Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)* Parques Temáticos Hacienda Nápoles

Juliana Lozano Calderón

Código: 1007536408

Tutor: Médica Veterinaria, Esp. Irlanda Méndez Sandoval

Programa de Medicina Veterinaria, Departamento de Medicina Veterinaria

Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad de Pamplona

2025

Nota de autor

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

Juliana.lozano@unipamplona.edu.co

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Tabla de contenido

Introducción 6

Descripción del sitio de pasantía 8

Parques Temáticos Hacienda Nápoles 8

Actividades a desarrollar durante la actividad practica 10

Reporte de caso clínico: Endometritis por *Actinobacillus equuli* en cebra (*Equus quagga*) en Parques Temáticos Hacienda Nápoles. 11

Resumen: 11

Palabras clave: 12

Abstrac 12

Revisión de literatura. 14

Actinobacillus equuli 14

Mecanismo patógeno: 14

Respuesta inmunitaria del huésped 15

Endometritis Bacteriana 17

Factores de riesgo 17

Inadecuada conformación anatómica del aparato reproductor 17

Inadecuada higiene durante la inseminación artificial o durante la monta 18

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Elevada concentración espermática 18

Reseña del paciente. 19

Anamnesis 20

Examen del paciente. 20

Lista de problemas. 20

Diagnósticos diferenciales: 24

Escherichia coli 25

Streptococcus spp. 25

Diagnóstico Presuntivo: 26

Endometritis por *Actinobacillus equuli* 26

Planes diagnósticos y hallazgos clínicos. 20

Aproximación terapéutica 26

Necropsia 29

Descripción macroscópica 29

Descripción microscópica: 35

Diagnóstico de histopatología 37

Discusión 37

Conclusión del caso clínico 42

Conclusiones 42

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Anexos 47

Anexo 1: Carta aval del caso clínico 47

Anexo 2: Reporte de análisis histopatológico laboratorio de patología Universidad CES. 49

Referencias Bibliográficas 44

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Lista de figuras

Figura 1 Parques Temáticos Hacienda Nápoles. 10

Figura 2 Equus quagga. 19

Figura 3 Proceso de necropsia en Equus quagga. 30

Figura 4 Lesiones abrasivas en porción caudal de la región femoral 31

Figura 5 Hígado con focos fibróticos. 31

Figura 6 Pulmón con múltiples quistes. 31

Figura 7 Contenido purulento en tráquea. 32

Figura 8 Hipertrofia cardiaca excéntrica. 32

Figura 9 Útero con contenido purulento. 33

Figura 10 Riñones con presencia de quistes. 33

Figura 11 Vejiga con paredes congestionadas. 34

Figura 12 Bazo con cambios de coloración. 34

Figura 13 Venas cerebrales congestionadas. 35

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Lista de tablas

Tabla 1	Cuadro hemático serie roja	21
Tabla 2	Cuadro hemático serie blanca.	22
Tabla 3	Hemograma.	23
Tabla 4	Química sanguínea.	23
Tabla 5	Tratamiento farmacológico.	27
Tabla 6	Protocolo anestésico.	28

Introducción

La medicina veterinaria es una disciplina orientada a la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades en animales domésticos y silvestres. El ejercicio profesional

no solo contribuye al bienestar animal, sino que también desempeña un papel clave en la salud pública y la producción pecuaria. Para alcanzar un desarrollo óptimo en esta profesión, es esencial la integración de conocimientos teóricos con experiencias prácticas que permitan a los futuros médicos veterinarios aplicar, fortalecer y consolidar sus habilidades en escenarios reales.

El programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona busca formar profesionales íntegros y competentes a través de la realización de pasantías en distintos campos de acción, como fauna silvestre, la medicina de pequeños y grandes animales, la producción pecuaria y la salud pública. Las experiencias formativas son fundamentales para que el estudiante adquiera destrezas prácticas, afiance sus conocimientos y se prepare para su futuro desempeño laboral.

En este contexto, la presente pasantía se llevó a cabo en Parques Temáticos Hacienda Nápoles, un espacio con una amplia diversidad de especies animales y un entorno propicio para la aplicación de conocimientos en medicina de fauna silvestre. La estancia en este sitio permitirá al pasante profundizar en el manejo clínico y preventivo de diversas especies, así como en la implementación de estrategias para la conservación de la salud animal en un ambiente de interacción con fauna ex situ.

Este proceso formativo contribuirá a la preparación del profesional en formación para enfrentar los retos del ejercicio veterinario con un enfoque integral, ético y fundamentado en la evidencia científica. Por lo tanto, este informe tiene como objetivo exponer las capacidades teórico prácticas adquiridas durante la pasantía en la Hacienda

Nápoles, a través del análisis de un caso clínico que refleje la aplicación del conocimiento en un entorno real.

Descripción del sitio de pasantía

Parques Temáticos Hacienda Nápoles

El parque temático Hacienda Nápoles se presenta como un sitio ideal para la realización de pasantías en el área de medicina veterinaria, ofreciendo una experiencia integral en el manejo y cuidado de fauna silvestre nativa y exótica. La clínica veterinaria del lugar cuenta con un equipo de cuatro profesionales altamente capacitados: dos médicos veterinarios, un zootecnista y una bióloga. Las instalaciones incluyen una oficina, consultorio, laboratorio, quirófano, bodega, sala de necropsia y cubiles para el resguardo de los animales en tratamiento. Además, la colección de fauna de la Hacienda está organizada en cinco zonas diferenciadas:

La Zona 1: alberga primates como seis monos capuchinos (*Cebus capucinus*,), seis cariblancos (*cebus albifrons*,), nueve araña (*Ateles fusciceps y Ateles hybridus*) y diez tití pigmeo (*Cebuella pygmaea*), junto con especies como dos cusumbos (*Nasua nasua*), un mono ardilla (*Saimiri sciureus*), trece tatabras (*Dicotyles tajacu*), dos tayras (*Eira barbara*), dos pumas (*Puma concolor*), tres zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*), un perro de monte (*Potos flavus*)y un yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*).

En zona 2, se encuentran un mono aullador (*Alouatta seniculuc*), un mono araña (*Ateles fusciceps*)y siete monos cachudos (*Sapajus apella*), además de dos ocelotes (*Leopardus pardalis*), un caimane aguja (*Crocodylus acutus*), cinco tatabras (*Dicotyles*

tajacu), quince dantas (*Tapirus terrestris*) y treinta y tres chigüiros (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

En zona 3 incluye una diversidad de especies como cinco cocodrilos del Orinoco (*Crocodylus intermedius*), setenta y seis ovejas (*Ovis aries*), quince cabras (*Capra hircus*), dieciocho burros (*Equus africanus*), once antílopes (*Antilope cervicapra*), dos elefantes (*Loxodonta africana*), dos hipopótamos (*Hippopotamus amphibius*), doce cebras (*Equus quagga*), diez avestruces (*Struthio camelus*), dos ñandúes (*Rea americana*), tres chitales (*Axis axis*)y dos suricatas (*Suricata suricatta*).

La Zona 4 está dedicada a dos leones (*Panthera leo*), nueve pumas (*Puma concolor*), seis tigres (*Panthera tigris*), cuatro jaguares (*Panthera onca*) y dos ocelotes (*Leopardus pardalis*).

Finalmente, la Zona 5 resguarda setenta tortugas (*Chelonoides carbonaria*), veintitrés flamencos (*Phoenicopterus ruber*), seis serpientes que corresponden respectivamente a una anaconda (*Eunectes murinus*), una boa (*Boa constrictor*) y cuatro pitones (*Python molurus*), cinco venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*), ocho monos araña (*Ateles fusciceps*), un babuino (*Papio hamadryas*) y cinco monos cariblancos (*Cebus albifrons*).

En los cubiles de la clínica están ubicados tres pumas (*Puma concolor*), tres jaguares (*Panthera onca*), un mono araña (*Ateles fusciceps*) y una danta (*Tapirus terrestris*). Por otro lado, está la zona de cuarentena de mamíferos en donde se encuentran ubicados un ocelote (*Leopardus pardalis*), una yaguaroundi (*Herpailurus yaguaroundi*) y un venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Este espacio ofrece a los pasantes la oportunidad de adquirir experiencia práctica en el diagnóstico, tratamiento y manejo de diversas especies, promoviendo el aprendizaje en un entorno enriquecedor y desafiante.

Figura 1

Parques Temáticos Hacienda Nápoles.



Nota. La imagen corresponde a la entrada principal de la Hacienda Nápoles. *Fuente.* Lozano, 2025.

Actividades desarrolladas durante la actividad practica

Durante la pasantía en Parques Temáticos Hacienda Nápoles se tuvieron en cuenta las siguientes funciones y actividades desarrolladas:

- Acompañamiento y participación activa en procedimientos clínicos, ya sean de medicina preventiva o urgencias veterinarias.
- Análisis de casos clínicos y proposición de tratamientos para los ejemplares de la colección.
- Diligenciamiento de documentos médicos (historias clínicas, formatos de necropsia, formatos de anestesia, entre otros).

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

- Acompañamiento y realización de necropsias.
- Realización de tratamientos médicos diarios supervisados por la tutora en el sitio de la pasantía.
- Realización y presentación de exposiciones médicas (casos clínicos, patologías, manejo, entre otros) ante el grupo de trabajo de la clínica, con frecuencia de acuerdo a criterio de los evaluadores.
- Acompañamiento y realización de enriquecimientos ambientales.
- Acompañamiento en la formulación y realización de dietas.
- Acompañamiento en condicionamiento operante.
- Realización de rondas diarias de los ejemplares de la colección.
- Apoyo y participación activa en aseo y mantenimiento de instalaciones y equipos de la clínica.
- Restricciones físicas y químicas durante el manejo que requiera un espécimen bajo la supervisión del médico veterinario.
- Supervisión de los pacientes de cuidados intensivos y/o recuperación anestésica.

Reporte de caso clínico: Endometritis por *Actinobacillus equuli* en cebra (*Equus quagga*) en Parques Temáticos Hacienda Nápoles.

Resumen:

La endometritis es una inflamación del endometrio, comúnmente reportada en yeguas, pero con nula información en el caso de las cebras, esta condición puede clasificarse como aguda o crónica y es provocada generalmente por bacterias. Dentro de los factores predisponentes que influyen en la presentación de la patología se encuentran la

edad, la conformación de la vulva anormal y la inmunosupresión del animal. En el presente reporte de caso, se describe una hembra adulta no gestante que desarrollo anormalidad en la locomoción, se intentó tratar clínicamente, pero debido a la presentación de signos inespecíficos se dificulto el diagnóstico durante la vida del animal, fue durante la necropsia que se identificaron lesiones significativas a nivel del útero con contenido purulento, compatible con una endometritis supurativa. Adicionalmente se encontraron alteraciones sistémicas que indicaban una infección bacteriana diseminada. El aislamiento del *Actinobacillus equuli* confirmo la etiología bacteriana.

Palabras clave: Fallo multisistemico,septicemia, infección bacteriana, diagnóstico post mortem.

Abstract

Endometritis is an inflammation of the endometrium, commonly reported in mares, but with no information in zebras, this condition can be classified as acute or chronic and is generally caused by bacteria. Among the predisposing factors that influence the presentation of the pathology are age, abnormal vulvar conformation and immunosuppression of the animal. The present case report describes an adult non-pregnant female that developed locomotion abnormalities. An attempt was made to treat her clinically, but due to the presentation of non-specific signs, the diagnosis was difficult during the animal's life. Additionally, systemic alterations were found indicating a disseminated bacterial infection. The isolation of Actinobacillus equuli confirmed the bacterial etiology.

Keywords: Multisystem failure, sepsis, bacterial infection, post mortem diagnosis.

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Introducción.

Los équidos son una familia animal de reproducción estacional, las hembras son concretamente poliéstricas estacionales de días largos. Comienzan a ciclar cuando las horas de luz aumentan. Su época reproductiva dura aproximadamente 4 – 5 meses, durante los cuales, presentan ciclos estrales de 21 días de duración. La actividad reproductiva está principalmente regulada por el fotoperíodo, pero también por la nutrición y el clima (Martínez, 2019).

La endometritis es una patología uterina inflamatoria que, aunque ha sido ampliamente descrita en yeguas domésticas, puede presentarse también en équidos silvestres bajo cuidado humano. Su manifestación en animales exóticos, como las cebras, representa un desafío tanto diagnóstico como terapéutico, esto debido a la naturaleza inespecífica de sus signos clínicos y las limitaciones asociadas al manejo en especies no domesticadas, además, no se cuenta con la infraestructura necesaria para poder realizar restricción física de forma segura. En contextos como los parques zoológicos, donde el objetivo principal de los ejemplares es la exhibición acompañada de un proceso informativo a la comunidad asistente, el acceso a procedimientos diagnósticos puede ser restringido, lo que complica la identificación oportuna de procesos infecciosos uterinos.

La endometritis es el resultado de la interacción entre un agente causal, que puede ser de origen infeccioso o no y los mecanismos de defensa uterina. La cantidad de agente causal que penetre en el útero, su virulencia, en el caso de agentes infecciosos y la presencia de factores predisponentes que reduzcan la efectividad de los mecanismos de

defensa serán los que determinen la aparición de esta patología (Vidales & Gómez, 2021). ya que pueden estar favoreciendo la colonización bacteriana y el establecimiento de procesos inflamatorios persistentes. En yeguas, se ha observado que la disfunción en la respuesta inmune endometrial está estrechamente ligada a la susceptibilidad a endometritis y es probable que mecanismos similares estén involucrados en especies estrechamente relacionadas, como la cebra (Martínez, 2019).

Revisión de literatura.

Actinobacillus equuli

Las especies de *Actinobacillus* spp. son bacterias gramnegativas, anaeróbicas y pleomórficas de la familia *Pasteurellaceae*. Las especies de *Actinobacillus* residen en las membranas mucosas de los tractos respiratorio y genitourinario de animales sanos, normalmente se aísla de la cavidad oral y la faringe sin causar aparentemente lesiones, y rara vez se aísla de la placenta, útero, vagina y cuello uterino (Gomes *et al*, 2010). Las manifestaciones clínicas causadas por estos organismos varían, incluyendo infecciones respiratorias, septicemia, metritis, mastitis, artritis, endocarditis, meningitis o muerte fetal (Kamali *et al*, 2023).

Mecanismo patógeno:

El *Actinobacillus equuli* cuenta con estrategias para establecer la infección y provocar la enfermedad. Produce factores de virulencia que facilitan la colonización e invasión de los tejidos del huésped. Estos factores incluyen adhesinas, que permiten a la bacteria unirse a las células del huésped, y enzimas que degradan los tejidos del huésped, permitiendo que el patógeno penetre más profundamente en el organismo. La capacidad de

formar biopelículas aumenta aún más su persistencia, proporcionando un entorno protector contra las defensas del huésped y los agentes antimicrobianos (BiologyInsights Team, 2025). Adicionalmente al alterar el equilibrio inmunitario va a generar que el huésped quede completamente expuesto a una septicemia, dicho problema va a estar acompañada de alteraciones o lesiones características que incluyen nefritis embólica, neumonía embólica, necrosis linfoide, necrosis hepática multifocal y artritis séptica (Layman *et al*, 2014).

Una vez dentro del huésped, *A. equuli* puede manipular su respuesta inmunitaria. Secreta toxinas que alteran las funciones celulares normales y las vías de señalización inmunitaria, induciendo la apoptosis en las células inmunitarias y debilitando las defensas del huésped. Además, la bacteria puede alterar sus antígenos de superficie, lo que le ayuda a evadir la detección del sistema inmunitario del huésped, el diagnóstico de septicemia por *Actinobacillus equuli* se puede basar en hallazgos clínicos, patológicos y en el aislamiento del agente en un fragmento de un órgano lesionado (Gomes *et al,* 2010*)*. La adaptabilidad del patógeno queda demostrada por su capacidad de adquirir material genético de otras bacterias, lo que aumenta su virulencia y capacidad de resistencia. La transferencia horizontal de genes permite a *A. equuli* evolucionar rápidamente y adaptarse a nuevos entornos, incluyendo aquellos con presión antimicrobiana (BiologyInsights Team, 2025).

Respuesta inmunitaria del huésped

La respuesta inmunitaria del huésped a *Actinobacillus equuli* implica mecanismos tanto innatos como adaptativos. Tras la entrada, el sistema inmunitario innato actúa como primera línea de defensa, reconociendo la bacteria mediante receptores de reconocimiento

de patrones (PRR) que detectan patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP). Esta interacción desencadena respuestas inflamatorias, lo que resulta en el reclutamiento de células inmunitarias como neutrófilos y macrófagos al foco de infección. Por ende, el daño en tejidos es inevitable y en las últimas etapas de la infección, la infiltración de macrófagos es más evidente y las áreas necróticas están rodeadas de densas bandas de leucocitos en degeneración, esto especialmente en pulmones (Bossé *et al,* 2002). Los neutrófilos y basófilos células son cruciales para fagocitar la bacteria y liberar especies reactivas de oxígeno para neutralizar la amenaza.

A medida que se desarrolla la respuesta inmunitaria innata, el sistema inmunitario adaptativo se activa para proporcionar una defensa más específica. Esto implica la presentación de antígenos bacterianos a los linfocitos T, lo que provoca su activación y proliferación. Los linfocitos T cooperadores CD4+ contribuyen a la activación de los linfocitos B, que producen anticuerpos específicos contra los antígenos de *A. equuli* (BiologyInsights Team, 2025). Estos anticuerpos pueden neutralizar las bacterias y promover la opsonización, facilitando su eliminación por las células fagocíticas.

A pesar de estas estrategias inmunitarias, *A. equuli* ha desarrollado mecanismos para subvertir las defensas del huésped. Puede interferir con la señalización de las citocinas, disminuyendo la eficacia de la respuesta inmunitaria. Además, la capacidad de la bacteria para modular su perfil antigénico supone un desafío para la capacidad del sistema inmunitario para reconocerla y eliminarla eficazmente. Esta continua batalla entre las defensas del huésped y las tácticas de evasión bacteriana subraya la complejidad de la respuesta inmunitaria a *A. equuli* (BiologyInsights Team, 2025).

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Endometritis Bacteriana

Generalmente las endometritis están causadas por bacterias aeróbicas. Dentro de las infecciones venéreas destacan los siguientes microorganismos: *T. equigenitalis* (metritis equina contagiosa), *K. pneumoniae* y *P. aeruginosa*. Los mecanismos de patogenicidad de las bacterias se relacionan con la adhesión de estas a las superficies epiteliales, generando así toxinas que causan irritación en el endometrio contribuyendo a la producción de exudado y dando lugar a la formación de biofilms que les proporcionan una matriz adhesiva. Esto contribuye a la aparición de infecciones persistentes (Vargas, 2023).

Factores de riesgo

Los factores de predisponentes que favorecen la aparición de endometritis serán aquellos que favorezcan la entrada de microorganismos y su diseminación en el útero. Se definen tres condiciones que serían básicamente las de mayor interés como elementos que favorecen la aparición de esta patología (Sánchez, 2015).

Inadecuada conformación anatómica del aparato reproductor

Una adecuada conformación anatómica de la zona anal, perianal, vulva, del vestíbulo vaginal y del cérvix va a disminuir la contaminación a nivel uterino. La primera barrera contra de protección es la vulva, su ángulo en relación con el ano es importante ya que cuando la yegua defeca, su correcta conformación impide la contaminación por heces del tracto reproductivo. La segunda barrera es el pliegue vestíbulo vaginal, cerca de la entrada vaginal, entre los labios y el cérvix. La tercera barrera es el cérvix, ya que una incongruencia de esta estructura impide el drenaje de los detritus inflamatorios en el

proceso de la endometritis o bien permite la entrada de contaminantes desde la zona vaginal al útero (Vidales & Gómez, 2021).

Inadecuada higiene durante la inseminación artificial o durante la monta

La inseminación artificial debe de ser un procedimiento lo más aséptico posible, para minimizar la contaminación y en consecuencia la inflamación. El semen usado debe de estar en condiciones óptimas, preparado con un diluyente adecuado que contenga antibióticos de amplio espectro para controlar el crecimiento bacteriano. La monta puede favorecer la aparición de una endometritis que se prolongue más tiempo de lo debido si se produce un excesivo trauma, si hay una falta de higiene y si se producen demasiadas montas, además el mismo eyaculado del semental puede diseminar un gran número de bacterias. Por este motivo es preferible que antes de la monta se lleve a cabo un lavado del pene del macho con agua y sustancias no irritantes y que la yegua se encuentre en el momento adecuado del ciclo estral, justo antes de ovular para que no se produzca un número excesivo de montas (Martínez, 2019).

Elevada concentración espermática

El semen tiene un importante papel en la inflamación del endometrio que ocurre después de la monta o inseminación artificial. Los espermatozoides pueden iniciar una respuesta inflamatoria en el útero ya que parecen reclutar polimorfonucleares (PMNs) desde la sangre a la luz uterina, por medio de la activación del sistema del complemento. Además, es sabido que la concentración espermática y el número de espermatozoides pueden dar lugar a diferentes grados de inflamación del útero. A diferencia de lo que se puede pensar, se sabe que, el plasma seminal no da lugar a una respuesta inflamatoria como

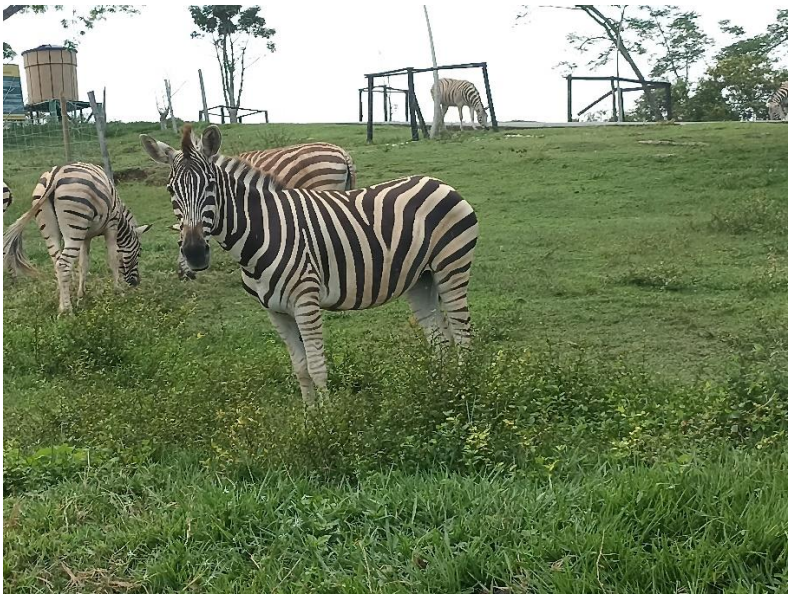
la producida por los espermatozoides, por lo que estos últimos son los únicos responsables de la inflamación que tiene lugar en el útero (Martínez, 2019).

Reseña del paciente.

Cebra hembra (*Equus quagga*) adulta de edad indeterminada, con peso aproximado de 250 kg, con número de identificación M00#076, perteneciente a un grupo de 12 ejemplares (10 cebras y 2 zebrasnos) los cuales comparten un espacio aproximado de 20.000 m^2 dentro de las instalaciones de Parques Temáticos Hacienda Nápoles, reciben una dieta a base de apio, remolacha, zanahoria, espinaca, acelga, lechuga y plátano, adicional a concentrados para suplementar la dieta a sus requerimientos nutricionales.

Figura 2

Equus quagga en estación.



Nota. La imagen corresponde a la cebra dos días antes de realizarse la eutanasia. *Fuente.* Lozano, 2025.

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Anamnesis

El ejemplar presentó cambios comportamentales evidentes, caracterizados por aislamiento del grupo y negativa a acercarse al comedero, lo que resultó en una ingesta exclusiva de pasto durante los últimos dos días previos a su evaluación. Estas conductas anormales fueron reportadas por el responsable de la zona el día 6 de abril.

Examen del paciente.

Al examen físico del ejemplar se observaron anormalidades en la locomoción, acompañadas de una paresia marcada en los miembros posteriores. Adicionalmente presentaba heridas abrasivas a nivel de la región femoral en porción caudal.

Lista de problemas.

De acuerdo con el examen físico realizado al ejemplar se estableció la presencia de paresia por anormalidades en la locomoción y lesiones traumáticas dérmicas.

Planes diagnósticos y hallazgos clínicos.

Durante la realización del protocolo de anestesia que se implementó en el ejemplar previo a la realización de la eutanasia, se colecto muestras sanguíneas a través de punción de la vena safena del miembro posterior derecho, utilizando una jeringa estéril de 5 ml acoplada a una aguja de calibre 21 G. La muestra fue distribuida en tres tubos con EDTA y tres tubos con gel separador destinados a análisis hematológicos y bioquímicas, respectivamente.

Se realizó un hemograma con el fin de evaluar los parámetros de la serie roja (Tabla 1). Los resultados muestran que el paciente presenta una leve disminución en los niveles de hemoglobina (13,3 g/dL) y hemoglobina corpuscular media (12,0 pg), lo que sugiere la

posibilidad de una anemia incipiente o leve, probablemente de tipo hipocrómica. El resto de los parámetros hematológicos, incluyendo el número de eritrocitos, hematocrito, volumen corpuscular medio (VCM) y concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), se encuentran dentro de los límites normales. Las alteraciones en línea blanca pueden estar asociadas a la respuesta inflamatoria sistémica que se esta ocasionando debido a la presencia de un agente infeccioso de tipo bacteriano.

Tabla 1

Cuadro hemático serie roja

HEMATOLOGÍA

Serie roja			
	Resultado	**Unidad**	**Valor de referencia**
Eritrocitos	9,33	mill/ul	9,2 - 12,5
Hematocrito	40,00	%	39,3 - 48,9
Hemoglobina	**13,30***	g/dl	14,0 - 17,4
V.C.M	40,10	fl	37,2 - 48,0
H.C.M	**12,00***	Pg	12,7 - 16,5

Nota. Valoración hematológica de la serie roja, con sus respectivos rangos de referencia, en el examen se logra evidenciar alteración en los valores de la hemoglobina y hemoglobina corpuscular media. *Fuente:* Centro de veterinaria y zootecnia, Universidad CES.

En el análisis de la serie blanca (Tabla 2) se observa leucocitosis con un recuento total de leucocitos de 13.980/µL, superando el límite superior del valor de referencia.

Destaca un incremento en el porcentaje de linfocitos (65%), monocitos (7%), eosinófilos (5%) y disminución de los neutrófilos (23%). Estas alteraciones pueden estar asociadas con la respuesta inflamatoria crónica asociada a la endometritis bacteriana, lo que indicaría que el sistema inmune está enfrentando una infección y como mecanismo compensatorio está aumentando la producción de leucocitos.

Tabla 2

Cuadro hemático serie blanca.

Serie blanca

Formula Relativa	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Leucocitos X 100	**13980***	/ul	7.179 - 12.217
Basófilos	0,00	%	0,9 - 1,1
Eosinófilos	**5,00***	%	0,5 - 3,7
Neutrófilos	**23,00***	%	48,5 - 65,9
Bandas	0,00	%	0,0 - 0,0
Linfocitos	**65,00***	%	26,7 - 36,6
Monocitos	**7,00***	%	1,1 - 4,3

Nota. Valoración hematológica de la serie blanca, con sus respectivos rangos y valores de referencia, se evidencio alteraciones en los valores de eosinófilos, neutrófilos, linfocitos y monocitos. *Fuente: C*entro de veterinaria y zootecnia, Universidad CES.

Se observa un aumento significativo de las plaquetas (Tabla 3), con un valor de 938.000 ul, adicionalmente se evidencia elevación de los niveles de proteínas plasmáticas 94 g/l.

Tabla 3

Hemograma.

	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Plaquetas	**938000***	/ul	46.000- 324.000
Proteínas Plasmáticas	**94***	g/l	58 - 78
Fibrinógeno	2	g/l	No Rel

Nota. Valoración hematológica, con sus respectivos rangos y valores de referencia, se evidencio alteraciones en los valores de las plaquetas y proteínas totales. *Fuente:* Centro de veterinaria y zootecnia, Universidad CES.

El perfil bioquímico (Tabla) revela una elevación significativa en los niveles de ALT (55 U/L), aumento considerable en las proteínas totales (94 g/L) con disminución de la albúmina (18 g/L) y elevación marcada de la globulina (74 g/L),

Tabla 4

Química sanguínea.

QUÍMICA SANGUÍNEA

Analito	Resultado	Unidad	Valor de referencia
ALT	**55***	U/L	2,0 - 15,0
AST	**72***	U/L	244,0 - 506,0
CREATININA	1,32	mg/dl	1,6 - 2,4
Urea	25.2	mg/dl	No Rel

BUN	11,78	mg/dl	11,0 - 27,0
FOSFATASA /ALK	**65***	U/L	89,0 - 193,0
GGT	72	U/L	No Rel
PROTEINAS TOTALES	**94***	g/l	58,0 - 72,0
Fibrinógeno	2	g/l	No Rel
ALBUMINA	**18***	g/l	30,0 - 38,0
GLOBULINA	**74,00***	g/l	26,0 - 36,0
CK	**13222***	U/L	100-350

Nota. Evaluación de bioquímicas, con sus respectivos rangos y valores de referencia, se evidencio alteración en los valores de ALT, AST, fosfatasa, proteínas totales, albumina, globulinas y CK. *Fuente:* Centro de veterinaria y zootecnia, Universidad CES.

Se realizaron pruebas para evaluar la presencia de hemoparásitos y pruebas de PCR para los siguientes agentes etiológicos: *Anaplasma spp.*, *Mycoplasma spp.*, *Ehrlichia spp.*, *Toxoplasma gondii, Leptospira spp.* y *Babesia spp*.; dichas pruebas salieron negativas a cada uno de los agentes etiológicos mencionados.

Diagnósticos diferenciales:

Basándose en los hallazgos encontrados en necropsia se consideraron los siguientes agentes etiológicos como posibles causales de la endometritis bacteriana presente en el ejemplar.

Escherichia coli

Escherichia coli es una de las bacterias más frecuentemente implicadas en cuadros de endometritis en yeguas, especialmente cuando se presentan alteraciones en el sistema inmune local o condiciones predisponentes como distocias, retenciones placentarias o higiene inadecuada (Sánchez, 2015). Su capacidad de adherirse al epitelio endometrial, formar biopelículas y producir toxinas lo convierten en un patógeno importante en infecciones uterinas crónicas o recurrentes.

En el presente caso, *E. coli* fue considerado inicialmente dentro de los diagnósticos diferenciales, dado el cuadro clínico de endometritis supurativa severa. Sin embargo, la identificación histopatológica de colonias bacterianas de morfología cocobacilar y la confirmación bacteriológica posterior permitieron descartar esta etiología, ya que *E. coli* típicamente presenta bacilos Gram negativos alargados, sin la morfología observada en las muestras evaluadas (Japón, 2020).

Streptococcus spp.

Diversas especies de *Streptococcus*, especialmente *Streptococcus equi subsp. zooepidemicus,* son conocidas por causar endometritis en yeguas, actuando como patógenos oportunistas que invaden el útero tras alteraciones en la barrera mucociliar o inmunológica. Estas infecciones suelen caracterizarse por un exudado mucopurulento abundante y por la rápida progresión hacia metritis si no se implementa un tratamiento antibiótico oportuno (Paredes, 2022).

En este caso, pese a considerarse como diagnóstico diferencial, la morfología observada en la histopatología, junto con el patrón de necrosis licuefactiva, infiltrado mixto

y presencia de cocos y cocobacilos en conglomerados intralesionales, permitieron excluir este agente, dado que *Streptococcus spp*. muestra un patrón más característico de cocos en cadenas cortas, y no se identificaron estas estructuras durante el análisis histológico de los órganos evaluados (Mair *et al*, 2020).

Diagnóstico Presuntivo:

Endometritis por *Actinobacillus equuli*

Con base en los hallazgos macroscópicos observados durante la necropsia, caracterizados por un útero con contenido mucopurulento, engrosamiento de la pared uterina y presencia de hemorragias focales, se estableció como diagnóstico presuntivo un cuadro de endometritis bacteriana crónica por *Actinobacillus equuli*. La presencia de signos inflamatorios en el útero y las lesiones compatibles con procesos sistémicos orientaron la sospecha hacia una infección localizada que evoluciono a un proceso de septicemia sistémica debido a la virulencia del agente etiológico que facilito la colonización e invasión de los tejidos del huésped, causada por este agente oportunista (BiologyInsights Team, 2025). Este diagnóstico fue posteriormente confirmado mediante estudios histopatológicos y microbiológicos, que identificaron a *Actinobacillus equuli* como el agente etiológico involucrado.

Aproximación terapéutica

Inicialmente se consideró la posibilidad de una infección por hemoparásitos, en particular *babesia spp*, esta sospecha se fundamentó en un antecedente ocurrido dos meses

antes a este caso, en el que un ejemplar macho de la misma especie falleció y tras realizarse análisis de sangre se confirmó la presencia de *Babesia spp.*

El tratamiento farmacológico (Tabla 5) que se implementó con el ejemplar fue flunixin meglumine (5,5 ml), el fármaco fue administrado mediante el uso de un rifle de dardos, esto debido a la dificultad para realizar la contención física del animal con seguridad debido al comportamiento de la cebra. Adicionalmente se administró dipropionato de imidocarb (6 ml) mediante el mismo método de que el flunixin meglumine.

Tabla 5

Tratamiento farmacológico.

Fármaco administrado	**Dosis**	**Vía**
Flunixin meglumine (50 mg/ml)	1,1 mg/kg	I.M
Dipropionato de Imidocarb (120 mg/ml)	3 mg/kg	I.M

Nota. Fármacos implementados en el tratamiento de la cebra considerándose como posible diagnostico la presencia de hemoparásitos. *Fuente:* Bajo criterio del personal veterinario Parques Temáticos Hacienda Nápoles.

Al día siguiente se tomó la decisión de realizar la eutanasia como medida terapéutica compasiva, con el fin de evitar el sufrimiento prolongado del ejemplar. La determinación se basó en el deterioro progresivo del estado del ejemplar, la falta de respuesta a las intervenciones realizadas y la imposibilidad de realizar una evaluación diagnóstica concluyente del posible proceso patológico con el que estaba cursando, dadas las limitaciones para el manejo seguro del paciente. Para la realización de la eutanasia se

implementó un protocolo de anestesia (Tabla 6) en el que la inducción se realizó con Xilacina, después de eso se realizaron cinco aplicaciones de ketamina en bolos de 10 ml, en intervalos de tiempo de 5 a 10 minutos. Posteriormente se realizó la aplicación de sulfato de magnesio (235 ml en total), con aplicaciones en bolos de 50 ml en vena yugular y vena safena.

Tabla 6

Protocolo anestésico.

Fármaco administrado	Dosis	Hora	Tiempo transcurrido	Vía
Xilacina (100 mg/ml)	1 mg/kg	08:13 a.m.	0 min	I.M
Ketamina (50 mg/ml)	2 mg/kg	08:23 a.m.	10min	I.M
Ketamina (50 mg/ml)	2 mg/kg	08:28 a.m.	15min	I.M
Ketamina (50 mg/ml)	2 mg/kg	08:33 a.m.	20min	I.M
Ketamina (50 mg/ml)	2 mg/kg	08:38 a.m.	25min	I.M
Ketamina (50 mg/ml)	2 mg/kg	08:45 a.m.	32min	I.M

Nota. Fármacos administrados en la cebra previo al proceso de eutanasia. *Fuente:* Bajo criterio del personal veterinario Parques Temáticos Hacienda Nápoles.

Finalmente se realizó necropsia (Figura 3) en donde se lograron apreciar los siguientes hallazgos:

Necropsia

Descripción macroscópica

Durante el procedimiento de necropsia realizado a la cebra, se llevó a cabo una evaluación macroscópica sistemática conforme se iban retirando los órganos. Aquellos que presentaban alteraciones visibles fueron muestreados, extrayéndose fragmentos representativos que se colocaron en frascos con una solución de formol y cloruro de sodio en una proporción 1:10, es decir, por cada mililitro de formol se añadieron 10 mililitros de cloruro de sodio. Se enviaron tres frascos con tejidos, uno de ellos identificado como T1 en el que se encontraban bazo, riñones, útero, otro identificado como T2 hígado, vejiga, pulmón y el otro identificado como T3 corazón, cerebro, las muestras fueron remitidas posteriormente al laboratorio de histopatología para su análisis. Adicionalmente se recolecto una muestra de exudado purulento presente en el útero la cual fue remitida al laboratorio para análisis bacteriológico.

Examen externo:

-Piel y anexos: heridas abrasivas en porción caudal de la región femoral (Figura 4).

Estado de dentadura: no se observan hallazgos patológicos aparentes.

Examen interno:

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

-Sistema gastrointestinal: Venas mesentéricas congestionadas. Hígado: múltiples focos de color blanquecino posiblemente compatible con un proceso fibrótico, bordes de coloración oscura (Figura 5).

-Sistema cardiorrespiratorio: pulmón: múltiples quistes con contenido aparentemente purulento (Figura 6). Tráquea: Presencia de contenido purulento (Figura 7). Corazón: hipertrofia ventricular excéntrica (Figura 8).

-Sistema genitourinario: Útero: Con contenido purulento y paredes uterinas congestionadas (Figura 9). Riñones: El derecho se encontraba aumentado de tamaño en comparación al otro, perdida de la relación cortico medular, presencia de múltiples quistes con material caseificado (Figura 10). Vejiga: mucosa congestionada con presencia de vasos sanguíneos dilatados y prominentes (Figura 11).

-Sistema endocrino y linfático: bazo: focos con cambios de coloración y apariencia fibrosa (Figura 12).

-Sistema nervioso: Venas cerebrales aparentemente congestionadas (Figura 13).

Figura 3

Proceso de necropsia en Equus quagga.



Nota. Proceso de necropsia en cebra 2 horas posterior a la eutanasia *Fuente:* Lozano, 2025.

Figura 4

Lesiones abrasivas en porción caudal de la región femoral



Nota. Fuente: Lozano, 2025.

Figura 5

Hígado con focos fibróticos.



Nota. Fuente: Lozano, 2025.

Figura 6

Pulmón con múltiples quistes.



Nota. Fuente: Lozano, 2025.

Figura 7

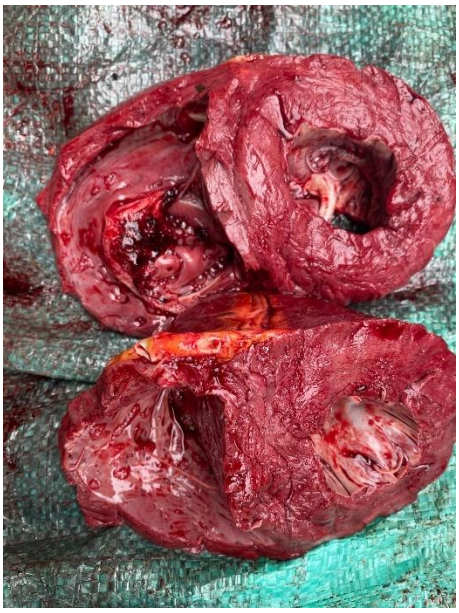
Contenido purulento en tráquea.



Nota. Fuente: Lozano, 2025.

Figura 8

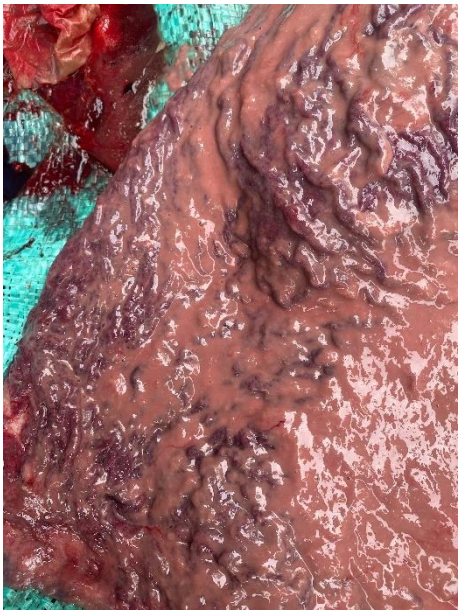
Hipertrofia cardiaca excéntrica.



Nota. Fuente: Lozano, 2025.

Figura 9

Útero con contenido purulento.



Nota. Fuente: Lozano, 2025.

Figura 10

Riñones con presencia de quistes.



Nota. Fuente: Lozano, 2025.

Figura 11

Vejiga con paredes congestionadas.



Nota. Fuente: Lozano, 2025.

Figura 12

Bazo con cambios de coloración.

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.



Nota. Fuente: Lozano, 2025.

Figura 13

Venas cerebrales congestionadas.



Nota. Fuente: Lozano, 2025.

Descripción microscópica:

Las muestras de tejido remitidas fueron analizadas por el Laboratorio de Patología de la Universidad CES, donde se realizó la evaluación histopatológica correspondiente.

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Posteriormente, el laboratorio emitió un informe con los hallazgos microscópicos observados (Anexo 2), los cuales se detallan a continuación y el diagnostico de histopatología.

-Útero: en el endometrio congestión difusa severa con retención de neutrófilos, en la lámina propia, infiltrado inflamatorio linfohistiocítico y de neutrófilos difuso severo, en el lumen de las glándulas endometriales y en la superficie del endometrio exudado de neutrófilos severo.

-Riñón: congestión difusa moderada con retención de neutrófilos y émbolos bacterianos, infiltrado inflamatorio de linfocitos, células plasmáticas, histiocitos y neutrófilos intersticial difuso moderado, necrosis licuefactiva multifocal severa con presencia de neutrófilos degenerados y colonias bacterianas intralesionales con morfología de cocos y cocobacilos, dilatación de túbulos renales corticales y medulares con presencia de neutrófilos en el lumen.

-Hígado: congestión difusa moderada con retención de leucocitos, necrosis licuefactiva multifocal, en hepatocitos y células de kupffer depósito intracitoplasmático de pigmento granular parduzco, en áreas portales proliferación de tejido conectivo fibroso, hiperplasia de conductos biliares e infiltrado inflamatorio linfoplasmocítico y de neutrófilos.

- Vejiga urinaria: en la mucosa congestión difusa severa en la lámina propia congestión difusa severa con retención de neutrófilos, en el lumen exudado de neutrófilos.

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

-Pulmón: congestión difusa severa con retención de neutrófilos, necrosis licuefactiva multifocal con presencia de neutrófilos degenerados, en bronquios exudado de neutrófilos.

-Bazo: congestión difusa moderada con presencia de histiocitos con pigmento intracitoplasmático de hemosiderina e infiltrado inflamatorio de neutrófilos multifocal leve.

-Cerebelo: congestión meníngea moderada. En miocardio no se observan lesiones aparentes.

Adicionalmente se recolecto

Diagnóstico de histopatología

Los hallazgos descritos corresponden a endometritis linfohistiocítica y supurativa difusa severa, nefritis mixta tubulointersticial necrótica multifocal a difusa severa con colonias bacterianas intralesionales, hepatitis necrótica multifocal, hepatitis periportal mixta multifocal de curso crónico, colestasis, cistitis supurativa difusa leve, bronconeumonía necrótica supurativa multifocal a difusa severa y esplenitis supurativa multifocal leve. Estas lesiones evidencian un proceso infeccioso multisistémico de etiología bacteriana.

Discusión

La endometritis en équidos es una condición multifactorial que puede desencadenarse por diversos factores predisponentes. Entre los más relevantes se encuentran la inmunosupresión del ejemplar y los procesos inflamatorios prolongados posteriores a la monta. La inmunosupresión puede comprometer la capacidad del sistema inmunológico del animal para eliminar eficientemente las bacterias introducidas durante la cubrición, facilitando así la proliferación de patógenos oportunistas como *Actinobacillus*

equuli. Este microorganismo, aunque forma parte de la microbiota normal de las mucosas orales, respiratorias y gastrointestinales de los caballos adultos, puede causar infecciones sistémicas graves bajo condiciones que comprometen la integridad de las mucosas o el sistema inmunológico del animal. Además, la endometritis persistente inducida por la monta es un fenómeno común en los équidos. Durante la cubrición, se introduce semen y potencialmente bacterias en el útero, lo que provoca una respuesta inflamatoria natural. En yeguas sanas, esta inflamación es transitoria y se resuelve en aproximadamente 48 horas (Betancourth, 2025). Sin embargo, en yeguas susceptibles, la inflamación persiste debido a una respuesta inmunitaria inadecuada, lo que puede llevar a una endometritis crónica.

En el caso de la cebra en estudio, la combinación de una posible inmunosupresión y la respuesta inflamatoria prolongada posterior a la monta podrían haber facilitado la colonización y proliferación de A. equuli en el endometrio, desencadenando un proceso infeccioso que culminó en una endometritis severa. Este escenario resalta la importancia de considerar tanto los factores inmunológicos del huésped como los eventos fisiológicos post-cubrición en la patogénesis de la endometritis en équidos.

La infección y la enfermedad dependerán de la adherencia de organismos patógenos a la mucosa, la colonización o la penetración al epitelio y / o la liberación de toxinas bacterianas que conducen a la creación de enfermedad uterina. El desarrollo de endometritis también depende del equilibrio entre la respuesta inmune del animal, y de la especie y número de bacterias (Buitrago, 2023). la respuesta inflamatoria inicial, está diseñada para eliminar los agentes infecciosos, pero puede volverse perjudicial si persiste más allá de las 48 horas, dando lugar a una inflamación crónica (Betancourth, 2025).

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Si bien en yeguas domésticas la endometritis presenta signos clínicos relativamente evidentes que permiten una identificación oportuna, en especies silvestres como las cebras el diagnóstico se torna complejo debido a la limitada información existente sobre su manifestación clínica y las dificultades propias del manejo bajo cuidado humano. Este escenario se hace aún más desafiante en el contexto del trabajo realizado en parques Temáticos Hacienda Nápoles, donde las cebras no disponen de una infraestructura que facilite la realización de exámenes físicos completos ni de un entorno que permita un monitoreo clínico periódico de manera segura, tanto para el personal veterinario como para los propios animales. Estas condiciones generan una brecha importante en la detección y el manejo adecuado de patologías reproductivas en esta especie bajo cuidado humano.

Los mecanismos por los cuales se induce la inflamación en el endometrio debido a microorganismos involucran directamente la cascada y la acción del factor del complemento; se genera una respuesta posterior al reconocimiento del antígeno, lo cual general una migración rápida por parte de los PMNNs neutrófilos a nivel del lumen uterino. Entre los factores del sistema de complemento que reaccionan a la agresión endometrial podemos mencionar los leucotrienos B4 (LTB4), prostaglandinas E, prostaglandinas F2a e Interleuquinas 8 IL-8, todos estos agentes ayudan en la quimiotaxis para la posterior acción de los neutrófilos. Finalmente, por acción de la vía alterna del sistema del complemento los agentes patógenos bacterianos son fagocitados y eliminados por el sistema inmune (Buitrago, 2025).

En el caso de la cebra resulta ser más complejo y desafiante, diversos autores señalan que se asocia principalmente al hecho de que el *Antinobacillus equuli* ha desarrollado mecanismos para pasar desapercibido ante las defensas del huésped. Puede

interferir con la señalización de las citocinas, disminuyendo la eficacia de la respuesta inmunitaria. Además, la capacidad de la bacteria para modular su perfil antigénico supone un desafío para la capacidad del sistema inmunitario para reconocerla y eliminarla eficazmente. Esta continua batalla entre las defensas del huésped y las tácticas de evasión bacteriana subraya la complejidad de la respuesta inmunitaria a *A. equuli* (Kamali et al., 2023).

En el presente caso, el hallazgo de endometritis difusa linfohistiocítica y supurativa severa, acompañada de nefritis tubulointersticial necrótica multifocal severa con colonias bacterianas intralesionales, hepatitis necrótica, cistitis, bronconeumonía y esplenitis, evidencian un proceso bacteriano con diseminación hematógena que afectó múltiples órganos. Según lo reportado en estudios recientes, *Actinobacillus equuli* es un patógeno oportunista de relevancia en equinos, con la capacidad de inducir cuadros septicémicos agudos, especialmente en neonatos, aunque se han reportado infecciones sistémicas en adultos inmunosuprimidos o en condiciones de estrés elevado (Bertram et al., 2023). La identificación histopatológica de cocos y cocobacilos intralesionales en riñón y útero orientó la sospecha etiológica hacia esta bacteria, hecho que fue confirmado mediante cultivos y pruebas bioquímicas complementarias.

Este desequilibrio fue evidente en la cebra evaluada, donde el hallazgo histopatológico de infiltrado linfohistiocítico y de neutrófilos, tanto a nivel endometrial como en riñón, pulmón, hígado y bazo, junto con la presencia de colonias bacterianas, evidencian una progresión de la infección desde el útero hacia otros órganos. Adicionalmente, los resultados de laboratorio mostraron leucocitosis, neutropenia relativa, trombocitosis marcada, hipoalbuminemia, hiperglobulinemia y elevación significativa de

ALT, CK y AST, reflejando una respuesta inflamatoria sistémica severa y daño multiorgánico.

Respecto al tratamiento instaurado, la administración de flunixin meglumine e imidocarb reflejan una aproximación terapéutica inicial con fines sintomáticos y enfocándose en la posible presencia de parásitos en sangre, sin embargo, dada la progresión del cuadro clínico y la dificultad de manejo seguro del ejemplar para tratamientos prolongados o más específicos, la decisión de eutanasia compasiva fue clínicamente justificada y éticamente apropiada. Tal decisión está en concordancia con las recomendaciones éticas actuales en medicina de fauna silvestre, que priorizan el bienestar y la reducción del sufrimiento animal en casos de enfermedades irreversibles o de difícil manejo (American Veterinary Medical Association [AVMA], 2020).

Se considero como posibilidad la presencia de *Babesia* debido al antecedente del ejemplar macho de la misma especie falleció y tras realizarse análisis de sangre confirmarse que presentaba *babesia spp.* Con las muestras de sangre que se tomaron del ejemplar se realizó extendido, de tal manera que se pudo confirmar que era negativo a *Babesis spp.* Teniendo en cuenta que estos hemoparásitos invaden y destruyen los eritrocitos, lo que conduce a anemia hemolítica, hipoxia tisular y liberación de productos tóxicos. La hipoxia y la inflamación resultante pueden afectar el SNC, manifestándose en signos neurológicos como debilidad, ataxia y, en casos severos, paresia o parálisis de los miembros posteriores (Gutiérrez & Jiménez, 2019).

Conclusión del caso clínico

La intervención médica en fauna silvestre representa un reto constante debido a múltiples limitaciones tanto diagnósticas como operativas. Una de las principales dificultades radica en la escasez de literatura científica específica sobre patologías que afectan a estas especies, lo cual obliga a tomar como referencia información proveniente de animales domésticos, con el riesgo de incurrir en interpretaciones imprecisas o poco aplicables a las condiciones particulares de cada especie. Sumado a lo anterior, debe considerarse que las enfermedades en estos animales suelen manifestarse mediante signos clínicos inespecíficos, lo que complica aún más el diagnóstico en etapas tempranas. Esta situación es compleja ya que, en muchas ocasiones, cuando los síntomas se hacen evidentes, el proceso patológico ha avanzado de manera considerable, reduciendo de manera drástica las posibilidades de aplicar tratamientos efectivos y comprometiendo el bienestar del ejemplar. Por otro lado, la contención, manipulación y manejo clínico de animales silvestres representa otro reto considerable, particularmente en aquellas instalaciones donde no se cuenta con la infraestructura adecuada que garantice la seguridad tanto del animal como del equipo médico y personal de apoyo. Además, es de gran importancia de fomentar la investigación en medicina de fauna silvestre que permita mejorar el abordaje médico y reducir la dependencia exclusiva de los hallazgos post mortem para la comprensión de las patologías que afectan a estas especies.

Conclusiones

Durante la realización de la práctica profesional se llevó a cabo la interacción con fauna silvestre lo que permitió fortalecer, consolidar y aplicar competencias en la identificación y abordaje de patologías, comprendiendo que en estos animales los signos

clínicos pueden ser inespecíficos o manifestarse de forma tardía, lo que en muchos casos limita las posibilidades terapéuticas efectivas, siendo frecuente que los diagnósticos se confirmen a través de hallazgos post mortem. Estas experiencias aportaron al desarrollo de criterios diagnósticos, clínicos y de manejo, así como a una visión más crítica sobre la importancia del trabajo preventivo y de la vigilancia clínica constante en estas especies.

Asimismo, la práctica facilitó la adquisición de destrezas relacionadas con la seguridad en el manejo de fauna silvestre, destacando la necesidad de contar con instalaciones y protocolos adecuados que garanticen tanto la integridad de los ejemplares como la del personal involucrado. Es así como las actividades realizadas permitieron consolidar las competencias necesarias para desempeñarse en escenarios reales de trabajo con animales silvestres, contribuyendo a la formación integral y responsable como futuros profesionales.

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Referencias Bibliográficas

BiologyInsights Team. (2025, 29 abril). *Actinobacillus equuli*: Pathogenesis, Immunity, and Resistance - BiologyInsights. https://biologyinsights.com/actinobacillus-equuli-pathogenesis-immunity-and-resistance/

American Veterinary Medical Association. (2020). AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2020 Edition. https://icwdm.org/wp-content/uploads/2021/03/2020avma-euthanasia-guidelines.pdf

Betancourth, R., (2025). Determinación y manejo de posibles causas de Endometritis en Yeguas. https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/17143d4e-8b40-488d-b081-3b2e31c0e559/content

Bossé, t., Janson, H., Brian, J., Sheehan, A., Rycroft, N., Kroll, S., Langford, R., (2002). *Actinobacillus pleuropneumoniae*: pathobiology and pathogenesis of infection. Volumen 4, Número 2 ,febrero de 2002, páginas 225-235. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286457901015349

Buitrago, H., (2023). Endometritis en yeguas, principales causas y métodos diagnósticos por laboratorio: revisión sistémica.

https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b9bb807-4755-4306-b975-7b746460ddb3/content

Gomes, D. C., Pavarini, S. P., Pedroso, P. M. O., Ferreira, H. H., Watanabe, T. T. N., Gomes, M. J. P., & Driemeier, D. (2010). Alterações patológicas em potros infectados por Actinobacillus equuli subsp. haemolyticus. *Ciência Rural*, *40*(6), 1452-1455. https://doi.org/10.1590/s0103-84782010000600036

Gutiérrez, L., y Jiménez, k. (2019). Diagnóstico de *Theileria equi* y *Babesia caballi* en equinos y mulares del municipio de Quetame, Cundinamarca (Colombia). https://repositorio.universidadmayor.edu.co/bitstream/handle/unicolmayor/3634/DIAGN%C3%93STICO%20DE%20Theileria%20equi%20Y%20Babesia%20caballi%20EN%20EQUINOS%20Y%20MULARES%20DEL%20MUNICIPIO%20QUETAME,%20CUNDINAMARC-3-90.pdf?isAllowed=y&sequence=1

Japón, G., (2020). Tendencia actual de la resistencia a los antimicrobianos en bacilos gramnegativos. Ecuador periodo 2010 – 2020. https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a6ee23e3-6a2f-4528-86b9-d057962e7311/content

Kamali, M., Carossino, M., Del Piero, F., Peak, L., Mitchell, M. S., Willette, J., Baker, R., Li, F., Kenéz, Á., Balasuriya, U. B. R., & Go, Y. Y. (2023). Pathological Features and Genomic Characterization of an *Actinobacillus equuli* subsp. *equuli* Bearing Unique

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Virulence-Associated Genes from an Adult Horse with Pleuropneumonia. *Pathogens*, *12*(2). https://doi.org/10.3390/pathogens12020224

Layman, Q. D., Rezabek, G. B., Ramachandran, A., Love, B. C., & Confer, A. W. (2014). A retrospective study of equine actinobacillosis cases. *Journal Of Veterinary Diagnostic Investigation*, *26*(3), 365-375. https://doi.org/10.1177/1040638714531766

Martínez, S., (2019). Endometritis en la yegua: diagnóstico y tratamiento. https://minerva.usc.gal/rest/api/core/bitstreams/895367b0-2df6-43f0-9441-909cac6e1721/content

Nachon, H. y Bosisio, C., (2005). Enfermedades infecciosas de los equinos. Área de salud y producción Facultad de Ciencias veterinarias Universidad de Buenos Aires. http://dpd.fvet.uba.ar/cartelera/00007610.pdf

Paredes, C., Perez, J., Gonzales, A., Adrade, F., Mora, D., Mendoza, G., Dias, K., Moreno, A. (2022). Reporte de caso clínico: endometritis crónica en una yegua criolla colombiana. *Rev. logos cienc. tecnol.* [online]. 2023, vol.15, n.1, pp.68-86. Epub Dec 11, 2022. ISSN 2145-594X. http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2422-42002023000100068

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Sanchez, M., (2015). Endometrtitis bacteriana en yeguas. Manejo reproductivo equino. https://manejoreproductivoequino.blogspot.com/2015/02/endometritis-bacteriana-en-yeguas.html?utm_source=chatgpt.com&m=1

Vargas, H., (2023). Análisis Sistemático de Literatura sobre Actualización de Tratamientos Empleados en Endometritis Equina. https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/9696f092-598e-41be-b46d-85056860fe0a/content

Vidales, R., & Gómez L. (2021). Revisión de literatura sobre diagnóstico y tratamiento de endometritis equina. https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/39d19ca8-fc62-4c13-ac13-1de842b5f5a2/content

Anexos

Anexo 1: Carta aval del caso clínico

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Puerto triunfo, Antioquia - 16 de mayo de 2025

Señores
COMITÉ TRABAJO DE GRADO
Medicina Veterinaria
Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente el Parque Temático Hacienda Nápoles ubicado en el corregimiento de Doradal en el municipio de Puerto Triunfo, Antioquia, hace saber que el estudiante Juliana Lozano Calderón con código 1007536408, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la pasantía práctica empresarial en el Parque Temático Hacienda Nápoles y durante su tiempo de práctica del 03 de febrero al 31 de mayo del 2025, atendió el caso titulado "Endometritis por *Actinobacillus equuli* en cebra (*Equus quagga*) en Parques Temáticos Hacienda Nápoles" además, de acompañar el paciente en todo su tratamiento.

Atentamente

TP 47597
Doctor (a)
Mariana Peña Salguero

Endometritis por *Actinobacillus Equuli* en cebra (*Equus quagga)*.

Anexo 2: Reporte de análisis histopatológico laboratorio de patología Universidad CES.

E,,

UNIVERSIDAD CES
Un compromiso con la excelencia
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

REPORTE DE ANÁLISIS HISTOPATOLÓGICO
LABORATORIO DE PATOLOGIA
UNIVERSIDAD CES

Orden Número:0292-0425

Fecha de recepción:	2025-04-14 15:30	**MV remitente:**	Mariana Peña
Solicitante:	Ayuda técnica y de servicios S.A.S	**Propietario:**	Ayuda técnica y de servicios S.A.S
Paciente:	Cebra P	**C.C. o NIT del Propietario:**	8001492443
Especie:	Equina	**Tipo de muestra:**	Tejidos fijados en formol.
Raza:	Equus quagga	**Localización:**	Tejidos de necropsia
Edad:	Adulta	**Material recibido:**	15 tejidos
Sexo:	Hembra	**Fecha del resultado:**	2025-04-25

Patología

Descripción macroscópica
Se reciben tres frascos con tejidos en formol, uno de ellos identificado como T1 bazo, riñones, útero, contiene 6 tejidos, otro identificado como T2 hígado, vejiga, pulmón, contine 6 tejidos y el otro identificado como T3 corazón, cerebro, contiene tres tejidos.

Descripción microscópica
Útero: en el endometrio congestión difusa severa con retención de neutrófilos, en la lamina propia, infiltrado inflamatorio linfohistiocitico y de neutrófilos difuso severo, en el lumen de las glándulas endometriales y en la superficie del endometrio exudado de neutrófilos severo. Riñón: congestión difusa moderada con retención de neutrófilos y émbolos bacterianos, infiltrado inflamatorio de linfocitos, células plasmáticas, histiocitos y neutrófilos intersticial difuso moderado, necrosis licuefactiva multifocal severa con presencia de neutrófilos degenerados y colonias bacterianas intralesionales con morfología de cocos y cocobacilos, dilatación de túbulos renales corticales y medulares con presencia de neutrófilos en el lumen. Hígado: congestión difusa moderada con retención de leucocitos, necrosis licuefactiva multifocal, en hepatocitos y células de kupffer depósito intracitoplasmático de pigmento granular parduzco, en áreas portales proliferación de tejido conectivo fibroso, hiperplasia de conductos biliares e infiltrado inflamatorio linfoplasmocitico y de neutrófilos. Vejiga urinaria: en la mucosa congestión difusa severa en la lámina propia congestión difusa severa con retención de neutrófilos, en el lumen exudado de neutrófilos. Pulmón: congestión difusa severa con retención de neutrófilos, necrosis licuefactiva multifocal con presencia de neutrófilos degenerados, en bronquios exudado de neutrófilos. Bazo: congestión difusa moderada con presencia de histiocitos con pigmento intracitoplasmático de hemosiderina e infiltrado inflamatorio de neutrófilos multifocal leve. Cerebelo: congestión meníngea moderada. En miocardio no se observan lesiones aparentes.

Diagnóstico de histopatología
Los hallazgos descritos corresponden a endometritis linfohistiocítica y supurativa difusa severa, nefritis mixta tubulointersticial necrótica multifocal a difusa severa con colonias bacterianas intralesionales, hepatitis necrótica multifocal, hepatitis periportal mixta multifocal de curso crónico, colestasis, cistitis supurativa difusa leve, bronconeumonía necrótica supurativa multifocal a difusa severa y esplenitis supurativa multifocal leve. Estas lesiones evidencian un proceso infeccioso multisistémico de etiología bacteriana, se requieren análisis complementarios, considerar entre los diferenciales: Actinobacillus equuli, Salmonella sp, Leptospira sp., Escherichia coli, Pseudomonas spp Y Streptococcus spp.

Analista: Liliana Sofia Martinez Acevedo **Fecha de análisis:** 2025-04-25

Liliana Sofia Martínez Acevedo
M.V.Z. PATOLOGA T.P. 09192