



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

REPORTE DE PERIOST ARTRITIS ANILLADA O “*RING BONE*” EN TRES  
EQUINOS DE DIFERENTES CENTROS ECUESTRES.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista

Profesor Guía

MVZ. David F. Andrade O. Mg. Sc.

Autora

Farah Daniela Lemos Játiva

Año

2018

## DECLARACIÓN DEL DOCENTE GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Reporte de Periost artritis anillada o “*Ring Bone*” en tres equinos de diferentes centros ecuestres, a través de reuniones periódicas con el estudiante Farah Daniela Lemos Játiva, en el semestre 2018-1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

---

David Francisco Andrade Ojeda

Médico Veterinario Zootecnista

C.I. 1712693165

## DECLARACIÓN DEL DOCENTE CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Reporte de Periost artritis anillada o “*Ring Bone*” en tres equinos de diferentes centros ecuestres, de Farah Daniela Lemos Játiva, en el semestre 2018-1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

---

Joar Marcelino García Flores

Médico Veterinario Zootecnista

C.I. 1708655475

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

FARAH DANIELA LEMOS JÁTIVA

C.I. 1722073697

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la universidad, a mi tutor, a mis maestros; y a toda mi familia que me ha apoyado siempre.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi hija, quien ha estado allí siempre dándome el ánimo y la fuerza para culminar con esta etapa.

## RESUMEN

La Periost artritis anillada o Ring Bone en equinos es una enfermedad que se confunde con varias patologías al causar inflamación y cojera; sin embargo con el diagnóstico imagenológico de Rayos X se puede comprobar el crecimiento anormal del hueso. El problema se basa principalmente en que al ser una enfermedad degenerativa no se puede dar tratamiento curativo, sino solo un paliativo para disminuir el dolor y para tratar de mantener la calidad de vida del animal. Los tres equinos de los casos clínicos son animales de deporte de diferentes lugares, edades y sexos; presentaron cojera y dolor, y su diagnóstico radiológico fue en diferentes etapas de la enfermedad. A la final se observó el crecimiento degenerativo del hueso, siendo diagnosticados con Ring Bone y apartados de las competencias. A pesar de la interacción con los tratamientos paliativos los animales no mostraron una mejoría mayor al 50% y por esto, ninguno continuo compitiendo. Ring Bone es una enfermedad que hasta la actualidad no ha evidenciado su etiología exacta ni se ha logrado conocer un tratamiento 100% efectivo. Existen en el Ecuador muchos más casos que pueden ser estudiados para lograr entender esta patología de mejor manera.

## ABSTRACT

The Periost ringed arthritis or Ring Bone in horses is a disease that is confused with several pathologies causing inflammation and lameness; however, with the X-ray imaging, the abnormal growth of the bone can be checked. The problem is based mainly on that being a degenerative disease cannot be given curative treatment, but only a palliative to reduce pain and to try to maintain the quality of life of the animal. The three equines of the clinical cases are sport animals of different places, ages and sexes; they presented lameness and pain, and their radiological diagnosis was at different stages of the disease. At the end the degenerative growth of the bone was observed, being diagnosed with Ring Bone and sections of the competitions. Despite the interaction with the palliative treatments, the animals did not show an improvement greater than 50% and for this reason none of them continued competing. Ring Bone is a disease that until now has not shown its exact etiology nor has it been possible to know a 100% effective treatment. There are many more cases in Ecuador that can be studied to better understand this pathology.



# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.1	Objetivo General .....	2
1.1.2	Objetivos Específicos .....	2
2.	MARCO TEÓRICO.....	3
2.2.1	Etiología .....	4
2.2.2	Patogenia .....	9
2.2.3	Signos Clínicos.....	10
2.2.4	Diagnóstico.....	11
2.2.5	Pronóstico .....	13
2.2.6	Tratamiento .....	13
3.	Materiales y Métodos .....	14
3.4.1	Descripción del estudio .....	18
3.4.2	Variables .....	19
3.4.5	Examen Clínico .....	21
3.4.6	Diagnóstico Diferencial.....	24
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	45
	REFERENCIAS.....	47
	ANEXOS .....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	19
Tabla 2 Análisis de casos.....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Crecimiento óseo anormal por Ring Bone.....	6
Figura 2 Ring Bone .....	7
Figura 3 Ring Bone Alto y Bajo (S,A) .....	8
Figura 4 Ring Bone Alto y Bajo .....	12
Figura 5 Caballo Raza Warmblood .....	21
Figura 6 Caballo Raza Oldenburgo .....	22
Figura 7 Caballo Media Sangre.....	23
Figura 8 Radiografía del paciente Alabama .....	27
Figura 9 Radiografía del paciente Alabama .....	29
Figura 10 Radiografía del paciente Kakuro .....	33
Figura 11 Radiografía del paciente Kakuro .....	35
Figura 12 Radiografía del paciente Kronos .....	40
Figura 13 Radiografía del paciente Kronos .....	40

# 1. INTRODUCCIÓN

La Periost artritis anillada en equinos de carrera y salto, es una patología que en la actualidad en el país no está siendo diagnosticada a pesar de ser algo frecuente en otros países. Hasta el momento esta enfermedad acaba con la vida deportiva del animal al que ataca, ya que no se conoce con exactitud un tratamiento efectivo y esta patología se da en forma degenerativa y progresiva el hueso del animal, cuando esto ocurre en los miembros posteriores hay alternativas de cirugía, sin embargo la mayoría se da en miembros anteriores. Al realizar la búsqueda de información no se ha encontrado datos o artículos de animales con Ring Bone a nivel de Ecuador; sin embargo, los veterinarios que trabajan en equinos a nivel nacional mencionan que se está presentando con mayor frecuencia, principalmente en los animales de competencia multidisciplinaria, salto y carrera; y enfatizando que no hay tratamiento efectivo para esta patología. De igual forma el diagnóstico al momento del dolor no siempre es efectivo, ya que tarda en crecer y mostrarse, por lo cual hay que realizar continuos monitoreos en el animal y puede confundirse con otras patologías. En cuanto a los métodos de prevención al no conocer la etiología exacta solamente se podría prevenir el sobre esfuerzo del animal. En vista de la escasa información dentro del país, se realiza una revisión sistemática parcial de la patología y se evalúa 3 casos de animales en diferentes establecimientos que han presentado la patología para analizar las técnicas terapéuticas paliativas que se usaron y sus efectos posteriores.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo General

- Reportar tres casos de Ring Bone en equinos de 3 centros ecuestres.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar una revisión sistemática parcial (meta análisis) de Ring Bone en equinos para identificar su presentación y diagnóstico.
- Evaluar las técnicas de manejo terapéutico paliativo para Ring Bone utilizados en los casos a reportar.
- Analizar datos, historias clínicas y exámenes realizados a los pacientes con el fin de diferenciar el Ring Bone de los diagnósticos presuntivos.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

La Periost artritis anillada o Ring Bone en equinos de carrera es una enfermedad poco notificada, diagnosticada y tratada en Ecuador; es por esto que incluso en la actualidad no se conoce con exactitud una forma terapéutica efectiva que se puede utilizar y que sea de resultados positivos. Se confunde con varias patologías al causar inflamación y cojera; sin embargo con diagnóstico de radiografía se puede comprobar el crecimiento anormal del hueso. El problema se basa principalmente en el hecho de que al ser una enfermedad degenerativa no se puede dar tratamiento curativo, sino solo se puede medicar para aliviar el dolor, brindar calidad de vida al animal y que logre competir por un corto tiempo. A nivel de Ecuador no se han encontrado artículos que mencionen la razón de su existencia, o su desarrollo. A pesar de esto la patología se sigue presentando y cada vez con más frecuencia en distintos establecimientos equinos como los que vamos a tomar en cuenta posteriormente.

El diagnóstico tardío de la enfermedad no permite las intervenciones preventivas o las técnicas terapéuticas oportunas. Existen métodos terapéuticos como el basado en la utilización de proteínas de las articulaciones sinoviales, el cual a pesar de ser

también un método preventivo, puede llegar a causar la patogénesis de la osteoartritis (Peffer, at. 2015). Otros métodos mencionados son los que logran disminuir la inflamación y sirven de analgésico; sin embargo, ninguno habla de una terapia efectiva o curación completa del miembro, ya que es una enfermedad degenerativa.

## **2.2 Periost Artritis Anillada o “Ring Bone”**

### **2.2.1 Etiología**

En los equinos, el aparato locomotor está compuesto anatómicamente por diversas estructuras del sistema musculo esquelético que interactúan entre sí como: huesos, músculos, tendones, ligamentos y articulaciones, durante la locomoción. Tanto el tejido óseo, como el tejido blando están conformados para resistir fuerza de distinta intensidad y de forma repetitiva, sin sufrir daños o cambios en su función y estructura; sin embargo cada uno tiene una capacidad determinada de resistencia y va a ser dependiente de su composición, ubicación y función (Guzmán, 2010).

La inflamación y el dolor son los signos principales que se dan cuando existe una lesión en un tejido, ya sea de tipo ligamentoso, articular, tendinoso o muscular. La claudicación es la principal manifestación clínica de dolor en uno de los miembros,

ya sea por compresión a las terminaciones nerviosas en un proceso inflamatorio o por trauma directo (Smith, 2010).

En un caballo de carreras, una buena conformación le permite coordinar sus movimientos en velocidades altas sin sufrir interferencias en sus miembros y con el resto de su cuerpo; sin embargo si existen defectos de conformación o aplomos se generan fuerzas anormales en algunos lugares que predisponen al desarrollo de lesiones ortopédicas. Varias partes anatómicas del equino cumplen distintas funciones para lograr un manejo adecuado, por ejemplo el aparato suspensor de la parte distal en el miembro que se encuentra conformado por los tendones flexores y los ligamentos como el suspensor del menudillo y los sesamoideos distales, son los que realizan un efecto de muelle en el movimiento (Guzmán, 2010).

Otro importante componente son los cascos, estructuras encargadas de recibir y distraer fuerzas de carga en cada miembro al momento de ser apoyado ya que tiene función amortiguadora gracias a sus componentes elásticos y la anulación del dedo de los equinos. Al momento de una ruptura del eje podal falángico hacia adelante o hacia atrás se dan puntos de estrés anormales en las articulaciones interfalángicas, y así se predispone a la aparición de exostosis anillada, sobrehuesos o Ring Bone en la corona y la cuartilla. También pueden darse



lesiones a nivel articular en la parte distal de los miembros si se presentan cascos izquierdos, que son los cascos hacia afuera, o los estevados, que son cascos hacia adentro. El exceso de tensión, el traumatismo o la osteoartritis pueden llevar al Ring Bone (Pacheco, 2007).

En la actualidad el Ring Bone se conoce como exostosis anular interfalangica, es la condición de crecimiento óseo en o cerca de las articulaciones (*ver Figura 1*). Cuando esto se da el organismo del animal va a empezar a fortalecer con calcio y fósforo la zona afectada dañada o debilitada; y por ende la articulación comienza a crecer, se mal forma el hueso y se desgasta el cartílago (Pacheco, 2007).



Figura 1. Crecimiento óseo anormal por Ring Bone

Tomado de Bennett, D. (2012). Hoof Ángeles. Recuperado el 3 de Enero del 2018

Generalmente ya que el caballo lleva más peso en las patas delanteras, estos son los miembros que más frecuentemente se ven afectados; por traumas, golpes, deficiencias o defectos congénitos y estas patologías pueden confundir los diagnósticos. Es por esta razón que cabe recalcar que los equinos con Ring Bone no siempre están cojos o manifestando dolor; sin embargo se puede detectar dependiendo de la posición y el lugar donde se encuentre, una inflamación leve cerca de la zona afectada (*Ver Figura 2*).



Figura 2. Ring Bone

Tomado de Rodríguez, C. (2015). *Ring Bone en el caballo, Sortija*. Recuperado el 3 de Enero del 2018

Existen dos tipos de Ring Bone:

- Alto: condición de crecimiento óseo en la zona superior. Se produce entre las falanges, donde se ve una protuberancia dura y elevada (Bennett, 2012). (cuartilla – *Ver Figura 3*)
- Bajo: Es difícil de identificar ya que depende de la posición en la que se encuentre la estructura, se produce entre el metacarpiano y el triangular inferior (Bennett, 2012). (metacarpo – *Ver Figura 3*)

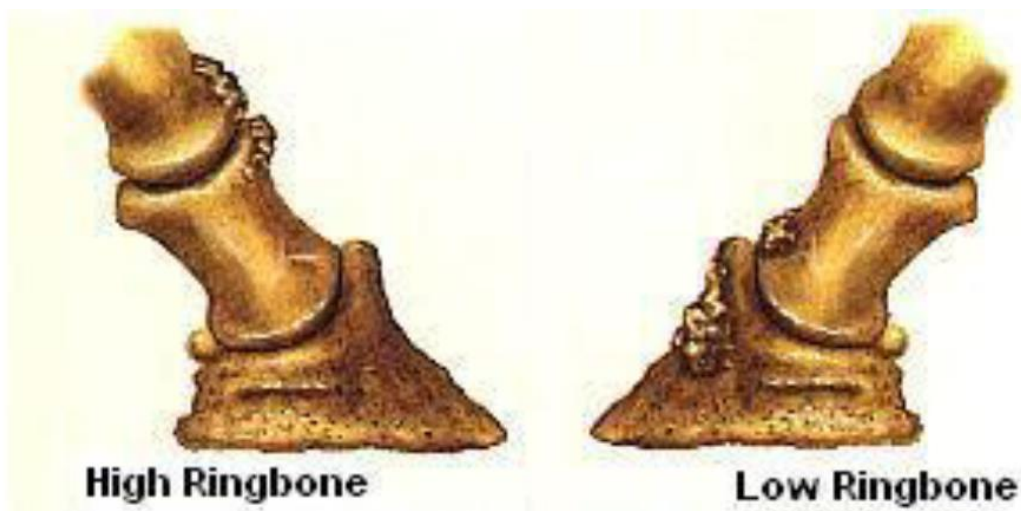


Figura 3. Ring Bone Alto y Bajo (S, A)

Tomado de S, A. (2016). *Ring Bone equine*. Recuperado el 26 Diciembre del 2017

Existe el Ring Bone primario que se da cuando el animal no presenta ninguna lesión anterior; y secundaria cuando es postraumático.

### 2.2.2 Patogenia

El cartílago articular cuenta con un componente molecular de proteoglicanos que protegen y también ayudan a lubricar; si la articulación se encuentra inflamada significa que los proteoglicanos pueden ser destruidos de forma rápida y al dejarse de producir favorecen la erosión de la superficie del cartílago. Si el equino se encuentra con una inflamación en la articulación y continua el training, el cartílago comienza a dañarse y se liberan debris y fibrina. De la mano del proceso inflamatorio de la articulación se da la disminución de proteoglicanos que dañan irreversiblemente el cartílago articular, lo que se conoce como Osteoartritis (Schmeisser, 2013).

A pesar de que el Rin Bone es una enfermedad irreversible, el animal puede continuar levemente con su carrera deportiva; primeramente se debe analizar donde se encuentra el daño ya que por ejemplo el tarso tiene una articulación con poco movimiento y por ende aguantará mucho más daños que la articulación móvil del nudo. Además de esto se debe analizar la edad del animal, el tipo de deporte y exigencia a la que se le expone, y las posibilidades de brindarle distintos tratamientos (Schmeisser, 2013).

Es causada por distintos defectos de conformación y por lesiones, por ejemplo: (Iranzo, 2008)

- Animales con estrés en sus articulaciones tienen predisposición; incluyendo los animales que tiene largas y verticales patas, los de dedos largos y tacones bajos, e incluso caballos con patas y pies de paloma.
- Los más propensos son los caballos que tienen enfermedad degenerativa en las articulaciones; a lo largo de los años el cuerpo del animal produce hueso para lograr inmovilizar la articulación dolorosa y se da el Rin Bone cuando ya se encuentra fusionada completamente la articulación y el hueso.
- Equinos que se lesionan o tiene sobre esfuerzo y tensión excesiva de los ligamentos cerca de la articulación; ya que crecerá el hueso para estabilizar el área.
- El mal recorte del casco, mal herraje o zapateo inadecuado son factores que también influyen ya que al ser esta una zona de apoyo se lesiona.

### **2.2.3 Signos Clínicos**

Al inicio se presenta un dolor local, posteriormente se da una cojera que se vuelve persistente; y finalmente se da una deformación dura, indolora y circular si está en la cara anterior, medial y lateral o limitada si es bilateral, dorsal, lateral o medial.

Según las categorías de la edad se presentara o no signos como inflamación y dolor a la palpación (Pinto, 2012).

#### **2.2.4 Diagnóstico**

Se inicia con el examen físico del animal que incluye la inspección y palpación de las estructuras anatómicas involucradas. Casi siempre al animal presentara una cojera, sin embargo sino es así, el animal presentara una inflamación y calor en la capsula articular del miembro afectado (Posnikoff, 2005).

La imagenología es básica al tratarse de una patología como esta, primeramente la radiografía permite revelar un espacio articular que se va a encontrar disminuido, esclerosis del subcondral, formaciones de quistes e incluso producción de osteofitos; también podemos evidenciar excrescencias óseas en los bordes de las superficies articulares y neoformaciones óseas hipertróficas en la articulación (*Ver figura 4*) (Pinto, 2012).

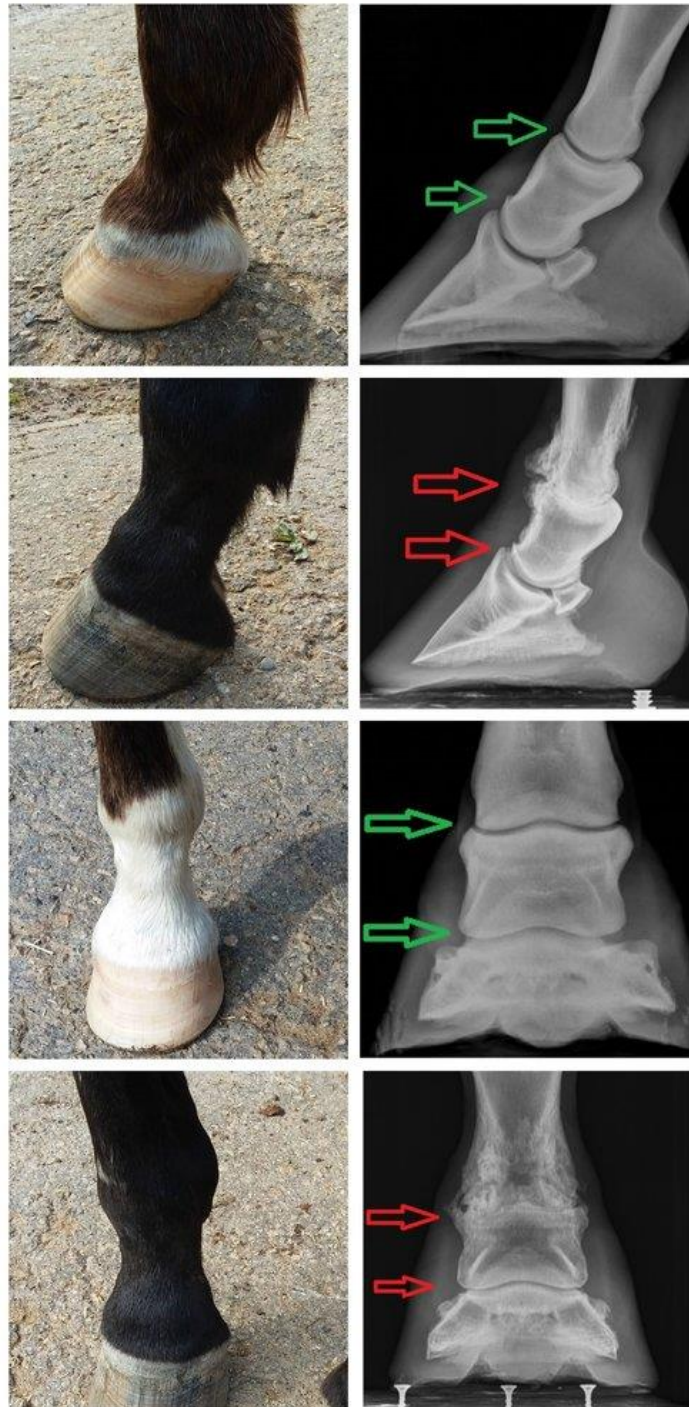


Figura 4. Ring Bone Alto y Bajo

Tomado de Alderman, L. (2014). *Ringbone in horses*. Recuperado el 22 de Junio del 2017

### 2.2.5 Pronóstico

La afección es bastante delicada para un animal de deporte, el pronóstico es grave cuando ya existe una deformación significativa. Es incurable, sin embargo el pronóstico se ajusta posterior a realizar distintas terapias paliativas que calmen el dolor del animal y disminuyan la inflamación y se observe como logra mover la articulación. Al ser un animal de carrera si involucra más cuidados y al ser una enfermedad degenerativa, el pronóstico nunca será favorable (Pinto, 2012).

### 2.2.6 Tratamiento

En un equino que presenta Osteoartritis los distintos tratamientos que se le pueden dar van a estar enfocados en controlar la inflamación, disminuir el dolor y prolongar la actividad deportiva (Schmeisser, 2013). Algunos pueden ser:

- Artroscopia: se maneja con el fin de retirar el cartílago que se encuentra dañado y lavar la articulación para así sacar el debris.
- Mantener un herraje que le permita manejarse de mejor manera
- Controlar el dolor con antiinflamatorios no esteroidales o corticoides parenterales
- Dar suplementos orales con glucosamina, condroitina, etc.



- Uso intraarticular de ácido hialurónico con corticoide y/o glicaminoglicanos sulfatados.
- Terapias, rehabilitación y algunos caso reposo
- Ondas de choque: disminuye la inflamación de la membrana sinovial y también de la capsula articular
- IRAP (proteína antagonista de los receptores de interleuquina): bloquea receptores de interleuquina – 1 y disminuye e inhibe con esto el daño en el cartilago.
- De forma quirúrgica la artrodesis y la alquilocis son las opciones, teniendo en cuenta que el animal no siempre queda apto para función deportiva y dependiendo de la ubicación de la patología. La neurectomía es otra opción para aliviar el dolor en el animal que da buenos resultados.

### **3. Materiales y Métodos**

#### **3.1 Ubicación**

El análisis de los casos de Ring Bone no se realizaron en un lugar específico; los animales son de deporte y se ubican en distintos centros ecuestres. En el Club Rancho San Francisco, Hacienda Equitania en Lumbisi y la escuela de equitación Pillagua

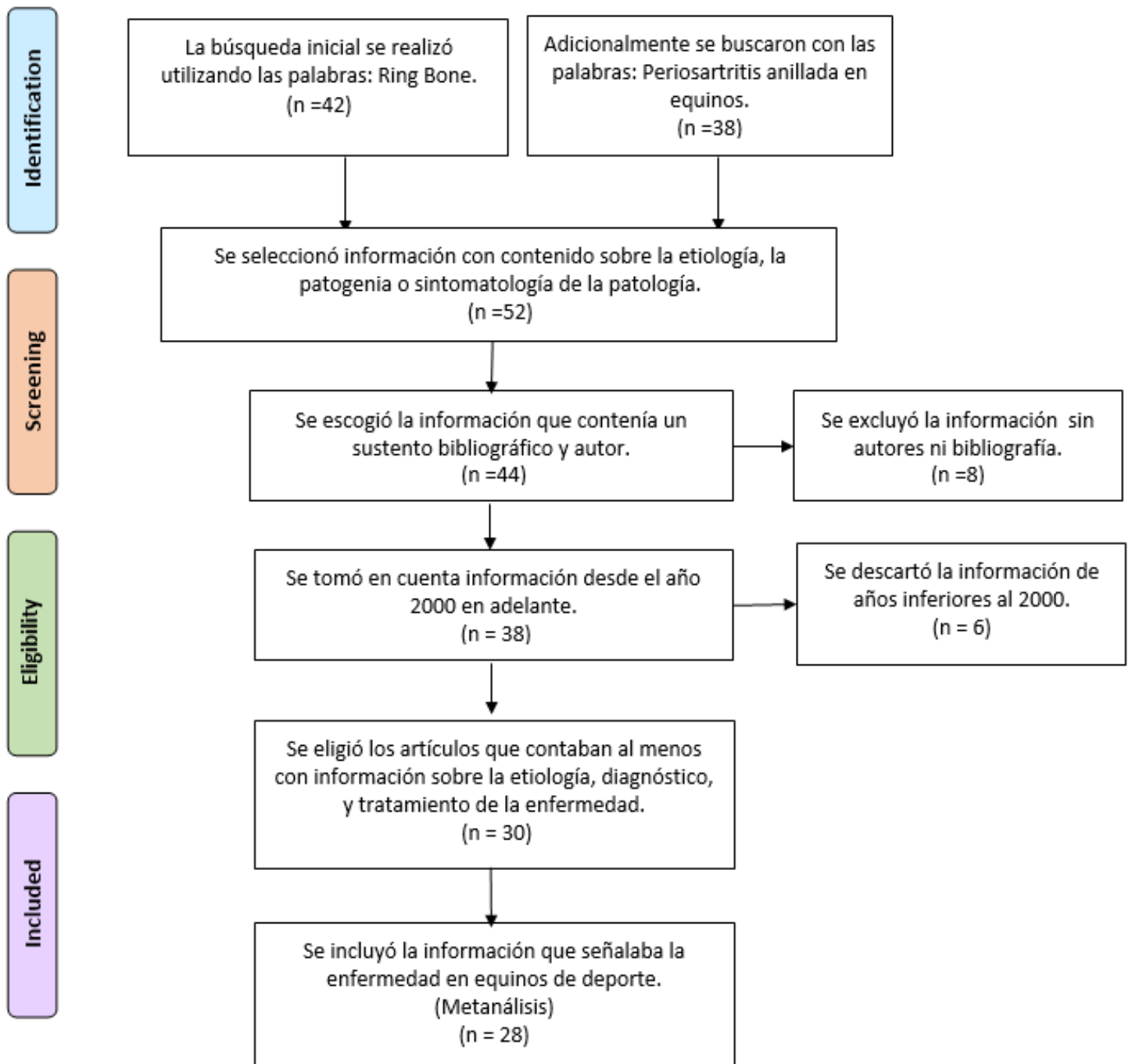
## 3.2 Materiales

El material de estudio se buscó de forma externa mediante internet, libros, papers y tesis. Además de esto se tomó información directa mediante expertos en el tema. De cada animal se tomó toda la información necesaria tanto de su vida previa a la enfermedad como posterior a ella; registro, exámenes, resultados, tratamientos, etc.

## 3.3 Metodología

- Los reportes de cada caso se basaron en la metodología de CARE, que se fundamenta en una revisión sistemática parcial, tomando a consideración los siguientes aspectos:
  - Información del paciente.
    - Información demográfica y otra información de pacientes.
    - Principales síntomas del paciente.
    - Historia médica, familiar y psicosocial incluyendo información genética.
    - Intervenciones pasadas relevantes y sus resultados.
  - Resultados clínicos:
    - Examen físico pertinente (PE) y otros hallazgos clínicos.
  - Cronograma:

- Datos relevantes de este episodio de cuidado organizado como una línea de tiempo
- Evaluación diagnóstica
  - Métodos diagnósticos (exámenes clínicos, pruebas de laboratorio, imágenes, encuestas).
  - Desafíos diagnósticos.
  - Razonamiento diagnóstico incluyendo diagnóstico diferencial.
  - Características pronósticos cuando sea aplicable.
- Intervención Terapéutica
  - Tipos de intervención (farmacológico, quirúrgico, preventivo).
  - Administración de la intervención (dosis, fuerza, duración).
  - Cambios en las intervenciones con explicaciones.
- Revisión sistemática parcial basada en el esquema PRISMA, tomando en cuenta los siguientes aspectos:



- Síntesis de resultados

## 3.4 Diseño Experimental

### 3.4.1 Descripción del estudio

- El estudio se tomó de acuerdo a revisión sistemática somera, los resultados se presentarán en base a metodología de reporte de caso. Los datos de cada uno de los pacientes en cuanto al ámbito deportivo, su desempeño y la razón aparente del momento en el que enfermaron se manejó de forma independiente para luego ser evaluados entre los individuos. Existen exámenes y chequeos clínicos de los pacientes al momento de presentar la claudicación y se tiene exámenes posteriores al trabajo terapéutico implementado.
  
- Se tomó a consideración la reseña y la anamnesis del animal, junto al examen clínico donde se determinó el nivel de cojera que presentó, el posible diagnóstico, el posible tratamiento y pronóstico de cada animal.
  
- Se realizó una comparación entre los tratamientos instaurados en los 3 pacientes y sus resultados de acuerdo a la disminución del grado de cojera y mediante radiografías pre y post tratamiento.

- La información obtenida se codificó para su análisis y comparación de acuerdo al examen clínico realizado al momento de presentar la patología, los signos clínicos, las pruebas de imagenología realizadas y su respuesta a las distintas terapéuticas implementadas.

### 3.4.2 Variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO
<b>Tiempo trayectoria deportiva</b>	Tiempo que el animal lleva compitiendo deportivamente.	Años	Ficha clínica deportiva
<b>Edad</b>	Años de vida del paciente	Años	Ficha clínica
<b>Sexo</b>	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie, y los divide en masculino o femenino.	macho o hembra	Ficha clínica

<b>Examen clínico</b>	Anamnesis, Inspección, Auscultación y Palpación	Frecuencia cardíaca, respiratoria, sonidos anormales, temperatura	Ficha clínica
<b>Localización de patología</b>	En articulación o el hueso; alta o baja.	Reacción perióstica	Radiografías
<b>Reacción perióstica</b>	Formación de nuevo hueso alrededor del hueso actual	Sólida, espiculada, lamelar y empalizada	Radiografías
<b>Grado de cojera</b>	Nivel de dolor y claudicación	Según la AAEP (American Association of Equine Practitioners) Grado 1: la cojera que es difícil de observar en todo aspecto Grado 2: cojera difícil de observar al paso o al trote Grado 3: cojera permanente al trote en todo momento Grado 4: cojera asintiendo con la cabeza o dando una zancada corta Grado 5: cojera evidente y permanente con una carga de peso mínimo en reposo o en movimiento.	Examen clínico locomotor

### 3.4.5 Examen Clínico

#### - Paciente Alabama:

Propietario Nicolás Chávez; ubicada en el Club Rancho San Francisco. Tiene 14 años aproximadamente, es hembra de raza Warmblood (*Ver figura 5*) y su función zootécnica es salto. Estuvo en varias competencias a nivel nacional e internacional. En agosto del 2014 presentó una irregularidad al paso y trote en los miembros anteriores. Se le realizó un exámenes y se diagnosticó Osteoartritis de la podo falángica distal y síndrome del navicular. Sin embargo posterior al tratamiento el problema continuó. En el año 2016 pasó de ser una claudicación 2/5 a 3/5 MAI (Miembro Anterior Izquierdo) e interrumpió su función deportiva. Se le realizaron más pruebas diagnósticas incluyendo Rx y se observó una reacción perióstica marcando el diagnóstico como Ring Bone. Hasta fines del 2017 la yegua no ha presentó mejorías y se evidenció un aumento del Ring Bone en las radiografías.



Figura 5. Caballo Raza Warmblood

Tomada de Murga, J. (2009). *Origen de Warmblood*. Recuperado el 3 de Enero del 2018



- **Paciente Kakuro:**

Propietario Pablo Andrade; ubicado en la Hacienda Equitania en Lumbisi. Tiene 7 años aproximadamente es macho castrado de raza Oldenburgo (*Ver figura 6*), y su función zootécnica es salto. Participó en competencias nacionales. En Marzo del 2016 presentó una irregularidad al paso y al trote en los miembros anteriores. Se le realizó exámenes y se diagnosticó como artritis de la articulación podo falángica distal sin cambios radiográficos. Sin embargo posterior al tratamiento no hubo mejoría. Para el mes de Mayo posterior a ser evaluado por dos doctores reconocidos en el ámbito equino, la Doctora María Masri y el Doctor Jack Snyder, fue diagnosticando Ring Bone; marcando así un pronóstico deportivo malo.



Figura 6. Caballo Raza Oldenburgo

Tomada de TOPIBERIAN. (2017). *Cría de Oldenburgo*. Recuperado el 3 de Enero del 2018

**Paciente Kronos:**

Propietario Andrés Montenegro; ubicado en la escuela de equitación Pillagua. Tiene 9 años aproximadamente es macho castrado de raza Media Sangre (Ver figura 7), y su función zootécnica es salto, cabalgata y endurance. En Marzo del 2017 el caballo presentó una irregularidad al paso y al trote en los miembros anteriores. Se realizaron exámenes y se diagnosticó Ring Bone dando un pronóstico reservado para la función deportiva.



Figura 7. Caballo Media Sangre

Tomada de: S, A. (2008). *Pura y media Sangre*. Recuperado el 3 de Enero del 2018

### 3.4.6 Diagnóstico Diferencial

- Desmitis del ligamento suspensorio
  - En sobreesfuerzo del animal, de forma degenerativa, presenta inflamación y claudicación. El ligamento suspensorio se encarga de dar sostén al nudo y en este caso se ve lesionado (Iranzo, 2008).
- Síndrome Navicular
  - Es un trastorno doloroso que se asocia con anomalías al andar; se encuentra en la parte palmar de una o ambas extremidades, debido a alteraciones degenerativas en el aparato podotroclear. Compromete el hueso navicular, la bolsa podotroclear y ligamentos asociados (García, 2010).
- Laminitis
  - Se conoce también como infosura, es una inflamación aguda y aséptica de la pododermis, a nivel del corion en el casco del equino. Se caracteriza por una inflamación local y claudicación; sin embargo lo fundamental es que es una enfermedad multisistémica compleja y puede llegar a la muerte del animal (García, 2008).

Existen varias patologías que pueden ocultar y confundir el diagnóstico definitivo, ya que el Ring Bone al principio no se manifiesta en los exámenes clínicos más que con una cojera común.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 Historia Clínica completa**

#### **4.1.1 CASO 1: Paciente: Alabama**

##### 4.1.1.1 Datos Generales

Propietario: Nicolás Chávez

Ubicación: Club Rancho San Francisco

Edad: 14 Años Aproximadamente

Sexo: Hembra

Raza: Warmblood

Función Zootécnica: Salto

##### 4.1.1.2 HISTORIA CLÍNICA

En Agosto del 2014 la yegua presentó una irregularidad al paso y al trote en los miembros anteriores.

#### 4.1.1.3 AYUDAS DIAGNOSTICAS

- Examen de aparato locomotor: al examen en dinámica, al trote en línea recta y a la cuerda la yegua mostraron una claudicación 2/5 del MAI (miembro anterior izquierdo)
- Flexión forzada del dígito: (articulación pododfalángica distal) + en 50% - 60%
- Bloqueo digital bajo: con respuesta en un 70% de mejoría
- Rx digitales de la articulación pododfalángica distal MAI con los siguientes hallazgos:
  - En la superficie distal del navicular se observó una irregularidad y pérdida de densidad que podría ser relacionada con una lesión en el ligamento impar distal del navicular
  - A nivel de la segunda falange en la cara dorsal se observaron ligeros cambios sobre el periostio
  - A nivel de la tercera falange en la apófisis extensora se observó una neo formación (osteofitos) (*Ver Figura 8*).



Figura 8. Radiografía del paciente Alabama

#### 4.1.1.4 DIAGNOSTICO A LA FECHA

- Osteoartritis de la podo falángica distal y síndrome del navicular

#### 4.1.1.5 PRONOSTICO

- Bueno

#### 4.1.1.6 TRATAMIENTO

- Infiltración de ácido hialurónico y corticoesteroide directo en la articulación podo falángica distal y en la Bursa del navicular guiado con Rx digital
- Glucosamina y condroitina (regeneradores de cartilago articular y condroprotectores)
- Herraaje ortopédico para navicular

La yegua posterior al tratamiento continuó con su trabajo deportivo hasta finales del 2014. A partir del año 2015 las infiltraciones se realizaban cada 5 a 6 meses dependiendo de su efectividad.

En el año 2016 la claudicación se hizo más evidente al paso 2/5 y al trote 3/5 del MAI (Miembro Anterior Izquierdo) interrumpiendo su función deportiva. Se realizaron nuevas placas de Rx (Sep. 2016) donde se pudo observar en la proyección latero medial; la reacción perióstica sobre la cara dorsal de la segunda falange era más evidente y la neo-formación de la apófisis extensora (osteofitos) se había fragmentado, el cual se encontraba en la articulación podo falángica distal. (*Ver Figura 9*)



Figura 9. Radiografía del paciente Alabama

#### 4.1.1.7 DIAGNOSTICO

- Osteoartritis e inicio de una periostitis anillada o Ring Bone articular

#### 4.1.1.8. TRATAMIENTO

- Se infiltró la articulación con Prostride (terapia regenerativa)



- Descanso en pesebrera
- Ophos (modulador óseo)
- Glucosamina y condroitina (regeneradores de cartilago articular y condroprotectores)
- Herraje ortopédico para Ring Bone

#### 4.1.1.9 PRONÓSTICO

- Reservado a malo para la función deportiva

Hasta la fecha actual (Noviembre 2017) la yegua no presentó mejoría, se tomaron nuevas placas de Rx de control y el Ring Bone aumentó, evidenciando tanto la forma alta como baja de Ring Bone sobre la articulación podofalángica distal.

#### 4.1.1.10 HALLAZGOS RELEVANTES

Este paciente pasó por tratamiento previo a ser diagnosticado con Ring Bone, y esto opacó la sintomatología de la patología durante 2 meses. Alabama fue campeona nacional por lo que se trató de mantenerla con tratamiento terapéutico pero su cojera continuó, por lo que se le dió de baja en el ámbito deportivo y se la utilizó para embriones.

#### 4.1.1.11 DISCUSIÓN DEL CASO

En la paciente Alabama se dieron falsos diagnósticos ya que presentaba una claudicación común; fue tratada por varios médicos durante un transcurso de tiempo prolongado, por lo que recibió diversos tratamientos farmacológicos. Además de esto la paciente continuó compitiendo gracias a un tratamiento paliativo que alivió levemente su dolor y claudicación. Como menciona Iranzo (2008) en su publicación, “Los equinos que se lesionan o tiene sobre esfuerzo son más propensos a que les crezca hueso para estabilizar el área”. A pesar de esto, después de varios diagnósticos fallidos como en el otro paciente, Kakuro, con el tiempo se dió el diagnóstico definitivo mediante una radiografía. Así se corrobora lo que dice el doctor Rodríguez (2015), “La radiografía es la única prueba diagnóstica certera para esta patología.”

Lamentablemente esta paciente fue retirada del ámbito deportivo y ya no se continuó con otras alternativas de tratamiento como en los otros pacientes, ya que tenía un exceso de manipulación y fármacos en su miembro. Como menciona Orozo (2013). “Ring Bone es una patología degenerativa, por más manipulación y farmacología que se implemente, no se va a recuperar al 100%, no se necesita de excesos, la cojera es de por vida.”

## 4.1.2 CASO 2: Paciente Kakuro

### 4.1.2.1 DATOS

Propietario: Pablo Andrade

Ubicación: Hacienda Equitania - Lumbisi

Edad: 7 Años Aproximadamente

Sexo: Macho Castrado

Raza: Oldenburgo

Función Zootécnica: Salto

### 4.1.2.2 HISTORIA CLÍNICA

En Marzo del 2016 el caballo presentó una irregularidad al paso y al trote en miembros anteriores

### 4.1.2.3 AYUDAS DIAGNÓSTICAS

- Examen de aparato locomotor al examen en dinámica, al trote en línea recta y a la cuerda el caballo mostraron una claudicación 2/5 del MAI
- Flexión forzada del dígito (articulación podo falángica distal) positiva en un 50% -60%

- Bloqueo digital bajo con respuesta en un 80% de mejoría
- Rx digitales de la articulación podod falángica distal MAI no se encontraron cambios radiográficos en ninguna de las articulaciones (Ver Figura 10)



Figura 10. Radiografía del paciente Kakuro

#### 4.1.2.4 DIAGNÓSTICO

- Artritis de la articulación podod falángica distal sin cambios radiográficos

#### 4.1.2.5 PRONÓSTICO

- Bueno

#### 4.1.2.6 TRATAMIENTO

- Infiltración con ácido hialurónico y cortico esteroide en la articulación podal falángica distal, el caballo mejoró, pero no más de un 60%
- Se realizó una nueva infiltración con IRAP (Medicina regenerativa) pero no hubo ninguna mejoría
- Para el mes de Mayo la claudicación aumentó a 3 /5 del MAI (Miembro Anterior Izquierdo) se realizó un nuevo examen con la Dra. María Masri la cual efectuó un bloqueo digital bajo con resultado negativo
- Bloqueo de la vaina del tendón flexor profundo que dió positivo
- Se realizó Ultrasonido en donde se observó una distensión de la vaina del tendón flexor profundo en su tercio distal; se revisó las Rx tomadas en el mes de Marzo y por el dolor manifestado y la historia, su diagnóstico fue Quittor y tendinitis del flexor profundo.

#### 4.1.2.7 TRATAMIENTO 2

- Herraaje ortopédico para Tendinitis
- Antiinflamatorios Fenil butazona 2 gramos diarios por 4 días y luego 1 gramo diario por 3 días más.

El caballo no mostró ninguna mejoría al tratamiento así que se lo manda a descanso en pesebrera.

En el mes de Agosto el caballo mostró una claudicación 3-4/5, Kakuro fue evaluado por el Dr. Jack Snyder (EU) quien recomendó hacer un nuevo estudio Radiológico (Rx). Al realizar el estudio de Rx en la proyección Latero Medial se observó una neo formación ósea sobre la cara dorsal de la segunda falange. (Ver *Figura 11*)



Figura 11. Radiografía del paciente Kakuro

#### 4.1.2.8 DIAGNÓSTICO

- Ring Bone alto peri articular en la segunda falange

#### 4.1.2.9 PRONÓSTICO

- En el ámbito deportivo fue malo

Teniendo en cuenta la evolución tan rápida de esta periostitis se decidió realizar una neurectomía del nervio digital

El caballo presentó una mejoría de más del 50%, pero aún se encuentra retirado de la función deportiva y su pronóstico es reservado para el deporte.

#### 4.1.2.10 HALLAZGOS RELEVANTES

En el paciente Kakuro se dificultó el diagnóstico ya que los doctores tratantes consideraron que al principio el diagnóstico y el tratamiento erróneos perjudicaron en la patología. La doctora María Masri mencionó que el exceso de infiltraciones intensificó el desarrollo de la patología. Sin embargo en este animal se decidió realizar una neurectomía del nervio digital pero el animal no mejoró al 100% por lo que fue retirado del ámbito deportivo.

#### 4.1.2.11 DISCUSIÓN DEL CASO

En el paciente Kakuro se realizó una intervención quirúrgica que en los otros casos no se pudo realizar. Como menciona Schmeisser (2013) en su artículo existen varias opciones terapéuticas en esta patología, y en los casos de que se de en la parte alta del miembro o en miembros posteriores se puede intervenir quirúrgicamente. Existen varias alternativas como son la artrodesis, la alquilocis, y la neurectomía que consisten en neutralizar el nervio digital del miembro para que el animal pierda la sensibilidad en la zona; sin embargo como menciona Pacheco (2007), “Si se pierde la sensibilidad de la parte distal de un miembro, se pierde la coordinación, y lo más seguro es que se lastime, y esto afecte a la patología en vez de ayudarla.”

En este paciente como en los otros dos casos se complicó el diagnóstico temprano ya que esta patología presentó sintomatología similar a otras enfermedades como lo menciona Román (2014), “esta es una patología tiene la misma sintomatología de cualquier otra que incluya cojera”; por lo que se tuvo que esperar y monitorear al animal hasta conseguir la evidencia en radiografías del crecimiento óseo que ratificó el diagnóstico de ring Bone.



### 4.1.3 CASO 3 Paciente: Kronos

#### 4.1.3.1 DATOS

Propietario: Andrés Montenegro

Ubicación: Escuela De Equitación Pillagua

Edad: 9 Años Aproximadamente

Raza: Media Sangre

Sexo: Macho Castrado

Función Zootécnica: Salto, Cabalgata, Endurance

#### 4.1.3.2 HISTORIA CLÍNICA

En 5 de Marzo del 2017 el caballo presentó una irregularidad al paso y al trote en miembros anteriores

#### 4.1.3.3 AYUDAS DIAGNOSTICAS

- Examen de aparato locomotor al examen en dinámica, al trote en línea recta y a la cuerda el caballo mostró una claudicación 2/5 del MAD (miembro anterior derecho)
- Al realizar ascensos en cuesta el caballo aumentó la claudicación de 2 a 3/5

- A la inspección se observó distensión del borde dorsal de la corona y una mala conformación en los cascos, bajo de talones
- En las Flexiones forzadas del dígito (articulación podo falángica distal) de ambos miembros MAD se mostró una respuesta del 80% y del MAI 20%
- Bloqueos peri neurales
- Bloqueo digital bajo del MAD con respuesta en un 80% de mejoría y se evidenció la claudicación del MAI
- Bloqueo digital bajo del MAI con una respuesta del 80% de mejoría
- La claudicación más evidente y de mayor porcentaje fue en el MAD por lo cual se decidió tomar Rx digitales de ese miembro
- Rx digitales de la articulación podo falángica distal MAD
  - En todas las proyecciones se observó una neo formación ósea en la cara dorsal de la segunda y tercera falange y un fragmento en la articulación podo falángica distal (*Ver Figura 12*)
  - En la proyección Dorso Palmar se observó fractura de los cartílagos colaterales no articulares (fragmentos redondos) (*Ver Figura 13*)
  - En la proyección medio lateral a nivel del navicular se observó una zona radio opaca (mineralización) del ligamento impar del navicular



Figura 12. Radiografía del paciente Kronos

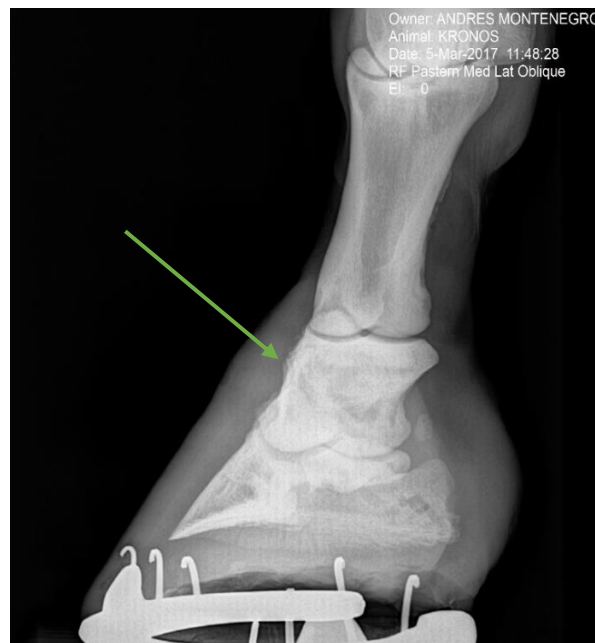


Figura 13. Radiografía del paciente Kronos

#### 4.1.3.4 DIAGNÓSTICO

- Ring Bone peri y articular de la articulación podo falángica distal del MAD

#### 4.1.3.5 PRONÓSTICO

- Reservado para la función deportiva

#### 4.1.3.6 TRATAMIENTO

- Glucosamina y condroitina
- Herraje ortopédico
- Infiltración con ácido hialurónico y cortico esteroide en la articulación podo falángica distal
- El caballo mejoro en los ascensos y a la cuerda no más de un 60%

En este momento está en descanso hasta que el propietario adquiriera Tilden que es un remodelador óseo para realizar un tratamiento de perfusión y ver si evoluciona en un porcentaje mayor (*Figura 6*).

#### 4.1.3.7 HALLAZGOS RELEVANTES

Kronos fue observado por varios Veterinarios, sin embargo su diagnóstico fue rápido; lamentablemente fue retirado del ámbito deportivo y se le trato con algunos

tratamientos distintos al resto de los pacientes para evaluar su mejoría. En la actualidad se encuentra mejor pero la cojera continuó por lo que sigue retirado del ámbito deportivo.

#### 4.1.3.8 DISCUSIÓN DEL CASO

En el paciente Kronos se corroboró lo mencionado por el doctor Pinto (2012), “la imagenología es básica al tratarse de una patología como esta”, ya que a pesar de que el animal presentó claudicaciones durante su ámbito deportivo, las radiografías fueron quienes arrojaron el diagnóstico definitivo en este caso; ratificando lo que menciona Preffers (2015) “La radiografía es el único método diagnóstico que será definitivo y necesario en esta patología”.

Ya que el diagnóstico fue a tiempo, a este paciente se le colocó un tratamiento diferente, se trató con Glucosamina y condroitina, además del herraje ortopédico y las infiltración con ácido hialurónico y cortico esteroide en la articulación podo falángica distal. Con el tratamiento el animal mejoró no más de un 60%. En lo posterior, el propietario analizó la posibilidad de colocar Tilden que es un remodelador óseo para poder realizar un tratamiento de perfusión, y así observar si con esto mejoraba a un 100% el animal. Sin embargo como muestra la literatura en el artículo de Posnikoff (2005), “esta es una patología degenerativa, no volverá a ser el mismo jamás”; es por esto que la claudicación permaneció.

## 4.2 Interpretación de casos

Tabla 2

### Análisis de casos

CASOS	HISTORIA	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	EXAMENES	DX FINAL	TRATAMIENTO	PRONÓSTICO	FINALIDAD
ALABAMA	Yegua de 14 años de salto que en el 2014 presentó una irregularidad al paso y al trote en los miembros anteriores; y en el año 2016 la claudicación se hizo más evidente al paso 2/5 y al trote 3/5 del MAI interrumpiendo su función deportiva.	Osteoartritis de la podo falángica distal  Síndrome del navicular	Examen de aparato locomotor: mostró una claudicación 2/5 del MAI Flexión forzada del dígito: + en 50% - 60% Bloqueo digital bajo: 70% de mejoría Rx digitales de la articulación podo falángica distal MAI: En la superficie distal del navicular se observó una irregularidad y pérdida de densidad En segunda falange en la cara dorsal se observaron ligeros cambios sobre el periostio En la tercera falange en la apófisis extensora se observó una neo formación (osteofitos)	Osteoarthritis y Ring Bone articular	Se infiltró la articulación con Prostride (terapia regenerativa) Descanso en pesebrera Ophos (modulador óseo) Glucosamina y condroitina (regeneradores de cartilago articular y condroprotectores) Herraje ortopédico para Ring Bone	Malo	Hasta Noviembre del 2017 la yegua no presentó mejoría. La yegua fue retirada del ámbito deportivo y se trabajó con embriones.
KAKURO	Equino de 7 años, de salto que en el 2016 presentó una irregularidad al paso y al trote en ambos miembros	Artritis de la articulación podo falángica distal  Desmitis del ligamento suspensorio	Examen de aparato locomotor que mostró una claudicación 2/5 del MAI Flexión forzada del dígito (articulación podo falángica distal) positiva en un 50% -60% Bloqueo digital bajo con respuesta en un 80% de mejoría Rx digitales de la articulación podo falángica distal MAI presentando una distensión de la vaina del tendón flexor profundo en su tercio distal; en la última Rx tomada se observa osteocitos.	Ring Bone alto peri articular en la segunda falange	Infiltración con ácido hialuronico y cortico esteroide en la articulación podo falángica distal. Se realizó una nueva infiltración con IRAP (Medicina regenerativa) pero no hubo ninguna mejoría Bloqueo de la vaina del tendón flexor profundo que dió positivo Herraje ortopédico para Tendinitis Antinflamatorios Fenil butazona 2 gramos diarios por 4 días y luego 1 gramo diario por 3 días más. Neurectomía del nervio digital	Reservado a malo	El caballo no mostró ninguna mejoría al tratamiento así que se lo manda a descanso en pesebrera.
KRONOS	Equino de 9 años, de salto que presentó el 5 de Marzo del 2017 una irregularidad al paso y al trote en los miembros anteriores	Artritis de la articulación podo falángica distal  Laminitis	Examen de aparato locomotor mostró una claudicación 2/5 del MAD En las Flexiones forzadas del dígito de ambos miembros MAD se mostró una respuesta del 80% y del MAI 20% Bloqueo digital bajo del MAI con una respuesta del 80% de mejoría Rx digitales de la articulación podo falángica distal MAD: En todas las proyecciones se observó una neo formación ósea en la cara dorsal de la segunda y tercera falange y un fragmento en la articulación podo falángica distal En la proyección Dorso Palmar se observó fractura de los cartílagos colaterales no articulares (fragmentos redondos) En la proyección medio lateral a nivel del navicular se observó una zona radio opaca (mineralización) del ligamento impar del navicular	Ring Bone peri y articular de la articulación podo falángica distal del MAD	Glucosamina y condroitina Herraje ortopédico Infiltración con ácido hialuronico y cortico esteroide en la articulación podo falángica distal	Reservado	El animal fue retirado del ámbito deportivo y aguarda hasta que el propietario adquiera Tilden que es un remodelador óseo para realizar un tratamiento de perfusión y ver si evoluciona en un porcentaje mayor

- En el análisis de cada caso se pudo observar que la patología se presentó de forma repentina y que puede ser mal diagnosticada como una simple cojera por el sobre ejercicio del animal, hasta una fractura importante; es por esto que los métodos diagnósticos al inicio de los síntomas son claves para el diagnóstico de esta enfermedad. Sin embargo la radiografía al inicio no mostraría daños relevantes por lo que el seguimiento del paciente es la solución para dar un diagnóstico definitivo y un futuro tratamiento. De igual forma en los tres casos los pronósticos se encontraban reservados a malos ya que es una patología degenerativa; y los tratamientos son solo paliativas y no permitieron que los animales continúen con su vida competitiva.

### **4.3 Limitantes**

- Se dificultó la búsqueda de información en la web, ya que existen muy pocos artículos que mencionan la patología y su desarrollo, diagnóstico y tratamiento en la actualidad.
- La recolección de información de los pacientes fue oportuna, sin embargo la información actual en uno de los pacientes se dificultó ya que paso a otro propietario en vista de que perdió su funcionalidad.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- La investigación presentada mediante una revisión sistemática parcial sobre la patología nos permitió conocer acerca de su etiología, la cual sigue siendo variante, ya que no existe una relación definitiva del origen.
- Tomando en cuenta todos los artículos revisados y los casos de los pacientes, la radiografía fue la técnica diagnóstica más eficaz y eficiente para esta patología.
- Las técnicas de manejo terapéutico paliativo implementadas en los 3 casos fueron muy similares, y a su vez la patología continuó afectando la calidad de vida del animal por lo que los tres equinos reportados fueron retirados del ámbito deportivo.
- En los tres casos reportados al inicio se realizaron los mismo exámenes de acuerdo a la sintomatología que el animal presentaba, sin embargo ya que la enfermedad es degenerativa al principio no evidenció su presencia por lo cual mediante un seguimiento constante y radiografías se pudo dar con el diagnóstico definitivo en todos los pacientes.
- Sin lugar a dudas esta patología existe en el país, sin embargo no ha sido reportada ni tampoco investigada lo suficiente, es por esto que existen varios datos inconclusos en cuanto al origen de la enfermedad, el tratamiento y la prevención.



## 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda continuar con la investigación de esta patología más a profundidad en el país ya que existe muy poca información de la enfermedad en Ecuador en comparación con otros países cercanos.
- Se puede investigar distintas alternativas que den la posibilidad de prevenir esta enfermedad ya que en la actualidad no se conoce a ciencia cierta el motivo de origen ni un método preventivo efectivo.
- No existe hasta la actualidad un tratamiento 100 % efectivo para esta enfermedad; recomiendo investigar cual es la mejor alternativa en otros países que aquí se podría implementar para mantener la calidad de vida del animal.

## REFERENCIAS

- Adrados, P. (2017). Estudio de cojeras. Equisan.com. Recuperado el 19 de Junio del 2017 de <http://www.equisan.com/en/2013-10-19-09-46-05/patologia-deportiva/estudio-de-cojeras>
- Agrocalidad. (2017). Programa equino. Recuperado el 20 de Junio del 2017 de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/daj-2016144-0201.0037-programa-equino.pdf>
- Alderman, L. (2014). *Ringbone in horses*. Recuperado el 22 de Junio del 2017 de <https://www.irongateequine.com/education/2017/8/24/ringbone>
- Bennett, D. (2012). Hoof Ángles. Recuperado el 3 de Enero del 2018 de <http://enlightenedequine.com/2012/05/15/hoof-angles-part-4/>
- Echeverría, M. (2014). *Patologías articulares*. Recuperado el 21 de Junio del 2017 de <http://equidinamia.es/wp-content/uploads/2014/09/Patolog%C3%ADas-articulares.pdf>
- Fortini, G. (2011). *CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRÁFICA DE CLAUDICACIONES EN EQUINOS DE TIRO EN LAS CIUDADES DE VALDIVIA Y PUERTO MONTT*. Recuperado el 29 Diciembre del 2017 de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2011/fvf742c/doc/fvf742c.pdf>

- García, J. (2008). *Infosura en equino*. Recuperado el 15 de Abril del 2017 de <http://www.fvet.uba.ar/equinos/infosurarutal-2008.pdf>
- García, J. (2010). *Síndrome navicular*. Recuperado el 15 de Abril del 2017 de <http://www.cytmed.agua.uba.ar/postgrado/dclau/SINDROME-NAVICULAR.pdf>
- Guzmán, C. (2010). *Caballos de carreras*. Recuperado el 14 de Abril del 2017 de <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/tesis/223.pdf>
- INE (2017). Ganado equino por país y periodo. Recuperado el 20 de Junio del 2017 de <http://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t42/p06/l0/&file=06008.px&L=0>
- Iranzo, J. (2008). *Desmosis del ligamento suspensorio*. Recuperado el 15 de Abril del 2017 de <http://www.engormix.com/equinos/articulos/desmosis-ligamento-suspensor-nudo-t27759.htm>
- Murga, J. (2009). *Origen de Warmblood*. Recuperado el 3 de Enero del 2018 de <http://caballosyopinion.com/?p=1695>
- Orozo, C. (2013). *Hipódromo en México*. Recuperado el 21 de Junio del 2017 de <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/tesis/782.pdf>
- Pacheco, R. (2007). *Patologías anatómicas en equinos*. Recuperado el 21 de Junio del 2017 de <http://piedeequino.blogspot.com/2007/09/patologias-por-regiones-anatomicas.html>

Pinto, D. (2012). *Enfermedades de la articulación interfalángica distal en equinos.*

Recuperado el 05 de Abril del 2017 de <http://www.fvet.uba.ar/equinos/abril112/Enfermedades-de-la-articulacion-IFD.pdf>

Pinto, F. (2011). *Proteína antagonista del receptor de la interleuquina-1 en el tratamiento de artropatías de la articulación interfalángica distal en equinos resistentes a otros tratamientos .*

Recuperado el 15 de Abril del 2017 de <http://www.fvet.uba.ar/equinos/632012/proteinaantagonista-G.pdf>

Posnikoff, J. (2005). *The truth about Ringbone.* Recuperado el 8 noviembre del

2017 de <http://www.horsechannel.com/horse-health/truth-about-ringbone-21763.aspx>

Preffers, M; ET. (2015). *Osteoarthritis and cartilage.* Recuperado el 15 de Abril del

2017 de <https://livrepository.liverpool.ac.uk/2010082/1/1-s2.0-S1063458415008614-main.pdf>

Rarse, M. (2014). *Reacciones perióstica.* Recuperado el 11 Junio 2017

[http://www.arturomahiques.com/reaccion\\_periostica.htm](http://www.arturomahiques.com/reaccion_periostica.htm)

Rodríguez, C. (2015). *Ring Bone en el caballo, Sortija.* Recuperado el 3 de Enero

del 2018 de <http://caballosalud.blogspot.com/2015/07/ring-bone-en-el-caballo-sortija.html>

Rodríguez, F. (2015). *Ring Bone*. Recuperado el 22 de Junio del 2017 de <http://caballosalud.blogspot.com/2015/07/ring-bone-en-el-caballo-sortija.html>

Román, M. (2014). *Cojera en caballos*. Recuperado el 26 Junio del 2017 de <http://www.hvsmveterinario.com/casosclin/L%2013%20DIAGNOSTICO%20DE%20COJERAS.pdf>

S, A. (2008). *Pura y media Sangre*. Recuperado el 3 de Enero del 2018 de <http://www.razascaballos.com/purasangre.html>

S, A. (2016). *Ring Bone equine*. Recuperado el 26 Diciembre del 2017 de <http://abcarticulos.info/article/ringbone-equina>

Salazar, A. (1999). *Casuística de equinos con patologías en el aparato locomotor*. Recuperado el 20 de Junio del 2017 de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/1999/fvm425e/doc/fvm425e.pdf>

Schmeisser, H. (2013). *Osteoarthritis en equinos*. Recuperado el 05 de Abril del 2017 de [http://www.schmeisserltda.cl/?p=233&wpmp\\_switcher=mobile](http://www.schmeisserltda.cl/?p=233&wpmp_switcher=mobile)

Smith, B. (2010). *Medicina Interna de grandes animales*. London: Elsevier Health Sciences Spain.

TOPIBERIAN. (2017). *Cría de Oldenburgo*. Recuperado el 3 de Enero del 2018 de <http://www.topiberian.com/index.php/component/tags/tag/4054-asociacion-de-criadores-del-caballo-oldenburgo>

# **ANEXOS**

Anexo 1: Examen radiológico de la paciente Alabama.



Anexo 2: Radiografía 1 Alabama



### Anexo 3: Radiografía 2 Alabama

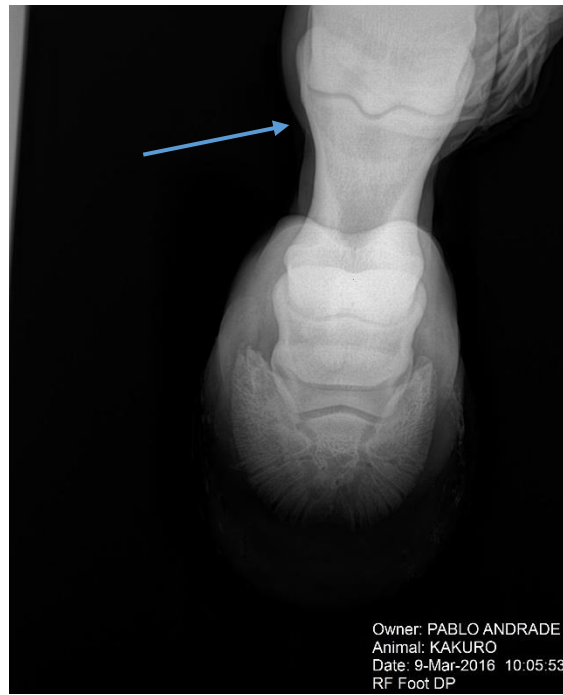


### Anexo 4: Radiografía 2 paciente Kakuro





Anexo 5: Radiografía 2 paciente Kakuro



Anexo 6: Radiografía 1 paciente Kakuro



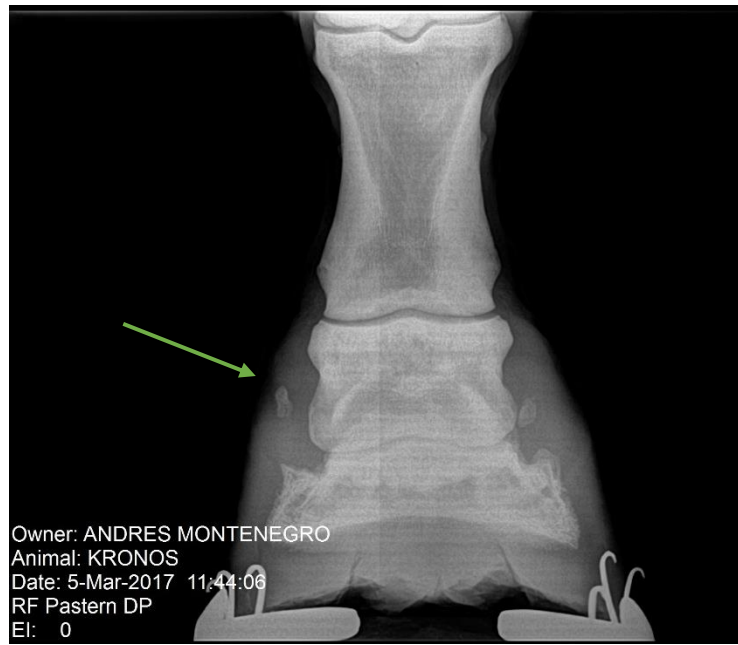
## Anexo 7: Chequeo del paciente Kronos



## Anexo 8: Examen radiológico al paciente Kronos



Anexo 9: Radiografía 1 paciente Kronos



Anexo 10: Radiografía 2 paciente Kronos



