolla	Blanco/negro	Blanca/ clara	Hato 14	Intemperie	Pasto	SI	1
83 MARISELA	Criolla	Blanco	Blanca/ clara	Hato 14	Intemperie	Pasto	NO	0

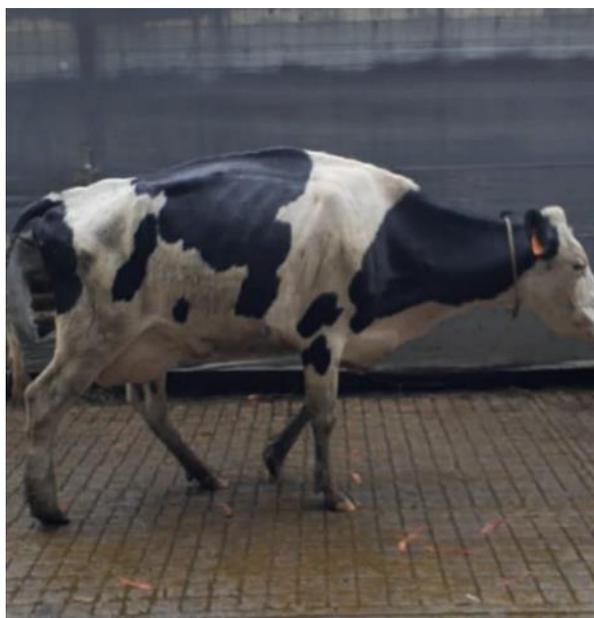
Anexo2. Vaca con nivel de cojera 1



Anexo 3. Nivel de cojera 2



Anexo 4. Nivel de cojera 3



Anexo 5. Nivel de cojera 4.



Anexo 6. Entrevistas a propietarios y personal a encargado sobre datos de los *animales*



Anexo 7. Toma de datos de la identificación y características de los animales



Anexo 8. Postura y aplomo de los animales con cojeras

