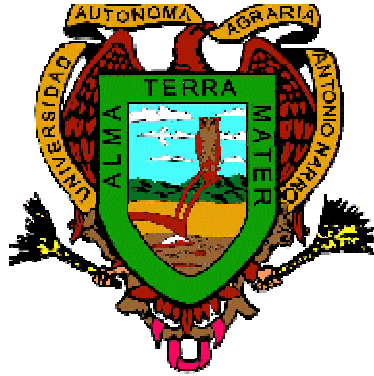


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA



DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

PROBLEMAS EN LAS PATAS DE LOS BOVINOS

P O R

GONZALEZ ESPINOSA JOBO

M O N O G R A F Í A

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL

TÍTULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

JUNIO DEL 2011

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



MONOGRAFÍA

PROBLEMAS EN LAS PATAS DE LOS BOVINOS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

JOBO GONZALEZ ESPINOSA

ASESOR:

MC. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS

TORREÓN, COAHUILA

JUNIO DE 2011

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**


DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

MONOGRAFÍA

PROBLEMAS EN LAS PATAS DE LOS BOVINOS

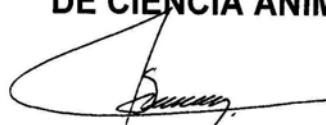
APROBADO POR EL COMITÉ

PRESIDENTE DEL JURADO



MC. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL**



MVZ. RODRIGO I. SIMÓN ALONSO



**Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

PROBLEMAS EN LAS PATAS DE LOS BOVINOS

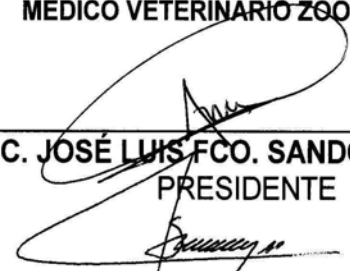
MONOGRAFIA

POR

JOBO GONZALEZ ESPINOSA


**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO
DE:**

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA




MC. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS
PRESIDENTE

M.V.Z. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO
VOCAL



IZ. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS
VOCAL



MVZ. CUAUHTÉMOC FELIX ZORRILLA
VOCAL SUPLENTE

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Primeramente, creador del universo y dueño de mi vida que me permite construir otros mundos mentales posibles. Antes y sobre todas las cosas, por darme salud, por cuidar y guiarme por buen camino. Además haberme permitido llegar hasta este momento tan especial de mi vida, para lograr mis objetivos.

A mis padres: Aquellos incansables padres que desde que era pequeño me han guiado y acompañado en los momentos en que más los he necesitado.

A mis hermanos (as): Que son mis ojos y no puedo sino darle las gracias por el tiempo, por entender las veces en que no pude estar con ellos, pero sobre todo por el inmenso amor que siento de su parte.

A mi Universidad “ALMA TERRA MATER”: Que siempre llevaré su nombre en alto, por la oportunidad que me brindó en formarme como profesionista al culminar satisfactoriamente mis estudios.

Con todo respeto al M.C JOSE LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELIAS : Por su predisposición permanente e incondicional en aclarar mis dudas y por sus substanciales sugerencias durante la redacción de esta monografía, ya que su esfuerzo y dedicación, sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para mi formación como profesionista.

Al M. C. Por su amistad, consejos y por su participación y apoyo incondicional, así como en sus observaciones críticas en la redacción de este trabajo.

También me gustaría agradecer los consejos recibidos a lo largo de toda la carrera por otros profesores que de una u otra manera han aportado su granito de arena para mi formación, en especial a los del departamento de ciencia animal.

A todos ellos les agradezco su trato humano y su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, que ayudan a formarnos como persona y como profesional.

DEDICATORIAS

En especial a mí madre querida, **Alejandrina Espinosa Sánchez, y a mi Padre Jobo González García**, que desde la niñez me estuvieron enseñando como era el mundo y por todos los buenos deseos, grandes consejos y apoyo que me brindaron y que siempre lo harán, me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia, mi empeño y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio; ellos me llenaron por dentro para conseguir un equilibrio que me permitió dar al máximo de mí, GRACIAS PAPÁS, “los quiero con todo mi corazón”, todo mi trabajo va dedicado a ustedes.

A mis Hermanos(as). Araceli González Espinosa, Alejandra González Espinosa, y Arelia González Espinosa por su comprensión, por su paciencia y el gran apoyo que me dieron siempre los voy a querer en las buenas y en las malas.

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
RESUMEN	v
1.0 INTRODUCCIÓN	1
1.1 ALTERACIONES PRIMARIAS O NO INFECCIOSAS	2
1.1.1 LAMINITIS O INFOSURA.....	2
1.1.2 Tratamiento.....	2
1.1.3 HIPERPLASIA CÓRNEA DE LA PEZUÑA.....	2
1.1.4 LUXACION.....	3
1.1.5 ESGUINCE	3
1.1.6 ARTRITIS	3
1.1.7 POLIARTRITIS.....	3
1.1.8 ANQUILOSIS.....	4
1.1.9 HIGROMAS	4
1.1.10 SOBRESUELAS O DOBLE SUELAS	4
1.2 FISURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	4
1.3 ALTERACIONES TERATOLÓGICAS O CONGÉNITAS	4
1.4 ALTERACIONES SECUNDARIAS O INFECCIOSAS.....	5
1.4.1 DERMATITIS INTERDIGITAL	5
1.4.2 PODODERMATITIS.....	5
1.4.3 DERMATITIS DIGITAL.....	6
1.4.4 Tratamiento.....	6
1.5 DERMATITIS DIGITAL PAPILOMATOSA (VERRUGA PELUDA).....	8
2.0 ESTRATEGIAS DE BIENESTAR ANIMAL PARA PREVENIR LESIONES PODOALES EN VACAS LECHERAS	11
2.1 INTRODUCCIÓN	11
2.2 ETIOLOGÍA Y BASE ANATÓMICA.....	11
2.3 LESIONES PODOALES MÁS FRECUENTES	12

2.3.1 Flemón Interdigital o Panadizo o Foot Rot.....	12
2.3.2 Dermatitis Interdigital	12
2.3.3 Dermatitis Digital o Dermatitis o Strawberry Footwart o Enfermedad de Mortellaro	12
2.3.4 Erosión de talón	13
2.3.5 Hematomas solares.....	13
2.3.6 Ulcera solar,.....	13
2.3.7 Laminitis aséptica	13
2.3.8 Laminitis aséptica	14
2.3.9 Enfermedad de la Línea Blanca	14
2.3.10 Doble suela.....	14
2.3.11 Fisuras de uña	14
2.3.12 Pododermatitis Séptica Profunda	14
2.3.13 Hiperplasia Interdigital.....	14
2.3.14 Las Lesiones por cuerpos extraños.....	15
3.0 COMPORTAMIENTO Y BIENESTAR ANIMAL	15
3.1 Parámetros nutricionales	16
3.2 Parámetros de salud	17
3.3 Parámetros del ambiente.....	17
3.4 Parámetros bioquímicos o perfiles metabólicos.....	17
4.0 LA ESTRATEGIA ES APLICAR LOS PRINCIPIOS DE BIENESTAR ANIMAL	18
4.1 INTRODUCCION	20
4.2 MATERIALES Y METODOS.....	21
4.3 RESULTADOS	23
4.7 DISCUSION.....	25
5.0 Bibliografía	33

RESUMEN

Las lesiones podales afectan severamente el bienestar de las vacas lecheras, producen mucho dolor, no pueden caminar, disminuye el consumo voluntario y la producción de leche. Es una de las más importantes causas de rechazo en tambos, eliminando a veces animales de alto valor genético y productivo. La etiología de las lesiones podales es múltiple, y podemos agruparlas en causas infecciosas, nutricionales y ambientales. En general las tres causas citadas, en forma separada o en conjunto provocan estas enfermedades del pie. En este trabajo, se describen las principales lesiones podales y sus causas.

Los principios del bienestar son: 1. De proveer una adecuada alimentación, evitando la malnutrición, balanceando las dietas; 2. Diagnostico y tratamiento inmediato a los animales lesionados y planes sanitarios preventivos; 3. Que los animales dispongan de amplios piquetes y/o pasturas, con suficiente espacio y confortable para descansar, con buenos accesos de ingreso y egreso a las instalaciones; 4. libres de estrés y maltrato, sin apurarlos jamás, sin pegar y sin perros ladrando; 5. Que tengan la posibilidad de expresar su comportamiento normal, en su ambiente natural, en compañía de su propia especie. Aplicar los principios básicos del bienestar animal en vacas lecheras, es una estrategia excelente para prevenir lesiones podales y lograr rodeos sanos y productivos.

PALABRAS CLAVES:

- **Claudicaciones**
- **Alteraciones**
- **Miembros**
- **Metafilaxia**
- **Patología**

1.0 INTRODUCCIÓN

Las alteraciones del aparato locomotor de los bovinos son muy comunes y representan un problema serio en algunos lugares en donde llegan a ser la tercer causa de desecho de ganado que se manda al rastro eliminándolo de las explotaciones y así contribuyendo a la baja vida productiva que es de 2.7 partos en México. **(Baggott D. 1982).**

Son muchas las alteraciones, la mayoría afecta a las pezuñas, un conocimiento adecuado facilitará al Ganadero y al Veterinario diagnósticos rápidos y correctos aplicando la metafílaxia o sea el tratamiento rápido y oportuno y apoyándonos en pruebas de laboratorio para conocer los agentes etiológicos y las causas se podrán prevenir y eliminar las enfermedades, bajando los costos para el ganadero. **(Baggott D. 1982).**

Las alteraciones las podemos clasificar en dos grandes grupos: primarias o no infecciosas y secundarias o infecciosas.

Dentro de las alteraciones primarias o no infecciosas se encuentran: la laminitis. La hiperplasia córnea, fisuras longitudinales y transversales, artritis, poliartritis, luxaciones, esguinces, higromas, anquilosis, fracturas, reblandecimientos, cuerpos extraños, solución de continuidad, heridas, traumatismos, posturas anormales, alteraciones teratológicas, sobreesuelas, desgastes y erosiones del casco, callos o fibromas interdigitales, alteraciones de ligamentos y tendones, etc.

Las alteraciones secundarias o infecciosas son: pododermatitis, dermatitis interdigital, dermatitis digital, poliartritis infecciosa, dermatitis verrucosa, neoplasias, papilomas, Dermatitis Digital Papilomatosa, enfermedades infectocontagiosas como la estomatitis vesicular, fiebre aftosa, etc.

Casi siempre las alteraciones primarias o no infecciosas dan origen a las secundarias o infecciosas. **(Bargai U. 2000).**

Existen causas generales como pueden ser las malas instalaciones, la falta de higiene, errores en la nutrición, mala selección genética, que pueden desencadenar y agudizar los problemas. Cuando en una explotación tenemos una incidencia de infecciones podales del 5%, se incrementa hasta en un 25% en las épocas de lluvias acompañada de acumulación de excretas (fig. 1) por lo que se convierte en un problema serio o difícil de controlar provocando otras alteraciones como mastitis e infecciones uterinas entre otras. **(Bargai U. 2000).**

Los errores en la nutrición son muy variados están involucradas la energía, proteína, fibra, frecuencia de la alimentación, tamaño de la partícula, amortiguadores, ración integral, minerales como cinc, cobre, molibdeno, manganeso, vitaminas como la A, E, Beta-carotenos, biotina, manejo de los pastos y forraje, etc. **(Bargai U. 2000).**

En este documento se tratarán sólo las lesiones más comunes, que representan una pérdida económica para el productor y un reto para el Veterinario. (**Bargai U. 2000**).

1.1 ALTERACIONES PRIMARIAS O NO INFECCIOSAS

1.1.1 LAMINITIS O INFOSURA

Es el ejemplo clásico de estas alteraciones, se puede presentar en forma subclínica, aguda o crónica, es multifactorial puede ser genética, por poco ejercicio, malas instalaciones, higiene deficiente, el animal siente mucho dolor, claudica y adopta posturas anormales, con las patas juntas o cruzadas, patea persistentemente hasta echarse y permanece así, prefiere apoyar las rodillas, por el dolor está arqueado, hay taquicardia, polipnea, fiebre, atonía ruminal debido al dolor y estrés por lo que se produce histamina que bloquea la acción del nervio vago que inerva rumen y retículo produciendo una indigestión vagal que se manifiesta por anorexia total y atonía, en procesos crónicos los animales parecen estar bailando o pisando vidrio, hay inflamación y dolor a la palpación en la corona. (**Cagienard B. 1973**).

Las causas son variadas desde una alimentación a base de granos, disminución en la fibra, exceso de carbohidratos, dietas ácidas (laminitis metabólica) que producen ácido láctico, por estrés donde se produce histamina, por metritis o mastitis que producen endotoxemia bacterianas y estos productos al llegar por sangre a la lámina sensitiva produce inflamación, vasoconstricción de los vasos terminales y una reducción en el flujo sanguíneo, hipoxia y necrosis del córion pues no se aporta metionina, cisteína, cistina y oxígeno. (**Cagienard B. 1973**).

1.1.2 Tratamiento

Es a base de metionina de 5 a 10 gr. por 10 días, Antihistamínicos como Difenhidramina (histafín) 1mg. por kg. de P.V. o 10 ml. por cada 100 kg. de P.V. por vía I.V. o I.M. cada 12 o 24 horas, Etilendiamina (Vetimbenzamina) 0.5 mg por kg de P.V. o 1 ml. por cada 40 kg. de P.V. por vía I.M., S.C. o intravenosa lenta cada 12 horas. Analgésicos, Antipiréticos y Antiinflamatorios como Neomelubrina 8 ml. por 100 kg. de P.V. cada 12 ó 24 horas I.V. o I.M. o Meglumina de Flunixin 2.2 mg. por kg. de P.V. o 2.2 ml. por cada 45 kg. de P.V. I.V. o I.M. cada 12 o 24 horas. Fenilbutazona (Danezona o Artheridine) 30 ml. cada 24 horas. I.M. o I.V., purgantes como aceite mineral, rulaxton, laxabon, etc., para controlar la alteración se debe de nutrir apropiadamente al bovino, evitar estrés y controlar infecciones crónicas como mastitis o metritis. (**Chandler P. 1992**).

1.1.3 HIPERPLASIA CÓRNEA DE LA PEZUÑA

O zapatillas de aladino, chancludas, pezuña en sacacorchos o en tijera, es un exceso de crecimiento de la pezuña, por no producirse un desgaste apropiado por

falta de movimiento o ejercicio, estabuladas en superficies duras y rígidas o por no recortarlas rutinariamente (fig. 4).

Las recomendaciones aproximadas para el tamaño de las pezuñas del bovino son: longitud de los dedos 3 pulgadas, ángulo de los dedos para la pata delantera 50 grados, pata trasera 45 grados, altura de talón 1.25 a 3 pulgadas o más, el ángulo del corvejón para las extremidades posteriores no debe exceder los 175 grados, normalmente la punta del corvejón debe estar directamente por debajo del hueso de la cadera. **(Chandler P. 1992).**

El crecimiento excesivo de las pezuñas puede causar que el ángulo de los dedos sea inferior a 45 grados por lo que el peso y presión de toda la masa corporal recaerá en los talones que es la parte más sensible produciendo mucho dolor al caminar hasta ulcerarlos (fig. 6), los aplomos cambian anormalmente a una postura de corvejón de vaca, al exceder el ángulo normal del corvejón producirá artritis de la cadera, de la babilla y del corvejón, produciendo en el animal desde cojeras, recumbencias y postración total debido a un cambio de posición y rotación sobre su eje longitudinal de la tercera falange, puede ser un factor desencadenante de laminitis, pododermatitis o lesiones interdigitales, así como disminución en la producción láctea, pérdida de peso y afecta la fertilidad entre otras cosas. No hay tratamiento para esta alteración y se elimina al animal por la rotación de la tercera falange, estos se previene recortando cada 6 meses las pezuñas o permitiendo el movimiento y ejercicio etológico de los bovinos promoviendo el desgaste normal de la pezuña. **(Clarkson MJ, DY Downham, JE Sutherst, WR Ward. 1996).**

1.1.4 LUXACION

Es la dislocación permanente de una parte, especialmente de las superficies articulares de los huesos, suele tomarse el nombre de la articulación luxada. **(Collick DW, AD Weaver, PR Greenough. 1997).**

1.1.5 ESGUINCE

Es la torcedura o distensión violenta de una articulación sin luxación, que puede llegar a la rotura de algunos ligamentos o de fibras musculares próximas, se caracteriza por dolor, tumefacción, derrame sanguíneo, incapacidad para los movimientos. **(Delpin V. 1985).**

1.1.6 ARTRITIS

Es la inflamación de una articulación debida a golpes o malas posturas, etc. **(Delpin V. 1985).**

1.1.7 POLIARTRITIS

Es la inflamación simultánea de varias articulaciones. **(Delpin V. 1985).**

1.1.8 ANQUILOSIS

Es la abolición o limitación de los movimientos de una articulación. **(Delpin V. 1985).**

1.1.9 HIGROMAS

Es un saco o quiste lleno de líquido con inflamación aguda o crónica, de una bolsa subcutánea con distensión de la misma por líquido sinovial o exudado, causado por falta de un área de descanso con cama o por golpes crónicos en las articulaciones por pisos resbalosos. **(Delpin V. 1985).**

1.1.10 SOBRESUELAS O DOBLE SUELAS

Son dos suelas con un espacio entre ambas, debido a un cambio brusco en la ración y existe dificultad al caminar, se corrige recortando ésta. **(Ebert JJ, O Araya. 1970.)**

1.2 FISURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

Son grietas o depresiones en la muralla o pared de la pezuña, se les llaman surcos de estrés, pues son resultados del mismo, otras causas serían por deficiencias nutricionales, de minerales, por laminitis crónica o acidosis ruminal crónica, por dietas ricas en granos o concentrados, traumatismos, por mastitis o metritis agudas, etc., en la que el tejido córneo de la pezuña se cuarteo y eventualmente produce una solución de continuidad que puede llegar hasta la lámina sensitiva o la tercera falange permitiendo la entrada a agentes etiológicos y desarrollándose una infección, hasta una osteomielitis. **(Ebert JJ, O Araya. 1970.)**

Para tratarse se deben recortar una pequeña porción de tejido córneo por encima de la lesión aplicando localmente un astringente como azul de metileno y un antibiótico para prevenir o controlar la infección, si aparece exudado purulento se deberá de tratar localmente. **(Ebert JJ, O Araya. 1970.)**

1.3 ALTERACIONES TERATOLÓGICAS O CONGÉNITAS

Son anomalías estructurales o funcionales causadas por factores genéticos o adquiridos por teratógenos ambientales, deficiencias nutricionales, agentes etiológicos, etc. Que se presentan al nacimiento, los defectos más comunes en el aparato locomotor son: enanismo acondroplásico (Ternero Bull Dog), Polidactilia, Artrogriposis, Tendones Contraídos, Sindactilia, Adactilia (ausencia de dedos), paresia espástica, Hipoplasia del tren posterior. Alteraciones en los aplomos (corvejón de vaca, patas de poste), etc. sería interminable la lista de alteraciones y sus posibles causas, pero todos estos animales deben de eliminarse. **(Edwards B. 1980.)**

1.4 ALTERACIONES SECUNDARIAS O INFECCIOSAS

1.4.1 DERMATITIS INTERDIGITAL

O flemón interdigital, necrosis interdigital o pederro o necrobacilosis, es una enfermedad infecciosa que afecta al tejido que se localiza en el espacio interdigital, debida en ocasiones a una alteración primaria como, cuerpos extraños que produce heridas en el tejido interdigital y que si éstas están siempre en contacto con exceso de excremento acumulado, en donde comúnmente se pueden encontrar agentes etiológicos como el *Bacteroides nodosus* que se combina con *Spirochaetas penortha* o el *Fusobacterium necrophorum* biotipos AB que produce una exotoxina soluble y una leucocidina que son patógenas y provocan inflamación e infección local en el espacio interdigital por lo que se produce exudado purulento denominándose flegmón interdigital, que al involucrar los músculos se transforma en una úlcera interdigital, que posteriormente provoca la necrosis interdigital, esta infección invade las estructuras internas formando abscesos que por sus fístulas salen exudados provocando infección de la articulación de la tercera falange y otras, produciendo artritis supurativa, infección en huesos y ligamentos, desarrollando una septicemia e infección ascendente con dolor intenso, cojera, no apoya esa extremidad, postración, fiebre, taquicardia, polipnea y atonía ruminal, olor desagradable en este espacio, aunque causa pocas muertes en ocasiones es necesario sacrificar a los animales más afectados o realizar la amputación de la tercera falange. **(Enevoldsen C, YT Gröhn 1990).**

1.4.2 PODODERMATITIS

O gabarro o agua dura o podredumbre de la pezuña, es una infección debida casi siempre a una alteración primaria como sería una laminitis, hiperplasia córnea, desgaste, erosión, humedad excesiva que reblandece la pezuña, cuerpos extraños, como por ejemplo, un clavo enterrado en la suela de la pezuña produciendo una hemorragia, una solución de continuidad que da origen a las alteraciones secundarias al permitir la entrada de agentes etiológicos que se encuentran en el excremento estancado como *Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides melaninogénicus*, *Spirochaetas penortha*, *Corynebacterium pyógenes* que se implantan, reproducen e inflaman e infectan los tejidos blandos, provocando úlceras, que al penetrar se forman abscesos subcórneos que fistulizan exudados hacia la suela de la pezuña, también invaden los tejidos adyacentes como la lámina sensitiva conocida como pododermo o córion produciendo la pododermatitis, llegando al tejido óseo provocando osteomielitis, infecta la articulación de la tercera falange y por tropismo pasa a otras articulaciones provocando poliartritis supurativa y al infectar las vainas tendinosas producen una infección crónica ascendente que puede llegar hasta la articulación coxofemoral involucrando tejidos y estructuras adyacentes produciendo infección. **(Esslemont RJ. 1990.)**

Normalmente lo único que se observa es un desgaste o erosión de la cubierta córnea que al lesionar e infectar los tejidos blandos provocan una úlcera con fístula y exudado purulento de mal olor en la suela o en el talón de la pezuña, en

otras ocasiones sólo se observa un punto negro inicial y hay que seguirlo recortando con las cuchillas inglesas hasta encontrar la úlcera o la fístula del absceso interno, cuando toda la pezuña está afectada será necesaria la amputación del dedo o reserción de tercera falange. **(Esslemont RJ. 1990.)**

1.4.3 DERMATITIS DIGITAL

Es una enfermedad altamente infecciosa que afecta la epidermis superficial y produce lesiones ulcerativas acompañadas de exudados, localizadas típicamente en la piel situada sobre los bulbos de los talones, proximal al espacio interdigital, en procesos crónicos el estuche córneo se puede desgastar y desprender dejando la carne viva y se extiende a los dedos accesorios, pueden estar implicadas especies de *Bacteroides* spp. La etiología, signología y patogenia es similar a las anteriores. **(H Podlich, OL Svendsen. 2000.)**

1.4.4 Tratamiento

De estos tres padecimientos debe ser local, parenteral y sintomático, para elegir el antibiótico ideal para el tratamiento, requeriríamos de un cultivo con antibiograma por animal pero esto es muy costoso para el productor y en algunos lugares no se cuentan con los laboratorios, me han dado resultados las penicilinas aplicando una dosis única de ataque el primer día de 44,000 U.I. por kg. de P.V. y las dosis siguientes de mantenimiento aplicando 22,000 U.I. por kg. de P.V. cada 24 horas por vía I.M. exclusivamente, si a los 3 o 5 días la infección no cede y la fiebre persiste tal vez las bacterias ya sean resistentes a este antibiótico, esto se puede corroborar con un cultivo y antibiograma por lo que recomendaríamos cambiar a una Oxitetraciclina la cual aplico una dosis única de ataque el primer día de 20 mg. Por kg. de P.V. y las siguientes dosis de mantenimiento de 10 mg por kg. de P.V. por vía I.M. o I.V. cada 24 horas, utilizando el mismo criterio anterior si se requiere de cambiar usaría una mezcla de sulfas (3 sulfas) que pueden aplicarlas a una dosis de 150 mg. Por kg. de P.V. cada 24 horas por vía I.V, exclusivamente o sulfas trimetoprim (Gorban, Amphoprim) dosis de 25 a 30 mg. Por kg. de P.V. cada 24 horas por vía I.M. o I.V. ó Quinolonas: Enrofloxacinas (Baytril, Andoflox) a dosis de 7.5 a 10 mg. por kg. de P.V. o 1 ml. por cada 40 kg. de P.V. cada 24 horas por vía I.M. ó S.C. por 3 a 5 días. **(AJ Packington. 2002).**

El tratamiento sintomático se refiere que al existir fiebre o dolor es importante utilizar antipiréticos y analgésicos como neomelubrina o meglumina de flunixin a las dosis antes mencionadas. **(AJ Packington. 2002).**

En anorexia se debe de dar una terapia oral como la microflora comercial como el rumenado ó la transfusión de líquido ruminal que se debe extraer de un animal

sano y suministrar oralmente al enfermo para alimentarlo y estimular los movimientos ruminales. **(Greenough PR, L Schugel, B Johnson. 1996).**

Para el tratamiento local podemos utilizar 2 tipos de apósitos, para tejidos blandos y para tejidos duros, las heridas o úlceras infectadas se deben lavar con agua y jabón antiséptico y embrocarse con lodo al 5% o sueros con antibióticos, se colocan los apósitos para tejidos blandos que estarán constituidos por gasas, pomada de sulfatiazol y sulfas en polvo, que deben de adosarse a la herida y vendarse holgadamente la pezuña, se deberá cambiar hasta que la infección desaparezca y el tejido esté completamente cicatrizando, mantener al animal en un corral limpio, seco y con una cama de 15 cm. de espesor, si esto no es posible recurriremos a vulcanizar la pezuña con el apósito, con el mismo material que se utiliza para las llantas de automóviles, ya que si este apósito tiene contacto con el estiércol y se contamina, se convierte en un inóculo para la herida y es muy perjudicial para el animal. **(Greenough PR, L Schugel, B Johnson. 1996).**

Una vez que los tejidos blandos estén completamente cicatrizados promoveremos el crecimiento del tejido córneo de la pezuña por medio de los apósitos para tejidos duros que se hacen con gasas, pomada yodoformada y polvos de sulfato de cobre o zinc, que por irritación promoverá el crecimiento y endurecimiento de la pezuña. **(RJ Esslemont, F Galindo. 1997).**

Para los abscesos recomendamos frotar por lo menos 15 minutos pomada yodada diario para madurarlo y poder iniciar el tratamiento local y parenteral. **(RJ Esslemont, F Galindo. 1997).**

Es un error común que al iniciar la época de lluvias y aumentar las cojeras en las vacas por heridas abiertas o úlceras infectadas los ganaderos obliguen a pasar a las vacas por pediluvios a base de sulfato de cobre o formalina causándoles mucho dolor y provocando en esas heridas la necrosis de los tejidos infectados, para la cual no existe tratamiento y la vaca tendrá que desecharse, no debe de utilizarse como parte del tratamiento. **(RJ Esslemont, F Galindo. 1997).**

Los pediluvios deben de aplicarse rutinariamente todo el año, cada 3 o 4 semanas, antes de las lluvias, para endurecer la pezuña y así prevenir las heridas e infecciones. Los pediluvios que son fosas de 3 m. de largo por 1 metro de ancho y una profundidad de 15 cm., debe de contar con una coladera o desagüe para poder sustituir el líquido cuando se contamine con lodo o excremento, la profundidad del líquido será de 10 cm., el líquido se prepara con agua y sulfato de cobre o zinc o formalina al 5%, puede aplicarse un poco de melaza para que se pegue como un barniz y dure más tiempo en la pezuña, deben de colocarse a la salida de la sala de ordeño para que todos los manojos que el exceso de líquido escurra de sus dedos y seque. **(Greenough PR. 2001).**

Los procedimientos generales para prevenir estas alteraciones son: Mantener un programa de mejoramiento genético. Alimentar con los nutrientes necesarios según la etapa de desarrollo o su producción láctea, tomando mayor importancia

los antes mencionados. Los corrales donde mantenemos a los animales deben de contar con las áreas apropiadas para proporcionar confort, el área de alimentación con comederos, bebederos y saladeros bien diseñados, el área de desplazamiento con pisos rallados y con un declive del 3%, el área de descanso con cubículos de libre acceso, individuales, suficientes para todas las vacas evitando la sobre población, techados, y con camas de arena o nuevos materiales como tapetes de etileno vinilo acetato que se limpian con mas facilidad y producen un mayor confort y limpieza a la vaca y a la pezuña, áreas de ejercicios o pastoreo donde la vaca elimina el estrés y desgasta la pezuña. Lo más importante es el aseo de todas las instalaciones del rancho, los corrales se deben de limpiar por lo menos dos veces al día y evitar todo tipo de estrés pues estos dos últimos factores están relacionados con todas las alteraciones. **(Greenough PR, R Acuña. 2002).**

1.5 DERMATITIS DIGITAL PAPILOMATOSA (VERRUGA PELUDA)

Enfermedad de alta morbilidad afecta al 90% de los animales, reportada en Italia, Inglaterra, Holanda, Canadá, Estados Unidos y actualmente en México debido a las importaciones de ganado. No se conoce exactamente el agente etiológico, ni las causas, se piensa que es un virus pero su aislamiento ha sido negativo. Read encontró Spirochaetas en biopsias de lesiones de epidermis Blowey encontró lo mismo, Read reporto que el 90% del ganado en el sur de California esta infectado, el 82% de las lesiones se encuentran en los miembros anteriores, hay disminución en la producción láctea, recientemente se ha asociado con la dermatitis digital, las lesiones se localizan entre los talones y el espacio interdigital, de color gris, café o rojo de aspecto granuloso, supurativo, ulcerativo con numerosas papilas filiformes, dolorosas, de olor desagradable, algunas lesiones son crónicas proliferativas y nunca presentan regresión. **(Greenough PR. 2002).**

Tratamiento: se han utilizado con éxito tetraciclinas y lincoespectinas, parenteralmente, tópicamente y en soluciones de baños podales, se ha utilizado la resección quirúrgica, removiendo la lesión completa, utilizando un apósito con antibiótico, el éxito es variable. **(Harris DJ, CD Hibburt, GA Anderson. 1988).**

Por no conocer las causas, etiología y patogenia, es necesario aumentar las medidas de medicina preventiva, en primer lugar, comprar ganado sano de importación, revisándolo perfectamente de las pezuñas y cuarentenarlo, para evitar al máximo la entrada de animales enfermos a la explotación, mantener al máximo las medidas de higiene para evitar las lesiones y heridas por donde pudiera ingresar e infectar el agente etiológico, controlar las moscas o parásitos que podrían estar involucrados, buena nutrición y evitar estrés para mantener el sistema inmunocompetente funcionando pues puede ser una manera de controlar la enfermedad. **(Harris DJ, CD Hibburt, GA Anderson. 1988).**

Problemas de patas: ¿Cómo prevenir y curar?

Con la intensificación de nuestros tambos van apareciendo nuevos problemas y se agravan otros recurrentes. Los pódales son uno de ellos, que dan lugar a grandes

pérdidas económicas por diferentes motivos. (Hernández J, JK Shearer, DW Webb. 2001).

Entre otras, las principales causas son
-Menor producción
-Reducción de la eficiencia reproductiva.
-Gastos en tratamientos.
-Descarte de leche con antibióticos.
-Descarte prematuro de vacas. (Berry, J. 2006)

¿Cuáles son sus síntomas?
La vaca renguea y tiene posturas anormales al pararse. Tiende a perder estado general y produce menos leche. (Chesterton, N. 2006).

¿Cuáles son sus causas?
Las enfermedades podales tienen dos tipos de causas básicas: infecciosas y metabólicas, y el medioambiente influye decisivamente en su aparición. Las enfermedades podales por causas infecciosas son producidas por bacterias y muy contagiosa, entre ellas se cuentan:
-Dermatitis digital (“o Pietín”).
-Dermatitis interdigital.
-Flemón interdigital. (Corbellinil, C.; Grigera, J. y Busso Vanree, F. 2006).



En tanto que las enfermedades podales metabólicas, tienen relación con la alimentación de las vacas y no son contagiosas y entre otras se cuentan:
-Laminitis aguda.
-Laminitis subaguda.
El ambiente que influye en estas enfermedades tiene que ver con: la calidad del piso de las instalaciones, la higiene, el clima, el tipo de suelo y su drenaje. (Cook, N.B.; Beneet T.B. and Nordlundk, V. 2002).



¿Cómo prevenir?
Hay dos aspectos básicos en los que podemos intervenir para tratar de evitar problemas: infraestructura y manejo. **(Corbellini, C.; Grigera, J. y Busso Vanree, F. 2006).**

En la construcción y mantenimiento de instalaciones Evitar superficies ásperas y con bordes (que causan lesiones en las patas) Diseñar pediluvios con espacio para lavado previo, para poder cambiar el agua con frecuencia. **(Cook, N.B.; Nordlund, K.V. and Oetzel, G.R. 2004).**

Abovedar los callejones y agregarles tierra. Nunca piedra ni escombros. Mantener los corrales de encierro sin bosta y los bebederos bien calzados y sin pérdidas, para evitar la formación de charcos de barro. En el manejo de los animales: Arrearlos en forma tranquila y sin apuro, para evitar lesiones. Observar los pies bovinos y realizar los recortes y correcciones a tiempo. Respetar los períodos de acostumbramiento a los diferentes alimentos, realizando cambios graduales con intervalos de 7 días. Prestar atención a las cantidades y frecuencia de suministro. **(Guard, C. 2002).**

Cuando los alimentos contienen grandes cantidades de concentrados energéticos (granos cerealeros) distribuirlos en dos ingestas diarias, acompañándolas con heno y eventualmente utilizar sustancias buffer que amortigüen los cambios bruscos de pH en el rumen. **(Greenough, P. 2002).**



Mantener los callejones secos. No usar piedras ni escombros. Respetar los períodos de acostumbramiento a los alimentos. **(Greenough, P. 2002).**

2.0 ESTRATEGIAS DE BIENESTAR ANIMAL PARA PREVENIR LESIONES PODALES EN VACAS LECHERAS

2.1 INTRODUCCIÓN

Las lesiones podales afectan severamente la salud, el bienestar y la producción de vacas lecheras, siendo la tercera causa de rechazo, siguiendo a los trastornos reproductivos y a las mastitis. Russell y col (1982), recopilaron información de 48 veterinarios que trataron 7.526 casos de renguera en 1.812 rodeos de Gran Bretaña, registraron un promedio de 5,5 % de vacas con lesiones podales, con un rango de 1,8 a 11,8 %. Más de 20 años después, Weaver (2006) encontró una incidencia mayor, del 7 al 58 % de vacas rengas en rodeos lecheros en Somerset-GB. Esto podemos asociarlos con los grandes avances en los niveles de producción.

En Estados Unidos también se registra una alta incidencia de lesiones podales, que en algunos casos extremos llegan al 51 % de las vacas **(Shearer, J. 2005).**

Según Chesterton (2004), en Nueva Zelanda, en los rodeos pastoriles es frecuente hallar promedios de 5 a 10 % de vacas rengas y también hay rodeos donde el 50 % de las vacas se trataron por lesiones podales. **(Rutter (2005).**

En Uruguay, Ramos Rama (2004) señala que en un brote de Laminitis en un tambo, la producción se redujo al 70 % y se rechazaron 100 vacas de las 170 que había en ordeño. En Argentina recientes datos obtenidos, Corbellini (2006) durante el período periparto, la incidencia de lesiones podales un promedio de 13,1 % en vacas y en vaquillonas de 8,1 %. Destaca que la mayoría de las lesiones podales ocurren en los primeras 10 semanas de lactancia y en 1995 en la provincia de Córdoba halló una incidencia del 8 al 52 % de vacas con diversos problemas de patas.

Se puede concluir que las lesiones podales es uno de los principales problemas de bienestar en vacas lecheras en el mundo, produce serias dificultades para caminar, echarse y/o levantarse. El dolor puede disminuir el consumo voluntario en un 50 % **(Tolkamp, B. 2006),**

2.2 ETIOLOGÍA Y BASE ANATÓMICA

Las lesiones podales o enfermedades del pie, forman parte de un conjunto de las llamadas enfermedades de manejo, de la producción y/o metabólicas, cuyas causas en general son múltiples y/o complejas, estando vinculadas con la alta producción, el estrés metabólico y asociadas con trastornos nutricionales (NRC 2001; Shearer, J. 2005), causas ambientales (Guard, C. 2002; Cook, N. B. 2002 y 2004; Haskell, M. 2006; Chesterton, N. 2006), causas infecciosas, causas genéticas y de razas (Wells, J.S. 1993; Sitio Argentino de Producción Animal.

(Murray, R. 2004; Berry, S. 2006).

Vermunt, J. 2002), estado fisiológico (Lischer, 2002; Rutter, 2005; Corbellini, 2006). Se denominan lesiones del pie, aunque en realidad son los dedos de los bovinos, desde el nudo, articulación metacarpo (pata delantera) o metatarso (pata trasera) falángico sesamoideana, hacia distal se hallan la primera, segunda y tercera falange. La pezuña formada por tejido córneo, actúa como una verdadera barrera a las agresiones del piso. La piel, por encima del perioplo y en la parte interdigital es un epitelio estratificado escamoso que también ayuda a proteger. **(Shearer, J. 2005).**

Debajo del piso de la tercera falange y la inserción del flexor profundo, separando a la suela plantar se encuentra un almohadilla de tejido colágeno (digital cushion) que absorbe los golpes contra el piso. Esta almohadilla es más débil y pequeña en vaquillonas, por ello la mayor predisposición de éstas a lesiones plantares. **(Lischer, Ch. 2002).**

La tercera falange está como suspendida en la pezuña y la conexión es mediante el corion laminar **(Shearer, J. 2002).**

2.3 LESIONES PODOALES MÁS FRECUENTES

2.3.1 Flemón Interdigital o Panadizo o Foot Rot se caracteriza por una importante inflamación infecciosa alrededor de la banda coronaria y en espacio interdigital, dolor moderado o muy doloroso, con un olor fétido por la presencia de *Fusobacterium necrophorum* y *Bacteroides nodosus*. **(Rutter, 2005; Berry, S. 2006).**

2.3.2 Dermatitis Interdigital es una lesión aguda o crónica infecciosa, que afecta la parte superficial y posterior de la piel interdigital. Se inflama la epidermis, y cuando es crónica se observa una hiperqueratosis. Duele al tocar la lesión y no siempre producen rengueras. También se aislaron *Fusobacterium necrophorum* y *Bacteroides nodosus*. Esta enfermedad generalmente está acompañada de Erosión de Talón. **(Berry, S. 2006).**

2.3.3 Dermatitis Digital o Dermatitis o Strawberry Footwart o Enfermedad de Mortellaro, es una infección de la dermatitis superficial de la piel digital, en general en la parte posterior en la unión de la pezuña con la piel. Las lesiones pueden medir de 2 a 6 cm y se observan como "frutillas" rodeadas de pelos hipertrofiados grandes, papilas filiformes de 1 mm a 3 cm. Estas lesiones pueden tener olor fétido (Berry, S. 2006). Espiroquetas están asociadas como agente etiológico pero al igual que en las anteriores, se han aislado otros microorganismos como *Bacteroides* spp, *Treponemas* spp, *Porphyromonas* spp, etc. (Murray, R. 2004). Factores predisponentes son el estiércol húmedo de corrales, comederos o accesos. Aparentemente, estas bacterias tienen factores de adherencias y las células de la piel receptores que favorecen el ingreso y multiplicación desarrollando la enfermedad **(Murray, R. 2004).**

2.3.4 Erosión de talón es una pérdida de tejidos del bulbo, que en las formas más severas produce renguera, pero no siempre. El microorganismo *Dichelobacter nodosus* ha sido identificado como agente de esta lesión, también involucrado en la Dermatitis Interdigital (**Berry, S. 2006**).

2.3.5 Hematomas solares se observan en la cara palmar de la suela hacia la punta, hacia el bulbo y/o en la línea blanca. Son de color amarillo, azulado a rojo. Esta sería la Fase 2 de la fisiopatología de las Laminitis, según Lischer (2002) y estas lesiones aparecerían a las 8 semanas del inicio de la agresión que fue la acidosis, con liberación de toxinas e histamina. Según Nocek (1997) estas lesiones corresponden a Laminitis subclínica, caracterizada por las manchas amarillas y/o rojas por exudado seroso y hemorragias y trombosis. Pueden evolucionar a úlcera solar, doble suela y/o hacia la enfermedad de la Línea Blanca. Hay otras hipótesis: que los hematomas solares pueden tener origen en causas externas como pisos de concreto en malas condiciones, piedras y sobre todo en vacas de gran tamaño y sobrepeso. El patrón de crecimiento de la pezuña es de 5 a 6 mm por mes, y la suela tiene un grosor de 10 a 13 mm, luego Nocek (1997) especula que la aparición del hematoma ocurriría a las 8 semanas. (**Weaver 2006**).

2.3.6 Úlcera solar, siguiendo la misma teoría, corresponde a la Fase 3 de la Laminitis. El daño mecánico en las células germinativas de la epidermis, la degeneración de los tejidos, separa el estrato germinativo del córion, quedando móvil la tercera falange. Al rotar esta última hace presión interna en la suela. Si el hueso apoya la punta producirá necrosis y se hará una úlcera de punta y si apoya la parte posterior la lesión estará en la planta cerca del bulbo. Se piensa que la hormona relaxina, liberada durante el parto, puede jugar un rol afectando los ligamentos suspensorios, los debilita, posibilitando el hundimiento de la tercera falange y aumenta la posibilidad de úlcera Russell halló una incidencia de 13,6 % de úlceras en GB, mientras que en Nueva Zelanda, Chesterton encontró sólo un 1 %. (**Lischer, 2002**).

2.3.7 Laminitis aséptica es una pododermatitis aséptica difusa, con inflamación de las laminillas del córion que unen el tejido córneo con el hueso. Hay una teoría que explica el desarrollo de estas lesiones, Nocek (1997) las describen 4 fases y Lischer (2002) en 2. En la Fase 1, ambos autores coinciden que la acidosis ruminal clínica o subclínica, produce mortandad de bacterias y además lesiones en tejidos, que liberan endotoxinas e histamina, vía sanguínea llegan a las uniones arteriovenosas del dedo, provocando vasoconstricción y dilatación, éstasis, exudación e isquemia. Se lesionan las paredes de los vasos, hay edemas, hemorragias, trombosis, presión por expansión del córion y dolor. Los daños producidos dependen de la severidad de la acidosis, duración y frecuencia de la misma. Por ello la Laminitis puede ser aguda, subclínica y crónica (**Nocek, 1997**). En la forma aguda hay

inflamación del córion, exudados y temperatura local alrededor de la banda coronaria y el animal manifiesta dolor, puede levantar la pata y no se observan lesiones macroscópicas. En un estudio realizado de 65 vacas rengas el diagnóstico fue 87 % Laminitis, y el 12,3 % Dermatitis Digital e Interdigital. **Meléndez (2002).**

2.3.8 Laminitis aséptica crónica aplica la misma teoría con un origen primario en rumen con acidosis el patrón de crecimiento y la queratización de la pezuña está alterado, el tejido corneo se hace más alargado y se forma el "zapato chino". La Falange distal rota hacia la suela pudiendo producir úlcera Solar; también puede aparecer la doble suela. **(Lischer, 2002).**

2.3.9 Enfermedad de la Línea Blanca, son lesiones de separación, fisuras, abscesos y hemorragias dependiendo de la etiología de la lesión. Desde el punto de vista anatómico, se la considera una zona débil. Malos accesos ó giros bruscos pueden ser causa de separación y es la puerta de entrada a microorganismos patógenos. La inflamación interna, producida por acidosis que libera las sustancias histaminoides y endotoxinas, producen éstasis sanguíneo, exudación de suero entre las laminillas. Esta inflamación puede generar la separación en la línea blanca. Esta enfermedad tiene una incidencia de 20,9 % en GB (Russell, 1982). Según, en rodeos de Nueva Zelanda la prevalencia es del 38 % y para este autor la principal causa es el mal manejo que se realiza con los rodeos cuando ingresan y egresan de las salas de ordeño. En las lesiones la línea aumenta de grosor. **(Chesterton, N. 2004).**

2.3.10 Doble suela, es otra forma de evolución de la laminitis. Los tejidos necrosados y restos de sangre de la laminitis, retrasan el crecimiento de la pezuña, cuando se reinicia, porque desapareció la agresión, crece y envuelve las zonas de hematomas y necrosis produciendo la doble suela. Lischer (2002) afirma que, cuando se interrumpe el crecimiento de la pezuña, no hace doble suela, sino que aparece la lesión como úlcera solar. **(Lischer 2002).**

2.3.11 Fisuras de uña pueden ser longitudinales (Foto 10) o transversales. Las longitudinales se pueden deber a traumatismo en la corona o por acción del suelo a una muralla seca e inelástica **(Rutter, B. 2005).**

2.3.12 Pododermatitis Séptica Profunda es una lesión profunda del dedo; el animal manifiesta dolor y renguera, pero no se observan lesiones visibles desde el exterior, internamente hay acúmulo de pus, osteomielitis de la articulación interdigital distal **(Muller, 2002).**

2.3.13 Hiperplasia Interdigital es una reacción proliferativa de

hiperqueratosis de la piel interdigital y/o del tejido subcutáneo, formando una protuberancia dura. Se piensa que es hereditaria **(Rutter, B. 2005)**.

2.3.14 Las Lesiones por cuerpos extraños se localizan generalmente en la región solar y espacio interdigital. Los cuerpos extraños pueden ser astillas de madera, clavos, alambres, piedritas, etc. Depende del grado de la lesión y del tiempo pero puede aparecer una zona inflamada con dolor o un importante absceso donde se halla el cuerpo extraño. Las lesiones a veces evolucionan dando abscesos. La remoción y el tratamiento de las lesiones se deberán realizar inmediatamente.

De acuerdo con esta descripción sumaria, las causas principales de las lesiones podales las podemos resumir en: infecciosas, nutricionales, ambientales y de manejo. También hay causas genéticas como ángulo inadecuado de la pezuña o pezuñas muy chicas en vacas grandes, etc. **(Rutter, B. 2005)**.

3.0 COMPORTAMIENTO Y BIENESTAR ANIMAL

Las lesiones podales, en general son muy dolorosas, afectan la locomoción, el animal evita echarse o levantarse, permanecen más tiempo echados, se aíslan, son los últimos en llegar a la pastura, pierden su rango social en el rodeo, esto afecta seriamente el comportamiento normal y la salud de animal. **(Vermunt, 2002)**.

Los parámetros afectados están relacionados con el estrés del maltrato; la malnutrición y la dieta; la falta de confort en los accesos; la carencia de medidas preventivas y las dificultades de expresar un comportamiento normal. **(Hemsworth 2000)**.

El estrés, producido por el miedo, puede ser una causa de lesión. Si los animales reciben un mal trato en la sala de ordeño, estos estando en el corral se negarán a entrar, peor aún si las obligan con gritos, o golpes con varas aumentará el temor, el animal trata de huir, y sólo se resbalará lesionando el talón o puede caer. Existe una correlación positiva entre las actitudes de las personas y la producción de las vacas, esto significa simplemente que el maltrato disminuye la producción. Los perros son muy estresantes para los vacunos. En un ensayo que se hizo escuchar ladridos desde un grabador a un lote de vacas, se pusieron nerviosas, orinaban, defecaban y trataban de huir, cuando se las llevó a ordeñar, la ubre estaba sumida, requiriendo 15 minutos, el triple de tiempo para producir la bajada de la leche **(Lagger, 2003)**.

Las vacas pueden sentir temor ante la presencia de determinada persona, como un operario, el veterinario y/o de personas extrañas y/o perros. La

alimentación es otro de los factores de riesgo de las lesiones podales. El periodo de transición, en el parto y en el posparto inmediato, es uno de los más vulnerables por el paso de una dieta fibrosa a otra con altos contenidos de hidratos de carbono de alta fermentación. Esto puede producir acidosis o subacidosis, causales de laminitis aguda, subclínica y crónica. **(Corbellini, 2006)**.

La dieta es vital, se deben cubrir los requerimientos básicos, energéticos, proteicos, de fibra, de macro-minerales y minerales traza. Es esencial balancear la dieta, no sólo para raciones totalmente mezcladas de los sistemas estabulados, en los pastores las pasturas tiernas, con alto porcentaje de humedad (Rearte, D. 1986) y elevados porcentajes de proteínas degradables pueden ser causa de laminitis. La selección de animales de alta producción ha traído aparejado vacas de gran tamaño, no siempre armónico con la estructura y del pie. Los pisos de cemento, producen un aumento en la incidencia de osteoartritis, bursitis y laminitis (Radostits O., 1999). Se ha estudiado los efectos de los pisos y se concluyó que en las camas de arena hay muchas menos lesiones que en pisos de goma (Cook, 2002), pero la paja es el piso de elección de las vacas. Las vacas distinguen y evitan pasar por áreas contaminadas con heces. **(Phillips C.J.C. and Morris, I. D. 2002)**.

Los ingresos al corral de espera y la salida de la sala de ordeño deben estar en buenas condiciones. El barro y las acumulaciones de estiércol acumuladas en estos accesos, tienen las bacterias causantes del Flemón Interdigital, la Dermatitis Digital y la D. Interdigital. Los piquetes con comederos y/o rollos donde comen y a veces duermen son otros reservorios de *Bacteroides nodosus* y de *Fusobacterium necrophorum*. Esta última bacteria se multiplica en el rumen cuando hay acidosis luego está en el estiércol de vacas acidóticas. Es importante observar la locomoción al ingresar y egresar de las instalaciones, separar las rengas, revisar y tratar inmediatamente. También la buena iluminación en la sala de ordeño, ayuda a ver las patas y hacer diagnóstico precoz. **(Nocek 1997)**.

3.1 Parámetros nutricionales

Es importante hacer una evaluación de la dieta y como se suministra

- ◆ Condición corporal: es la evaluación de la grasa subcutánea. En la escala de 1 a 5, donde 1 es flaca, 2 regular, 3 buen estado, 4 sobrepeso y 5 obesa.
- ◆ Condición de la piel: Es el aspecto del pelaje y su coloración. En la condición 1 la piel esta brillante, los pelos firmes y colores bien definidos.
- ◆ Condición del Consumo: El consumo voluntario es un excelente indicador de la salud del animal. Cuando comienza la renguera y dolor el consumo puede caer un 50 % **(Tolkamp, B. 2006)**.
- ◆ Condición de rumia: En el corral de espera o cuando las vacas están echadas en el campo, al menos el 50 % deben estar rumiando.
- ◆ Condición heces: Las heces deben tener forma y humedad adecuada. Condición 1 son heces correctas, condición 2 perdió la forma pero están sólidas; condición 3 son heces semisólidas, sin forma; condición 4 heces líquidas verdes y condición 5 las heces están líquidas, de color plumizo y

con burbujas, compatible con acidosis ruminal. **(Nocek 1997)**.

3.2 Parámetros de salud

- ◆ Condición de locomoción: Las vacas normales tienen una marcha con una postura adecuada, siguiendo el dorso en una línea recta. Cuando tiene una lesión en la patas o pezuñas se puede observar distintos grados de renguera que indican la gravedad de la lesión, el dorso se arquea, en Lordosis. El 60 % de las vacas con Lordosis tienen renguera. En algunas ocasiones se observan dificultades para darse vuelta modificando el movimiento normal. Cuando la lesión es en una pata, la cabeza realiza un movimiento contrario para compensar el movimiento. Sin importar la extensión de la marcha, el movimiento de la pata trasera pisa donde pisó la delantera. La ponencia de la pata depende de la firmeza del piso. Se puede utilizar una escala de 1 a 5, donde condición 1 es la vaca que camina normal, condición 2 camina renga y hace lordosis; condición 3 cuando está parada está en lordosis y camina con pasos cortos; condición 4 está en lordosis y la mano y/o pata apoyada en pinza, camina muy lento y con dificultad y condición 5 mano o la pata levantada, con lordosis y camina con mucha dificultad. **(Haskell, M. 2002)**.
- ◆ Detectores de movimientos: Se utilizan para detectar celo, basando en el principio que cuando la vaca está en estro se duplica la actividad y/o números de pasos. Se colocan en las patas y/o en el cuello y registran los movimientos. Cuando el animal está rengo la actividad puede disminuir un 50 %. El sistema Boucmatic detecta anomalías al caminar. También mediante video y programas que detectan las vacas rengas en el video se pueden detectar las vacas problemas **(Guard, C. 2002)**.

3.3 Parámetros del ambiente

- ◆ Accesos al corral de espera; en el corral, sala de ordeño y la salida deben estar en perfectas condiciones. La presencia de pozos, piedras, estiércol, barro atenta contra la salud de las pezuñas. Se pueden calificar de excelentes a malos. **(Shearer, J. 2006)**.

3.4 Parámetros bioquímicos o perfiles metabólicos

- ◆ Perfiles metabólicos son parámetros sanguíneos que nos dan una idea de la concentración de minerales, enzimas y metabolitos. En general incluyen concentración plasmática de macro minerales: Calcio, Fósforo, relación calcio/ fósforo, Magnesio. Minerales traza: Cobre y Zinc. Proteínas totales, albúminas, globulinas y urea. Enzimas GOT y GPT bilirrubina total, directa e indirecta. Colesterol, Fosfatasa Alcalina y

Creatinina. . (Shearer, J. 2006).

4.0 LA ESTRATEGIA ES APLICAR LOS PRINCIPIOS DE BIENESTAR ANIMAL

Cuando revisamos rodeos con problemas podales, encontramos parámetros de bienestar animal afectados. Animales con deficiencias nutricionales, inexistencia de pediluvios, accesos en mal estado son los denominadores comunes, que hay que resolver.

La estrategia preventiva es aplicar los principios de bienestar animal, alimentar bien, balancear la dieta, cubrir los requerimientos energéticos, de proteínas degradables y no degradables, suministrar adecuadas cantidades de fibra y también asegurar que la dieta cubra los macro y micro minerales. Estos últimos, en particular el Zinc y el Cobre orgánico van a permitir una pezuña bien formada y resistente a las agresiones e infecciones. (Hoblet, K. 2002),

Se debe evitar el exceso de hidratos de carbono de alta fermentación, causante de acidosis y pasturas con alta humedad y excesos de proteínas de alta degradabilidad. Otro de los factores de riesgo muy importantes son los accesos de entrada y salida de las instalaciones de ordeño: deben estar sin pozos, no ser resbaladizos, ser suficientemente amplios y evitar que el animal deba girar a la salida. Los comederos y bebederos deben estar en excelentes condiciones de mantenimiento, sin barro y/o estiércol acumulados. El barro y el estiércol ablandan las pezuñas y tienen las bacterias que producen las lesiones podales. (Roger, B. 2002).

El uso del pediluvio ayuda a prevenir lesiones por causas infecciosas. Es eficaz el uso de formaldehído del 2 al 5 %, sulfato de cobre del 5 al 10 %, ácido peracético al 1 % y antibióticos la frecuencia dependerá del grado de infección en el rodeo a tratar. Se está desaconsejando el uso del sulfato de cobre por el daño que produciría en el suelo, afectando las plantas y afecta el cemento del tejido córneo de la pezuña. Existen en el mercado unas alfombras, que se embeben en un antiséptico y bactericida, pero no logran cubrir la pezuña, sólo actúa en la planta de la pezuña. (Shearer, J. 2006).

En los sistemas estabulados los cubículos/camas deben ser espaciosos y proveer suficiente paja y/o arena para aminorar el impacto del suelo duro en el animal. En estos sistemas, la agresión del piso duro, produce un crecimiento mayor de la pezuña y es necesario hacer desvases correctivos en algunos casos 2 veces por año. Una buena medida puede ser revisar y desvasar al momento del secado y en las primeras 6 a 8 semanas de paridas. (Perusia, O. 2006).

Veterinarios podólogos colegas que se han especializado en tratamiento de lesiones podales, utilizan el llamado "potro", que es una casilla de operaciones, para inmovilizar las vacas y las patas a revisar. El uso de tranquilizantes y de anestesia local facilita el trabajo durante el tratamiento y alivia a los animales del dolor. Los veterinarios deben hacer los diagnósticos clínicos y saber cuál patología

predomina, para determinar un efectivo plan preventivo de lesiones podales. **(Perusia, O. 2006).**

El uso de la Condición o scoring de locomoción y/o marcha es una buena práctica que ayuda a detectar lesiones podales, para derivar al control veterinario. Es muy importante también observar las patas en la sala de ordeño, allí se ve caminar a las vacas, al menos 2 veces por día; a poca distancia se puede observar las lesiones y realizar inmediatamente un tratamiento. La sala de ordeño debe tener una muy buena iluminación que permita visualizar las patas perfectamente. **(Perusia, O. 2006).**

4.1 INTRODUCCION

Las cojeras en las vacas son un problema importante, siendo sólo precedidas por los trastornos reproductivos y las mastitis. **(Vermunt 1992, Kossaibati y Esslemont 2000, Acuña 2002, O'Callaghan 2002).**

La importancia de las cojeras radica en su efecto sobre el bienestar del animal y por las pérdidas económicas debido al malestar que producen **(O'Callaghan 2002, Vermunt y Parkinson 2002).**

En las vacas cojas, los signos de dolor son evidentes y es razonable asumir, que cuanto mayor es la interrupción del movimiento normal, más intenso es el. En condiciones extremas una vaca puede reducir su consumo de alimento y agua para evitar el dolor durante su desplazamiento **(Greenough y col 1997).**

Las cojeras son consideradas como afecciones multifactoriales, donde las prácticas de alimentación, el medio ambiente, los procesos infecciosos, la genética y el comportamiento, tanto animal como humano, representan factores de riesgo **(O'Callaghan 2002).**

La mayoría de los autores concuerda que, en el 75% al 90% de los casos, las lesiones claudicógenas se ubican en los dedos. Alrededor del 85% afectan a las patas traseras y en un 85% de los casos a la pezuña lateral **(Russell y Rowlands 1982, Enevoldsen y Gröhn 1990, Tranter y Morris 1991, Fitzgerald y col 2000, O'Callaghan 2002).**

Las claudicaciones se presentan, generalmente después del parto, entre la segunda y 12ª semana **(Dewes 1978, Vermunt y Parkinson 2002).** En Chile existen escasos estudios acerca de la prevalencia de las claudicaciones en vacas de lechería. Algunos autores han informado prevalencias de un 11% **(Ebert y Araya 1970).**

Mientras que **Delpin (1985) y Vidal (1986)** encontraron prevalencias de un 31,3% y un 46,6%, respectivamente. Las prevalencias indicadas para otros países varían desde un 3,8% a un 7% en Nueva Zelanda **(Cagienard 1973, Dewes 1978)**, un 5% en Israel **(Bargai 2000)** hasta un 30% en USA **(Hernández y col 2001 y 2002).**

Las vacas con cojeras prolongadas permanecen la mayor parte del tiempo echadas, pierden peso y disminuyen la producción de leche entre un 20 y un 50%, y presentan problemas en la detección de sus estros **(Rehman y col 1980).** La incidencia total de cojeras es mayor en la lactancia temprana, y la producción total de leche puede disminuir en 750 litros **(Edwards 1980).** La disminución de la producción de leche es mayor en vacas de dos o más lactancias **(Warnick y col 2001).**

También disminuye la materia grasa y la proteína total de la leche en comparación a las otras vacas que tienen la misma edad y etapa de lactancia. Distintos autores han determinado reducciones en la producción de leche que van desde 1,5 litros por día en las primeras semanas (**Warnick y col 2001, Rajala-Schultz y col 1999**) hasta 360 kilos en lactancias estandarizadas de 305 días (**Green y col 2002**).

Además de la disminución de la producción de leche, debemos considerar otros aspectos tales como, mal aprovechamiento del alimento o menor consumo de éste, eliminación prematura del animal del rebaño, menor performance reproductiva, mayor cantidad de eliminación de animales, susceptibilidad a otras enfermedades y mayor cantidad de leche rechazada producto de la presencia de residuos de antibióticos utilizados en los tratamientos (**Esslemont 1990, Sprecher y col 1996, Greenough y col 1997, Münzenmayer 1997, Vermunt y Parkinson 2002**).

En Canadá las lesiones podales en el ganado lechero alcanzan a US\$ 10 millones de dólares, anualmente. En Australia el costo estimado es de 45 dólares por vaca coja/año, y el costo anual en que se incurre producto de la dermatitis digital en California se estima en 12 millones de dólares (**Greenough y col 1997**).

En base a los antecedentes expuestos y a la falta de información nacional que permita determinar la magnitud del problema en Chile los objetivos de este estudio fueron: determinar la prevalencia predial de vacas cojas en 50 rebaños lecheros de la Décima Región; determinar la prevalencia de las distintas lesiones causantes de cojeras en las vacas de estos rebaños y el grado de claudicación de las vacas examinadas. (**Münzenmayer 1997, Vermunt y Parkinson 2002**).

4.2 MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron 50 rebaños lecheros de la Décima Región. Los rebaños variaron en tamaño (70-380 vacas masa) y en su localización geográfica, 17 granjas en la provincia de Valdivia, 17 en la provincia de Osorno y 16 en la provincia de Llanquihue.

La selección de los rebaños fue por conveniencia, para esto se consideró la ubicación geográfica de los predios en cada provincia, la facilidad de acceso a estos, el interés de los propietarios por participar y el número de animales en ordeña. Se privilegió a aquellos rebaños que tenían entre 100 y 300 vacas en ordeña. La colaboración de los propietarios fue solicitada a través de sus veterinarios asesores, a los cuales se les envió una carta o se les contactó telefónicamente, explicándole el objetivo del trabajo. Las lecherías fueron visitadas por una sola vez durante el estudio, de acuerdo a un programa de visitas establecido de común

acuerdo con el propietario o encargado del predio y el veterinario asesor, durante el período de abril de 2003 y julio de 2003. (**Münzenmayer 1997, Vermunt y Parkinson 2002**).

El tamaño muestral fue determinado con una prevalencia esperada de un 10%, un nivel de confianza de un 95% y una precisión de un 5%. Durante la visita se inspeccionaron todas las vacas en ordeña (n = 7501), para determinar la presencia de alguna de ellas con una claudicación de alguno de los miembros. El grado de claudicación se clasificó de acuerdo al arqueamiento del lomo del animal y al grado de apoyo de dicho miembro al desplazamiento y a la estación. Las vacas que presentaban algún grado de claudicación fueron separadas del rebaño e introducidas al brete de examen de pezuñas, cuando éste existía en el predio, y sometidas a un examen clínico de cada uno de sus miembros para diagnosticar el tipo de lesión presente. (**Münzenmayer 1997, Vermunt y Parkinson 2002**).

El método para determinar el grado de claudicación de la vaca se basó en la pauta descrita por **Sprecher y col (1996)**:

- Claudicación de **Grado 1**: la vaca se encontraba 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. **Sprecher y col (1996)**:
- Claudicación de **Grado 2**: 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. **Sprecher y col (1996)**:
- Claudicación de **Grado 3**: 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. **Sprecher y col (1996)**:
- Claudicación de **Grado 4**: es una claudicación severa. La vaca rehúsa levantarse o caminar por iniciativa propia y prefiere el decúbito. **Sprecher y col (1996)**:

Los hallazgos fueron registrados en una ficha individual en la que se incluían los datos del propietario, del predio, la fecha de visita, el número del arete de la vaca examinada, el grado de claudicación, el miembro y pezuña afectada, el tipo de lesión encontrada y la ubicación de la lesión. **Sprecher y col (1996)**:

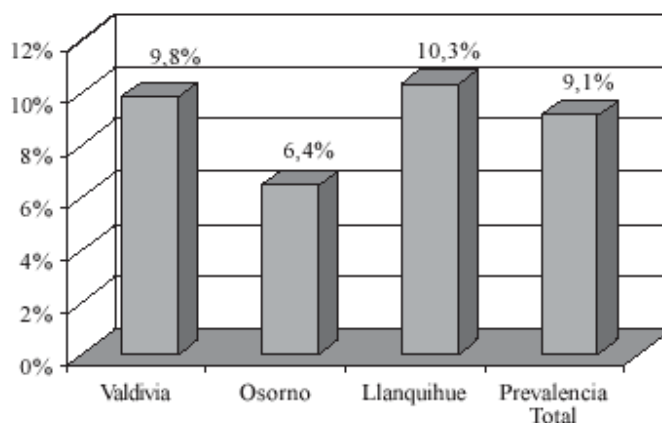
Para una mejor clasificación de las lesiones y disminuir el número de

diagnósticos, éstas se agruparon de acuerdo a la zona de la pezuña que afectaban. Así, por ejemplo, las lesiones de la muralla incluye alteraciones como son: fisura vertical, fisura horizontal, desprendimiento de muralla y la herida de muralla. Las alteraciones crónicas de la pezuña incluyen la pezuña en tijera, pezuña en zapatilla, pezuña en tirabuzón, pezuña larga y laminitis. **Sprecher y col (1996):**

Los datos registrados en la ficha individual se ingresaron como variables numéricas a una planilla Microsoft® Excel XP. Se determinó la prevalencia predial de vacas cojas. La prevalencia promedio total se calculó como el promedio de las prevalencias prediales. También, se determinó la prevalencia de las distintas patologías en los predios visitados. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS 8.0. Los resultados se presentan en forma de cuadros y figuras. **Sprecher y col (1996):**

4.3 RESULTADOS

La prevalencia promedio total de vacas cojas en los 50 rebaños lecheros fue de un 9,1%. En la figura 1 se observa que las prevalencias provinciales están en el rango de 6,4 a 10,3%, siendo más alta en la provincia de Llanquihue y la más baja en la provincia de Osorno. **Sprecher y col (1996):**

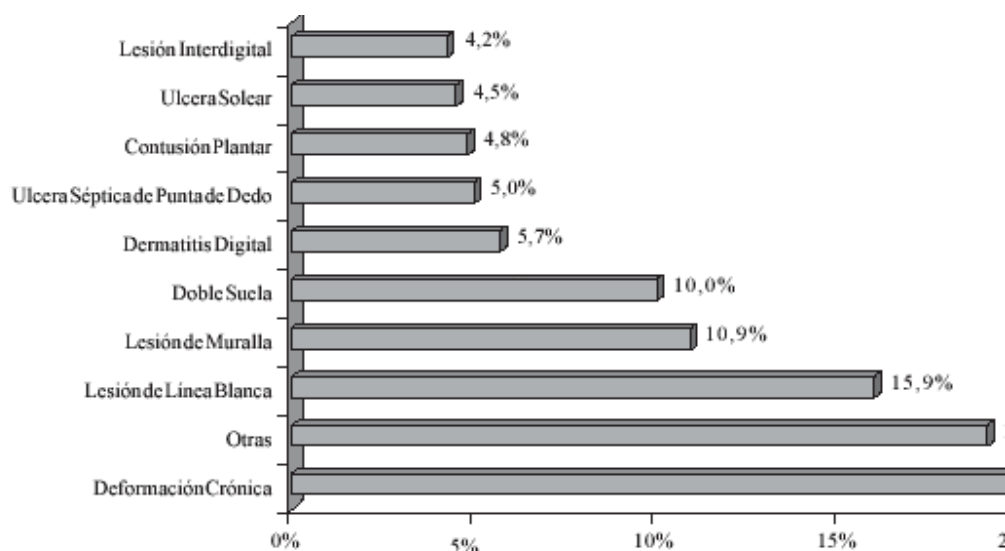


4.4 FIGURA 1. Distribución de la prevalencia promedio provincial y total de vacas cojas en 50 lecherías de la Xa Región.

Las prevalencias prediales para cada provincia tuvieron valores amplios,

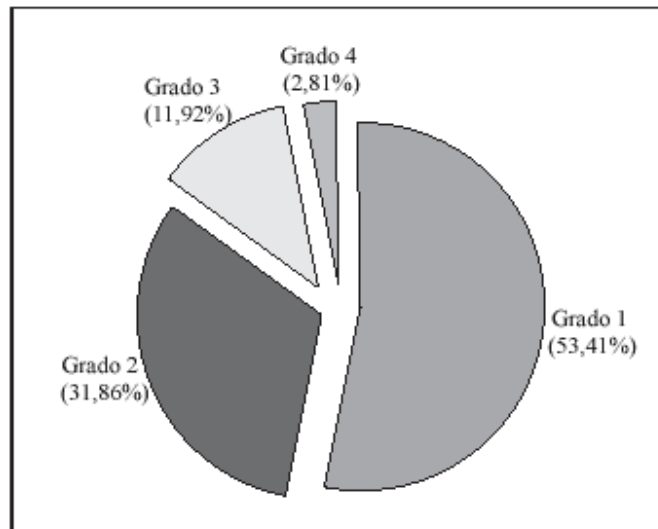
encontrándose en la provincia de Valdivia valores que fueron desde un 1,1% a 36,1%. En Osorno estos valores estuvieron entre 1% y un 17,9% y en Llanquihue entre un 2% y un 21%. **Sprecher y col (1996):**

La figura 2 presenta las lesiones podales diagnosticadas en el total de vacas examinadas en este estudio. Se puede observar que las cuatro lesiones más frecuentes en la Décima Región fueron las deformaciones crónicas de la pezuña (figura 4), las lesiones de la línea blanca (figura 5), lesiones de la muralla (figura 6) y doble suela (figura 7). En el ítem Otras, se agruparon aquellas patologías con una prevalencia $\leq 4\%$ como lesión traumática de la suela que no afectaba la línea blanca (3,8%), absceso de rodete coronario (3,7%), callo interdigital (3,7%), erosión de talón (3,4%), lesiones por sobre el rodete coronario (1,9%), absceso de tercera falange (1,1%), foot-rot (1%), dedo amputado (0,2%) y fístula plantar (0,2%). **Sprecher y col (1996):**



4.5 FIGURA 2. Prevalencia de las lesiones podales en vacas de 50 rebaños lecheros de la X Región.

El grado 1 de claudicación fue el más frecuentemente diagnosticado (figura 3). Cabe señalar que el 14,7% de las vacas presentaron grados de claudicación igual o superior a 3 el día de la visita al predio. **Sprecher y col (1996):**



4.6 FIGURA 3. Distribución de los grados de claudicación en vacas cojas de 50 lecherías de la décima región.

En el cuadro 1 se observa que en aquellas vacas cojas el día de la visita, la pezuña más afectada fue la pezuña lateral del miembro posterior derecho, seguida de la pezuña lateral del miembro posterior izquierdo con un 27% y 25,8%, respectivamente.

4.7 DISCUSION

Hasta donde es de conocimiento de los autores éste es el primer estudio publicado en Chile sobre prevalencia de lesiones podales, que considera este número de rebaños visitados y vacas examinadas. Llevaron a cabo estudios referentes al tema con menor cantidad de predios o vacas. **Ebert y Araya (1970), Delpin (1985) y Vidal (1986).**

CUADRO 1. Distribución de las cojeras de acuerdo al dedo y miembro afectado.

		Pezuña Lateral	Pezuña Medial	Espacio Interdigital	Total por Miembro
Miem. Ant. Der.	Frecuencia	47	54	6	107
	Porcentaje	4.7%	5.4%	0.6%	10.7%
Miem. Ant. Iz.	Frecuencia	28	42	2	72
	Porcentaje	2.8%	4.2%	0.2%	7.2%
Miem. Post. Der.	Frecuencia	269	106	61	436
	Porcentaje	27%	10.6%	6.1%	43.7%
Miem. Post. Iz.	Frecuencia	257	88	38	383

	Porcentaje	25.8%	8.8%	3.8%	38.4%
--	------------	-------	------	------	-------

La prevalencia total encontrada de 9,1% difiere con lo publicado por **Delpin (1985) y Vidal (1986)**, los cuales señalaron prevalencias de un 35% a 45%, esto podría deberse a que esos estudios tuvieron un diseño distinto para la recolección de datos. En el estudio de Delpin (1985), se examinaron especímenes de matadero, por lo que, probablemente, muchos de los miembros examinados pertenecían a animales descartados por algún problema, entre ellos los podales. La prevalencia del presente estudio es similar a la descrita por Ebert y Araya (1970) que encontraron que un 11% de las hembras bovinas ingresadas al Hospital Clínico Veterinario de la Universidad Austral de Chile presentaban alguna alteración podal. Existen numerosos estudios de prevalencia de cojeras en países desarrollados que entregan diferentes porcentajes de acuerdo a la extensión del estudio o región geográfica estudiada. En Estados Unidos algunos trabajos describen prevalencias semejantes a la encontrada en este estudio; Greenough y col (1997) que señala un 16,7% de las vacas cojas en el período invernal, Wells y col (1993) y Warnick y col (1995) señalan prevalencias entre un 8 a un 15%. La prevalencia de nuestro estudio es inferior a la descrita por Greenough y Acuña (2002) en Uruguay (40%), pero similar a la descrita por los mismos autores para Alemania y Argentina con un 7,9% y un 13%, respectivamente, y a la descrita por Cagienard (1973) y Dewes (1978) de un 7%, para Australia y Nueva Zelanda. Por otra parte, el 9,14% encontrado en nuestro país es superior al descrito por Greenough y col (1997) para Japón, Israel y Holanda con una prevalencia entre un 1,2% y un 5%. Por lo contrario, Clarkson y col (1996) señalan una prevalencia en Inglaterra de un (20%), muy superior a la del presente estudio. Bargai (2000) describe prevalencias del orden 5 a 60% para el Reino Unido. Señalan prevalencias de 30 a 31% para Estados Unidos. De acuerdo a nuestros resultados, la prevalencia de cojeras no estaría influenciada por la ubicación geográfica de los predios, dentro de la Décima Región. **Hernández y col (2001 y 2002).**

La lesión más comúnmente observada fue la Alteración Crónica de la Pezuña. El número de casos de esta patología corresponde al 19,8% del total de lesiones encontradas en el estudio. Esta prevalencia es menor a la encontrada por Vidal (1986), quien para el conjunto de lesiones antes descritas entrega una prevalencia cercana al 45%. Otros autores señalan, sólo para laminitis y pezuña en tijera, prevalencias del orden de 3 a 5% (**Baggot 1982, Greenough 2001**).

Un aspecto involucrado en la presentación de esta patología podría ser los desórdenes nutricionales a los que se ve enfrentada la vaca durante

su vida productiva, ya que, tal como señala Chandler (1992) las alteraciones crónicas de la pezuña podrían deberse a laminitis crónicas. Las alteraciones crónicas encontradas también pueden reflejar poca preocupación de los encargados o del propietario de la lechería en el cuidado rutinario de la pezuña. En la mayoría de las granjas sólo se trataban las vacas que presentaban cojeras clínicas. Sin embargo, en algunos predios se hacía un despalme correctivo a las vacas por lo menos una vez al año, cuando comenzaban el período seco. De acuerdo con Greenough y col (1996), esta patología se presenta con mayor frecuencia en vacas de más de cuatro años de edad, producto de desórdenes nutricionales que sufre la vaca durante su vida productiva. Por otro lado, Van Amstel y Shearer (2001), señalan que estas alteraciones tienen una causa multifactorial, pero las condiciones de estabulación juegan un rol fundamental. También, la superficie en donde se desplaza la vaca tiene un efecto en la calidad de la pezuña, lo que está determinado por las condiciones de estabulación **(Petersen y Nelson 1984)**.

La segunda lesión en importancia fueron las Lesiones de la Línea Blanca (15,9%). Esto concuerda con lo señalado por Harris y col (1988) y Tranter y Morris (1991), que señalan que durante el período invernal, en las zonas de alta pluviosidad de Australia y Nueva Zelanda, la enfermedad de la línea blanca es una de las lesiones con más alta prevalencia, al igual que la contusión solear, que en este estudio ocupó el séptimo lugar en importancia con un 4,8% (figura 2). Sin embargo, Collick y col (1997) describen para Australia y Nueva Zelanda una prevalencia de 39%, mayor a la encontrada en este estudio. La prevalencia obtenida en este estudio es similar a la encontrada por Russell y Rowlands (1982) y Baggott (1982), los cuales describen prevalencias para lesiones de la línea blanca de 15,6% y 20% para el Reino Unido. Collick y col (1997) describen prevalencias similares para Canadá y Francia, 12% y 20%, respectivamente. Otros trabajos ingleses señalan prevalencias de un 29% **(Murray y col 1996, Shearer 1998, Kossabati y Esslemont 2000)**.

Las Lesiones de la Muralla constituyeron la tercera patología con más alta prevalencia en este estudio. La prevalencia de esta alteración en los 50 predios visitados de las provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue fue de un 10,9%, la cual es más baja a la descrita por Greenough (2001) en Canadá, que describe una prevalencia entre 17% hasta un 100%. Greenough (2001) concuerda con Collick y col (1997) en la variabilidad de los rangos de prevalencia para la patología. Vidal (1986), en un estudio hecho en tres lecherías de la Universidad Austral de Chile, encontró una prevalencia de un 6%. Esto se podría deber a que esta patología se presenta, entre otras cosas, por desórdenes nutricionales (laminitis, deficiencias de minerales, etc.), los que se producirían en la

primera lactancia de la vaca y se prolongarían hasta la siguiente lactancia **(Greenough 2001)**.

Según Greenough (2001), esta enfermedad puede ser provocada por enfermedades sistémicas, estrés o desórdenes nutricionales, lo que podría explicar la mayor presentación de esta patología en animales jóvenes ya que éstos son sometidos a un cambio de alimentación al entrar a la vida productiva. En un estudio en vaquillas de primer parto, demostraron el efecto de los cambios metabólicos asociados al parto y comienzo de la lactancia sobre la estructura y rigidez del aparato suspensorio dentro del casco, lo que incrementa la susceptibilidad de éste a influencias externas. **(Tarlton y col 2002)**,

La patología denominada Doble Suela constituyó la cuarta patología con más alta prevalencia en los 50 predios lecheros estudiados (10%). Greenough (2002) señala que esta patología se produce debido a que el tejido que produce el estrato córneo de la suela cesa de funcionar por un período corto, cuando se renueva la producción se forma una suela nueva debajo de la vieja, quedando un espacio entre ambas. Esta enfermedad está causada por cambios bruscos, y de corta duración en la nutrición. Esta prevalencia es más alta que la descrita por Vidal (1986), el cual, en un estudio realizado en tres lecherías de la provincia de Valdivia, describió una prevalencia de 0,5% para esta patología. Sin embargo, el resultado del presente estudio concuerda con lo descrito por autores extranjeros que señalan que las lesiones soleares son la causa más común de cojeras en las zonas con alta pluviosidad **(Harris y col 1988, Tranter y Morris 1991)**.

En la literatura se describen algunas patologías que tienen una alta prevalencia, lo que no concuerda con los resultados obtenidos en este trabajo, tal es el caso de la erosión de talón, describiéndose en la literatura una prevalencia de 9% (Baggott 1982), en tanto este estudio arrojó una prevalencia de 3,4%. En el caso del Foot-rot, la literatura describe prevalencias de 16 a 18% (Russell y Rowlands 1982, Münzenmayer 1997), mientras que en este estudio se encontró una prevalencia de 1%. Esto podría deberse a que el manejo de las vacas en los rebaños estudiados y las características ambientales no satisfacen las necesidades de los agentes involucrados en estas enfermedades, sobre todo en el caso del Foot-rot. En el caso del callo interdigital, la prevalencia encontrada en este estudio concuerda con la señalada por la literatura, la que es de alrededor de 4% **(Vidal 1986, Collick y col 1997)**.

Con respecto a la gravedad de las lesiones encontradas, un 53,4% tuvieron una claudicación de grado 1, lo que representa una claudicación leve, y el otro 46,6% presentó cojeras de grado 2 a 4, lo que representa una claudicación moderada a grave, esto impide a las vacas desarrollar su actividad productiva con normalidad. Este aspecto es importante

desde el punto de vista del bienestar animal porque demuestra que no existe una preocupación por la vaca coja hasta que esta cojera clínica es muy notoria. De esta forma, al momento de tratar la vaca ya ha disminuido su producción de leche y además ha sufrido un estrés importante, producto del dolor. Un bovino que presente alguna afección podal, por leve que esta sea, no estará completamente capacitado para desplazarse libre y cómodamente y así seleccionar su alimento, en el supuesto que se encuentre a pastoreo, o competir por él en caso de permanecer en confinamiento **(Münzenmayer 1997. Rehman y col 1980).**

Determinaron que las vacas con cojeras crónicas permanecen la mayor parte del tiempo echadas, pierden peso y disminuyen la producción de leche entre un 20% a un 50%, además de los problemas relacionados con la falla en la detección de estros. En condiciones extremas una vaca puede reducir su consumo de alimento y agua para evitar dolor durante su desplazamiento (Greenough y col 1997). La disminución en la producción de leche comienza antes de que la cojera sea detectada clínicamente y se mantiene por varios meses posterior al tratamiento de la vaca (Green y col 2002). Por estos motivos es importante detectar y tratar a las vacas cojas lo más temprano posible, para así evitar los perjuicios anteriormente descritos. **(Green y col 2002).**

Nuestros resultados concuerdan con Russell y col (1982), Enevoldsen y Gröhn (1990), Tranter y Morris (1991), Fitzgerald y col (2000) y O'Callaghan (2002), en el sentido que los miembros posteriores son los más afectados con un 82%. Vidal (1986) también encontró que los miembros posteriores fueron los más afectados; pero en un porcentaje más bajo: 62,4% para los miembros posteriores y un 37,6% para los miembros anteriores. **(Vidal 1986).**

Podemos concluir que la prevalencia de cojeras en los rebaños estudiados fue menor a la reportada en estudios realizados anteriormente en nuestro país. Sin embargo, está dentro de los rangos medios entregados por la literatura. Las cuatro patologías más prevalentes fueron las alteraciones crónicas de la pezuña, lesiones de la línea blanca, lesiones de la muralla y doble suela. Un porcentaje importante de las vacas presentaban cojeras grado 3 o 4, lo que indica una claudicación severa, lo que comprometería su bienestar. **(Green y col 2002).**

De acuerdo a los resultados de este estudio sería necesario educar a los ganaderos para que le asignen la importancia que realmente tienen las patologías podales en la producción y bienestar animal. Sobre todo considerando las nuevas exigencias que se impondrán en el futuro para poder comercializar nuestros productos en mercados más exigentes. **(Green y col 2002).**



4.8 FIGURA 4. Deformaciones Crónicas de la Uña.



4.9 FIGURA 5. Lesión de la Línea Blanca.



4.10 FIGURA 6. Lesiones de la Muralla de la Pezuña.



4.11 FIGURA 7. Doble Suela.



4.12 FIGURA 8. Dermatitis Digital.



4.13 FIGURA 9. Dermatitis Interdigital.

5.0 Bibliografía

1. BERRY, S. 2006. Infectious disease of the bovine claw. 1411 International Symposium and 611 Conference en Lameness in Ruminants Uruguay 2006
2. CHESTERTON, N. 2006. Lameness under grazing conditions.14'1 International Symposium and 61'' Conference on Lameness in Ruminants Uruguay 2006. Sitio Argentino de Producción Animal 9 de 9
3. CORBELLINI, C.; GRIGERA, J. y BUSO VANREE, F. 2006. Organización y análisis de un sistema de registro de enfermedades durante el periodo de transición de vacas lecheras. Su prevalencia e impacto económico sobre la empresa. Sextas Jornadas de Reproducción Bovina 2006 Villa Maria Córdoba.
4. COOK, N.B.; BENNETT T.B. and NORDLUND K.V. 2002 A comparison of dairy cow behavior in sand and mattress free sta11 barns in relation to lameness. 12'''1International Symposium on Lameness in Ruminants USA
5. COOK, N.B.; NORDLUND, K.V. and OETZEL G.R. 2004. Environmental Influences en Claw Horn Lesions Associated with Laminitis and Subacute Ruminal Acidosis in Dairy Cows.J. Dairy Sci. 87:1136-1146.
6. GUARD, C. 2002 Animal Welfare and Claw disease. 13'1 International Symposium and 5'1 Conference on Lameness in Ruminants Slovenija 2004.
7. GREENOUGH, P. 2002. Reflections en the prevention of claw disease in cattle. 121' international Symposium en Lameness in Ruminants USA
8. HASKELL, M.J.; RENNIE, L.J.; BOWELL, VA.; BELL, M.J. and LAWRENCE, A. B. 2006. Housing System, Milk Production, and ZeroGrazing Effects on Lameness and Leg Injury in Dairy Cows. J Dairy Sci, November 1 2006; 89(11): 4259 - 4266.
9. HOBLET, K. 2002. Footbaths: separating truth from fiction and clínica; impressions. 12'1 International Symposium on Lameness in Ruminants USA.
10. KOSSAIBATI, M. A.; ESLEMONT, R, J. & WATSON, C. 1999. National cattle lameness conference (Stoneleigh).

11. LAGGER, J. R. 2006. Animal Welfare Strategies to prevent lameness. Scottish Agriculture College-Bush State-Edinburgh-Scotland-GB.
12. LOWE, D.E; STEEN, R.W. and BEATTIE, V. E. 2001 Preferences of housed finishing Beef Cattle for different floor types. *Animal Welfare* 2001, 10:395-405
13. LISCHER, Ch., OSSENT, P. Pathogenesis of sole lesion attributed to laminitis in cattle. 1211 International Symposium on Lameness in Ruminants USA.
14. MELENDEZ, P.; BARTOLOMÉ, J. y DONOVAN, Art 2002. Relationship between lameness, ovarian cysts and fertility in holstein cows. 1211 International Symposium on Lameness in Ruminants USA.
15. MÜLLER, M.; HERMANN, M.; FEIST, M. SCHWARZMANN, B. and NUSS, K 2002. Pathology of Pododermatitis Septica Profunda. 12'1 International Symposium on Lameness in Ruminants USA.
16. MURRAY, R. 2004. Aetio pathogenesis of anaerobic infectious associated with bovine lameness and some human diseases. 1311 International Symposium and 511 Conference on Lameness in Ruminants Slovenija 2004.
17. NOCEK, J. 1997. *J Dairy Sci*, Bovine acidosis: Implication in laminitis. 80:1005 - 1028.
18. NRC 2001. *Nutrient Requirements for Dairy Cattle*. Seventh revised Edition.
19. PERUSIA, O. y CARNERO, O. 2006. *Curso de enfermedades del pie bovino y sus tratamientos*. Facultad de Ciencias Veterinarias Esperanza Santa Fe.
20. PHILLIPS, C. J. C. and MORRIS, I. D. The ability of cattle to distinguish between and their preference for, floors with different levels of friction, and their avoidance of floors contaminated with excreta. *Animal Welfare* 2002. 11:21-29

21. RADOSTITS, O. M.; BLOOD, D. C. and GAY, C. C. 1994. Veterinary Medicine. Bailliere Tindall Philadelphia PA.
22. RAMOS RAMA, J.M. 2004. Algunos aspectos sobre rengueras de bovinos lecheros en sistemas pastoriles y su interacciones con el biotipo animal y raza. Bibliografía del Curso de Prevención y tratamiento de las cojeras en el ganado lechero. Diplomado en Medicina Productiva del Ganado Lechero. Facultad de Ciencias Veterinarias-UNLPam
23. ROGER, B. 2002. Use of a novel foot foam in the control of Digital Dermatitis. 1211 International Symposium on Lameness in Ruminants USA
24. RUSSELL, AM ROWLANDS, GJ SHAW, SR and WEAVER AD. 1982 Survey of lameness in British cattle. The Veterinary Record, Vol 111, Issue 8, 155-160.
25. RUTTER, B. 2005. Patologías Podales en el bovino. Fondo Editor del Dr. Edgardo Allignani.
26. SHEARER, J.; VAN AMSTEL, S. y GONZALES, A. 2005. Manual de Cuidado de las Pezuñas en Bovinos. Hoard "s Dairyman.
27. SHEARER, J. 2006. Prevención y tratamiento de las cojeras en el ganado lechero. Diplomado en Medicina Productiva del Ganado Lechero. Facultad de Ciencias VeterinariasUNLPam.
28. TOLKAMP, B. 2006. Comunicación personal Scottish Agriculture College-Bush State. Scotland-GB.
29. VERMUNT, J. 2002. Herd lameness - a review, major causal factors, and guidelines for prevention and control. 1211 International Symposium on Lameness in Ruminants USA
30. WEAVER, A. D. 2006. Long term studies (1996-2006) of measures undertaken by Somerset (UK) dairy farmers to control Digital Disease. 1411 International Symposium and 611 Conference on Lameness in Ruminants Uruguay 2006.

31. WELLS, S.J.; TRENT, A.M.; MCGOVERN, P.G. and ROBINSON, R.A. 1993. Individual cow risk factors for clinical lameness in lactating dairy cows . Preventive Veterinary Medicine 17 95-109.

32. WELLS, S.J.; OTT, S.L. AND HILLBERG SEITZINGER, A. 1998. Key health issues for dairy cattle-New and old. J Dairy Sci 1998 81: 3029-3035.