

## Determinación radiológica y macroscópica de las afecciones articulares del tarso en toros

Radiological and macroscopic determination of articular disorders of the tarsus in bulls

DOI: [10.5281/zenodo.7484755](https://doi.org/10.5281/zenodo.7484755)

Andrés Sebastián Boatti<sup>1</sup> , Franco Renzo Delle Vedove<sup>1</sup>, Rafael Fernando Audap Soubie<sup>1</sup> ,  
Josefina Boatti<sup>2</sup>, Analía Florencia Macías<sup>2</sup>, Mario Alfredo Salvi<sup>1</sup> 

1- Departamento Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

2- Departamento Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

**RESUMEN.** El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia de lesiones articulares en tarsos de toros de razas carniceras. Se utilizaron 22 (veintidós) tarsos de toros de entre 18 meses y 6 años de edad, de razas carniceras y sus cruces, obtenidos de frigoríficos de la localidad de Río Tercero y Río Cuarto. El examen radiológico consistió de tres (3) proyecciones radiográficas, una Dorso- Plantar o frente, una Dorsolateral – Plantaromedial Oblicua 45° (DLPMO 45°) y una Dorsomedial – Plantarolateral Oblicua 45° (DMPLO 45°). Posteriormente, se procedió a realizar la disección anatómica convencional de cada tarso. Una vez que fueron expuestos todos los componentes óseos se realizó una inspección detallada de cada uno de ellos. Los resultados obtenidos en el estudio radiológico arrojaron que en 20 de los 22 tarsos hubo presencia de lesiones articulares, encontrándose signos de osteoartritis y osteocondritis. En cuanto a la inspección macroscópica se encontraron lesiones en los 22 tarsos estudiados. En 21 tarsos se encontraron lesiones de osteocondritis disecante, mientras que en 22 tarsos estudiados hubo lesiones compatibles con osteoartritis. Se puede concluir que los toros sufren de osteocondritis disecante y osteoartritis en sus tarsos, mientras que la osteocondritis disecante y osteoartritis asientan principalmente en la articulación tibio – talar.

**Palabras claves:** Toros, Tarsos, Osteoartritis, Osteocondrosis, Artritis

**ABSTRACT.** The aim of this work was to determine the presence of joint lesions in tarsi of bulls of meat breeds. Twenty-two (twenty-two) tarsi from bulls between 18 months and 6 years of age were used, of meat breeds and their crosses, obtained from slaughterhouses in the towns of Río Tercero and Río Cuarto. The radiological examination consisted of three (3) radiographic projections, a Dorso-Plantar or forehead, a Dorsolateral - Plantaromedial Oblique 45° (DLPMO 45°) and a Dorsomedial - Plantarolateral Oblique 45° (DMPLO 45°). Subsequently, the conventional anatomical dissection of each tarsus was performed. Once all the bone components were exposed, a detailed inspection of each of them was performed. The results obtained in the radiological study showed that in 20 of the 22 tarsi there was presence of joint lesions, finding signs of osteoarthritis and osteochondritis. Regarding the macroscopic inspection, lesions were found in the 22 tarsi studied. Osteochondritis dissecans lesions were found in 21 tarsi, while in 22 tarsi there were lesions compatible with osteoarthritis. It can be concluded that the bulls suffer from osteochondritis dissecans and osteoarthritis in their tarsi, while osteochondritis dissecans and osteoarthritis settle mainly in the tibial-talar joint.

**Key words:** Bulls, Tarsus, Osteoarthritis, Osteochondrosis, Arthritis.

Artículo recibido: 4/7/22. Artículo aceptado: 14/9/22

## INTRODUCCIÓN

En Argentina la producción bovina de carne se basa en un sistema fundamentalmente pastoril y extensivo, por lo que la necesidad de desplazamiento de los animales es esencial para su desarrollo. Los bovinos dependen de la integridad de su aparato locomotor para poder alimentarse, alcanzar las aguadas y reproducirse (Bavera, 2005).

Las afecciones del aparato locomotor difícilmente provoquen la muerte del animal, pero disminuyen su capacidad productiva e inclusive llegan a inutilizarlo. El toro con problemas de garrón, no caminará lo suficiente en busca de los grupos de hembras sexualmente activas, comerá el forraje de menor calidad y permanecerá mucho tiempo en decúbito. Además al momento de la cópula todo el peso del animal descansa sobre los garrones, de manera que si los mismos están enfermos, el toro sentirá dolor y no completará un buen salto (Fernández Pazos, 2006). Es escasa la información reportada en la bibliografía científica respecto de las afecciones articulares en los bovinos y especialmente del tarso de los toros en Argentina, es por lo que se decide realizar este estudio. El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia de afecciones articulares en tarso de toros mediante el estudio radiológico y la inspección macroscópica post mortem.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 22 (veintidós) tarsos de toros de entre 1.5 y 6 años, de razas carniceras y sus cruza, obtenidos de frigoríficos de la localidad de Río Tercero y Río Cuarto. Para el examen radiológico, se utilizó un equipo radiográfico Vetter Rems® 150- 300 y revelador digital CarestreamVitaFlex®. La disección anatómica se realizó mediante la utilización instrumental quirúrgico general. Los tarsos, correctamente identificados y embolsados en el frigorífico, fueron trasladados al Dpto. de Clínica Animal de la FAV para su examen radiológico y macroscópico.

El examen radiológico consistió de tres (3) proyecciones radiográficas, una Dorso- Plantar o frente, una Dorsolateral – Plantaromedial Oblicua 45° (DL-PMO 45°) y una Dorsomedial – Plantarolateral Oblicua 45° (DMPLO 45°) (fig. 10). Las mismas se realizaron con chasis Carestream de 24 x 30 cm para revelado digital, con una calibración del equipo de 75 Kv de tensión, una potencia de 100mA/seg y distancia focal de 90 cm, trabajando en mesa. Una vez obtenida las radiografías se analizaron con el

software Image Suite, provisto con el equipo. Cada proyecciones radiográfica, de cada tarso, se observó y analizó en busca de lesiones compatibles con osteoartritis, tales como osteofitos, entesofitos, quistes óseos subcondrales, úlceras, adelgazamiento del cartílago articular, chips y ratones articulares. Posteriormente, en la sala sucia del Área Quirúrgica, se procedió a realizar la disección anatómica convencional de cada tarso. Una vez que fueron expuestos todos los componentes óseos de cada tarso y sus correspondientes superficies articulares se realizó una inspección detallada de cada uno de los huesos que constituyen la articulación del tarso :

1. Cóclea de la tibia (*Cochlea tibiae*),
2. Tróclea proximal del talus (*Trochlea tali proximalis*), distal del talus (*Trochlea tali distalis*) y superficie articular plantar (*Facies articulares calcaneae*),
3. Superficies articulares del calcáneo (*Facies articulares talaris, Facies articularis Os tarsale IV, Facies articularis malleolaris*),
4. Superficies articulares del hueso maleolar (*Os malleolare*) y
5. Superficies articulares proximales del hueso centrocuartale (*Os centroquartale*).

Esta inspección se realizó en búsqueda de: adelgazamiento del cartílago articular y cambios de coloración, erosiones, úlceras, líneas de desgaste, eburnaciones, osteofitos, chips, ratones articulares, entesofitos y quistes subcondrales. Las lesiones del cartílago en la superficie articular fueron graduadas según la escala propuesta por Persson et al. en 2007. En todos los casos se documentaron los hallazgos mediante un registro fotográfico.

Examen radiológico, se analizaron las 3 proyecciones realizadas, observando detenidamente cada elemento óseo, tanto en sus bordes como en su densidad (radiopacidad) en busca de osteofitos, chips articulares, osteólisis, quistes óseos y fracturas. Todos los datos obtenidos, así como los datos identificatorios de los toros se registraron en una ficha confeccionada a tal fin (Anexo I).

Los resultados obtenidos fueron procesados por medio de estadísticos descriptivos utilizando el software InfoStat® 2018.

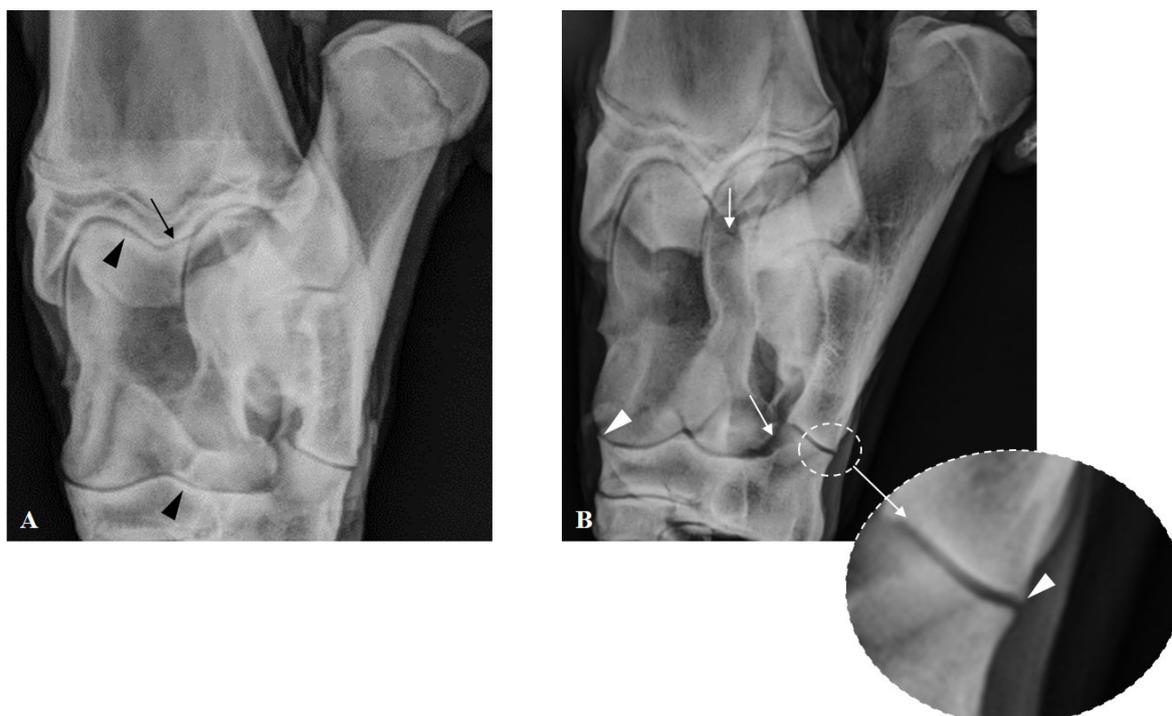
## RESULTADOS

En el estudio radiológico se observó que en 20 de los 22 tarsos estudiados presentaron lesiones compatibles con osteoartritis y/u osteocondritis disecante, destacándose la presencia de desgaste y erosiones del cartílago articular, la esclerosis ósea subcondral, la fragmentación de la tróclea tibial y los osteofitos.

Las áreas de erosiones de cartílago y hueso subcondral, radiolúcidas, se observaron en el talus, la tróclea tibial y en menor número en el hueso centrocuartal

La esclerosis del hueso subcondral, que se manifiesta por áreas radiopacas, se halló en todos los huesos que conforman la articulación del tarso.

Los osteofitos fueron visibles en el borde dorsal del hueso centrocuartal, en el calcáneo fueron observados en el borde articular que se corresponde con el hueso maleolar (*Os malleolare*) y en el borde articular de la articulación talo-calcaneo-centrocuartal (*Articulatio talocalcaneocentralis*). Figura 1.



**Figura 1.** A, la punta de flecha indica la presencia de esclerosis ósea subcondral, la flecha muestra la fragmentación de la tróclea tibial. B, flecha blanca indica las áreas de reabsorción ósea y la punta de flecha muestra la presencia de osteofitos



**Figura 2.** La flecha indica la presencia de epiphysitis en una proyección dorso-plantar.

De los 13 toros jóvenes, que se encontraban aún en crecimiento, 6 animales mostraron signos radiológicos de epifisitis. Figura 2.

En el examen macroscópico se hallaron lesiones articulares en la totalidad de los tarsos muestreados.

Las lesiones encontradas en la evaluación macroscópica, fueron compatibles con osteoartritis y con osteocondritis disecante. En 21 tarsos se encontraron lesiones de osteocondritis disecante, mientras que en 22 garrones hubo lesiones compatibles con osteoartritis.

Al considerar que cada tarso es una articulación compleja y está conformado por tres articulaciones principales (tarsocrural, intertarsiana, tarsometatarsianas), se puede informar que las lesiones de mayor incidencia fueron los osteofitos, presentes en 60 articulaciones (92%), el adelgazamiento del cartílago y las líneas de desgaste se observaron en 54 (83%), las úlceras se encontraron en 53 (80%) y las eburnizaciones fueron la lesión menos observada, halladas solo en 16 (24%) articulaciones. Las lesiones osteocondrales se encontraron en 40 articulaciones (60.6%).

El grado de lesión en cada una de las 66 articulaciones afectadas, se puede informar que se registraron 3 articulaciones con grado I, 15 articulaciones con grado II, 35 articulaciones grado III y 13 articulaciones con grado IV.

Las 22 articulaciones tarsocrurales (*Articulatio tarsocruralis*) presentaron úlceras del cartílago articular, presentándose con 8 casos de grado IV, 13 con grado III y 1 con grado II, al igual que las lesiones osteocondrales que se observaron en todas estas articulaciones.

Las articulaciones talo-calcáneo-centrocuartal se hallaron osteofitos y erosiones y/o úlceras de cartílago, de las cuales en 5 tarsos eran de grado IV, 16 garrones con grado III mientras que el grado II estuvo presente en 1 sola articulación

En esta articulación también se observó la presencia de lesiones osteocondrales en 18 corvejones y líneas de desgaste en 17.

La articulación calcáneo-cuartal (*Articulatio calcaneoquartalis*) fue la menos lesionada, estando afectada con adelgazamiento de cartílago en 19 ocasiones, donde en 6 articulaciones se manifestó el grado III, el grado II estuvo presente en 13 ocasiones y 2 articulaciones no presentaron lesión. Cabe aclarar que en esta articulación las lesiones se graduaron por extensión y no por profundidad de la misma,

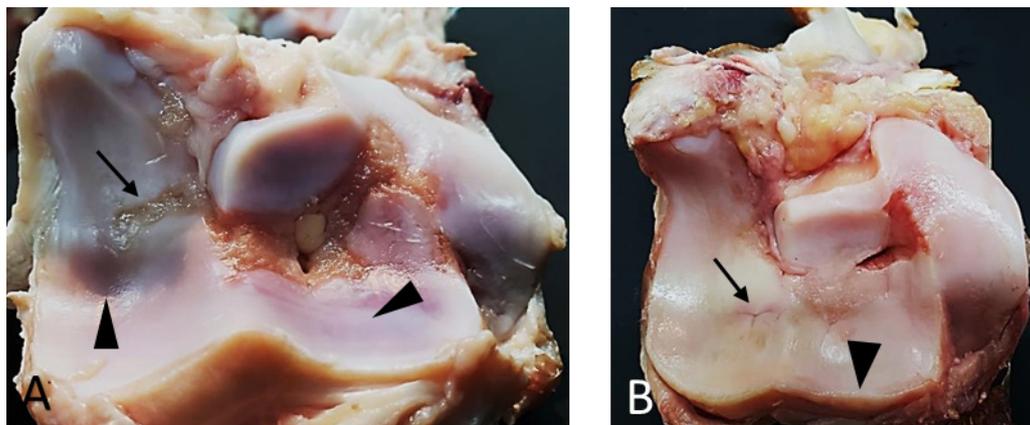
debido a que eran todas lesiones superficiales y no úlceras. Además, se observaron en 19 corvejones líneas de desgaste y osteofitos.

Si analizamos la presencia de lesiones por hueso se puede informar que en el Talus se hallaron líneas de desgaste y adelgazamiento del cartílago con sus característicos cambios de coloración tanto en la tróclea proximal como en la distal. Las úlceras estuvieron presentes en sus tres carillas articulares, llegando a involucrar el hueso subcondral. En este hueso, en su tróclea proximal y distal siempre se observaron lesiones osteocondrales, lesión que se observó en los 22 huesos, inspeccionando sus distintas superficies articulares. En 9 ocasiones se encontraron eburnaciones y en 2 oportunidades se observaron osteofitos en la tróclea distal del hueso, en su labio lateral. Figura 3



**Figura 3:** A la punta de flecha indica la zona donde se hizo presente la erosión de cartílago, la flecha indica la presencia de úlcera. B, se indica el sitio de lesión osteocondral. C, si indica el adelgazamiento del cartílago D, indica la presencia de eburnación

En los 22 tarsos estudiados, se encontraron osteofitos en el borde dorsal del hueso centrocuartal. Además, se hallaron líneas de desgaste, úlceras y en 6 ocasiones lesiones osteocondrales. Figura 4.



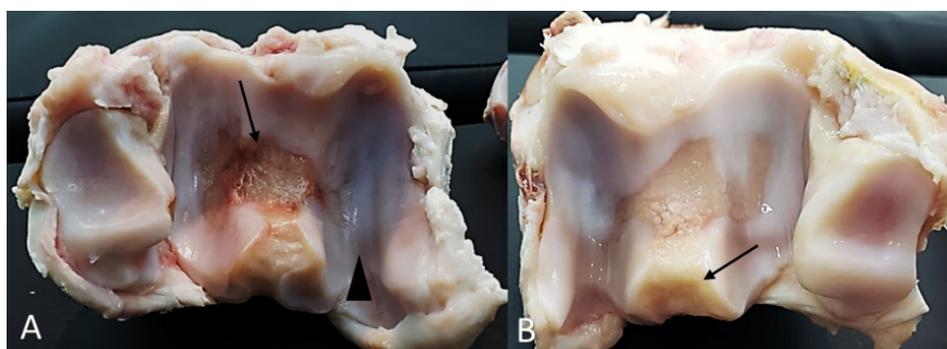
**Figura 4:** A puntas de flecha, indican las líneas de desgaste, la flecha indica úlcera. B, la flecha indica el sitio de lesión osteocondral, la punta de flecha indica el osteofito

El hueso maleolar presentó lesiones en 18 tarsos, donde la lesión más frecuente fue la úlcera, pero siendo todas superficiales. Figura 5



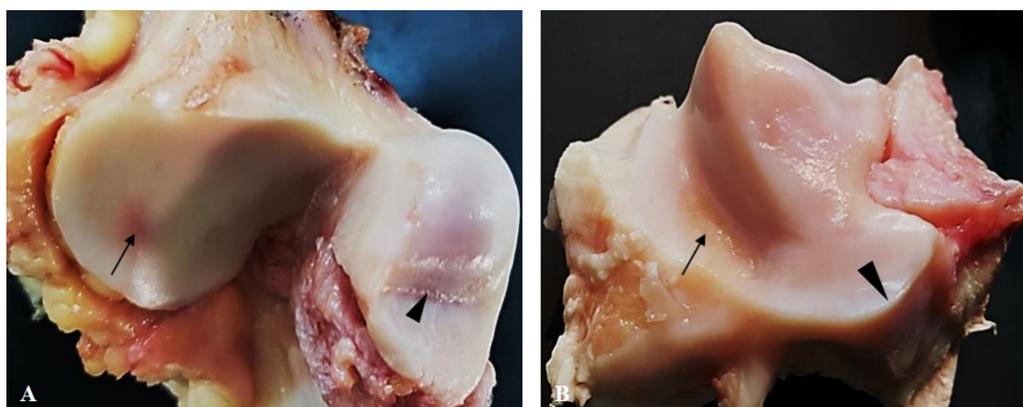
**Figura 5:** la punta de flecha indica la presencia de úlcera.

En las 22 trócleas tibiales se hallaron úlceras de cartílago y en el labio central se observó fragmentación en 19 oportunidades. La eburnación se encontró en 8 huesos. Figura 6



**Figura 6:** A la flecha indica la presencia de úlcera, la punta de flecha las líneas de desgaste, B la flecha indica la fragmentación de la tróclea.

Las lesiones predominantes en los 22 huesos calcáneos fueron los osteofitos y las líneas de desgaste. Figura 7



**Figura.7:** A la flecha indica el adelgazamiento del cartílago, la punta de flecha las líneas de desgaste.  
B la punta de flecha indica el osteofito y la flecha línea de desgaste

## DISCUSIÓN

En este trabajo, mediante el examen radiológico, se observaron lesiones en 20 de los 22 toros, lo cual es un valor similar a lo reportado por Motta *et al.* (2017), quienes trabajaron con toros cebúes de un centro de inseminación artificial en Sao Paulo utilizando solo proyecciones L-M y DL-PMO.

En este estudio se observaron lesiones radiológicas compatibles con osteoartritis y osteocondritis disecante, lo cual concuerda con lo descrito por Motta *et al.* (2017).

Al realizar un análisis pormenorizado de las articulaciones que conforman el tarso, se observa que la articulación tarso – crural es la más afectada por osteocondritis disecante. Mientras que las articulaciones tibio-talar y talo - centrocuartal fueron las más afectadas por lesiones compatibles con osteoartritis. Estos datos no están descritos en bovinos en la bibliografía consultada, pero coincide con lo publicado por Gallego *et al.* (2016) quienes trabajaron en tarsos de equinos.

Macroscópicamente se observó que el 100% de los tarsos presentaron lesiones articulares, lo cual es un valor superior a lo descrito por Persson (2007) quien reporta afecciones solo en un 87% de las muestras, mientras que Lomillos y Alonso (2017) en un estudio realizado en carpos de bovinos, encontraron lesiones en el 80% de los casos estudiados.

Los hallazgos encontrados en el estudio macroscópico indican la presencia de osteocondritis disecante y osteoartritis en los 22 casos en estudio, mientras que Persson (2007) describe un mayor número

de lesiones de osteoartritis que de osteocondritis, debiéndose quizás al tipo de explotación. En tanto que difieren de Lomillos y Alonso (2017) quienes encontraron solo lesiones de osteocondritis, en un estudio en el carpo de toros de Lidia.

En cuanto lesiones y su distribución en cada articulación, sobre todo la tarso-crural, fue similar a la de Persson (2007), con la diferencia que aquí se encontraron o diagnosticaron lesiones compatibles con osteocondritis disecante y osteoartritis mientras que Persson 2007 solo reporta osteoartritis.

Schild *et al.* (2016), si bien realiza una descripción de la enfermedad degenerativa articular en la articulación femorotibiorotulina en una vaca, describe lesiones tales como líneas de desgaste, úlceras, eburnaciones y osteofitos al igual que en este trabajo. Barbosa *et al.* (2014) también encuentra las mismas lesiones pero en las articulaciones coxofemoral y genu en animales confinados en centros de inseminación artificial.

En este trabajo, se vieron afectados tanto animales jóvenes como adultos lo cual coincide con lo descrito por Lomillos y Alonso en el año 2017, mientras que Persson en el 2007 reporta que los toros de mayor edad fueron los más afectados.

## CONCLUSIÓN

Se puede concluir que los toros sufren de osteocondritis disecante y osteoartritis en sus tarsos. Las lesiones de osteocondritis disecante y osteoartritis asientan principalmente en la articulación tibio – talar. La edad del animal no influye en la presentación de la enfermedad.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

BARBOSA, J.D.; LIMA, H.D.S.; BELO-REIS, A.S.; PINHEIRO, C.P.; SOUSA, M.G.; SILVA, J.B.; SALVARANI, F. y OLIVEIRA, C.M. 2014. Degenerative joint disease in cattle and buffaloes in the Amazon region: a retrospective study. *Pesq Vet Bras* 34(9): 845-850.

BAVERA, G. A. 2005. Aplomos. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar) consultado, 05/08/2019

FERNANDEZ P., C. 2006. ¿Por qué te vas? *Brangus* 28(52):60-61.

GALLEGO, R.; ZAMBRANO, R. y LEYSNER T, 2019. Descripción imagenológica de la osteoartritis en el tarso equino. *Revista Sinergia* 2019, Edición 5, p. 104-116.

LOMILLOS P., J.M. y ALONSO de la V., M.E. 2007. Osteocondrosis en el toro de lidia y evaluación de su efecto sobre la movilidad animal. *Rev Mex de Cienc Pecuarias* 8(4) 453-462

MOTTA, G. A., A. M. GIRALDI, A. F. SABES, E. S. PORTUGAL, R. P. NOCITI, G. M. BUENO y L. C MARQUES., 2017. Clinical and radiographic changes of carpi, tarsi and interphalangeal joints of beef zebu bulls on semen collection regimen. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Minas Gerais.* 69(6): 1357–1366.

PERSSON, Y., L. SODERQUIST, y S. EKMAN 2007. Joint disorder; a contributory cause to reproductive failure in beef bulls? *Acta Veterinaria Scandinavica. Swedish University of Agricultural Sciences.* 49(1): 31.

SCHILD, C, CAFFARENA D, FRANKLIN RIET-CORREAF Y GIANNITTI F. 2016. Enfermedad articular degenerativa de las rodillas en una vaca. XLIII Jornadas de Buiatría. Paysandú, Uruguay.