



ISSN-Revista Impresa: 1692-9454  
ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

REVISTA DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS-UNIAMAZONIA **FAGROPEC**

VOLUMEN 10 NÚMERO 1 ENERO - JUNIO DE 2018

FAGROPEC, es una publicación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonia, con publicación semestral, abierta a la difusión y discusión de trabajos en el área de Medicina Veterinaria, Zootecnia, Ecología, Zoología y afines. Los manuscritos deben ser enviados al correo electrónico: [rcagropecuarias@uniamazonia.edu.co](mailto:rcagropecuarias@uniamazonia.edu.co) y la correspondencia relacionada con asuntos editoriales a la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados y/o Facultad de Ciencias Agropecuarias Campus principal de la Universidad de la Amazonia, Calle 17 Diagonal 17 con Carrera 3F - Barrio Porvenir, Florencia (Caquetá), Colombia.

**Editor General**

JORGE FERNANDO NAVIA ESTRADA, Ph.D.  
*Universidad de Nariño*

**Comité de Arbitraje**

**Pedro A. Vargas Pinto, Ph.D.**  
*Universidad de la Salle*  
**Juan Carlos Suarez Salazar, Ph.D.**  
*Universidad de la Amazonia*  
**Cesar Augusto Serrano Novoa, Ph.D.**  
*Universidad de Santander*  
**Yury Tatiana Granjas Salcedo, Ph.D**  
*Universidad Estadual Paulista*  
**Marcelo Rafael del Campo Rojas, Ph.D.**  
*Universidad Santo Tomas de Chile*  
**Gloria Elena Estrada Cely, Ph.D.**  
*Universidad de la Amazonia*  
**Julio Cesar Aguirre Ramirez, Mg**  
*Alcaldía de Medellín*  
**Alexander Velásquez Valencia, Ph.D**  
*Universidad de la Amazonia*  
**Anita Isabel Roque Rodríguez, Mg**  
*Universidad de los Llanos*  
**Hernán Eduardo Ocaña Martínez, Mg**  
*Universidad de la Amazonia*  
**Jair Pérez Osorio, Ph.D**  
*Universidad de la Salle*  
**Jhon Jairo Bustamante Cano, Ph.D.**  
*Universidad de Pamplona*

**Portada**

*Plecturocebus caquetensis*  
Fotografía por: Javier García Villalba. Biólogo.  
Fundación Herencia Natural.

**Comité de Editorial**

**Cesar Andrey Galindo Orozco Ph.D.**  
*Universidad de la Salle*  
**Francisco Alejandro Sánchez Ph.D.**  
*Universidad de los Llanos*  
**Hugo Mantilla-Meluk Ph.D.**  
*Universidad del Quindío*  
**Juan Fernando Naranjo Ph.D.**  
*Universidad CES*  
**Santiago Henao Ph.D.**  
*Universidad CES*

**Equipo de Apoyo Editorial**

**Beatriz Elena Patiño Quiroz, Mg**  
*Universidad de la Amazonia*  
**Alba Cristina Espinosa, Mg**  
*Universidad de la Amazonia*  
**Andrés Felipe Valencia Hernandez, Mg**  
*Universidad de la Amazonia*  
**Diagramación**  
Yeison Julián Penagos, Biólogo.

**Revisión de estilo y traducción del resumen**

Esta publicación es apoyada por la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados de la Universidad de la Amazonia.

Prohibida la reproducción total o parcial de los artículos publicados con fines comerciales. Su utilización se puede realizar con carácter académico, siempre que se cite la fuente.

Nota: la responsabilidad de las ideas de los artículos corresponde a sus autores.

Tiraje 500 ejemplares

REVISTA FACULTAD  
**CIENCIAS**  
AGROPECUARIAS  
**FAGROPEC**

[rcagropecuarias@uniamazonia.edu.co](mailto:rcagropecuarias@uniamazonia.edu.co)  
© Universidad de la Amazonia 2018. <http://www.udla.edu.co>



Campus Porvenir: Calle 17 Diagonal 17  
con Carrera 3F - Barrio Porvenir

<b>NOTA DEL EDITOR</b>	<b>Páginas</b>
<b>Nota del editor</b> <i>Jorge Fernando Navia Estrada</i>	4
<hr/>	
<b>ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>LINEAMIENTOS NORMATIVOS Y PRÁCTICOS PARA LA EXPERIMENTACIÓN ANIMAL EN COLOMBIA: COMITÉ DE ÉTICA, BIOÉTICA Y BIENESTAR ANIMAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA</b> <i>Gloria Elena Estrada- Cely</i>	5-12
<b>CITOLOGÍA REPRODUCTIVA EN LA YEGUA: ¿DIAGNOSTICO PARA CICLO ESTRAL?</b> <i>Miguel A. Matiz</i>	13-15
<hr/>	
<b>ARTÍCULO REFLEXIÓN NO DERIVADOS DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>SISTEMÁTICA Y GENERALIDADES DEL TITÍ, TONGO, MACACO O MICO BONITO DEL CAQUETÁ <i>Plecturocebus caquetensis</i></b> <i>Maria Antonia Montilla Rodríguez y Julio César Blanco Rodríguez</i>	16-21
<b>CINCO ASPECTO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN PRODUCCIONES BOVINAS</b> <i>Diego Felipe Pinto Diaz</i>	22-25
<b>ESTUDIO DE CASO DERRAMES DE PETRÓLEO Y LA NECESIDAD DE SU ATENCIÓN DESDE UNA SALUD</b> <i>Diana Cristina Sánchez Arévalo y Clara Marcela Rodríguez</i>	26-29
<b>CONTEXTO MULTIDISCIPLINAR “ONE HEALTH” EN LA ATENCIÓN DE DESASTRES FRENTE A LA DESERTIZACIÓN EN COLOMBIA</b> <i>Dairo García - Moreno y Geovanny Mendoza – Sánchez</i>	30-32
<hr/>	
<b>ARTÍCULO REPORTE DE CASO</b>	
<b>DERMATOFITOSIS EN CANINO CON LESIONES DÉRMICAS MULTIFOCAL, REPORTE DE CASO CLÍNICO</b> <i>Carlos Santiago Barrera Medinay Carlos Andrés Escobar-Espinosa</i>	33-40
<b>COMPARACIÓN DE LA REACCIÓN LEUCOCITARIA ENTRE DOS TÉCNICAS CITOLÓGICAS EN YEGUAS CON ENDOMETRITIS AGUDA</b> <i>Renso Sneider Gallego Rodríguez, Laura Ocampo Uran y Sharon Celis Ochoa</i>	41-44
<b>DETERMINACIÓN DE LESIONES Y SIGNOS CLÍNICOS EN CABALLOS CRIOLLOS COLOMBIANOS SOMETIDOS A CABALGATA</b> <i>Renso Sneider Gallego Rodriguez, Juan David Monsalve Fernandez, Daniela Ospina Barrera y Jesika Leysner Tavera</i>	45-48
<b>ESTUDIO DE CASO DE UNA PERITONITIS ASOCIADA A OBLITO ACOMPAÑADA DE PIOMETRA</b> <i>Andrea Carolina Rojas Méndez, Alba Cristina Espinosa, Díaz Mario Alejandro, Pimentel Cortez Héctor, Rivera Silva Laura Gimena y Torres Mora Angie Patricia</i>	49-52

# REVISTA FAGROPEC

REVISTA DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS AGROPECUARIAS-UNIAMAZONIA

## Nota del editor

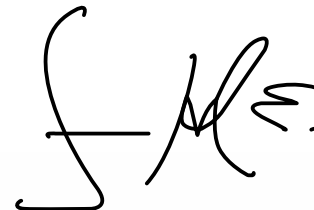
VOLUMEN 10 NÚMERO 1 ENERO - JUNIO 2018

Para la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad de la Amazonía, es de suma importancia presentar en forma continua y decidida su número 1 del año 2018, de la revista FAGROPEC, debido a la perseverancia, constancia y trabajo holístico de todo su equipo editor y comité directivo, presentando artículos de alta calidad para tener alternativas de desarrollo, de toma de decisiones de la Amazonía, de reflexión y en otros idiomas, fortaleciendo así a la comunidad académica, científica, técnicos y productores que conlleve a la calidad de FAGROPEC.

Como editor, deseo expresar que el éxito de FAGROPEC, se basa en la calidad, de los artículos escritos por los autores con altas exigencias académicas, técnicas y políticas de este comité editorial, debido a la revisión de los manuscritos por expertos calificados en las áreas del conocimiento agrario, y por esto, agradecemos a los árbitros, por ser profesionales de alta cualificación, al generar una crítica constructiva para los logros en la presente edición.



Para todo el equipo editorial, es primordial presentar esta edición, Volumen 10 Número. 1 de enero a junio de 2018, de la Revista FAGROPEC, donde se presenta una diversidad de artículos y de reflexión de las ciencias agropecuarias y del suelo, donde inicialmente se ve reflejado el manejo productivo y reproductivo en forma integral de la ciencias pecuarias como, cinco aspectos para mejorar la productividad bovina; generalidades del titi o macaco en el Caquetá como una preservación de la especie; citología reproductiva en yeguas; Dermatomitosis en caninos; reacciones leucocitarias en yeguas con endometritis aguda; signos clínicos en caballos sometidos a cabalgatas y peritonitis en caninos; además, estudios de caso derrames de petróleo desde la salud y contexto de la desertización en Colombia, de gran importancia para la comunidad científica y asistentes técnicos y productores por la diversidad de artículos, porque fortalecen el conocimiento y generan herramientas adecuadas para lograr estrategias de toma de decisiones en los hatos y manejo animal y generan herramientas para construir investigación e interacción social que aporten a la planificación integral en la región Amazónica.



**Ph.D. JORGE FERNANDO NAVIA ESTRADA**  
Editor General

# LINEAMIENTOS NORMATIVOS Y PRÁCTICOS PARA LA EXPERIMENTACIÓN ANIMAL EN COLOMBIA: COMITÉ DE ÉTICA, BIOÉTICA Y BIENESTAR ANIMAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA

*Normative and practical guidelines for animal experimentation in Colombia: committee of ethics, bioethics and animal welfare of the University of the Amazonia*

Gloria Elena Estrada- Cely<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>PhD. Docente Universidad de la Amazonia, Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica -INBIANAM- Universidad de la Amazonia.  
Orcid: 0000-0003-0576-4432



Recibido 28 de noviembre de 2017.  
Aceptado 3 de marzo de 2018.

Autor para Correspondencia\*:  
gestmvz@gmail.com

## Como citar:

ESTRADA – CELY, G.E. 2018. Lineamientos normativos y prácticos para la experimentación animal en Colombia: comité de ética, bioética y bienestar animal de la Universidad de la Amazonia. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 10(1). Pp. 5-10

## Introducción

La experimentación animal se ha constituido históricamente como la base del entendimiento y evolución científica de múltiples áreas del desarrollo humano. En el campo de la macrobioética<sup>1</sup>, la experimentación animal establece la base para la toma de decisiones relacionadas con el manejo de los animales y sus entornos, al permitir, sobre un pequeño grupo representativo, científicamente denominado muestra poblacional, comprobar o refutar y orientar el ajuste de las hipótesis establecidas, bien sea sobre el nivel productivo de un sistema o cruce racial, la efectividad de un medicamento, o el estado de un ecosistema, etc., cualquiera sea el propósito. Es por tanto que con la adecuada investigación científica en el marco de la experimentación con animales, se logra evitar la afectación de poblaciones mayores y la obtención de los beneficios deseados. En la microbioética<sup>2</sup>, la experimentación animal se constituye en escudo protector de la humanidad, ya que, teniendo su principal sustento en el principio de analogía, se permite comprobar primero en otras especies, antes de recurrir a la humana.

Resulta ser precisamente el principio de analogía, la base para la delimitación filosófica, ética y legal de la experimentación animal, pues acepta de entrada a los animales como seres con alto nivel de similitud con el humano, generándose por tanto la obligatoriedad de consideración de sus intereses.

<sup>1</sup>Rama de la bioética que orienta la adecuada relación del hombre con las diversas formas de vida que habitan el planeta.

<sup>2</sup>Rama de la bioética que orienta la adecuada relación entre los seres humanos.

## Resumen

El escrito desarrolla de manera detallada, mediante el uso de métodos analíticos y comparativos de información científica, algunos de los más relevantes argumentos y el marco normativo que fundamenta la experimentación animal en Colombia, con enfoque práctico en el funcionamiento del Comité de Ética, Bioética y Bienestar Animal- CEBBA de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonia, describiendo de manera clara la forma en que se debe diligenciar el formato de solicitud de aval para los proyectos de investigación, prácticas o protocolos que requieran del uso de animales vivos, y los trámites relacionados con el mismo. La investigación permitió determinar la relevancia de la experimentación animal en términos del favorecimiento del desarrollo científico, y la clara responsabilidad ética y legal de los investigadores.

**Palabras clave:** investigación científica, fauna silvestre, animales domésticos, bioética.

## Abstract

The paper develops in detail, through the use of analytical and comparative methods of scientific information, some of the most relevant arguments and the normative framework that underlies animal experimentation in Colombia, with a practical focus on the functioning of the Ethics, Bioethics and Bioethics Committee. Animal welfare of the Faculty of Agricultural Sciences of the University of the Amazon, clearly describing the way in which the application for endorsement should be filled out for research projects, practices or protocols that require the use of live animals, and the procedures related to it. The research made it possible to determine the relevance of animal experimentation in terms of favoring scientific development, and the clear ethical and legal responsibility of researchers.

**Key words:** scientific research, wildlife, domestic animals, bioethics.

En este punto resulta importante definir el término “experimentar” y sus múltiples aplicaciones. Según el diccionario de la Real Academia Española (2019), hace referencia a probar y examinar prácticamente la virtud y propiedades de algo; hacer operaciones destinadas a descubrir, comprobar o demostrar determinados fenómenos o principios científicos. Por su parte, según el tesoro de la Unesco (2006), el término “experimento” se vincula con el concepto genérico de investigación, y con los conceptos relacionados de ensayo, experimento (en clase) y método experimental. Así bien, de manera general, podría indicarse que la experimentación animal hace alusión a todo tipo de manejo de los animales (directo o indirecto), cuyo propósito sea su comprensión o entendimiento, o comprobación de efectos, que no se restringe sólo a investigaciones de tipo biomédico, o cosmético; ni a los genéricamente conocidos como animales de laboratorio.

En razón a que cada comunidad humana o país, establece particulares formas de interacción entre sí y con las demás formas de vida, y por tanto de lineamientos éticos de los que se derivan necesariamente los legales, el presente escrito aborda el tema de la experimentación con animales únicamente para el contexto colombiano.

Como en la mayoría de países latinoamericanos, en Colombia se han establecido importantes formas de interacción y dependencia con los animales, constituyéndose actualmente en el sustento de

la mayoría de sus pobladores, además del fuerte vínculo que muchos de estos han desarrollado con ellos como animales de compañía. Lo anterior, además de las características ecosistémicas del país, permiten inferir la existencia de por lo menos dos grandes grupos animales a partir del vínculo humano – animal establecido. Los silvestres, entendidos como seres sintientes y recurso natural; y los domésticos (de compañía y de producción), sobre los que necesariamente se debe desarrollar el mayor número de experimentos. Si bien existen normas generales para la experimentación animal, resulta necesaria la consideración de referentes legales específicos para el caso de los animales silvestre.

Si bien no hace parte del tema central de investigación presentada en este escrito, vale la pena señalar que la experimentación animal registra un importante desarrollo en el país, no solo en el marco de estudios biomédicos, farmacológicos y cosméticos, sino de las diversas áreas del desarrollo humano, desde el manejo de animales de compañía y producción, hasta el efecto de los alimentos cultivados y consumidos por el hombre. Desde la perspectiva del bienestar animal, resulta lógico deducir una mayor preocupación por los animales utilizados en investigaciones de tipo intraspecífico, es decir, cuya finalidad favorece a una especie diferente de la del sujeto experimental, casi siempre la humana, y es por esto que los más fuertes y reiterativos debates éticos y legales se han desarrollado en este campo, del que se ha avanzado al punto que se encuentra actualmente aprobado en segundo debate de la Cámara de Representantes, el proyecto de Ley que busca prohibir la producción, realización, investigación y comercialización de productos cosméticos, en donde hubieran sido utilizados los animales para su elaboración y producción (RCN, 2019); lo cual constituiría no solo una necesaria transformación e impacto nacional, sino regional, pues Colombia se posicionaría como el primer país de Latinoamérica en implementar este tipo de prohibiciones (Semana, 2018)

## **Metodología**

Para el desarrollo de la investigación, que obedeció a un enfoque cualitativo, fueron empleados métodos analíticos y comparativos de información científica y normativa de relevancia en materia de experimentación animal en el contexto intencional y nacional. La revisión documental como estrategia de abordaje metodológico de la presente investigación, ayuda, según Tahisin, Carranza y Ramos (2017), en la construcción del conocimiento y la ampliación de los constructos hipotéticos.

El estudio de los lineamientos normativos fue desarrollado desde un referente jurídico dogmático, principalmente, a partir del cual se considera válido solo aquello sustentado en el derecho positivo, es decir, aquellas leyes, vigentes o no, escritas por el ser humano, entendiendo que la jurisprudencia dogmática proporciona los códigos para descifrar el lenguaje en que se encuentran formuladas las normas, así como los criterios que permiten determinar sus efectos y consecuencias. Como complemento y contextualización de la información, se realizó el análisis de los procesos y formatos del Comité de Ética, Bioética y Bienestar Animal - CEBBA de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonía.

## *Implicaciones éticas*

En atención a que para la investigación no se requirió del uso de los animales ni de la participación directa de seres humanos, desde referentes intraspecíficos e interespecíficos, según lo señalan Estrada-Cely y Parra- Herrera (2016), no se requirió aval de un comité de ética o el diligenciamiento de consentimientos informados o acuerdos de confidencialidad.

## **Resultados y discusión**

### *Marco normativa de la experimentación animal en Colombia*

En Colombia, la base normativa para la experimentación animal se encuentra constituida por la Ley 84 de 1989, del Congreso de la República, “Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia”, que en su Capítulo VI, “Del uso de animales vivos en experimentos e investigación” establece que los mismos se realizarán únicamente con autorización previa del Ministerio de Salud Pública y sólo cuando tales actos sean imprescindibles para el estudio y avance de la ciencia, siempre y cuando esté demostrado que:

- a) Los resultados experimentales no puedan obtenerse por otros procedimientos o alternativas;
- b) Las experiencias son necesarias para el control, prevención, el diagnóstico o el tratamiento de enfermedades que afecten al hombre o al animal;
- c) Los experimentos no puedan ser sustituidos por cultivo de tejidos, modos computarizados, dibujos, películas, fotografías, video u otros procedimientos análogos (Art. 23).

Adicionalmente indica que, una vez aprobada la experimentación, el animal usado deberá ser puesto bajo los efectos de anestesia lo suficientemente fuerte para evitar que sufra dolor. Si sus heridas son de consideración o implican mutilación grave, deberá ser sacrificado inmediatamente al término del experimento (Art. 24).

La misma norma prohíbe su desarrollo cuando:

- a) Su objetivo sea el de servir como medio de ilustración de conferencias en facultades de medicina, veterinaria, zootecnia, hospitales o laboratorios o en cualquier otro sitio dedicado al aprendizaje, o con el propósito de obtener destreza manual.
- b) Los resultados del experimento son conocidos con anterioridad;
- c) El experimento no tiene un fin científico y especialmente cuando está orientado hacia una actividad comercial;
- d) Se utilicen animales vivos de grado superior en la escala zoológica al indispensable, según la naturaleza de la experiencia (Art. 25).

Lo anterior supone, en términos generales, una adaptación de las tres R propuestas por el Zoólogo W.M.S. Ressel y el Microbiólogo R.L. Burch, en 1959 (Cardozo y otros, 2007), cuya finalidad se establece en garantizar el uso racional y respetuoso de los animales utilizados como sujetos experimentales, para lo que definieron las necesidades de:

Reducir al mínimo posible el número de animales utilizados en cada proyecto de investigación, sin alterar su validez científica, por lo que resulta fundamental el adecuado y justificado cálculo del tamaño de la muestra. Adicionalmente para este principio, y principalmente para el caso de experimentos desarrollados en laboratorio, se estableció el requerimiento de definición clara de las características genéticas y las condiciones ambientales de estos animales, en lo que se reconoció como el “dramatipo”, que podría entenderse de la siguiente manera:

Genotipo + ambiente de desarrollo = fenotipo  
Fenotipo + ambiente inmediato = dramatipo

Los autores indican que, para un dramatipo uniforme que garantice la validez experimental en términos de replicación (para el caso específico de investigaciones de enfoque cuantitativo), se debe propender por la homogenización de las características genéticas de los sujetos experimentales, y de las condiciones ambientales a las que son sometidos, además de considerar que todo lo ocurrido en un animal, desde su nacimiento, puede introducir variables en los resultados del experimento sobre él desarrollado. Este principio podría relacionarse de manera genérica con el literal d de las prohibiciones para el desarrollo de experimentos con animales vivos, establecidas en la Ley 84 de 1989.

Reemplazar el uso de animales por métodos alternativos como los cultivos celulares, simuladores, biomodelos, etc.; directamente vinculado con los literales a y c de las condiciones requeridas para el desarrollo de experimentos con animales vivos, establecidas en la Ley 84 de 1989.

Refinar las condiciones de manejo de los animales, garantizando su máximo posible de bienestar, con particular énfasis en la reducción de las condiciones de molestia y dolor. Este principio se encuentra directamente vinculado con el Art. 24 de la Ley 84 de 1989.

En 1993, con la Resolución 8430 del Ministerio de Salud “Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud”, se determina, en su Artículo 6, que la realización de investigaciones con seres humanos deberá fundamentarse en experimentos previos realizados en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos; y en su título V de la investigación biomédica con animales, vincula directamente las directrices establecidas por la Ley 84 de 1989 y las 3 R de Russell y Burch. Según Botero y Gómez (2013), si bien la resolución aporta mayor detalle sobre los requisitos para el desarrollo de experimentos con animales vivos, no establece lineamientos claros para las condiciones de manejo y albergue de los mismos.

Desde el punto de vista procedimental, la Ley 84 de 1989 establece en su artículo 26, que para todo experimento con animales vivos deberá conformarse un comité de ética, sin cuyo aval el Ministerio de Salud Pública podrá autorizar la realización del mismo. El mismo artículo determina los lineamientos generales para la conformación del comité, sus funciones y deberes y las consecuencias punitivas de su incumplimiento, con multas de cincuenta mil (\$ 50.000.00) a quinientos mil pesos (\$ 500.000.00), que según operación matemática establecida en el Artículo 54 de la misma Ley, se encontraría actuablemente entre 162.000 y 1.625.000 COP, en cuyo proceso se establece la obligatoriedad de la presencia de un apoderado, para quien

generalmente los honorarios sobrepasan el monto de la multa, con lo que se favorece la impunidad del delito (Estrada y Cedeño, 2017).

A pesar de lo anterior, con la Ley 1774 de 2016 del Congreso de la República, "Por medio de la cual se modifican el código civil, la ley 84 de 1989, el código penal, el código de procedimiento penal y se dictan otras disposiciones", se tipifican como punibles algunas conductas relacionadas con el maltrato a los animales, y se establece un procedimiento sancionatorio de carácter policivo y judicial; determinando el maltrato animal como cualquier tipo de acción humana que le pueda causar la muerte o lesiones que menoscaben gravemente su salud o integridad física, en cuyo caso se establecieron penas de prisión de 12 a 36 meses, e inhabilidad especial de 1 a 3 años para el ejercicio de profesión, oficio, comercio o tenencia que tenga relación con los animales y multas de 5 a 60 salarios mínimos mensuales legales vigentes; así mismo, para los actos dañinos y de crueldad contra los animales descritos en la ley, que no causen la muerte o lesiones que menoscaben gravemente su salud o integridad física de conformidad con lo establecido en el título XI-A del Código Penal, se establecen sanciones con multas de 5 a 50 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Vale la pena indicar que la Ley 1774 de 2016, no deroga la Ley 84 de 1989, en la que además de lo presentado anteriormente, establece referentes como los señalados en el parágrafo del Artículo 5 en el que se indica que los experimentos o investigaciones realizados con animales vivos... de los que pueda derivarse daño, lesión o muerte para los mismos, se realizarán únicamente, con sujeción a lo dispuesto en el capítulo "del uso de los animales vivos en experimentos o investigaciones" de este estatuto.

El contexto presentado supone que el incumplimiento de los lineamientos establecidos para la experimentación con animales no sólo acarrea las consecuencias punitivas establecidas por la Ley 84 de 1989, sino, además, la posibilidad de vinculación con el delito de maltrato animal establecido en la Ley 1774 de 2016.

Para el caso específico para los profesionales de la Medicina Veterinaria, la Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Zootecnia, según lo establece la Ley 576 de 2000, del Congreso de la República, “Por la cual se expide el Código de Ética para el ejercicio profesional de la Medicina Veterinaria, la Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Zootecnia”, en su capítulo 6 del uso de animales para investigación, docencia y recreación, Artículo 83, determina que los profesionales de estas disciplinas están obligados al cumplimiento de las prescripciones legales que sobre el uso de animales para la investigación, la docencia y la recreación que se encuentren contenidas en la Ley 84 de 1989 y demás disposiciones aplicables sobre protección de animales, su incumplimiento se constituye en falta a la ética, sujeta al proceso disciplinario contemplado en el Capítulo 3 de la Ley.

Como importante refuerzo para el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de experimentación animal, las principales publicaciones científicas y fuentes de financiación del orden nacional e internacional, han establecido como requisito, la remisión del aval del comité de ética, como condicionante para la publicación de resultados de investigación, o la asignación de recursos.

En razón a que el párrafo del Artículo 1 de la Ley 84 de 1989 defina el uso de la expresión "animal" para comprender los silvestres, bravíos o salvajes y los domésticos o domesticados, cualquiera sea el medio físico en que se encuentren o vivan, en libertad o en cautividad; y que lo referente al maltrato establecido en la Ley 1774 de 2016 vincula a los animales domésticos, amansados, silvestre vertebrados o exótico vertebrados, resulta indispensable considerar las particularidades normativas para el caso de los animales silvestre.

Según el Artículo 4 del Decreto 1608 de 1978 del Presidente de la República "Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre", y de conformidad con el Artículo 249 del Decreto Ley 2811 de 1974 del Presidente de la República, "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente", por fauna silvestre se entiende el conjunto de animales que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético o cría y levante regular, o que han regresado a su estado salvaje, excluidos los peces y todas las demás especies que tienen su ciclo total de vida dentro del medio acuático; cuyo uso y aprovechamiento se encuentra reglamentado por cerca de una treintena de referentes legales (Estrada, Gaviria y Pacheco, 2016), que requieren ser analizados por los investigadores, previo al establecimiento de la investigación, y dentro de las que se podrían destacar:

- ✓El Código Penal colombiano, establecido en la ley 599 de 2000 del Congreso de la República, que cuenta con el título XI de los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente.
- ✓La Resolución 438 de 2001 Ministerio del Medio Ambiente "Por el cual se establece el Salvoconducto Único Nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica"
- ✓Decreto 309 de 2002 del Presidente de la República "Por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica"
- ✓Resolución 1172 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, "Por la cual se establece el Sistema Nacional de Identificación y Registro de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones Ex Situ"
- ✓La ley 1333 de 2009 del Congreso de la República "Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones"
- ✓Resolución 1376 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible "Por el cual se reglamenta el permiso de recolección de especímenes de especies silvestre de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial"
- ✓Resolución 1375 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible "Por el cual se reglamentan las colecciones biológicas" Resolución 192 de 2014 "Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones"

Para facilitar el entendimiento y complemento de la información presentada anteriormente, en lo relacionado con la fauna silvestre como sujeto experimenta, resulta relevante leer el artículo titulado "Estudio del marco normativo de la fauna silvestre en

Colombia", Publicado por Estrada, Gaviria y Pacheco en 2016 en la revista Estudios de Derecho de la Universidad de Antioquia.

### *Experimentación animal en la Universidad de la Amazonía*

La Universidad de la Amazonía, como máxima autoridad académica en el departamento del Caquetá, y referente de investigación para el sur de la Amazonía Colombiana, estableció desde 2008, el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (Acuerdo 137), actualmente denominado Comité de Ética, Bioética y Bienestar Animal - CEBBA, vinculado al Comité Institucional de Ética y Bioética en Investigación creado por el Acuerdo 20 de 2018, del Consejo Superior Universitario "Por el cual se crea el Comité Institucional de Ética y Bioética en Investigación".

El CEBBA integra tres comités de manera simultánea:

- ✓Los de Ética y Bioética, en cumplimiento de la ley 84 de 1989, que en su capítulo V, artículo 26 establece el requerimiento de conformación de un comité de ética que supervise la experimentación con animales vivos, estimule acciones encaminadas al cuidado de los animales, la preservación de óptimas condiciones de bienestar, la prevención del dolor innecesario incluyendo el uso de anestesia y analgésicos; y en lo demás prescrito en los artículos 24 y 25 de esta Ley.
- ✓El de ética propiamente, enmarcado en la ley 576 de 2000 (Por el cual se expide el Código de Ética para el ejercicio profesional de la Medicina Veterinaria, la Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Zootecnia) encargado de orientar las relaciones entre profesionales y técnicos de las disciplinas relacionadas con las ciencias animales.
- ✓Y el de Bienestar Animal que orienta las relaciones humano-animal partiendo de la postura filosófica del humanismo o antropocentrismo débil, cumpliendo las funciones de lo que actualmente se denominan CICUAL (Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales de Experimentación) basados en las exigencias de la Ley 84 de 1989, la Resolución 008430 de 1993 y las recomendaciones de la "Guía para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio" del Consejo Nacional de Investigación (NRC) de los Estados Unidos (Guide for the care and use of laboratory animals), y que tiene la función de asegurar que las actividades que impliquen el uso de animales con propósitos de investigación, enseñanza o servicio a terceros, se desarrollen en forma humanitaria y en el marco de las normas internacionales de ética.

Las funciones específicas del CEBBA son las de:

- ✓Coordinar y supervisar las actividades y procedimientos encaminados al cuidado de los animales.
- ✓Evaluar las actividades que impliquen el uso de animales, así como también inspeccionar y opinar sobre sus sitios de albergue.
- ✓Proponer la realización de acciones de capacitación.
- ✓Avalar y supervisar los procedimientos para la prevención del dolor innecesario incluyendo el uso de anestesia, analgésicos y métodos eutanasícos.
- ✓Intervenir en los casos de quejas o denuncias de mala praxis o falta a los códigos deontológicos, por parte de los profesionales relacionados con las ciencias animales.

- ✓ Desarrollar acciones que permita el fortalecimiento de lazos con las empresas productivas relacionadas con el uso de animales.

De sus funciones se destaca la revisión de información para la concesión de avales a proyectos de investigación, prácticas o protocolos que involucren el uso de animales vivos, en correspondencia con los literales a, b y d. Sobre este aspecto resulta importante señalar que es el director del experimento, práctica o protocolo quien debe comunicar al Comité, la naturaleza de los procedimientos que vayan a emplearse con los animales, el número y tipo de los mismos, las alternativas al uso de animales y las fuentes y naturaleza de los fondos de investigación; así mismo, una vez realizada la solicitud de aval, deberá programar disponibilidad para su participación o la de su delegado, para la fecha de revisión del formato radicado, en caso que el Comité requiera aclaraciones. En caso de ser concedido aval, el director del experimento, práctica o protocolo deberá informar al Comité, por lo menos ocho días hábiles previos, la fecha y lugar en que serán utilizados los animales; la omisión de tal requerimiento supondrá la suspensión del aval concedido.

Cuando los miembros del Comité deciden conceder aval, asumen responsabilidad ética, moral y jurídica sobre los procesos avalados, motivo por el cual las decisiones sobre avales y demás son tomadas en consenso y no por mayorías. Las responsabilidades jurídicas se sustentan en el principio de solidaridad y complicidad, con responsabilidades derivadas tanto de tipo disciplinarias como penal, según lo establecido en la Ley 599 de 2000 del Congreso de la República, "Por la cual se expide el Código Penal".

Históricamente el CEBBA ha desarrollado su labor en el marco de cinco acuerdos del Consejo de Facultad de Ciencias Agropecuarias, utilizando como herramientas para la solicitud de avales, evaluación y seguimientos, diferentes formatos que han sido sujetos a las actualizaciones necesarias, y de los que se destaca el formato para aval de proyectos, prácticas o protocolos que involucren el uso de animales vivos, identificado con código institucional FO-A-APC-01-11. Dada la experiencia del comité y los reiterados errores de los solicitantes, el presente documento, además de precisar el marco normativo relacionado con la experimentación con animales vivos, desarrolla cada uno de los componentes del formato señalado, aclarando su pretensión específica y justificación.

*Descripción y justificación de los componentes del formato:* el formato utilizado por el CEBBA fue estructurado y adaptado a partir de los lineamientos establecidos en la publicación titulada "El animal como sujeto experimental, aspectos técnicos y éticos" (Cardozo y otros, 2007). Antes de iniciar su diligenciamiento se recomienda al solicitante leer detenidamente cada uno de los requerimientos de información, y proceder bajo el claro entendido de corresponder a una solicitud de aval para el uso de animales y no una revisión técnica o científica del mismo, por lo que la información suministrada debe limitarse a lo específicamente señalado en el formato.

- ✓ El formato indica en su título, que sólo aplica para proyectos, prácticas y protocolos que involucren el uso de animales vivos, por lo que no ampara el uso de especímenes muertos, productos

derivados o recursos florísticos. En razón a que como lo señala la Ley 1774 de 2016, el delito de maltrato se encuentra vinculado a los animales domésticos, amansados, silvestre vertebrados o exótico vertebrados, no aplicaría tampoco para invertebrados, en cuyos casos se admite la inscripción, pero con un análisis genérico respecto a sus formas de uso.

- ✓ Como encabezado del formato se lee la frase "ESTE FORMATO DEBERÁ SER DILIGENCIADO ÚNICAMENTE POR UN PROFESIONAL CON TARJETA PROFESIONAL VIGENTE" en atención a los lineamientos establecidos por la Ley 73 de 1985 del Congreso de la República "por la cual se dictan normas para el ejercicio de las profesiones de Medicina y Veterinaria, Medicina Veterinaria y Zootecnia y Zootecnia.", por lo que, como investigador principal o responsable de la actividad, sólo podrá ser registrado un profesional con tarjeta profesional vigente. En los casos que dentro del equipo de docencia o investigación se vincule personal no profesional, este cumplirá funciones de auxiliares, por lo que la responsabilidad legal y ética la investigación o actividad, recaerán únicamente sobre los profesionales vinculados.

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
DESCRIPCIÓN DE PROYECTO, PRÁCTICA O PROTOCOLO		
TÍTULO:		
INVESTIGADOR PRINCIPAL O RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD:		
PROFESIÓN:	TARJETA PROFESIONAL No.:	
EMAIL:	TELÉFONO:	
INSTITUCIÓN:		
EQUIPO DE DOCENCIA O INVESTIGACIÓN		
NOMBRE Y APELLIDO	PROFESIÓN	CARGO O FUNCIÓN
EXPERIENCIA EN USO DE ANIMALES DEL GRUPO QUE TRABAJARÁ EN EL PROYECTO (MARQUE CON UNA X)		
EXPERIENCIA PREVIA	SI:	NO:
RECIBIRÁN ENTRENAMIENTO	SI:	NO:

- ✓ El componente de naturaleza del trabajo pretende identificar el contexto general en que serán utilizados los animales, es decir, si corresponden a sujetos experimentales en el marco de un protocolo metodológico de investigación, los sujetos experimentales de una opción de grado o los especímenes sobre los que se pretende realizar una práctica académica, por lo que debe seleccionarse solo una de las opciones.

NATURALEZA DEL TRABAJO			
(Marque solo una de las tres opciones)			
INVESTIGACIÓN	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:	PRUEBA PILOTO:	
PREGRADO:	ESPECIALIZACIÓN:	TESIS DE MAESTRÍA:	TESIS DE DOCTORADO:
DOCENCIA (INDIQUE EL ÁREA, CURSO O ESPACIO ACADÉMICO):			
EN CASO QUE EL PROYECTO, PRÁCTICA O PROTOCOLO NO SE ENCUENTRE VINCUALDO CON LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA, INDIQUE LA INSTITUCIÓN CORRESPONDIENTE:			
FECHA DE INICIO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA O APLICACIÓN DEL PROTOCOLO:			

La fecha de inicio de ejecución permite verificar que la solicitud se esté desarrollando con anterioridad a cualquier tipo de manejo de los animales.

- ✓ El componente de características del trabajo permite determinar su relevancia en términos de su necesidad para el control, prevención, el diagnóstico o el tratamiento de enfermedades que afecten al hombre o al animal en correspondencia con el literal b de las condiciones para el desarrollo de experimentos con animales vivos, establecidas en la Ley 84 de 1989, además de garantizar la inexistencia de alguna de las determinantes de prohibición establecidas en la misma ley.

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO	
OBJETIVO GENERAL:	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
RELEVANCIA DEL TRABAJO Y SU JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA (Indique las razones científicas o de relevancia académicas por las que se debe realizar la correspondiente investigación, práctica o protocolo, debidamente soportada):	

- ✓ Para el componente de manejo de los animales, la primera parte se relaciona directamente con el principio de reemplazar, garantizando por tanto que, para la obtención de



los propósitos de la investigación, resulte imposible prescindir del uso de animales vivos. Con el fin de garantizar la confiabilidad y relevancia científica de la información que orientó tal determinación, se establece el requerimiento de información respecto a las bases de datos consultadas, las palabras claves y las fechas de búsqueda. Este componente resulta fundamental para la toma de decisiones por parte del comité, que además de las prospectivas de sus miembros, podrá soportarse en la opinión de expertos. En ningún caso justificantes de tipo económico podrán considerarse como determinantes para el uso de animales vivos.

MANEJO DE LOS ANIMALES
MÉTODO ALTERNATIVO O DE REEMPLAZO DE LOS ANIMALES (Enuncie los métodos o mecanismos por los cuales se pudiera llegar a los objetivos propuestos en la investigación, práctica o protocolo para la cual se solicita este aval, en los que se excluya el uso de animales vivos y las razones por las cuales no pudieron ser aplicados):
Otras fuentes consultadas:
Palabras claves utilizadas para la búsqueda:
Fecha de la búsqueda:

Los demás requerimientos del componente permiten verificar los principios de reducción y refinamiento, al solicitar información relacionada con las características de los especímenes y las condiciones de albergue (dramatipo) así como la cantidad requerida; sobre esta última, la justificación hace alusión al método estadístico o referencia científica utilizada para determinar el número de animales.

TIPO DE ANIMAL O ANIMALES A UTILIZAR, ESPECIFICANDO ESPECIE, RAZA SEXO Y EDAD:
NUMERO DE ANIMALES REQUERIDOS Y JUSTIFICACION (en caso de precisar más de una especie o grupo animal, indicar la justificación para el número de individuos de cada uno):
DURACION ESTIMADA DEL TIEMPO DE TRABAJO CON LOS ANIMALES (Indique claramente el tiempo específico de manipulación de cada animal, así como el tiempo dentro de la investigación y su correspondiente justificación; en caso de requerir más de una especie o grupo animal, especifique el tiempo de duración del trabajo y su justificación para cada uno):
PROCEDIMIENTO A REALIZAR SOBRE EL O LOS ANIMALES DEBIDAMENTE JUSTIFICADOS (De manera detallada y concisa, describa los procedimientos a los que será sometido cada animal y su correspondiente justificación. Para el caso de muestreos en campo, indique la periodicidad de revisión de las redes y trampas)
CONDICIONES DE ALBERGUE Y MANEJO QUE SERÁN OTORGADAS A LOS ESPECÍMENES:
JUSTIFICACIÓN DE DESCARTE O ELIMINACIÓN DE ANIMALES (Indique las razones y/o momentos en los que uno o más de los animales sometidos a la investigación, práctica o protocolo, debería ser excluido del mismo, además de las condiciones en las que se establece el punto final humanitario, entendido como el momento en que por razones ajenas al logro de los objetivos científicos decide finalizar la investigación, y el destino de los animales en estos casos):

Como se indicó anteriormente, resulta fundamental la adecuada lectura de cada uno de los requerimientos de información, y proceder bajo el claro entendido de corresponder a una solicitud de aval para el uso de animales y no una revisión técnica o científica del mismo, por lo que la información suministrada debe limitarse a lo específicamente señalado en el formato, esto evitará el aplazamiento de su revisión.

- ✓El componente de Categoría de molestia se divide en tres partes; la primera que interroga sobre el nivel general de molestia que padecerán los animales, en atención a las cinco libertades del bienestar animal, que son:
- Libertad de hambre, sed y malnutrición
  - Libertad de miedo y angustia en distrés
  - Libertad de incomodidad
  - Libertad de dolor, heridas y enfermedad, no solo tratándolas sino evitándolas
  - Libertad para expresar su comportamiento natural, relacionada específicamente con la esfera de la naturalidad.

Estas libertades se encuentran contempladas en el literal b del Artículo 3 de la Ley 1774, que dicta:

*Bienestar animal.* En el cuidado de los animales, el responsable o tenedor de ellos asegurará como mínimo:

1. Que no sufran hambre ni sed.
2. Que no sufran injustificadamente malestar físico ni dolor.

3. Que no les sean provocadas enfermedades por negligencia o descuido.
4. Que no sean sometidos a condiciones de miedo ni estrés.
5. Que puedan manifestar su comportamiento natural.

Para efectos del formato, los niveles de molestia se han clasificado en menor, moderada y severa, dependiendo su elección a criterios exclusivos del investigador, que deberán garantizar la no antropomorfización de la misma, con relación al principio orientador de la Microbioética, la justicia, que garantiza el uso diferenciado de los animales, en reconocimiento directo a sus necesidades y desarrollos particulares. A pesar de lo anterior, y dada complejidad para la determinación de la asignación, el principio de justifica se constituye como un adecuado referente de partida, entendido como la capacidad para ponerse en el lugar del otro y procurarle una mejor suerte.

El formato es explícito al indicar que el distrés es entendido como un estado de estrés continuo o crónico que no puede ser superado por el animal, aclarando que, por regla general, todo procedimiento invasivo o manipulación que supere los 20 minutos, supone riesgo de distrés. Así mismo indica que en todos los casos de molestia moderada o severa y/o respuesta afirmativa a dolor y/o distrés, se deben especificar las razones por las que se requiere tal vulneración y las estrategias de compensación de las mismas, es por tanto que resulta fundamental el interrogante sobre el justificante para la presencia de molestia moderada o severa, dolor y/o distrés.

CATEGORÍA DE LA MOLESTIA			
(En caso de requerir más de una especie o grupo animal, por favor indique la categoría de molestia para cada uno. Incluir las casillas necesarias para el total de especies o grupos animales que serán utilizados en la investigación, práctica o protocolo)			
Grupo o Especie I:	MENOR:	MODERADA:	SEVERA:
EL O LOS ANIMALES VAN A PRESENTAR DOLOR?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	DISTRÉS? <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Grupo o Especie II:	MENOR:	MODERADA:	SEVERA:
EL O LOS ANIMALES VAN A PRESENTAR DOLOR?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	DISTRÉS? <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Grupo o Especie III:	MENOR:	MODERADA:	SEVERA:
EL O LOS ANIMALES VAN A PRESENTAR DOLOR?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	DISTRÉS? <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defínase distrés como un estado de estrés continuo o crónico que no puede ser superado por el animal; por regla general, todo procedimiento invasivo o manipulación que supere los 20 minutos, supone riesgo de distrés.</li> <li>• En todos los casos de molestia moderada o severa y/o respuesta afirmativa a dolor y/o distrés, se deben especificar las razones por las que se requiere tal vulneración y las estrategias de compensación de las mismas</li> </ul>			
Justificación de dolor y/o distres (En caso de requerir más de una especie o grupo animal, por favor indique la justificación de dolor y/o distres para cada uno):			

En todos los casos de molestia severa, dolor y/o distrés, se debe considerar el uso de analgésicos o sedante, salvo que tales sanciones hagan parte fundamental de los propósitos del experimento, práctica o protocolo; es por tanto que la segunda parte del componente interroga sobre el uso de tales agentes, su tipo, los protocolos de administración y la fuente, esta última como garantía de su uso por lo que resulta fundamental para la toma de decisiones. Vale la pena indicar que el formato no diferencia medicamento allopáticos de homeopáticos o alternativos, por lo que todos deben ser incluidos.

USO DE ANALGESICO O SEDANTE	No	Si
Cuál? (En caso de requerir más de una especie o grupo animal, por favor indique el que será utilizado en cada uno):		
Protocolos y fuentes (Indique la literatura científica que determina el fármaco a utilizar, así como la cantidad, concentración y vía de administración, para la especie y población requerida para la presente investigación práctica o protocolo. En caso de requerir más de una especie o grupo animal, por favor indique la fuente y protocolo del analgésico o sedante que será utilizado en cada uno):		

La estrategia de compensación hace referencia a la recompensa que deberá recibir cada animal, indistinto pero proporcional al nivel de molestia, dolor o distrés.

ESTRATEGIAS DE COMPENSACIÓN (En todo caso de dolor, distrés o molestia, el animal de ser recompensado de manera equitativa, como mecanismo de disminución o manejo de la vulneración. Indique claramente cuál va a ser utilizado en la presente investigación, práctica o protocolo. En caso de requerir más de una especie o grupo animal, por favor indique la estrategia de compensación para cada uno):
---

El destino final de los animales debe corresponder a una

estructura legalmente establecida, resultando delicado la instauración de eutanasia, por lo que se indaga a profundidad sobre esta elección, sus justificantes, soportes y procedimientos.

La indagación sobre naturaleza de los fondos permite inferir referentes de viabilidad económica para la ejecución del proyecto, práctica y protocolo. Sobre este aspecto se debe indicar que, así como en ningún caso justificantes de tipo económico podrán considerarse como determinantes para el uso de animales vivos, lo podrán hacer para permitirse la vulneración del bienestar de los animales.

**DESTINO FINAL DE LOS ANIMALES:**

En caso de eutanasia, describir detalladamente el procedimiento (Describe los principales justificantes científicos para la misma, así como la forma en que se va a ser producida la muerte; en caso de requerir el uso de fármacos, indique la literatura científica que determine su uso, cantidad, concentración y vía de administración, para que la especie y población requerida para la presente investigación práctica o protocolo. Vale la pena indicar, para el caso de la eutanasia química, que el ICA y demás disposiciones legales, limitan su instauración exclusiva a los profesionales de las ciencias veterinarias, por lo que en su equipo de trabajo no se encuentra vinculado el médico veterinario o el médico veterinario zootecnista, deberá indicar el nombre completo y No de tarjeta profesional responsable del procedimiento).

**NATURALEZA DE LOS FONDOS:** (Indique de manera específica la naturaleza, fuente o proveniencia de los fondos que financian la investigación, práctica o protocolo)

✓El formato cierra su estructura con los términos de responsabilidad, y los datos, cédula de ciudadanía y firma del solicitante, que debe corresponder a la misma persona registrada como investigador principal o responsable de la actividad. La lectura detallada de los términos de responsabilidad y su cumplimiento, garantizan la efectividad del aval y evita los riesgos de suspensión o derogación, estos son:

- El o los investigadores conocen y manejan sus correspondientes códigos deontológicos, la Ley 89 de 1989, Ley 1774 de 2016 y demás referentes normativos nacionales relacionados con el uso de animales como sujetos experimentales.
- Este estudio no es un duplicado, tiene mérito científico y el equipo que participa en él es competente. Se compromete a solicitar nueva aprobación de este protocolo, siempre que ocurran alteraciones significativas de los procedimientos aquí descritos.
- Todo lo declarado en este protocolo se asume legalmente cierto, encontrándose sujeto a la revisión periódica de su ejecución por miembros del CEBBA o sus delegados. Para lo avales concedidos, el director del experimento, práctica o protocolo deberá informar al Comité, por lo menos ocho días hábiles previos, la fecha y lugar en que serán utilizados los animales; la omisión de tal requerimiento supondrá la suspensión del aval concedido.
- El incumplimiento de las condiciones aquí especificadas, es responsabilidad total del investigador principal y estará sujeto a lo previsto en la legislación vigente.
- Una vez radicado el presente formato, el investigador principal deberá consultar la fecha y hora de desarrollo de la siguiente reunión del CEBBA y mantenerse atento en este periodo, para atender a los cuestionamientos o inquietudes que puedan presentarse en el desarrollo de la plenaria. El investigador principal podrá delegar a uno de los miembros de su equipo investigador o de docencia registrado en el presente formato.
- Para lo avales concedidos, el director del experimento, práctica o protocolo deberá informar al Comité, por lo menos ocho días hábiles previos, la fecha y lugar en que serán utilizados los animales; la omisión de tal requerimiento supondrá la suspensión del aval concedido.
- En caso de ser concedido el aval, este tendrá vigencia

únicamente por el tiempo de manejo de los animales indicado en el formato, a partir de la fecha de inicio igualmente indicada. Cualquier modificación sobre las mismas, deberán ser notificadas oportunamente al comité, quien decidirá sobre su ajuste en el aval otorgado o la derogatoria del mismo.

**Conclusiones**

La experimentación animal en Colombia resulta fundamental para el desarrollado de la ciencia y la tecnología, en términos de favorecimiento de un mayor número de animales, humanos y ecosistemas; sin embargo, su instauración debe contemplar referentes éticos y normativas que permitan la efectividad y relevancia de los resultados obtenidos, así como la adecuada consideración de los animales como seres sintientes con intereses particulares.

Los adelantos alcanzados por el Comité de Ética, Bioética y Bienestar Animal - CEBBA de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonía, se encuentran orientados a garantizar el bienestar de los animales, en el marco de la promoción de los adelantos científicos, con importante relevancia en términos de seguridad jurídica que favorecen tanto a los investigadores como a la posibilidad de divulgación de los resultados obtenidos.

**Literatura citada**

BOTERO, L. y GÓMEZ, R.M. 2013. Uso de animales de laboratorio en Colombia: reflexiones sobre aspectos normativos y éticos. *Rev. Med. Vet. Zoot.* 60(3): 213 – 219. SSN 2357-3813. Disponible desde <https://bit.ly/2FSpb4e>

CARDOZO, C. y otros. 2001. El animal como sujeto experimental: aspectos técnicos y éticos. Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética – CIEB y Vicerrectoría de Investigaciones y Desarrollo, Universidad de Chile. 288 p.

DECRETO LEY 2811. 18 de diciembre de 1974. “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”. Presidente de la República.

DECRETO 1608. 31 de julio de 1978. “Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre”. Presidente de la República.

ESTRADA, G. y CEDEÑO, J. 2017. Referente normativo del bienestar animal en Colombia: una mirada al ejercicio profesional de la Medicina Veterinaria y Zootecnia. *Red vet.* 18(9): 1-23 Disponible desde <https://bit.ly/32fDwAg>

ESTRADA, G., GAVIRIA, A., y PACHECO, J. 2016. Estudio del marco normativo de la fauna silvestre en Colombia. *Revista Estudios de Derecho de la Universidad de Antioquia.* 7(162): 108 - 139

ESTRADA-CELY, G. y PARRA-HERRERA, J. 2016. Las implicaciones éticas y bioéticas en la investigación científica. *Rev. CES Med. Zootec.* 11(2), 115-118. DOI:

<http://doi.org/10.21615/cesmvz.11.2.9>.

LEY 599. 24 de julio de 2000. “Por la cual se expide el Código Penal”. Congreso de la República de Colombia.

LEY 73. 8 de octubre de 1985. “Por la cual se dictan normas para el ejercicio de las profesiones de Medicina Veterinaria y Medicina Veterinaria y Zootecnia y Zootecnia”. Congreso de la República de Colombia.

LEY 84. 27 de diciembre de 1989. “Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia”. Congreso de la República de Colombia.

LEY 576. 15 de febrero de 2000 “Por la cual se expide el Código de Ética para el ejercicio profesional de la Medicina Veterinaria, La Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Zootecnia”. Congreso de la República de Colombia.

LEY 1774. 6 de enero de 2016. “Por medio de la cual se modifica el código civil, la Ley 4 de 1989, el código penal, el código de procedimiento y se dictan otras disposiciones”. Congreso de la República de Colombia.

NATIONAL REACH COUNCIL – NRC. 2017. Guía para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio. National Academy Sciences -USA. Octava edición. First published in english for National Academies Press, 2011. Chile: Universidad Católica. 288 p.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA – RAE. 2019. [En línea] Disponible desde <https://bit.ly/2G2vbXs>

RESOLUCIÓN 8430. 4 de octubre de 1993. “Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud”. Ministerio de Salud.

RCN. 2019. Cámara aprobó prohibición de testeo en animales para producción de cosméticos. [En línea] 3 de abril Disponible desde <https://bit.ly/2S3C9js>

SEMANA. 2018. Experimentos en animales podrían ser prohibidos en Colombia. 2018. Semana sostenible. [En línea] 11 de diciembre. Disponible desde <https://bit.ly/2QpSOQO>

TAHISIN, D; CARRANZA, Y. y RAMOS, C. Revisión documental, una herramienta para el mejoramiento de las competencias de lectura y escritura en estudiantes universitarios. Revista chakiñan, diciembre de 2017. (1):46-56.

UNESCO. 2006. Tesauro. [En línea] Disponible desde <https://bit.ly/2Ji2jfC>

# CITOLOGÍA REPRODUCTIVA EN LA YEGUA: ¿DIAGNOSTICO PARA CICLO ESTRAL?

*Reproductive cytology in the mare: diagnosis for estral cycle?*

Miguel A. Matiz<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>MVZ, Dip. Farmacología Clínica, Esp. Laboratorio Clínico Veterinario



Recibido 28 de noviembre de 2017.  
Aceptado 3 de marzo de 2018.

Autor para Correspondencia\*:

Como citar:

MATIZ – HERRERA M. A. 2018. Citología reproductiva en la yegua: ¿diagnostico para ciclo estral?. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 10(1). Pp. 5-10

## Resumen

Conforme se caracterizan a nivel hormonal reproductivo las hembras equinas del resto de mamíferos, haciéndose con ciclos ligeramente irregulares o diferenciados, que conllevan a dificultar y limitar las técnicas con que nos podemos dar idea del momento reproductor por el que transcurre nuestra paciente. La citología reproductiva en la yegua no abarca de manera idónea la identificación adecuada del ciclo estral, comprende por otro lado la identificación e incluso el control precoz de infecciones endometriales, sin embargo, pese a la deficiente información al respecto, podemos aferrarnos a ciertas características correlacionadas con el proceso fisiológico reproductivo, con lo que nos llevamos una idea superficial de que está pasando a nivel citológico con el aparato reproductivo de la yegua.

**Palabras clave:** Hormonal, citología, ciclo estral, endometriales, yegua.

## Abstract

The equine females of the rest of mammals are characterized at the reproductive hormonal level, being made with slightly irregular or differentiated cycles, which lead to hindering and limiting the techniques with which we can give an idea of the reproductive moment through which our patient passes. The reproductive cytology in the mare does not adequately cover the proper identification of the estral cycle, it also includes the identification and even the early control of endometrial infections, however, despite the deficient information, we can cling to certain correlated characteristics with the physiological reproductive process, with which we get a superficial idea of what is happening at the cytological level with the reproductive apparatus of the mare.

**Key words:** Hormonal, cytology, estral cycle, endometrial, mare

## Introducción

Las hembras equinas, características entre otros aspectos a nivel reproductivo nos obligan a sobre llevar un conocimiento adecuado de su función ovárica, específicamente para un eficiente manejo productivo y reproductivo cada día más exigente comercialmente (Paredes, 2013 y Kozdrowski *et al.*, 2015). Regulado por las mismas interacciones hipotálamo-hipófisis-gónadas-endometrio de la mayoría de los mamíferos, las respuestas cíclicas ováricas que se presenta en relación a hormonas gonadales como el estrógeno, la progesterona, entre otras de la yegua, la hacen particular, principalmente por la retardada liberación de la Hormona Luteinizante (LH), encargada de la ovulación, generando comportamientos hormonales peri-ovulatorios algo divagantes aun. (Andrade *et al.*, 2011 y Paredes, 2013).

*Ciclo estral:* Determinándolo como estructura control reproductiva, el hipotálamo secreta GnRH alcanzando la hipófisis para posteriormente esta sintetizar y liberar hormona folículo estimulante (FSH) junto con LH, encargadas del trabajo ovárico y su consecuente producción de estrógenos las cuales, junto a otras hormonas primas, determinan el proceso estral y sus características ovulatorias (Pyor y Tibary, 2005 y Andrade *et al.*, 2011). Para una mejor comprensión, se define al ciclo estral como el proceso hormonal entre una ovulación y otra

consecuente a comportamientos progestágenos, foliculares y latéales, junto a un periodo no hormonal anestrico (Pyor y Tibary, 2005).

La especie equina se desarrolla con gran importancia en nuestro país (Paredes, 2013), con esto el desarrollo de los adecuados manejos del aspecto reproductivo son de vital ayuda, estableciendo parámetros de normalidad y anormalidad en la misma, pese a que se han realizado amplios estudios previos en diferentes países sobre el tema, poca información relevante se encuentra en nuestro país o circundante conforme a aspectos climáticos y geográficos (ambos art colombianos). Las herramientas diagnósticas toman fuerza conforme se es más exigente en campo; para el desarrollo diagnostico reproductivo en el equino se prefieren materias imagenológicas (ultrasonografía) conjunto a mediciones hormonales (niveles séricos de P4), sin embargo, no se dejan de lado ayudas citológicas en diferentes tipos (Reswing *et al.*, 1993 y Paredes, 2013).

## Metodología

*Técnica:* El examen citológico de determinadas maneras toma importancia de acuerdo a la necesidad y disponibilidad del momento, pese a que el lavado uterino tiene diversas indicaciones por la totalidad uterina alcanzada como muestra final, múltiples autores sugieren hisopado o cepillado uterino (Reiswig *et al.*, 1993; Andrade

et al, 2011; Kozdrowski et al, 2015 y Jorge et al, 2017), esto debido a la “facilidad” y “rapidez” del mismo, sin requerimiento de personal adicional, se maneja además el concepto de profundidad en la técnica, alcanzando así un material a evaluar más rico en contenido celular (Jorge et al, 2017). Aun así, la aplicación de la técnica requiere cuidados, evitando alteraciones en los resultados debido a contaminaciones por mala asepsia al momento, manejo inadecuado de la muestra, análisis erróneo debido al desconocimiento del estado reproductivo del animal, etc. (Andrade *et al.*, 2011).

## Resultados

*Hallazgos citológicos:* Al momento del análisis, los resultados se explican de acuerdo a la fisiología de la fase cursante, derivado al movimiento hormonal, encontramos desde abundantes células epiteliales de tamaño moderado, sueltas, acompañadas de neutrófilos en cantidades abundantes (alcanzando niveles “normales” de hasta 3%) y eritrocitos, hallazgo justificado por el movimiento estrogenico, consecuente hiperemia y facilitando la migración de células leucocitarias hacia el lumen uterino (Andrade *et al.*, 2011); contrariamente en un proceso diestral en el que el contenido neutrofilico debe ser mucho menor, junto con un volumen celular Polimorfonucleares acumulado en racimos, sin mayor degeneración (a menos que estemos frente a una endometritis) (Reiswig *et al.*, 1993), aun así la interpretación depende de muchos otros criterios, determinados por el autor a seguir (Andrade *et al.*, 2011 y Jorge *et al.*, 2017).

Acosta y Álvarez (2010) relatan, posterior extendido del material sobre la placa porta objetos, se tinciona con Gram, donde luego de seca se observa a 400X con aceite de inmersión para la correcta visualización de morfología celular (generalmente células polimorfonucleares [PMN]), cuantificando las mismas y relacionándolas con demás grupos celulares.

## Discusión

Para relacionar la aparición frecuente y factibles de las PMN, debemos manejar conceptos fisiológicos del ciclo estral en la yegua, como niveles estrogénicos y posterior LH y progestágenos graduales permiten la migración de estas células, que además ayudarían en la evacuación de bacterias patológicas ubicadas también por la posibilidad de ascendencia debido al canal del cérvix abierto y dispuesto a la fecundación (Andrade et al, 2011 y Paredes, 2013); esta característica es la que dentro de otros factores, no nos permite factibilidad para un correcto diagnóstico del estado estral en la especie por medio de solo citología reproductiva, obligándonos a usar métodos complementarios y ya ampliamente aceptados y abordados

como la ultrasonografía y mediciones séricas de progesterona, junto con la relación clínica, aunque hablando idealmente no deberíamos encontrar este predominio celular para lograr una correcta y adecuada fecundación, con posterior mantenimiento sin riesgos de gestación.

Pese a esto la celularidad hallada es ampliamente compartida con otros mamíferos, aunque con predominios diferentes y junto al pobre estudio en el tema, podríamos aferrarnos a ciertas características porcentuales en cargas celulares para relacionar el estado estral del animal.

## Conclusión

Finalmente, la citología endometrial tiene su base y uso bajo otras indicaciones como lo es el diagnostico coadyuvante de las endometritis en yeguas, patología frecuentemente relacionada por el ya mencionado característico ciclo estral del género, siendo entonces de vital ayuda llevada de manera correcta para el diagnóstico precoz o incluso prevención de la patología (Assad y Pandey, 2015), importante en el hoy aun creciente interés, desarrollo y productividad de la especie en el país.

## Literatura citada

ACOSTA, A. Y ÁLVAREZ, A. 2010. Estudio retrospectivo de cultivos endometriales determinando los agentes bacterianos y su resistencia o sensibilidad a un grupo de antimicrobianos en yeguas (Tesis de pregrado). Universidad de la Salle. Bogotá D.C. Colombia.

ANDRADE, F., PEREZ, J., OLIVEIRA-SOUSA, A.D., RIBEIRO, V., MARC, H., CHACON, L. Y ARIAS, S.A. 2011. Foliculogénesis y ovulación en la especie equina. *Rev. Med. Vet.* (22). pp: 43-50.

ASSAD, N.I. Y PANDEY, A.K. 2015. Different approaches to diagnose uterine pathology in mares: A Review. *Theriogenology Insight.* 5 (3). pp: 157-182.

JORGE, M.L.N, ORLANDI, C.M.B. Y SANTANA, A.E. 2017. Citocentrifugação e métodos convencionais na citologia uterina de éguas em estro e diestro. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. Brasil.* 69 (4). pp: 802-806.

KOZDROWSKI, R., SIKORA, M., BUCZKOWSKA, J., NOWAK, M., RÁS, A. Y DZECIOL, M. 2015. Effects of cycle stage and sampling procedure on interpretation of endometrial cytology in mares. *Animal Reproduction Science.* 154.

PAREDES, M. P. 2013. Características del ciclo estral, desarrollo embrionario y determinación de la tasa de preñez

en yeguas criollas colombianas (Tesis de Maestría).  
Universidad Nacional de Colombia. Bogota D.C.  
Colombia.

PYOR, P. Y TIBARY, A. 2005. Management of Estrus in  
the performance mare. *Clinical techniques in equine  
practice*. 4 (3). pp: 197-209.

REISWIG, J.D., THRELFALL, W.R. Y ROSOL, T.J. 1993.  
A comparison of endometrial biopsy, culture and cytology  
during oestrus and dioestrus in the horse. *Equine Veterinary  
Journal*. 25. (3). pp: 240-241. USA.

# SISTEMÁTICA Y GENERALIDADES DEL TITÍ, TONGO, MACACO O MICO BONITO DEL CAQUETÁ *Plecturocebus caquetensis*

*Systematics and generalities of tití, tongo, macaco or mico bonito of Caquetá. Plecturocebus caquetensis*

**Maria Antonia Montilla Rodríguez<sup>1\*</sup> y Julio César Blanco Rodríguez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Médico Veterinario Zootecnista, MsC. Profesor.  
Universidad de la Amazonia. Líder Semillero SIAA.  
Integrante del Grupo de Investigación GIPSA  
<https://bit.ly/2S6LY0b>

<sup>2</sup>Médico Veterinario Zootecnista, Esp. Mg. PhD (c)  
Profesor. Universidad de la Amazonia. Líder Grupo  
GIPSA. <https://bit.ly/2G4yxcu>



Recibido 15 de enero de 2018.  
Aceptado 3 de marzo de 2018.

**Autor para Correspondencia\*:**  
mantonia17@hotmail.com

#### Como citar:

MONTILLA- RODRÍGUEZ M. A. y BLANCO RODRÍGUEZ J. C. 2018. Sistemática y generalidades del tití, tongo, macaco o mico bonito del Caquetá *Plecturocebus caquetensis*. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 10(1). 5-9

#### Resumen

Se lleva a cabo un abordaje de las generalidades correspondientes al primate *Callicebus caquetensis*, actualmente denominado *Plecturocebus caquetensis*, el cual se encuentra en el departamento de Caquetá en la amazonia colombiana. La descripción de su sistemática permite entender las especies que se encuentran en la región con las cuales se asocia en su evolución. Igualmente, se indican las características propias de la especie, generando un conocimiento de la misma, sin dejar de un lado que su descubrimiento no alcanza una década, y la destrucción de su hábitat es más rápida que los procesos de investigación, razón por la cual es poca la información disponible sobre la misma.

**Palabras clave:** *Platyrrhini*, *Pitheciidae*, *Callicebus*, *Callicebus caquetensis*, *Plecturocebus caquetensis*.

#### Abstract

An approach is made to identify the generalities corresponding to the primate *Callicebus caquetensis*, currently called *Plecturocebus caquetensis*, which is found in the department of Caquetá in the Colombian Amazon. The description of its systematics allows us to understand the species that can be found in the region, which the primate is interacting with during its evolution. Likewise, the particular characteristics of the species are indicated, generating a knowledge of these specie without living aside that its discovery does not reach a decade. On the other hand, there is little information available about it because the destruction of its habitat is faster than the research processes.

**Key words:** *Platyrrhini*, *Pitheciidae*, *Callicebus*, *Callicebus caquetensis*, *Plecturocebus caquetensis*

## Introducción

El mono Tití (*Callicebus caquetensis*) es una especie de primate endémico neotropical recientemente descubierto (Defler, Bueno, & García, 2010) perteneciente al grupo Platyrrhini, familia Pitheciidae. Estudios filogenéticos realizados para aclarar su historia evolutiva lo reagrupa en un nuevo género *Plecturocebus caquetensis* (Byrne *et al.*, 2016), se distribuye entre los ríos Ortegua y Caquetá, ocupando un área aproximada de 10 km<sup>2</sup>, con una población que no supera los 250 individuos (García & Defler, 2011).

Se ha logrado evidenciar, que el hábitat de esta especie se encuentra reducido, como resultado de la deforestación y la fragmentación del bosque (García, Defler & Bueno, 2010), razón por la cual, se considera como en “*Peligro Crítico*” (CR), según el sistema de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza -UICN (IUCN, 2000) por lo anterior, se deben generar estrategias de preservación y conservación que permitan reducir las amenazas que presenta en la actualidad.

El objeto del presente documento es reflejar generalidades sistemáticas del género *Callicebus* al cual pertenece el anteriormente denominado *C. caquetensis* y evidenciar su transición hacia *P. caquetensis*.

## Orden Primates

La palabra *primates* (del latín, *primate*, primero) fue usada por primera vez por Linneo en 1735 para designar a los primeros o principales, haciendo referencia a que entre ellos se encuentran los humanos. Los primates son uno de los 21 órdenes en los que se divide la clase de mamíferos; existen en la actualidad 236 especies de primates, estos habitan las regiones tropicales y subtropicales de tres continentes, América, Asia y África (LLeó, 2015).

Según Isidro (1994), los primates son tetrápodos mamíferos cuyas extremidades se articulan al tronco como soporte para desplazamiento en el medio natural o para manipulación del alimento por diversos condicionantes biomecánicos, ya que su cuerpo recae principalmente en el tren inferior, a diferencia de otros miembros de la clase Mammalia. Probablemente, es el orden más diverso en cuanto a morfología poscranial y comportamiento posicional (Cant & Rose, 2001).

Por otra parte, Nowak (1999) y Ankel-simons (2007), indican que tanto su condición craneal como su evolución morfológica poscranial, han sido influenciadas desde hace setenta millones de años por un estilo de vida arbóreo, generando características distintivas como visión estereoscópica, órbitas rodeadas de hueso, cerebro relativamente grande, clavículas, manos y pies con uñas en lugar de garras y niveles superiores de destreza y coordinación muscular que les permiten realizar actividades

como el salto, la prensión, consecución y masticación de alimento en diferentes ambientes (Madrigal & Gonzalez-Jose, 2016); situación que los diferencia del resto de los mamíferos.

Tradicionalmente, el orden Primates, fue dividido en Prosimios (lémures, lóris y tarsiers) y Antropoides (monos, simios incluyendo los humanos), pero hoy en día los dos subórdenes reconocidos son los Strepsirrhini y los Haplorrhini, división relacionada con su distribución geográfica y diferencias morfológicas (Rafferty, 2011; Groves, 2017). El suborden Strepsirrhini está compuesto por los infraórdenes, Lemuriformes, Lorisiformes, Chiromyiformes y el suborden Haplorrhini, se encuentra integrado por los infraórdenes Tarsiiformes y Simiiformes. Este último se divide en los Parvórdenes catarrhini o humanos, monos y simios del viejo mundo y los Platyrrhini o primates neotropicales (Jimenez & Civis, 2003).

Según autores como Ankel-simons (2007), Fleagle (2013), Gebo (2014), Jimenez & Civis (2003), así como Nowak (1999), los Strepsirrhini incluyen los infraórdenes Lémures, Lóris y Gálagos; igualmente, los Haplorrhini están integrados por los infraórdenes Tarsiiformes y Simiiformes; estos últimos, conformados por los Parvórdenes catarrhini (monos del Viejo Mundo) y Platyrrhini (monos del Nuevo Mundo). La mayoría de los Simiiformes, anatómicamente se caracterizan por ser más grandes que otros primates, con troncos relativamente cortos, extremidades anteriores y posteriores similares en longitud y usualmente sin garras (Ankel-simons, 2007; Groves, 2017; Kowalewski, Urbani, Tejedor, & Oklander, 2016).

La mayor parte de los primates no humanos, se encuentran distribuidos geográficamente, en las regiones tropicales y subtropicales de los continentes de América, África y Asia (Ankel-simons, 2007; Fleagle, 2013), cumplen un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad de bosques en el mundo al ser dispersores primarios de semillas, contribuyendo a la regeneración de muchas de las especies vegetales (Andresen, 2005). Sin embargo, a pesar de su éxito evolutivo, los primates están seriamente amenazados por una serie de actividades de los humanos en regiones tropicales del mundo, situación que ha puesto en riesgo a más de 100 especies y subespecies (Nowak, 1999).

Por otra parte, es importante tener en cuenta el papel que tienen en la conservación de la biodiversidad de bosques en el mundo, al ser dispersores primarios de semillas, contribuyendo a la regeneración de muchas de las especies vegetales que dispersan (Andresen, 2005).

### **Parvóorden Platyrrhini o Platyrrinos**

(Primates Neotropicales)

Los platyrrinos es uno de los grupos de primates y de mamíferos más diversos del mundo, distribuidos en la región Neotropical, desde el sur de México hasta el norte de Argentina (Stanley & Rosenberger, 2009). Su evolución ha estado aislada de otros grupos de primates, presentando en la actualidad entre 16-17 géneros y unas 120-140 especies aproximadamente (Roosmalen, Roosmalen, & Mittermeier, 2002), agrupadas según Rylands &

Mittermeier (2009) en cinco familias: Pitheciidae, Atelidae, Callitrichidae, Aotidae y Cebidae, pero LLeó (2015), indica que existen tres familias: Atelidae, Pitheciidae y Cebidae cuyos miembros se caracterizan por presentar una típica y fuerte dentadura, con incisivos procumbentes, enormes caninos y molares extremadamente bajos y de escaso relieve oclusal, en respuesta a sus hábitos alimenticios como comedores de frutos duros y semillas.

Los géneros de platyrrinos existentes, son un grupo muy diverso de especies que presentan adaptaciones ecológicas y morfológicas distintivas (Fleagle, 2013; Nowak, 1999), que se evidencian en variaciones de tamaño y adaptaciones en la movilidad, a causa de cambios climáticos, ambientales y de hábitat (Tejedor, 2013). La mayoría de las especies son diurnas, arbóreas y pueden vivir en bosques degradados y fragmentados (Kowalewski, Urbani, Tejedor, & Oklander, 2016). En estos individuos se observa que, la mayoría tienen el cuerpo de tamaño pequeño a mediano, un peso aproximado de 100 g a 10 kg, cráneos relativamente largos y estrechos con nariz externa ancha y plana, además de miembros con longitudes muy similares y cola prensil (Fleagle, 2013).

### **Familia Pitheciidae**

Son primates Platyrrinos, conformados por los géneros *Callicebus*, *Pithecia*, *Cacajao* y *Chiropetes*, su distribución geográfica radica solamente en América del Sur (Rylands *et al.*, 2000). En la actualidad, según resultados de estudios taxonómicos, se reconocen aproximadamente 40 especies de Pitheciidae, que se caracterizan, por pelaje abundante y cola no prensil, cuerpo de forma variable, con una longitud aproximada de 20 a 50 cm de longitud (Martinez y Wallace, 2010), comparten además, una morfología dental, marcada por fuertes incisivos procumbentes, enormes caninos y molares extremadamente bajos y de escaso relieve oclusal, en respuesta a sus hábitos alimenticios, como comedores de frutos duros y semillas (LLeó, 2015; Fleagle, 2013; Tejedor, 2000).

### **Género *Callicebus***

Según Gualda-Barros, Nascimento, & Amaral (2012), éste género se distribuye exclusivamente en América del Sur, al este de los Andes, incluye los principales biomas tropicales sudamericanos, como la selva amazónica, el pantanal, los bosques secos y semidecduales del chaco paraguayo, la selva atlántica y bosques del este de Brasil, (Hershkovitz, 1988, 1990; Roosmalen, Roosmalen, & Mittermeier, 2002). Igualmente, Ankel-simons (2007) y Kobayashi (1995), indican que los monos Titis del género *Callicebus* se distribuyen en los bosques costeros atlánticos de Brasil y en las áreas boscosas neotropicales de las cuencas del río Amazonas, río Orinoco y Alto río Paraguay. Según Defler (2010) en algunas zonas rurales los habitantes los llaman comúnmente como zoogui-zooguis o micos.

Hoomannsegg en 1807, describió la primera especie de *Callicebus*, años más tarde diferentes investigadores continuaron con descripciones morfológicas, como es el caso de Hershkovitz (1990), quien realizó estudios en las cuencas de la Amazonia,



Orinoquía y Suramérica, clasificándolas en 13 especies y 25 subespecies, a partir de variaciones en la coloración del cuerpo y distribución geográfica.; razón por la cual, Thomas en 1903, organizó los individuos de este género en 4 grupos: *C. modestus*, *C. donacophilus*, *C. moloch* y *C. torquatus*, clasificación que fue replanteada por Kobayashi (1995), quien incluyó un quinto grupo (*C. cupreus*), basado en estudios morfológicos craneales. Por otra parte, Roosmalen *et al.*, (2002) y Kobayashi & Langguth (1999), incluyeron tres especies, aumentando el número a 28. Recientemente esta cantidad se elevó a 32, al reconocerse especies nuevas, entre ellas el *C. caquetensis*, (Nowak, 1999; Wallace, Gómez, Felton, & Felton, 2006; Defler *et al.*, 2010), clasificación basada principalmente en criterios geográficos y coloración del pelo.

Resultados de investigaciones realizadas en este género, las subespecies pasaron a especies, para un total de 28, estudios recientes del 2006 al 2014, reconocen cuatro especies nuevas, *C. vieirai*, *C. caquetensis*, *C. aureipalatii* y *C. miltoni*. (Wallace *et al.*, 2006; Defler *et al.*, 2010; Dalponte, Silva, & Silva, 2014). Estudios moleculares realizados recientemente modifican la clasificación del género *Callicebus* en tres diferentes géneros, *Cheracebus*, *Callicebus*, y *Plecturocebus* (Byrne *et al.*, 2016).

### Características morfológicas del género *Callicebus*

Los miembros del género *Callicebus* son de tamaño mediano (1kg), pero con la particularidad que los hembras son más pequeñas que los machos, su pelaje es voluminoso, denso y relativamente largo, y su cola no es prensil (Martinez & Wallace, 2010a). Tiene similitud en cuanto a la coloración del cuerpo con las especies *C. ornatus* y *C. discolor*, que se evidencia al presentar café-amarillento en el dorso, rojizo-amarillento en vientre, patillas, barba, garganta, brazos y piernas (Defler, 2010), adicionalmente pueden presentar contrastes con el color blanco o otros tonos diferentes de amarillo en la frente, garganta o en las manos (Hershkovitz, 1990).

Se caracterizan por tener cola larga no prensil, por lo general, mide entre 51 y 73 cm de largo (Hershkovitz, 1990). El cuerpo de estos primates es de tamaño mediano, entre 24 a 51 cm de largo, pesa aproximadamente entre 800 y 1500, presenta variaciones en la coloración del pelaje, con tonalidades que van desde el negro, rojizo amarillento y castaño, es voluminoso, denso y relativamente largo, mientras que en la frente, garganta o manos el pelaje es de color blanco o diferentes tonos de amarillos; otro rasgo importante de este género es la forma globular de la cabeza, la presencia de narinas separadas, orejas ocultas en el pelaje y hocico no prominente (Ankel-simons, 2007; Hershkovitz, 1990).

### Comportamiento y reproducción

Los *Callicebus* son animales diurnos, se desplazan con mucha facilidad entre las ramas de los árboles, (Roosmalen, Roosmalen, & Mittermeier, 2002). comen flores, hojas, insectos aves pequeñas y sus huevos pequeños territorios (Hershkovitz, 1990; Ankel-simons, 2007; Roosmalen *et al.*, 2002).

Según los planteado por Defler (2010), poseen la habilidad de

desplazarse con agilidad entre las ramas de los árboles. Tiene preferencia por hábitat en donde predominen densos follajes con buen acceso al agua; son animales territoriales que viven en grupos que suelen estar entre dos a siete. Se ha demostrado que su desplazamiento de 1 km por día, está condicionado por la relación existente entre el tamaño del área que ocupa y sus requerimientos alimenticios (Emmons & Feer, 1999).

Por otra parte, los individuos de este género prefieren zonas donde predominen los follajes y el agua, son ágiles al desplazarse entre las ramas de los árboles (Defler, 2010; Roosmalen *et al.*, 2002). Según estudios realizados, se ha demostrado que el desplazamiento puede ser de alrededor de 1 km por día, como resultado de la relación existente entre los requerimientos alimenticios y el tamaño del área que habita (Emmons & Feer, 1999).

Los nacimientos de las crías de *Callicebus*, se presentan al inicio de la época seca o húmeda, resultando en una sola cría por año, en consecuencia, del cuidado que la madre le da a la cría durante su desarrollo (Kinzey, 1981). Durante la etapa inicial de crecimiento, las crías necesitan alimento constante y al no tener la capacidad de desplazarse independientemente, las madres transportan las crías para que se desarrollen adecuadamente (Martinez & Wallace, 2010a) cuando van creciendo el padre suplanta la madre, hasta el momento en que las crías se desplazan a distancias alejadas de los progenitores, durante este lapso de tiempo el pelaje de las crías cambia de tonalidad grisácea (color natal) al que cada especie en particular luce (Martinez & Wallace, 2010b). Según (Nowak, 1999b), las crías por lo general después de su completo desarrollo, alcanzan la madurez sexual, reproduciéndose entre los 2 y 3.5 años de edad.

### Alimentación

Ticona & Azurduy (2006), plantean que los *Callicebus* se alimenta fundamentalmente de frutas y hojas, considerándolo como frugívoro y folívoro. Por otra parte, en estudios realizados se ha evidenciado que existen especies de tamaño pequeño, con comportamientos particulares, y desplazamientos cortos en el medio que habitan, como medida de protección a predadores, a causa de esta situación, no pueden obtener los frutos requeridos para alimentarse, alimentándose solo de hojas (Martinez & Wallace, 2010b).

### Transición del género *Callicebus*

Las especies de este género, aunque han sido estudiadas, descritas y clasificadas, en el pasado no contaban con información cuantificable suficiente que lograra delimitar con claridad las variaciones taxonómicas y relaciones filogenéticas; de modo que, en vista de estos vacíos Byrne *et al.* (2016), realizan la primera revisión completa de los principales linajes de *Callicebus*, basados en estudios de datos moleculares, de modo que a partir de los resultados obtenidos, propusieron una nueva clasificación taxonómica del género, reorganizando las especies en los géneros *Callicebus*, *Plecturocebus* y *Cheracebus*. Como resultado de esta investigación, la especie *Callicebus caquetensis* paso a ser denominada *Plecturocebus caquetensis*, bajo el sustento de estudios filogenéticos que permitieron aclarar su

historia evolutiva. Igualmente Carneiro *et al.* (2018) confirman los hallazgos de Byrne *et al.* en el 2016.

La especie *C. caquetensis* (hoy *Plecturocebus caquetensis*) fue observada por primera vez, en la década de 1960 en Valparaíso, departamento de Caquetá-Colombia, por Moynihan en 1976 y considerada después de varios años como una nueva (García *et al.*, 2010), perteneciente al grupo Platyrrini, familia Pitheciidae y parte del género *Callicebus cupreus* (Defler *et al.*, 2010).

### ***Plecturocebus caquetensis***

Se distribuye al sur de Colombia, en los departamentos de Caquetá y Cauca, sobre un área aproximada de 10 km<sup>2</sup>, comprendida entre los ríos Fragua, Ortegua y Caquetá, con una población que no supera los 250 individuos (García *et al.*, 2010; García y Defler, 2011; Defler *et al.*, 2016). Se caracteriza por presentar coloración café amarillento en el dorso, y rojizo amarillento en el vientre, brazos, piernas, patillas y barba; por lo general, la cola es más clara con la punta blanquecina o plateada y carece de banda blanca en la frente (Defler *et al.*, 2010; Defler *et al.*, 2016).

A partir de estudios realizados en individuos de esta especie en el 2013, se logró identificar que la alimentación, se basa principalmente de semillas, frutos, hojas jóvenes y arilos; adicionalmente, se observó que el *P. caquetensis*, pasa el 41% del tiempo, en árboles que miden entre 6 y 10 metros, el 28% en árboles con una altura entre 0 y 5 metros; un 18% y 13% de tiempo, en árboles entre los 11-15 metros y 16 metros respectivamente (Defler *et al.*, 2016).

Por otra parte, el hábitat de esta especie se encuentra reducido, como consecuencia de la deforestación y la fragmentación del bosque, resultado de la ganadería extensiva, la agricultura y siembra de cultivos ilícitos (Defler *et al.*, 2010; García *et al.*, 2010; Defler *et al.*, 2010; García & Defler, 2011) razón por la cual, es considerada como “En peligro Crítico” (CR), según el sistema de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - IUCN (Defler & García, 2012), es por esto que García & Defler (2011), plantean que ese necesario generar estrategias de preservación y conservación que permitan reducir las amenazas que presenta en la actualidad.

### **Literatura citada**

ANDRESEN, E. 2005. Interacción entre primates, semillas y escarabajos coprófagos en bosques húmedos tropicales: un caso de diplocoria. *Universidad y Ciencia*, 2 (2), pp. 73-84.

ANKEL-SIMONS, F. 2007. *Primate Anatomy An Introduction* [en línea]. Third edit. San Diego, California: Elsevier Inc. ISBN 9 78 0 1 2 3 7 2 5 7 6 9. Disponible en: [www.books.elsevier.com](http://www.books.elsevier.com)%0APrinted.

BYRNE, H., RYLANDS, A.B., CARNEIRO, J.C., LYNCH ALFARO, J.W., BERTUOL, F., F DA SILVA, M.N., MESSIAS, M., GROVES, C.P., MITTERMEIER, R.A., FARIAS, I., HRBEK, T., SCHNEIDER, H., SAMPAIO, I. y BOUBLI, J.P., 2016. Phylogenetic relationships of the New

World titi monkeys (*Callicebus*): first appraisal of taxonomy based on molecular evidence. *Frontiers in Zoology*, vol. 13, no. 10, pp. 25. DOI 10.1186/s12983-016-0142-4.

CARNEIRO, J., SAMPAIO, I., DE SOUSA E SILVA-JÚNIOR, J., FARIAS, I., HRBEK, T., PISSINATTI, A., SILVA, R., MARTINS-JUNIOR, A., BOUBLI, J., FERRARI, S.F. y SCHNEIDER, H., 2018. Phylogeny, molecular dating and zoogeographic history of the titi monkeys (*Callicebus*, Pitheciidae) of eastern Brazil. *Molecular Phylogenetics and Evolution* [en línea], 124, December 2016, pp. 10-15. ISSN 10959513. DOI 10.1016/j.ympev.2018.03.001. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.03.001>.

DALPONTE, J., SILVA, F. y SILVA, J., 2014. New species of titi Monkey, Genus *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae), From Southern Amazonia, Brazil. *Museu de Zoologia da Universidad de Sao Paulo*, 54, (32), pp. 457-472.

DEFLER, T., GARCÍA, J., ALMARIO, L., ACERO, L., MARTA, B., BLOOR, P., HOYOS, M., ARCINIEGAS, S. y IBÁÑEZ, C., 2016. Plan de conservación de *Callicebus caquetensis*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

DEFLER, T.R., 2010. *Historia Natural de los Primates Colombianos*. 2da edición. Bogotá: Universidad Nacional Universidad de Colombia. Facultad de Ciencias. Departament de Biología.

DEFLER, T.R., BUENO, M. y GARCÍA, J., 2010. *Callicebus caquetensis* : A New and Critically Endangered Titi Monkey from Southern Caquetá, Colombia. *Primate Conservation*, 25(1), pp. 1-9.

DEFLER, T.R. y GARCIA, J., 2012. *Callicebus caquetensis* , Caquetá Tití Monkey. The IUCN Red List of Threatened Species [en línea], Disponible en: [file:///C:/Users/USER/Downloads/10.2305\\_IUCN.UK.2012-1.RLTS.T14699281A14699284.en.pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/10.2305_IUCN.UK.2012-1.RLTS.T14699281A14699284.en.pdf).

EMMONS, L. y FEER, F., 1999. Mamíferos neotropicales de la selva: guía de campo. *Journal of Mammalogy*, 80(1), pp. 304-304. DOI 10.2307/1383232.

FLEAGLE, J.G., 2013. *Primate adaptation and evolution*. Tercera ed. London: Elsevier Academic Press.

GARCÍA, J., DEFLER, T. y BUENO, M., 2010. The Conservation Status of *Callicebus caquetensis* (Pitheciidae): A New Species in Southern Caquetá Department, Colombia. *Neotropical Primates*, 17 (2), pp. 37-46.

GARCÍA, J. y DEFLER THOMAS, 2011. *Callicebus caquetensis*: cronología de su descripción y estado actual. *Momentos de Ciencia*, 8(1), pp. 78-81.

GEBBO, D.L., 2014. *Primate comparative anatomy*. Primera ed. Baltimore, Maryland, USA: s.n.

GROVES, C., 2017. Prosimian vs Strepsirrhine vs Haplorrhine.

- Australia: John Wiley & Sons, Inc.
- GUALDA-BARROS, J., NASCIMENTO, F.O. do y AMARAL, M.K. do, 2012. A new species of *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae) from the states of Mato Grosso and Pará, Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* (São Paulo) [en línea], Disponible en: [www.protal.revistasusp.sibi.usp.br](http://www.protal.revistasusp.sibi.usp.br). 52(23), pp. 261-279.
- HERSHKOVITZ, P., 1990. *Titis*, New World Monkeys of the Genus *Callicebus* (Cebidae, Platyrrhini): A Preliminary Taxonomic Review. Chicago, Illinois: Museum of Natural History.
- ISIDRO, A., 1994. Cambios morfológicos y sus implicaciones biomecánicas en la rodilla desde el antropoide al hombre. *Biomecánica* [en línea], Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/6816.2>, pp. 13-18.
- IUCN, 2017. *Callicebus caquetensis*. The IUCN Red List of Threatened.
- JIMENEZ, F.E. y CIVIS, L.J., 2003. Los vertebrados fósiles en la Historia de la vida. Primera ed. España: Universidad de Salamanca.
- KINZEY, W., 1981. The titi monkeys, genus *Callicebus*. En: COIMBRA-FILHO y A. & R.A. MITTERMEIER (eds.), *Ecology and behavior of Neotropical primates*. Rio de Janeiro, Brasil: Academia Brasileira de Ciencias, pp. 20-276.
- KOBAYASHI, S., 1995. A Phylogenetic Study of Titi Monkeys, Genus *Callicebus*, Based on Cranial Measurements: I. Phyletic Groups of *Callicebus*. *Primates*, 36, January, pp. 101-120.
- KOBAYASHI, S. y LANGGUTH, A., 1999. A new species of titi monkey, *Callicebus* Thomas, from north-eastern Brazil (Primates, Cebidae). *Brasileira de Biologia*, 16, pp. 531-551.
- KOWALEWSKI, M., URBANI, B., TEJEDOR, M. y OKLANDER, L., 2016. Explorando al orden primates: La primatología como disciplina Bioantropológica. *Introducción a la Antropología Biológica*. S.l.: s.n.,
- LLEÓ, A., 2015. *El sol y la Tierra en Evolución*. Primera ed. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- MARTINEZ, J. y WALLACE, R. B., 2010. Pitheciidae. En: ROBERT B WALLACE, H. GÓMEZ, Z.R. PORCEL y D.I. RUMIZ (eds.), *Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia*. Wildlife C. Bolivia: Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño, pp. 305-330.
- MARTINEZ, J. y WALLACE, R B, 2010. Pitheciidae. En: H.G. ROBERT B. WALLACE y ZULIA R. PORCEL Y DAMIÁN I. RUMIZ (eds.), *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia*. Primera ed. Bolivia: Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño, pp. 306-330.
- NOWAK, R., 1999a. *Walker's Primates of the World*. sixth. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press.
- NOWAK, R., 1999b. *Walker's mammals of the world. Primates*. Baltimore & London: Johns Hopkins University Press, pp. 1936.
- RAFFERTY, J.P., 2011. *Primates*. First edit. New York: Britannica Educational Publishing.
- ROOSMALEN, M.G.M. Van, ROOSMALEN, T. Van y MITTERMEIER, R.A., 2002. A Taxonomic review of the Titi Monkeys, Genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species *Callicebus* Bernhardt and *Callicebus* Stephennashi, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates*, 10, June, pp. 1-50.
- RYLANDS, A.B. y MITTERMEIER, R.A., 2009. *South American Primates* [en línea]. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-78705-3>. S.l: s.n.
- RYLANDS, A.B., RODRÍGUEZ-LUNA, E., SCHNEIDER, H., LANGGUTH, A., MITTERMEIER, R.A. y GROVES, C.P., 2000. *Neotropical Primates*. Washington, DC: Board.
- STANLEY, T. y ROSENBERGER, R.S., 2009. Are recreation values systematically underestimated? Reducing publication selection bias for benefit transfer. *Bulletin of Economics and Meta-Analysis* [en línea], no. 2009, pp. 51. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Randall\\_Rosenberger/publication/228481193\\_Are\\_recreation\\_values\\_systematically\\_underestimated\\_Reducing\\_publication\\_selection\\_bias\\_for\\_benefit\\_transfer/links/5589bc8e08ae9076016fa711.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Randall_Rosenberger/publication/228481193_Are_recreation_values_systematically_underestimated_Reducing_publication_selection_bias_for_benefit_transfer/links/5589bc8e08ae9076016fa711.pdf).
- TEJEDOR, M.F., 2000. The Origin and Evolution of New Tropical Primate. *Revista del Museo de la Plata*, 1, January 2008, pp. 20-29.
- TEJEDOR, M.F., 2013. Sistemática, evolución y paleobiogeografía de los primates Platyrrhini Marcelo. *Revista del museo de la plata* [en línea], 1, January, pp. 20-39. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/265874221\\_THE\\_ORIGIN\\_AND\\_EVOLUTION\\_OF\\_NEOTROPICAL\\_PRIMATES\\_1\\_With\\_4\\_figures](https://www.researchgate.net/publication/265874221_THE_ORIGIN_AND_EVOLUTION_OF_NEOTROPICAL_PRIMATES_1_With_4_figures).
- TICONA, G. y AZURDUY, H., 2006. Uso de hábitat y preferencias alimenticias de *Pithecia* irrota (Primates), en un área de la Estación Biológica Tahuamanu, Pando-Bolivia. Pando-Bolivia:
- VAN ROOSMALEN, M., VAN ROOSMALEN, T. y MITTERMEIER, R., 2002. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus* bernhardt and *Callicebus* stephennashi, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates*, 10, pp. 1-52.
- VAN ROOSMALEN, M.G.M., VAN ROOSMALEN, T. y MITTERMEIER, R.A., 2002. A taxonomic review of the titi

monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates*, 10, Suppl., pp. 1-52.

WALLACE, R.B., GÓMEZ, H., FELTON, A. y FELTON, A.M., 2006. On a New Species of Titi Monkey, Genus *Callicebus* Thomas (Primates, Pitheciidae), from Western Bolivia with Preliminary Notes on Distribution and Abundance. *Primate Conservation* [en línea], 20, pp. 29-39. Disponible en: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1896/0898-6207.20.1.29>.

# CINCO ASPECTO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN PRODUCCIONES BOVINAS

*Five aspects to improve productivity in cattle productions*

Diego Felipe Pinto Díaz\*

Médico Veterinario Zootecnista, Esp. Derecho Ambiental. Mg C en Sistemas Sostenibles de Producción. Docente Universidad de la Amazonia. Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica –INBIANAM, CvLAC: <https://goo.gl/XB89S1>



Recibido 15 de enero de 2018.  
Aceptado 3 de marzo de 2018.

Autor para Correspondencia\*:  
[di.pinto@udla.edu.co](mailto:di.pinto@udla.edu.co)

#### Como citar:

PINTO- DIAZ D. F. 2018. Cinco aspectos para mejorar la productividad en producciones bovinas. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia –Caquetá. 10(1). Pp. 10-10

#### Resumen

Broom (1986) define el concepto de Bienestar Animal como el estado en que se encuentra un individuo en relación a sus intentos de afrontar o adaptarse a su ambiente. Producciones pecuarias como las bovinas frecuentemente se ven inmersas en prácticas que les generan estrés y vulnerar el bienestar de los animales ocasionando alteraciones productivas y reproductivas que se traducen en pérdidas económicas representativas para los productores. Lo anterior establece la necesidad de implementación de los principios generales de bienestar animal como las cinco libertades, que constituyen un referente que favorecen las prácticas de manejo y relación con los rumiantes; también mejora los índices productivos de las empresas ganaderas

**Palabras clave:** Bienestar Animal, bovino, libertad

#### Abstract

Broom (1986) defines the concept of Animal Welfare as the state where an individual finds himself relating to his attempts to cope with or adapt to his environment. Livestock productions such as bovines are frequently immersed in practices that generate stress and harm the welfare of animals, causing productive and reproductive alterations that resulting representative economic losses for producers. The foregoing establishes the need for the implementation of the general principles of animal welfare, such as the five freedoms, which constitute a benchmark favoring management practices and relationships with ruminants; also improves the productive indices of the livestock companies.

**Key words:** Animal Welfare, bovine, freedom

## Introducción

Según el informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO, al referirse a “la larga sombra del ganado”, afirma que la actividad ganadera es la que mayor extensión de tierra ocupa en el mundo (García, 2017), la población bovina en Colombia reportada por el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA es de 23.5 millones de cabezas en más de 514 mil predios (Fedegán, 2017), esta actividad productiva es una de la más representativas del sector agropecuario nacional en razón a que representa el 1,8% del PIB nacional (Fedegán, 2018), cuya importancia se consolida según Benavides y Guerrero (2017), en los beneficios en la seguridad alimentaria con el aporte de productos como leche, carne y derivados de su transformación.

A pesar de su importancia, el uso de bovinos para consumo humano ha sido objeto de discusión a nivel mundial y nacional por presión de activista y otros grupos sociales que rechaza el maltrato al que son sometidos algunos animales, generando la necesaria transformación del sistema hacia condiciones de bienestar.

En Colombia en el año 2016 ocurrió un hecho histórico en este tema, al reconocerse jurídicamente a los animales como seres sintientes con la Ley 1774 del Congreso de la

República “*Por medio de la cual se modifica el Código Civil, la Ley 84 de 1989, Código Penal, el Código de procedimiento Penal y se dictan otras disposiciones*”, y al siguiente año el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural mediante la expedición del Decreto 2113 “*Por el cual se adiciona un Capítulo al Título 3 de la Parte 13 del Libro 2 del Decreto 1071 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural*”, ordena un ajuste a las prácticas de manejo en las explotaciones pecuarias del país.

En concordancia con Estrada y Cedeño (2017) la protección de la naturaleza no excluye o limita el uso de los recursos naturales para el beneficio antrópico, sino establece condiciones para este uso, que el caso de uso de animales en el marco de los sistemas productivos, bien podrían establecerse en las cinco libertades del Bienestar animal, que según la Organización Mundial para la Salud Animal -OIE indican a los productores que sus animales deben estar saludables, confortables, bien nutridos, libres de expresar su comportamiento natural y no sean sometidos a dolor, miedo o distrés (Tadich, 2011).

### 1. Bovinos libres de hambre sed y desnutrición

Durante sus procesos evolutivos y adaptativos, los bovinos aprendieron a obtener los recursos mediante la ayuda del hombre, por tal razón, se les debe proveer una dieta

adecuada al estado productivo y reproductivo en que se encuentren, así como garantizar un consumo de agua fresca, limpia, inocua y su acceso oportuno, esto particularmente importante en el manejo de vacas destinadas a producir leche, cuyo rango de consumo de agua se ubica entre 4,3 y 6,3 lts por cada kg de materia seca consumida, 1,3 lts, por encima del promedio de consumo de los bovinos en general. Para Contreras (1998) la condición corporal es un referente nutricional del animal, debiendo encontrarse por encima de tres, para una vaca al momento del parto.

## 2. Bovinos libres de temor y angustia

El comportamiento gregario continuo y estable es una de las características de los bovinos, por lo que las prácticas de reagrupación de lotes genera alteraciones en la conducta alimenticia, el acicalamiento, eventos competitivos, miedo y angustia, disminuyendo la producción láctea entre otras (Ramírez 2013).

Para Romero *et al.* (2011) utilizar desproporcionalmente la picana eléctrica o torcer la cola durante el transporte de bovinos, que en mayor medida es realizada por conductores que tienen poco conocimiento en el manejo del animal, predispone la producción de estrés metabólico y hormonal a nivel muscular produciendo modificaciones en el pH, color y capacidad de retener agua en el músculo después del sacrificio del animal, es decir, afecta negativamente las características organolépticas de la carne (Gallo y Tadich, 2008). Se debe prestar atención y planear el transporte de estos animales teniendo en cuenta aspectos como sexo, edad, presencia de cuernos, condición corporal, estado sanitario, densidad, hora del transporte y condiciones ambientales, entre otros.

## 3. Bovinos libres de discomfort

Equipos inadecuados, altas densidades de animales, el hacinamiento, la acumulación de excretas y el barro ocasionan disminución del tiempo que el animal destina para alimentarse. Fraser, *et al.* (2013) indica que el confinamiento y el ambiente inadecuado favorece la aparición de mastitis y cojeras.

La producción ganadera sigue siendo en su mayoría de tipo extensiva, con el uso de praderas principalmente de especies de pastos nativos que tiene un escaso valor nutricional (Benavides y Guerrero 2017). Se hace necesario implementar sistemas agroforestales pecuarios como el silvopastoril SSP, que según Murgueito (2013) presenta importantes beneficios tanto para los animales como para su ambiente, ya que como lo han reportado Herrera, *et al.* (2017), praderas enriquecidas con árboles que suministran sombra y agua a voluntad tienen un

impacto positivo para disminuir los niveles estrés calórico, pudiendo, según Abreu (2002) favorecer el incremento de la producción lechera y ganancia de peso entre el 13 y 28%.

## 4. Bovinos libres de dolor, lesión y enfermedad

El dolor ocasionado por actividades de rutina en las producciones como castración, corte de cuernos y demás tipos de intervenciones, deben ser evitados en lo posible y en los casos que no se puedan, debe ser desarrollada mediante técnicas adecuadas que mitiguen tales sufrimientos.

Para Galindo y Broom (2002) los problemas pódales alteran notablemente el bienestar del bovino al producir hiperalgesia como las cojeras de origen ulceroso, de igual forma, otras enfermedades como mastitis se sitúan entre las afectaciones que con más frecuencia vulneran la homeostasis del animal.

Los sistemas de producción deben contar con planes de prevención de enfermedades bajo esquemas sanitarios, en concordancia con los establecido por las autoridades sanitarias, así como reportar ante el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA, la sospecha o presencia de enfermedades de reporte obligatorio como el caso de brucelosis para especies domesticas de producción, según lo dispuesto en la Resolución 7231 de año 2017.

## 5. Bovinos libres de impedimentos de manifestar un comportamiento natural

La estabulación de animales de diferentes edades ocasiona agresiones a los animales jóvenes lo que limitaría la disposición al bebedero y alimentación; para Ramírez (2013), los diferentes lugares en lo que permanezcan los animales deberán permitirles ejecutar movimiento cómodos y seguros en las diferentes posiciones normales que se traduzca en un descanso confortable cuando se busque este fin.

Los bovinos cuentan con una zona de fuga, que es la distancia máxima de aproximación antes de iniciar la conducta de lucha o huida; su extensión en correspondencia con Grandin (2000), está determinada por la rusticidad o docilidad del animal y debe ser reconocida por el manejador, para evitar estrés por contacto. El buen trato hacia los animales indica un notable incremento de proteínas y grasa en vacas lecheras (Hemworth *et al.*, 2000).

## Conclusión

Aplicar bienestar animal implica establecer adecuaciones en lo referente al manejo de las explotaciones de especies

pecuarias, teniendo en cuenta las disposiciones legales nacionales e internacionales, de igual forma, se debe lograr implementar nuevas tecnologías que mejoren el bienestar del animal sin disminuir la producción.

La inclusión de prácticas que garanticen bienestar hacia los animales conlleva en primera instancia a fortalecer la relación humano-animal disminuyendo notablemente el sufrimiento innecesario a los animales o evitar estados de estrés, dolor y miedo y en segunda instancia beneficios económicos y prácticos en los sistemas de producción.

### Literatura citada

ABREU, MHS. 2002. Contribution of tres to the control of heat stress in dairy cows and the financial viability of livestock farms in humid tropics. Thesis Phd. CATIE, Turrialba, Costa Ric.

BENAVIDES, R. A. M., & GUERRERO, H. S. 2017. Sostenibilidad de sistemas ganaderos bovinos de alta montaña en Colombia. RIAA, 8 (2), 29-36.

DECRETO 2113. Por el cual se adiciona un Capítulo al Título 3 de la Parte 13 del Libro 2 del Decreto 1071 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural. Diciembre 15 de 2017. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

RESOLUCIÓN 7231. Por medio de la cual se establecen las medidas sanitarias para la prevención control y erradicación de la brucelosis en las especies bovinas, bufalinas, ovina, caprina, porcina y equina en Colombia. Del 15 de Junio de 2017. Instituto Colombiano Agropecuario.

ESTRADA-CELY, G. E., & CEDEÑO, J. A. 2017. Referente normativo del bienestar animal en Colombia: una mirada al ejercicio profesional de la medicina veterinaria y zootecnia. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. 18(9), 1-23.

FRASER, D.; DUNCAN, I. J. H, GREGORY, N. G.; GUYONNET, J. M.; DAVID J. MELLOR, D. J.; MENCH, J. A.; J, MAREK SPINKA, I.; REBECCA WHAY, H. R. 2013. Review. General principles for the welfare of animals in production systems: The underlying science and its application. The veterinary journal.

FEDEGAN. FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS. 2018. Página Oficial [En línea]. [Consultado el 2 de noviembre de 2018]. Disponible en: [shorturl.at/bnAL4](http://shorturl.at/bnAL4)

GALINDO, F. & BROOM, D. 2002. Effects of lamenesses

of dairy cows. J appl Anim Welf Sci. 5.193-201.

GALLO, C., & TADICH, N. 2008. Bienestar animal y calidad de la carne durante los manejos previo al faenamiento en bovinos. Revista electrónica de Veterinaria, 9(10B).

GARCIA, A. D. M., y GARCIA, J. J. M. 2017. Bienestar animal y legislación; El reto de los animales destinados al consumo humano en México. In Derecho Animal, Forum of Animal Law Studies. 8 (3), pp. 1-24.

GRANDIN T. Livestock handling and transporte. CABI Wallingford, UK; 2000.

HEMSWORTH, P. H. COLEMAN, G. J. BARNETT, J. L. BORG, S. DOWLING, S. 2002. The efectos cognitive behavioral intervention on the attitude and behaviour of stockpersons and the behaviour and productivity of comercial dairy cows. J Anim Sci. 80:68-78.

HERRERA, J. P. P., ESTRADA G. E. & TORRES J. A. C. 2017. Estudio del comportamiento en bovinos doble propósito en producción lechera en la amazonia colombiana. FAGROPEC Facultad de Ciencias Agropecuarias. 9(1), 32-36.

LEY 1774. Por medio de la cual se modifica el Código Civil, la Ley 84 de 1989, Código Penal, el Código de procedimiento Penal y se dictan otras disposiciones. Enero 6 de 2016. Congreso de la República.

MURGUEITO, E., CHARÁ, J. D., SOLARTE, A J., URIBE, F., ZAPATA, C., & RIVERA, J. E. 2013. Agroforestería Pecuaria y Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPi) para la adaptación ganadera al cambio climático con sostenibilidad. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 26, 313-316.

RAMIREZ L, 2013. Principios generales, básicos y científicos del bienestar animal en la producción ganadera. Mundo pecuario. 9(3): 149-57.

RESOLUCIÓN 7231. 2017. Por medio de la cual se establecen las medidas sanitarias para la prevención control y erradicación de la brucelosis en las especies bovinas, bufalinas, ovina, caprina, porcina y equina en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario.

ROMERO, M. H., SANCHEZ, J. A., & GUTIERREZ, C. 2011. Evaluación de prácticas de bienestar animal durante el transporte de bovinos para sacrificio. Revista en Salud pública. 13, 684-690.

TADICH, N. 2011. Bienestar animal en bovinos lecheros.

Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 24 (3).

VIDAURRETA, I. Calidad y disponibilidad de agua para los bovinos en producción. Departamento técnico, vetifarma SA. Argentina. 2011.



# ESTUDIO DE CASO DERRAMES DE PETRÓLEO Y LA NECESIDAD DE SU ATENCIÓN DESDE UNA SALUD.

*Case study of petroleum spills and the need of attention from a health point of view.*

Diana Cristina Sánchez Arévalo<sup>1\*</sup> y Clara Marcela Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Médico Veterinario Universidad de la Salle, Especialista en Laboratorio Clínico Veterinario UDCA. Docente Programa de Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Universidad de la Amazonia. integrante del grupo de investigación en Fauna Silvestre.

<sup>2</sup>Médico Veterinario Zootecnista Universidad UDCA, Especialista Sanidad Animal UDCA. Directora Técnica Asociación Porkcolombia.



Recibido 15 de octubre de 2017.  
Aceptado 3 de marzo de 2018.

Autor para Correspondencia\*:  
dc.sanchez@udla.edu.co

#### Como citar:

SÁNCHEZ ARÉVALO D. C. y RODRÍGUEZ C. M. 2018. Estudio de caso derrames de petróleo y la necesidad de su atención desde una salud. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 10(1). Pp. 5-10

#### Resumen

En el desarrollo de eventos de calamidades públicas o desastres, se entrelazan de manera sinérgica las afectaciones de tipo humano, animal y ambiental, por lo que su abordaje debe ser desarrollado desde referentes de Una Salud, que integra simultánea los tres componentes de afectación anteriormente indicados. Aunque muchos de los desastres obedecen a situaciones naturales, de la mayoría resulta posible el rastreo de sus orígenes hasta causas antrópicas, directas o indirectas. Entre los destacados por sus impactos humanos, animales y ambientales, de origen antrópico, se ubican los derramamientos de petróleo en lo que además de los lineamientos establecidos por Una Salud, deben desarrollar acciones coordinadas las diferentes instituciones pública y privadas del área afectada, en el marco de estrategias claras de prevención y atención de desastres.

**Palabras clave:** calamidad, desastre, salud, prevención, atención.

#### Abstract

In the development of events of public adversity or disasters, the affectations of human, animal and environmental type are crossed in a synergic way. Therefore its approach must be developed from references of One Health (Una Salud), which simultaneously integrates the previously indicated components of affectation. Although many of the disasters are due to natural situations, in most cases it possible to trace their origins to anthropic, direct or indirect causes. Among the ones of anthropic origin the most outstanding for their human, animal and environmental impacts are the oil spills. In this case, in addition to the guidelines established by One Health (Una Salud), different public and private institutions of the affected area must develop coordinated actions within the framework of clear disaster prevention and response strategies.

**Key words:** Calamity, disaster, health, prevention, attention

## Introducción

Según la Ley 1523 de 2012 del Congreso de la República “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”, una calamidad pública es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la presentación de servicios o los recursos ambientales, causa daño o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población (Artículo 4, Numeral 5) y los ecosistemas naturales con todos los procesos bióticos y abióticos inmersos en los espacios que afecta. Todo impacto ambiental es un desastre, pues aún en el caso de no haber afectación directa sobre la población, los bienes, servicios, fauna y flora, como consecuencia de acciones naturales o antrópicas, debe ser evaluado no solo para el momento, sino para la cadena de factores que se entrelazan antes, durante y mucho tiempo después de haberse aparentemente mitigado el mismo (Fernandez, s.f).

Aunque en Colombia no se tienen cuantificadas las consecuencias de los desastres naturales, algunos de los aspectos a considerar son: la parálisis de las actividades productivas en los cuerpos de agua, cultivos y producciones pecuarias circundantes, la pérdida del valor de la propiedad, cambios rápidos en el uso y tenencia de la tierra, la migración poblacional, las muertes masivas de flora, fauna y epidemias por cambios en el ecosistema, los desórdenes sociales, recesión económica, la contaminación ambiental y como un gran efecto, el aumento de la vulnerabilidad en toda la región afectada. Como es evidente se entrelaza el humano, el ambiente y los animales, de manera involuntaria, en una interface en medio de un desastre y por lo tanto cada factor debe ser igual de equivalente a la hora de generar estrategias de atención.

Un ejemplo claro de los desastres por acciones antrópicas son los derrames petroleros, dados por fallas en la infraestructura y otros presentados por el ataque de grupos ilegales a estas líneas de conducción, donde se han efectuado 2.745 ataques en los últimos 38 años, que según un reciente informe de la Defensoría del Pueblo, el petróleo derramado es 11 veces más que el que se derramó en 1989 en la tragedia del buque petrolero Exxon Valdez, en Alaska, considerada el mayor incidente de contaminación por

petróleo en el mundo y cuyo impacto ambiental aún no ha sido superado; las voladuras entre 1986 y 1996 suman un total de 636. En un recuento histórico de los derrames más devastadores para Colombia se encuentran, la emergencia en el Tarra 1988 con afectación de aguas continentales, la Ciénaga de Zapatosa en 1990, impacto a Remedios en Antioquia en 1992, la masacre de Machuca en 1998 que causó la muerte a 84 personas. Luego el desabastecimiento de agua en Tumaco y los carrotanques en las vías del Putumayo en 2015. Finalmente Lizama, un desastre singular porque su presentación no es fruto de ninguna de los procesos habituales, es el producto de algo jamás previsto y del cual se presenta un corto recuento para su análisis.

#### Caso derrame del pozo Lizama 158

##### Indicadores Ecopetrol:

Fecha desastre: 2 de marzo de 2018.

Abandono técnico: 11 de julio de 2018

Ubicación: Predio a 230 metros del pozo Lisama 158, corregimiento la Fortuna, municipio de San Vicente de Chucurí, departamento de Santander.

Petróleo derramado: 550 barriles (87.443 litros)

Cuerpos de agua implicados: 24 Km Quebrada la Lizama y Caño Muerto.

Reubicación personas: 81 personas que vivían en 21 casas.

Atención médica: 121 personas

Medidas de contención:

14 puntos de control

144 barreras mecánicas

172 barreras oleofílicas

772 personas trabajando en la emergencia

426 personas trabajando pertenecientes a las comunidades.

1530 animales rescatados

El plan de atención y recuperación integral de la zona ha permitido el regreso a sus hogares de todas las personas reubicadas temporalmente; la recuperación de las condiciones ambientales del área; la limpieza de las fuentes hídricas, que hoy no tienen presencia de crudo; y el desarrollo de un plan de inversión social y ambiental para impulsar la actividad económica de la región y mejorar las condiciones de vida y bienestar de sus habitantes. Sin embargo, la visión y la evaluación de más actores, que seguramente nunca hicieron una comunicación oficial, podría generar otros análisis y conocimientos sobre la experiencia ocurrida y es allí donde confluye la sociedad, sobre su entorno ecológico, sin olvidar un actor principal los animales.

Una misión de expertos internacionales de la ONU, convocada por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, consideró que se trató de un evento

con un impacto ambiental “medio o medio-bajo” y que el plan de atención implementado por la empresa fue adecuado y completo. Desde el enfoque de una salud, la presencia de más entidades que representen otros procesos inmersos en el desastre sería una fuente ideal para la construcción de futuros planes.

Análisis de la atención de la emergencia bajo la perspectiva de Una Salud:

Gran parte de las actividades de exploración, producción y transporte de hidrocarburos se hace en zonas frágiles y de abundante biodiversidad (variedad de especies animales y vegetales), como el piedemonte de la cordillera Oriental y la cuenca del río Magdalena. Muchas de las personas que habitan estas regiones viven directamente de sus recursos naturales. Cuando ocurre un derrame de petróleo los animales mueren. Para descontaminar el sitio es necesario remover la vegetación y la parte del suelo que entró en contacto con el petróleo, que es generalmente la parte orgánica (donde se encuentran los microorganismos que fertilizan el suelo). Como se observa todos son afectados y requieren especial e igual atención.

Siguiendo los parámetros propuestos por la OIE para analizar la capacidad de los servicios veterinarios para responder ante un desastre, se analiza documentalmente la estructura del servicio veterinario ICA (Instituto Colombiano Agropecuario), el MADR (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural) y el MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), con el fin de identificar fortalezas y oportunidades de mejora ante los desastres por accidentes con sustancias químicas e hidrocarburos.

En cuanto al primer cuestionamiento realizado por la OIE, relacionado con si la salud animal y la vida silvestre está incluida en la legislación nacional de atención de desastres, se analiza en Colombia la Ley 1523 del 2012, la cual crea la política nacional de gestión del riesgo de desastres y establece el SGRD (Sistema nacional de gestión del riesgo de desastres), en su artículo 8 los integrantes del SGRD son las entidades públicas por su misión y responsabilidad en la gestión del desarrollo social, económico y ambiental sostenible, en los ámbitos sectoriales, territoriales, institucionales y proyectos de inversión, la entidades privadas con ánimo y sin ánimo de lucro, por su intervención en el desarrollo a través de sus actividades económicas, sociales y ambientales y la comunidad, por su intervención en el desarrollo a través de sus actividades económicas, sociales, ambientales, culturales y participativas. De esta manera se ve vinculadas positivamente autoridades ambientales encargadas de la fauna silvestre, pero desafortunadamente no se ve vinculada la autoridad de sanidad de animales de producción, ni de animales de compañía bajo una política clara.

Con relación a los accidentes específicos de hidrocarburos la ANLA (Autoridad Nacional de licencias ambientales) son los encargados de certificar que los responsables de desastres con sustancias químicas e hidrocarburos hayan remediado el daño ambiental causado bajo el Decreto 321 de 1999, pero el daño sobre la salud humana y animal no son contemplados.

En el segundo cuestionamiento sobre la atención del desastre y los planes de contingencia en especies animales y ecosistema, para el caso Lizama se compara algunas de las estrategias de atención del derrame en agua y en suelo establecida por y se contrasta bajo el espectro de una salud:

·Aviso inmediato al jefe de operación y al gestor ambiental. La Autoridad ambiental no interviene porque la empresa privada responsable estaba con la situación “bajo control” 13 días después el crudo llega a las quebradas. Solo un responsable, es una estrategia que hace indiferente a los demás actores y no es correcto a la luz de los procesos de una salud.

·Determinar y bloquear la fuente del derrame. Felipe Bayón, presidente de Ecopetrol, asegura que se requieren de 2 a 4 semanas para identificar que originó el gran afloramiento de petróleo, lodo y agua. Se debe analizar que el comportamiento geológico está dentro de las posibles causas, por lo tanto, se deben crear estrategias para una evaluación de las demás actividades ecosistémicas, geográficas y otras que alteran y producen estos procesos.

·Identificar: tipo de fluido derramado, dirección del flujo, causas, alcance y magnitud del derrame. Un mes después del reporte de la comunidad sobre la filtración, Ecopetrol baja al pozo para la toma de los registros eléctricos. Los tiempos de evaluación deben ser más extensos y por más representantes que den otras perspectivas.

En Suelo:

·Si el fluido derramado ya penetró el suelo se deben adelantar las medidas de recuperación mediante la construcción de zanjas interceptoras para evitar que la contaminación llegue al nivel freático. Se debe atender a los animales que son cercanos a la zona y que se alimentan en áreas cercanas sin importar que directamente afectados por el químico.

·Bombear el fluido recolectado a los tanques de almacenamiento temporal e iniciar las actividades de limpieza y evaluación de daños. La evaluación debe ser pública y prevista de los planes de contingencia por parte de más entidades

·La ANLA no hizo presencia en la zona del desastre hasta que el crudo llegó a las quebradas, por lo que en el momento que se visualizaron las grietas la intervención del gobierno debió ser inmediata.

En Agua:

·Construir barreras de contención y barreras flotantes de absorción para evitar que el derrame se siga propagando. Se deben hacer estrategias para mitigar el impacto del avance del químico, de manera planificada y en una proyección.

·En caso de derrames de hidrocarburos y/o derivados, utilizar tela oleofílica para iniciar el proceso de recolección del producto derramado. Tener en cuenta medidas de bioseguridad no solo para operarios, sino para habitantes cercanos a la zona.

·Una vez controlado el derrame, iniciar labores de limpieza de las márgenes del cuerpo de agua y evaluar daños ocasionados.

·Utilizar barreras de contención o construir canales para direccionar los fluidos. Cuál será el impacto de los canales al futuro debe ser programado.

Un desastre como Lizama evidencia un trasfondo que muestra escenarios como el sincronizado efecto dominó en la reducción de la pesca, que afecta la seguridad alimentaria de los habitantes de la zona, también el daño para los ganaderos que se han visto afectados, pues cerca de 16.000 animales se quedaron sin dónde pastar. Esto ha hecho que los pobladores incurran en gastos extras para comprar alimento para el ganado y buscan como estrategia otros lugares de alimentación, que generan un incremento de la deforestación, y finalmente las críticas de las comunidades frente a los procesos de reubicación, donde ellos son trasladados pero sus cultivos y animales tienen que quedarse en la zona; eso es la migración por reubicación con sus inevitables y múltiples consecuencias casi incalculadas. En este escenario se evidencia, que sea necesario la participación activa, de la transversalidad disciplinar para atender estos efectos durante y después de un derrame, que nos lleva a cuestionarnos, cual es el papel de los servicios veterinarios en un derrame de hidrocarburos ante cualquier desastre. Y como interactuar de forma efectiva en el marco de Una salud.

Según las alternativas de acción recopiladas por Romero (2016), ninguna establece las alternativas de intervención para mitigar el impacto en fauna, animales de producción y humanos, adicional no se considera el impacto en la microfauna y ecosistema y el desencadenamiento del desequilibrio ecosistémico que puede traer proliferación de plagas, vectores transmisores de enfermedades zoonóticas.

### Oportunidades de Mejora:

Unas de las recomendaciones por parte de la Defensoría del Pueblo para frenar la contaminación por derrame de petróleo son:

1. Investigar posibles efectos de hidrocarburos en el hombre, por consumo de peces contaminados, en los animales por contacto con áreas afectadas, condiciones posteriores en los suelos.
2. Aplicar las tecnologías desarrolladas por el Instituto Colombiano de Petróleo para descontaminar las zonas afectadas, teniendo en cuenta los planes para animales de producción si es requerido y en humanos a largo plazo.
3. Hacer estudios detallados de suelo, agua, flora y fauna en los ecosistemas en riesgo y en los afectados, desde las perspectivas de diferentes especialistas.
4. Revisar y adecuar los planes de mitigación establecidos en licencias antiguas y por establecer para que tengan un enfoque integral (incluyendo el enfoque de Una Salud), entendida desde la interface hombre, animal, ecosistema que jamás se desarticula y más efectos causa en medio de un desastre químico por sus efectos adversos a largo plazo.
5. Crear un fondo estatal que se nutra de la industria petrolera para fortalecer la capacidad de prevención, reacción y recuperación en todos los campos.

### Recomendaciones bajo el concepto “Una Salud”:

1. Se requiere fortalecimiento de la normatividad y protocolo de atención a desastres con un enfoque de “una salud”, donde se vincule la salud de los seres vivos, ligada a la interconexión de las especies (humana y animal) y con los procesos ecológicos que gobiernan la vida, para restablecer el equilibrio posterior a un evento de desastre.
2. Formación de profesionales capaces de enfrentar las diferentes etapas de un desastre bajo conceptos de salud ambiental, con un amplio conocimiento en el manejo de poblaciones de animales domésticos y silvestres.
3. Disponer de recursos económicos y de infraestructura para la reubicación no solo de población humana, sino también de población animal y recuperación del ecosistema y cultivos.

Hoy cada vez más, de manera fuerte el vínculo de las actuaciones de la sociedad, en diferentes escenarios, unos esperados y otros no previstos requieren que el hombre de manera clara no pierda, el trasfondo de sus hábitad ecosistémico y todos los actores alrededor de él. Un desastre si bien es algo no previsto, desde la visión de una afectación química, es en origen una culpa de su proceder, que requiere no solo un inventario ambiental, que a luces superficiales muchos cuantifican; pero en el lazo indesatible con los animales, el hombre y el ecosistema, la visión frente a un desastre requiere atención inmediata, posterior y un trabajo conjunto de varias disciplinas que generen de cada proceso un lección aprendida, que evite

mayores efectos a esta interface única que jamás ha dejado de existir.

### Literatura citada

Congreso de Colombia. 2012. Ley 1523 de 2012. Política Nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones. Bogotá, Colombia.

FERNANDEZ, M. (s.f.). Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres. Lima, Perú: La Red.

Redacción el Tiempo. 1997. Contaminación por derrames de petróleo. El Tiempo.

ROA, E. 1991. Prevención de desastres naturales. Revista de la Universidad Nacional., 17(25), 23-29.

VROEGINDEWEY, G. 2014. Animal Health in the Light of Natural disasters and Bioterrorism. En R. C. Medicine (Ed.). Maryland: OIE.

MADS y ANLA. 2014. Términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental proyecto de perforación exploratoria de hidrocarburos. Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, Bogotá.

ROMERO, L. 2016. Análisis de los riesgos ambientales asociados a la explotación de yacimientos no convencionales desde un contexto Internacional y su aplicación en Colombia. Bogotá.

PAZ, A. 2018. Derrame de petróleo en barrancabermeja: las causas de la tragedia siguen el misterio. 29 de Octubre de 2018, <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/derrame-de-petroleo-en-barrancabermeja-las-causas-de-la-tragedia-siguen-en-el-misterio/39806>

JIMENEZ, L. V., PRADA, J. R., & TOVAR, D. S. 2012. Salud Pública Veterinaria, bienestar de la humanidad. (U. d. Salle, Ed.)

## CONTEXTO MULTIDISCIPLINAR “ONE HEALTH” EN LA ATENCIÓN DE DESASTRES FRENTE A LA DESERTIZACIÓN EN COLOMBIA

*"one health" as a multidisciplinary context in matters of the attention of disasters against desertization  
in Colombia*

Dairo García - Moreno<sup>1</sup> y Geovanny Mendoza – Sánchez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Médico veterinario Zootecnista Universidad de la  
Amazonia, MgC UNISALLE, Bogotá – Colombia.

<sup>2</sup>Médico Veterinario Universidad de la Salle,  
Especialista en Laboratorio Clínico Veterinario  
UDCA. Docente Programa de Medicina Veterinaria Y  
Zootecnia. Universidad de la Amazonia. Grupo de  
Investigación en Fauna Silvestre. Centro de  
Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica  
–INBIANAM



Recibido 15 de enero de 2018.  
Aceptado 3 de marzo de 2018.

Autor para Correspondencia\*:  
di.pinto@udla.edu.co

### Como citar:

GARCÍA - MORENO D y MENDOZA – SÁNCHEZ G. 2018. Contexto multidisciplinar “ONE HEALTH” en la atención de desastres frente a la desertización en Colombia. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 10(1). Pp. 5-10

Desde hace años el mundo ha experimentado diversos cambios en su comportamiento atmosférico debido al aumento constante de la temperatura del planeta, donde la ciencia ha constatado, desde 1750, está advertencia, consecuencia del proceso de combustión por el uso de combustibles fósiles, el cual crea energía para fines antrópicos, pero a su vez, genera un subproducto gaseoso que es residual y es eliminado por un escape para finalmente ser depositado en el aire; a este material se les conoce como gases de efecto invernadero, debido a su capacidad de retener la radiación solar en la atmósfera terrestre (Rodríguez M.; Mance H., 2009).

No hace falta más que aumentar un grado de temperatura para observar las consecuencias, ya que este cambio es suficiente para que los glaciares que se ubican en los andes desaparecieran, llevando a la extinción por lo menos al 10% de las especies del continente, cruciales para el funcionamiento de los ecosistemas, lo que tendría múltiples afectaciones sobre la población humana (Rodríguez y Mance, 2009). Este panorama debería generar conciencia sobre quienes regulan las normas ambientales, pero en la actualidad, su controversial curso va dirigido a satisfacer necesidades antropocéntricas del mercado por encima de la sostenibilidad de la biosfera .

Este escenario ambiental para el caso de países tropicales como Colombia, según menciona Rodríguez y Mance (2009),

### Resumen

Los efectos ambientales negativos, producto del elevado uso antrópico de combustibles fósiles además de otros inadecuados usos del suelo, han sido identificados por expertos desde hace ya varios cientos de años; sin embargo, las estrategias, particularmente legales, adoptadas para su mitigación, no han presentado efectividad en razón principalmente a continuar primando la satisfacción de las exigencias de los mercados, en franco desconocimiento de los requisitos y riesgos de no atender a los referentes de sostenibilidad. La dimensión de las consecuencias en términos ambientales, sociales, culturales y políticos, entre otros, establece necesidad de abordaje de las diversas y particulares situaciones, desde referentes científicos multidisciplinarios que permitan orientar efectivamente la toma de decisiones y el desarrollo de estrategias contextuales como la iniciativa One Health que busca integrar referentes de salud humana, animal y del medio ambiente, en procesos de prevención y atención de desastres.

**Palabras clave:** antrópico, cambio climático, efecto invernadero, desertización, salud.

### Abstract

Hundreds of years ago the experts have identified the negative environmental effects caused by high anthropic use of fossil fuels, in addition to others inadequate soil uses; However, particularly legal strategies adopted for their mitigation, have not presented effectiveness mainly because of the continuous need of satisfaction of the markets demands and clear ignorance of the requirements and risks of not attending sustainability benchmarks. The dimension of the consequences in environmental, social, cultural and political terms, among others, establishes the need to get up close to the diverse and particular situations. For example, multidisciplinary scientific references that allow the effective decision-making and the development of contextual strategies such as the One Health initiative that seeks to integrate human health references, animal and the environment, in disaster prevention and response processes.

**Key words:** Anthropic, climate change, greenhouse effect, desertification, health

generaría pequeños pero significativos cambios en el clima, ocasionando una mayor devastación que en otras regiones del mundo, debido a que sus ecosistemas están adaptados a un clima regular, sin grandes variaciones; esta percepción del riesgo es atendida por los pobladores campesinos en sus territorios, pero su gradual inclusión al servicio del auge minero – energético de la nación, como un nuevo ciclo de expansión del capitalismo, evita la resistencia de manera legítima .

Minería irracional manejada por la “paradoja de la abundancia”, sostiene un esquema perverso que beneficia a solo unos pocos y perjudica a un sinnúmero de ecosistemas, causando así la destrucción de toda vegetación existente en el área intervenida, lo que ocasiona un gran desastre ambiental que genera paisajes desérticos por la intervención descontrolada del hombre y sus intereses, dejando a su paso daños irreparables en hábitats para la vida silvestre, nacimientos de agua dulce y desarrollo de fuentes hídricas, entre otras .

Casos críticos han sucedido gracias a los efectos de la sequía en Colombia, un claro y doloroso ejemplo de ello es el de La Guajira, escenario de un sin número de fenómenos tanto políticos, económicos como naturales, el último ha azotado a la población no solo humana, si no a toda la biodiversidad de su territorio, lo que sitúa a la región en vulnerabilidad de sobrevivir bajo esas condiciones, pues la sequía pone en riesgo a la

población en cuanto a educación, salud, seguridad alimentaria y déficit de agua potable de consumo humano, saneamiento básico. El abandono estatal y temas como la corrupción son un punto crítico en la situación de la región por lo cual debe establecerse un plan de manejo a la situación que sea contundente y supla las necesidades requeridas por la población y el ambiente.

Como lo indican León y Acosta (2015) en su artículo llamado “Análisis de vulnerabilidad del territorio por sequía en el departamento de La Guajira, Colombia, a partir de una visión basada en necesidades básicas insatisfechas” La Guajira, constituida por una población indígena que ocupa la mitad de porcentaje de pobladores se encuentran con altos niveles de pobreza, la disminución de las lluvias en los últimos años ha tenido graves efectos negativos en los niveles de seguridad alimentaria y salud de la población. El desabastecimiento de agua y alimentos ha afectado a más de 63.000 personas, la mayoría de ellas concentradas en los municipios de Riohacha, Uribia y Manaure. Reportándose graves consecuencias también en los sectores agrícolas y ganaderos. El ICA ha reportado que por la falta del preciado recurso natural han muerto mas de 20.000 cabezas de ganado. Por toda su situación La Guajira fue decretado una calamidad pública a finales de julio de 2013.

Otro de muchos casos es el que se presentó en la sabana natural de Paz de Ariporo (Casanare), en donde la fuerte sequía causó la muerte de cerca de 25.000 animales, incluyendo animales de producción de grandes especies (bovinos) y especies silvestres (chigueros, venados, cachirres). Si bien los reportes del Ministerio del Medio Ambiente, que decía que “La sequía se presenta en Casanare hace 40 años y solo murieron 6 mil chigueros de una población de un millón”, buscaron reducir el impacto de la sequía casanareña, el desastre ambiental dejó incalculables pérdidas y profundas consecuencias económicas, sociales y ambientales, y se alteró el equilibrio biológico entre las comunidades humanas, animales y vegetales y el entorno de sus respectivos ecosistemas . Además, la región se convirtió en un antroposistema, en términos de producción de alimentos, empleo, trabajo y condiciones de salud pública, lo cual genera abuso de los recursos naturales y el equilibrio del mismo (Cárdenas, 2016).

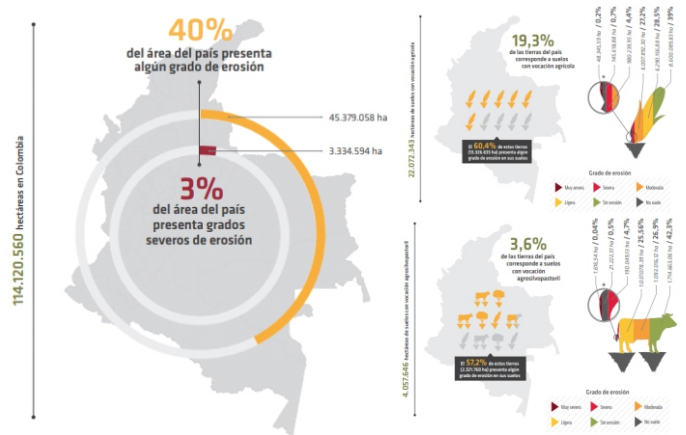
Entonces, según los ejemplos expuestos: ¿cómo podemos enfrentar la desertización de un territorio de una forma eficiente? Es claro, que luego de analizar los escenarios en territorio, se evidencian distintos factores que intervienen (socioculturales, económicos, políticos y ambientales), por lo tanto, metodológicamente no puede verse a través de un único punto de vista (análisis disciplinario), pues esta percepción solo daría una única respuesta a una interrogante multicausal, lo cual, mantiene en su contexto factores dependientes como independientes, generando así, un resultado con sesgos metodológicos y la pérdida invaluable de recursos (tiempo, capital humano, financiero, entre otros).

Involucrar en la investigación múltiples disciplinas para resolver la cuestión anteriormente mencionada, es metodológicamente viable. Enunciados que nacen a través de la iniciativa One Health, la cuales, buscan expandir a nivel mundial la comunicación y colaboración interdisciplinar, con el fin de atender de forma integral la salud humana, animal y del medio ambiente .

Un paso a paso para la atención de desastres (para este caso: en relación a la pregunta en mención) establece tres fases de intervenciones, las cuales son: 1. *Fase preventiva*: La cual comprende un conjunto de acciones con el objetivo de prevenir o evitar acciones antropogénicas que puedan desencadenar desastres; 2. *Fase de adaptación*: Son acciones de medidas con el objetivo de organizar y estructurar la comunidad a las condiciones adversas: actividades de educación y capacitación a la población, con el objetivo de facilitar las acciones para un efectivo y oportuno aviso, control, evacuación; y 3. *Fase de mitigación o respuesta*: Corresponde a la respuesta planificada y oportuna después del evento (Hijar, 2016).

Por lo tanto, para el desarrollo de la primera fase, se han adelantado esfuerzos recientemente a través de la metodología One Health, aunque su nombre no se proyecte en el documento, la forma de abordar el estudio referente a la degradación de suelos por erosión (Figura 1), por medio de indicadores: 1. ecosistémicos / ecológicos; 2. económicos; 3. sociales; 4. amenazas socionaturales; 5. culturales; y 6. político institucionales; y su relación con: 1. fuerzas motrices; 2. presiones; 3. estado físico del suelo; 4. impacto; y 5. respuesta; permite hacer un análisis más holístico de la cuestión .

Si bien, este primer esfuerzo unifica los referentes de un problema multidisciplinar, no hay que desfallecer en este tipo de iniciativas para la atención de desastres en las fases dos y tres, debido a que no existen orientaciones claras posterior al diagnóstico ya realizado, con el fin de hacer frente a esta problemática de forma holística y así, atender la necesidad de una nación para la conservación de un presente y la proyección de una mañana.



**Figura 1.** Contexto territorial y económico de la erosión de suelos en Colombia

Fuente: modificado de MADS, IDEAM y UDCA (2015).

### Literatura citada

CÁRDENAS, D. 2016. Sequía en la Sabana inundable de Casanare y sus efectos ecológicos: perspectivas de solución. Universidad Cooperativa de Colombia. Obtenido de Universidad Cooperativa de Colombia.

DE LA TORRE, A., FAJNZYLBBER, P., y NASH, J. 2009. Desarrollo con menos carbono: respuestas latinoamericanas al desafío del cambio climático. Obtenido de Worldbank: <http://documents.worldbank.org/curated/en/983961468270620213/pdf/476040v10PUB0S10High0Growth0Spanish.pdf>

GIBBS, E. 2018. La evolución de One Health: una década de avances y desafíos para el futuro. Obtenido de Registro veterinario , 174 (4), 85 - 91 . : [https://veterinaryrecord.bmj.com/content/174/4/85?ijkey=1f70226172a527f6d194d9a3d883c4c9ce798923&keytype2=tf\\_ipsecsha](https://veterinaryrecord.bmj.com/content/174/4/85?ijkey=1f70226172a527f6d194d9a3d883c4c9ce798923&keytype2=tf_ipsecsha)

GIRALDO, O. 2018. Acaparamiento de tierras en Colombia. Obtenido de <https://www.grain.org/es/article/entries/5251-acaparamiento-de-tierras-en-colombia.pdf>

HIJAR, G., BONILLA, C., MUNAYCO, C., GUTIERREZ, E., y RAMOS, W. 2016. El niño phenomenon and natural disasters: public health interventions for disaster preparedness and response. Revista Peurana de Medicina Experimental y Salud Pública .

LEÓN, E., y ACOSTA, C. 2015. Análisis de vulnerabilidad del territorio por sequía en el departamento de La Guajira, Colombia, a partir de una visión basada en necesidades básicas insatisfechas. Universidad Católica de Colombia .

MARCOS, O. 2001. Sequía: definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. Universidad de Barcelona.

MAYORGA, R., y HURTADO, G. 2006. La sequía en Colombia: Documento técnico de respaldo a la información en la página web del IDEAM. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales [IDEAM], Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales [UDCA]. (2015). Estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia. Obtenido de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023648/Sintesis.pdf>

RODRÍGUEZ, M., y MANCE, H. 2009. Cambio climático: lo que esta en juego. Bogotá - Colombia: Foro Nacional Ambiental.

VILLAR ARGAIZ, D. 2014. La minería como "locomotora" de la economía colombiana y su costo ambiental. Revista colombiana de ciencias pecuarias, 155 - 156.

# DERMATOFITOSIS EN CANINO CON LESIONES DÉRMICAS MULTIFOCAL, REPORTE DE CASO CLÍNICO

*Canine dermatophytosis with multifocal dermal lesions, clinical case report*

Carlos Santiago Barrera Medina<sup>1</sup> y Carlos Andrés Escobar-Espinosa<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Universidad de la Amazonia.

<sup>2</sup>Médico Veterinario Zootecnista. Universidad de la Amazonia. Programa de Medicina Veterinaria

## Resumen

La dermatofitosis es conocida como una dermatitis causada por una tiña, cuya infección cutánea es ocasionada por un grupo heterogéneo de hongos, que forma lesiones caracterizadas por áreas alopécicas, descamación, eritema, prurito y escamas dérmicas en diversos grados, principalmente de los géneros *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton*, siendo *Microsporum canis* el agente causal principal de las infecciones. Se presenta un caso a la clínica veterinaria de Pequeños Animales de la Universidad de la Amazonia en Florencia - Caquetá de un canino hembra de raza mestiza con un año y tres meses de edad de color negro con un peso de 22 kg, cuyo motivo de consulta es la formación de costras epidérmicas en la superficie del plano dorsal cervical y lumbar, esto con prurito intenso debido a micosis. Se realiza la exploración clínica y se observa una irritación dérmica moderada localizada en la zona ventral a nivel hipocondrio abdominal, esto por prurito intenso, así como la presencia de escamas dérmicas, focos alopécicos generalizados, máculas y formación de pioderma a nivel de la cruz. Se realizó cuadro hemático y raspado de piel, los cuales mostraron: hematies normocíticos normocromico, hiperproteinemia, neutrofilia, trombocitosis, y positivo a hongos, respectivamente. Para esto se instaura un tratamiento homeopático de adentro hacia afuera, orientado a regular los valores encontrados en el análisis hemático mediante inmunomodulares homotxicológicos, antibióticos naturales; para controlar la micosis se utiliza el gel de la sábila (*Aloe vera*) y aceite de oliva extra virgen durante todo el tratamiento como agentes emolientes, inmunoestimulantes, antibacterianos y antifúngicos contra la micosis presentada. Se observa evolución en la rugosidad de la superficie cutánea después de 8 días de aplicación del tratamiento con una regeneración del pelaje en las áreas alopécicas. En cuanto a las demás alteraciones se notó mejoría en el recuento celular y estado general del canino.

**Palabras clave:** Canino, cutánea, queratosis, tratamiento homotxicológico

## Abstract

Dermatophytosis is known as a dermatitis caused by a ringworm, where skin infection is caused by a heterogeneous group of fungi, which forms lesions characterized by alopecic areas, desquamation, erythema, pruritus and dermal scales of various degrees, mainly of the genus *Microsporum*, *Trichophyton* and *Epidermophyton*, where *Microsporum canis* is the main causative agent of infections. The case of a female canine of mixed race with one year and three months of black color with a weight of 22 kg is presented to the Veterinary Clinic of Small Animals of the University of the Amazon in Florencia, Caquetá. The reason for consultation is the formation of epidermal crusts on the surface of the cervical and lumbar dorsal plane, with intense pruritus due to mycosis. Clinical examination was performed and moderate dermal irritation was observed in the ventral area at the abdominal hypochondrium level, due to intense pruritus, as well as the presence of dermal scales, generalized alopecic foci, macules and pyoderma formation at the level of the cross. A haematic and skin scraping was performed, which showed: normochromic normocytic hematies, hyperproteinemia, neutrophilia, thrombocytosis, and fungal positive. For this reasons a homeopathic treatment is established from the inside out, to regulate the values found in the hematic analysis by immunomodulatory homotoxicological, natural antibiotics; To control mycosis, aloe vera gel and extra virgin olive oil are used throughout the treatment as emollient. Also immunostimulant, antibacterial and antifungal agents are used against the mycosis presented. After 8 days of application of the treatment, it is observed evolution in the roughness of the cutaneous surface with a regeneration of the fur in the alopecic areas. Regarding to the other alterations, the improvement in the cell count and general condition of the canine was noted.

**Key words:** Canine, cutaneous, keratosis, homotoxicological treatment.



Recibido 06 de diciembre de 2017.  
Aceptado 3 de marzo de 2018.

Autor para Correspondencia\*: nofgar35@gmail.com

## Como citar:

BARRERA MEDINA C. S. y ESCOBAR-ESPINOSA C. A. 2018. Dermofitosis en canino con lesiones dérmicas multifocal, reporte de caso clínico. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 10(1). Pp. 5-10

## Introducción

Las dermatofitosis son infecciones producidas por hongos dermatofitos pertenecientes a los géneros *Microsporum*, *Epidermophyton* y *Trichophyton*, los cuales son muy afines al crecer en presencia de queratina, mediante queratinasas y otras enzimas capaces de digerir la queratina penetran el tejido córneo y causan diferentes grados de reacción inflamatoria comprometiendo las capas superficiales de la piel, el pelo y las uñas de los animales e incluso en los humanos, principalmente en niños (Álvarez y Caicedo, 2001; Rodríguez, 1998; Greene, 1998; Cafarchia *et al.*, 2006). Las dermatofitosis producidas por los géneros *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum*,

*Trichophyton mentagrophytes* y *Malassezia pachydermatis* han constituido el principal motivo de consulta en las clínicas veterinarias (Cabañes, 2000; Brillhante *et al.*, 2003)

Como complemento las lesiones más características son descamación, eritema, inflamación y alopecia además de los signos clínicos como prurito, pápulas y pústulas siendo el resultado de la invasión del estrato córneo y la liberación de productos metabólicos dados por las propiedades antigénicas y enzimáticas de los hongos (Arango y Castañeda 2003; Pérez, 2005).

Estudios de identificación, distribución, diagnóstico, tratamiento



y control de estos dermatofitos y la alta incidencia de presentar la enfermedad en perros con la posible transmisión al humano entre 4% - 42% justifica la educación a los propietarios de mascotas para conocer y prevenir la transmisión. (Cabañes 2000; García y Blanco, 2009; Bolio González *et al*, 2017). Sosa (2016) reporta que los grupos etáreos más afectados por dermatofitosis son los animales menores de un año, malnutridos e inmunodeprimidos cuya principal signología es la presentación de alteraciones dermatológicas y ópticas, con altos porcentajes de positividad en cultivos (tabla 1) principales dermatofitos, sus hospedadores y hábitats). Otros de los factores que pudieran facilitar la predisposición a la enfermedad son, el uso común de cepillos, peines y cuchillas para depilación y/o rasurado de los animales (Balazs, 2014).

El *Microsporium canis*, es el responsable de más del 90% de la dermatofitosis diagnosticada, el cual origina la típica forma anular o bien una foliculitis-furunculosis (García y Blanco 2000; Silva, *et al* 2003; Granjeno, *et al* 2000; Scott *et al* C. 2002). Por otro lado (García Ynaraja, 1991), encuentran que los géneros *Microsporium gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes* pueden causar foliculitis-forunculosis, kerion y muy raramente onicomiosis o pseudomicetoma, contagioso también en humanos. Los organismos se transmiten por contacto directo o indirecto con el huésped infectado, humanos, animales, pelos, escamas de piel y fómites contaminados, siendo las artronocidas y las clamidoconidias las estructuras micóticas más asociadas con la infección y con la capacidad de soportar temperaturas altas (Greene, 1998; Guzmán *et al.*, 2000; Cafarchia *et al.*, 2006; Fraile *et al.*, 2010). Estas estructuras de resistencia, tienden a adherirse a los epitelios por medio de factores de adherencia tales como uniones de pectina, donde germinan y penetran las partes más profundas de la piel (Ballest *et al*, 2000; Pérez, 2005). Por otra parte, dependiendo de la especie del organismo puede ser viable en el medio ambiente durante un máximo de 15 meses. De acuerdo a la susceptibilidad de infección, hay un incremento de contagio cuando preexiste una lesión en la piel o si hay un incremento de temperatura del sitio y humedad excesiva.

Las enfermedades o procesos infecciosos secundarios más comunes originarios a partir de los diferentes dermatofitos son: hipersensibilidad atópica, Sarna sarcóptica y demodécica entre otras, infecciones bacterianas y abscesos cutáneos (Sosa Monsalve, 2016).

Por tratarse de afecciones dermatológicas tan frecuentes erróneamente se prescriben tratamientos sin la base científica y diagnóstica de los exámenes como cuadro hemático, tricograma, KOH, rapado de piel, considerándose necesarios para la

obtención de un diagnóstico exacto que permitía un tratamiento oportuno y una notable mejoría del paciente.

El tratamiento más afectivo contra los dermatofitos incluye el uso de productos tópicos y sistémicos, sin embargo, los tratamientos suplementados con medicina homeopática, resulta una estrategia eficaz para la erradicación del problema, con disminución en el tiempo del tratamiento, evitando efectos adversos.

El uso del aloe vera como un agente antiinflamatorio, cicatrizante y antimicrobiano (Almonacid, 2012), aceite de oliva como por su efecto protector y emoliente (Villarubia, 2008), suplementado con el uso de inmunoestimulantes homotoxicológicos como Inmul, echinacea en función agentes moduladores y estimuladores de la respuesta física del paciente. De acuerdo con lo referenciado y evaluado por el LHA colombiano, el Inmul y Echinacea logra generar una acción segura defensiva reguladora y regeneradora en el organismo frente a todo tipo de procesos patológicos locales y generales, siendo de escasa o nula residualidad de subproductos tóxicos.

Entre los componentes del aloe, destacan las cromonas que son componentes naturales que se reportan con actividad antiinflamatoria y antimicrobiana, además la barbaloina reduce la liberación de histamina que es un mediador químico de la inflamación y de esta manera disminuye la permeabilidad vascular y por ende el edema (Almonacid, 2012).

(Costa e Ibañes, 2000), exponen que el aceite de oliva extra virgen provee una elevada actividad antioxidativa, además de polifenoles, posee una mayor proporción de vitamina E, A, D y K, resaltando la E como fuente principal de protección frente a radicales libres que provocan la oxidación celular.

Hecha esta aclaración, se optó por la medicina homeopática, la cual es de origen natural y tiene como fundamento la teoría del estímulo constante al sistema inmunológico para lograr su reacción y la curación espontánea, además de caracterizarse por escasos o nulos efectos negativos (Briones, 1990). Como una terapia integrativa no se descarta el uso combinado de medicamentos antihomotóxicos con medicamentos alopatícos evitando posibles efectos iatrogénicos de estos.

En complemento, el tratamiento homeopático se desarrolló con las bases de estudios científicos del Dr. Samuel Hahnemann y las bases de la terapia antihomotóxica desarrolladas por el médico Hans-Heinrich Reckeweg con su explicación del funcionamiento del ser vivo y su respuesta reguladora, protectora y regenerativa frente a estímulos internos, externos y por tanto la terapéutica dirigida hacia la biomodulación de los fenómenos reactivos que a

**Cuadro 1.** Clasificación de los principales dermatofitos que afectan tanto para medicina veterinaria como para salud pública con sus diferentes hospedadores y hábitats.

GENERO	ESPECIE	HOSPEDEDERO	HABITAT
<i>Microsporium</i>	<i>M. canis</i>	Canino, felino, équido, roedores y el hombre	Zoofílico
	<i>M. gypseum</i>	Canino, felino,	Zoofílico
	<i>M. persicolor equinum</i>	Canino, felino, equino, roedores y el hombre	Zoofílico
<i>Trichophyton</i>	<i>T. mentagrophytes</i>	Canino, felino, équido, roedores y el hombre	Zoofílico
	<i>T. equinum</i>	Canino, felino, équido, roedores y el hombre	Zoofílico
	<i>T. erinacei</i>	Mamíferos de la familia Erinaceinae, canino, felino y el hombre	Zoofílico
<i>Malassezia</i>	<i>M. pachydermitis</i>	Canino, felino y el hombre	Zoofílico

Adaptado revista Agrocienca por Bolio y Rosado (2017)

su fin estimulan dicha respuesta (Hahnemann, 1995; Claus *et al* 2000, Balleste *et al.*, 2009). Por otro lado, la escases de efectos secundarios y de contraindicaciones, la ausencia de interacciones con otros medicamentos y su seguridad y eficacia hacen que el tratamiento homeopático constituya la base principal de este diagnóstico clínico.

Por lo que se refiere a los tratamientos homeopáticos, hay que mencionar que estos son desarrollados a partir de sustancias procedentes del reino animal, vegetal y mineral, siendo estas de fácil adquisición, más aún, los remedios homeopáticos son preparados de sustancias tóxicas y venenosas, sustancias que en dosis ponderables producen un efecto similar a los síntomas que presenta el paciente. De lo susodicho, se sostiene la ley “*Similia similibus curantur*” cual indica que lo similar cura lo similar. (Hahnemann, 1995).

Ahora veámonos, por lo que se refiere a la medicina antihomotóxica, que se puede explicar como un modelo de medicina convencional, donde la mayoría de los medicamentos contienen microdosis o incluso nanodosis, de mayor poder regulador energético (ciclo Krebs) inmunitario y metabólico que se obtienen por potenciación homeopática (Robin Hayfield, 1995). Estos remedios de corte homeopático, se diluyen tantas veces que no se detectan por medios técnicos. Siendo así, las sustancias más diluidas son las más potentes y adicionalmente causan cambios de manera profunda en el paciente sin algún efecto secundario (Vargas, 2005). Un tratamiento homeopático tiene efectos beneficiosos, pero una administración incorrecta puede traer efectos indeseables.

El presente trabajo tuvo como objetivo describir los aspectos clínicos y tratamientos homeopáticos en un caso de dermatofitosis con lesiones multifocal en un canino ubicado en la ciudad de Florencia departamento del Caquetá - Colombia y generar conciencia en los propietarios de animales de compañía sobre los signos presentados en la enfermedad y como evitar su contagio, así mismo dar a conocer las bondades del tratamiento homeopático con los Médicos Veterinarios relacionados con la atención a pequeños animales

## Evaluación del paciente

### Anamnesis

El día 22 de septiembre del año 2016 ingresó a la clínica Veterinaria de Pequeños Animales de la Universidad de la Amazonia en Florencia – Caquetá, un canino hembra de raza mestiza con un año y tres meses de edad de color negro con un peso de 22 kg. (Figura 1). El paciente llega a la consulta en situación de abandono fue encontrado en un sector aledaño a talleres mecánicos, lo que en la inspección médica confirman dichas apreciaciones, ya que su piel estaba impregnada de productos propios de esta labor, las personas que atendieron al canino señalan la presencia de áreas despobladas de pelo y presencia de escamas y que la perra constantemente se rascaba el cuello.

### Examen semiológico

El examen físico general revela un paciente con condición corporal en la escala 2,5 observándose fácilmente las costillas, vértebras lumbares y huesos pélvicos, no existe grasa palpable,



**Figura 1.** Alta presencia de costras en los planos dorso lumbar y cervical dorsal y en el plano transverso.

peso 22 kg, frecuencia cardiaca 130 lpm (latidos por minuto), frecuencia respiratoria 38 rpm (respiración por minuto), mucosas rosa pálido, húmedas y brillantes, tiempo de llenado capilar 3 segundos, temperatura rectal 38,6 °C. Lo que demostró que no presentaba mayores alteraciones, se cree que las leves elevaciones se deban a la manipulación del examen clínico y al encontrarse en un lugar extraño.

Al realizar la inspección por órganos y regiones, se encontraron lesiones alopécicas descamativas multifocales de color entre blanquecino y amarillento, apruriginosas, collarín, pústulas, que se extienden en el plano aboral, cabeza, cuello, región cervical dorsal, región cervical lumbar y zona ventral a nivel hipocondrio abdominal. Se evidencia además inicio de pioderma a nivel de la cruz, pelaje opaco, sin brillo y quebradizo (Figura 2).

Con respecto a la evaluación del paciente, se considera como diagnóstico presuntivo la presencia de una dermatofitosis, la cual tiene como característica una dermatitis seborreica, además por las características de presencia del estado de la piel y pelaje, las micosis superficiales se relacionan con demodecosis, adenitis sebácea, foliculitis eosinofílicas estériles, pénfigo foliáceo y eritemas, por tal motivo se realiza raspado para tricograma y hemograma, métodos de elección para confirmar el diagnóstico presuntivo (Scott *et al.*, 2002; Fogel y Manzuc, 2009)

Durante el tiempo que se realizó el proceso de consulta, toma y envío de las muestras se observó un comportamiento aletargado e inapetencia.



**Figura 2.** Vista lateral izquierda y dorsal transverso, con presencia lesiones alopécicas, collarín, pústulas acompañada de costras epidérmicas multifocales de color blanquecino – amarillento.

**Toma de muestras**

Como paraclínicos se tomaron muestras de pelos a través de raspado superficiales de piel y muestra de sangre para hemograma.

Para la toma de la muestra de sangre para hemograma se inmovilizó el animal, se depiló la zona de muestra siendo de elección en el paciente, la vena cefálica antebraquial de miembro anterior derecho, se limpió y desinfectó con alcohol, se aplicó torniquete durante no más de 10 segundos para que no se alteraran los resultados a causa de compresión de la luz de la vena, esté fluyendo más plasma con la acumulación de eritrocitos y células en la zona distal del torniquete, (Álvarez-Serrano 2009). se realizó la punción de la vena recolectando la sangre con el sistema de tubo Vacutainer, en adición al tubo usado para la recolecta, tapa lila con solución EDTA, se mezcló suavemente el tubo invirtiendo por lo menos tres o cuatro veces, para mezclar bien con el anticoagulante, se rotuló el tubo con nombre, código o número animal, fecha toma de muestra y se envió al laboratorio refrigerada lo antes posible para evitar alteraciones en resultados.

**Raspado de piel y pelo:** Como primera parte se hizo la inspección física del paciente, diagnosticando lesiones primarias, focos alopecicos, costras, comedón, collaretes, pústulas entre otras características específicas de una infección por dermatofito. El primer raspado fue realizado sobre la superficie de la piel en una zona apreciada como evidente a la formación de hongos, con una hoja de bisturí suavemente se desraizó un grupo de pelos para poner la muestra sobre un portaobjetos, luego se colocó un cubreobjetos presionando ligeramente, por último, se realizó la rotulación de la placa (paciente, especie, dd/mm/aa) transportada al laboratorio para la previa determinación de hongos (endotrix y/o ectotrix) de la fibra capilar. El segundo raspado es realizado para el diagnóstico de parásitos externos, se procedió a remover fibras capilares a contra pelo colocando la muestra sobre un portaobjetos, de tal forma que las estructuras compatibles con ectoparásitos sean removidas, luego se colocó el cubreobjetos y se presionó ligeramente, evitando la formación de burbujas.

**Resultados y discusión**

Las muestras para cuadro hemático, raspado de piel y análisis de pelos, fueron procesadas mediante cuantificación automatizada, en el laboratorio del Almacén Insuagro Ltda, con certificación ICA para diagnóstico de hemoparásitos, (tabla 2 y 3).

**Diagnóstico definitivo:** los exámenes arrojaron como diagnóstico una dermatofitosis multifocal moderada, estas patologías son frecuentes en animales domésticos, principalmente caninos y felinos con una importante implicación zoonótica y cuadro hemático con Hematíes normociticos normocromicos acompañada de hiperproteinemia, neutrófilia, trombocitosis.

**Tratamiento**

Las recomendaciones del Médico Veterinario Zootecnista tratante es la de someter a baños con compuestos antimicóticos, antisépticos, e inmunomoduladores homotoxicológicos para combatir la infección, además realizar aplicaciones tópicas con la pulpa de sábila y aceite de oliva extra virgen por la gran cantidad de ingredientes que posee y los efectos positivos que estos

**Tabla 2.** Resultado obtenido del cuadro hemático.

	Resultados (05/09/2016)	Valores de Referencia
Hematocrito	37,2	33-55%
Hemoglobina	11,9 g/dl	12 - 18 g/dl
Eritrocitos	5,14	5,5-8,5 x 10 <sup>12</sup> /L
VCM	72,4	60 -77fl
MCH	23,2	19,5 - 24,5 pg
CMHC	32	32-36 g/dl
RDW	15,5	11,0- 15,5 %
Reticulocitos	123	> 60 x 10 <sup>9</sup> /L
Plaquetas	550000	200.000-500.000/mm <sup>3</sup>
MPV	6,4	7,0 - 12,9 fl
Proteinas Totales	9	5,5 - 7,5 g/dl
Leucocitos	14300	6.000-17.000/mm <sup>3</sup>
Neutrófilos Segmentados	11,4	3,00-11,4 x 10 <sup>3</sup> U/L
Cayados	0	0,-0,30 x 10 <sup>3</sup> uL
Linfocitos	1,7	1,00-4,8 x 10 <sup>3</sup> uL
Monocitos	0,4	0,15-1,35 x 10 <sup>3</sup> uL
Eosinofilos	0,7	0,10-0,75 x 10 <sup>3</sup> uL
Basófilos	0	Raros
Metamielocitos	0	0
Metarrubricitos	0	0
Neutrófilos Tóxicos	---	Negativo
Linfocitos Atípicos	---	Negativo

**Tabla 3.** Raspado de piel, micosis cutánea que indica una dermatofitosis multifocal.

Examen	Resultados (05/09/2016)
Tricograma	Se observó cutícula alterada, medula septada, flora bacteriana coccide ectotrix, en la muestra analizada
KOH, azul de lactofenol y Wright	Abundante esporas endotrix, compatible con micosis cutánea.
Parasitológico	No se observan parásitos externos en la muestra analizada.

regeneran en un organismo.

El tratamiento se inició con un primer baño general a base de jabón neutro como agente limpiador, suavizante y emoliente; este baño se realizó cada 15 días (evolución figura 3).

**Inmul – V® Ampolleta y Gotas:** genera una acción defensiva reguladora y regeneradora en el organismo frente a todo tipo de agentes patógenos (Briones, 2006). Ampolleta; Dosis ½ ml vía subcutánea, cada 24 horas por 20 días consecutivos. Gotas; ½ ml vía oral, cada 24 horas hasta acabar.

**Echinacea – LHA ampolleta:** estimula el sistema inmunológico inespecífico, favoreciendo la fagocitosis contra los agentes microbianos (Briones, 2006) dosis 2ml vía subcutánea, cada 24 horas por 10 días consecutivos.

**Aloe vera:** aumenta la actividad antiinflamatoria y antimicrobiana, además brinda mecanismo antibacteriano y antifúngico, además de ser un revitalizante celular en adición, el aloe promueve la actividad fagocitaria dirigida a células muertas y toxinas (Almonacid, 2012). Baños diarios, aplicado directamente a zonas afectadas, seguido de la aplicación de aceite de oliva encima de esta.

**Aceite de oliva:** indicado como emoliente corporal fortaleciendo

y suavizando la superficie cutánea, devolviendo fuerza, brillo y suavidad al pelaje (Villarubia, 2008). Aplicado directamente a la zona afectada, se realiza diariamente junto a la aplicación del gel (*Aloe vera*).

Para complementar el tratamiento se realizó un cambio de dieta, suministrando alimento rico en fibras y proteínas evitando así posibles alteraciones en el metabolismo y la reducción de carbohidratos. El alimento consistía en una mezcla de lentejas, zanahoria y espinacas, administrado en raciones de 350 g una vez al día; además se suministró 300g de concentrado comercial una vez al día, por 20 días.

En la Figura 3 se observa la evolución del paciente a los 20 días del tratamiento evidenciando una disminución de las lesiones alopécicas, escamas dérmicas y rugosidad de la piel.

A la semana cinco de tratamiento es evidente un cambio de comportamiento en el paciente presentando una actitud activa y con una reducción del 90% de las lesiones cutáneas, por lo que se decide realizar unos exámenes de control (tabla 4), donde se puede apreciar, la efectividad del tratamiento, reflejado en evolución hematológica y el no reporte de lesiones por el laboratorio.



**Figura 3.** Evolución a los 20 días del tratamiento

### Discusión

Los dermatofitos tienen generalmente una localización superficial, la relación entre el hongo y su hospedero es compleja y continúa siendo poco entendida. Una vez que los dermatofitos se han establecido, invaden todos los tejidos queratinizados del pelo y la piel (Moriello y Mason, 1995). Las artrosporas fúngicas producen diversas enzimas tales como proteinasas, queratinasas, y manasas que facilitan la penetración de los mismos en la queratina. Esto provoca tanto una respuesta humoral como una respuesta inmune (Mecklenburg, Linek & Tobin, 2009)

Los componentes de los hongos que pueden provocar reacciones inmunológicas, incluyen los carbohidratos de la pared celular (quitina y nanano), las proteínas de la pared celular (glucoproteínas) y las queratinasas secretadas. Los individuos más infectados desarrollan respuestas humorales e inmunes mediadas por células a las glucoproteínas y queratinasas fúngicas". (Miller & Campbell, 2013).

Cabañes (2000) reporta que *M. canis* presenta una gran variabilidad en la frecuencia de aislamiento que oscila entre 40-90% sin embargo hay que considerar que la dermatofitosis en muchas veces es sobre diagnosticada (Fogel & Manzuc, 2009).

**Tabla 4.** Resultados obtenidos del cuadro hemático y raspado de piel semana cinco de tratamiento

	Resultados (04/10/2016)	Valores de Referencia
Hematocrito	40	33-55%
Hemoglobina	13,3 g/dl	12 - 18 g/dl
Eritrocitos	6	5,5-8,5 x 10 <sup>12</sup> /L
VCM	66,6	60 - 77fl
MCH	20,1	19.5 - 24.5 pg
CMHC	34	32-36 g/dl
RDW	14,4	11.0- 15.5 %
Reticulocitos	79	> 60 x 10 <sup>9</sup> /L
Plaquetas	264000	200.000-500.000/mm <sup>3</sup>
MPV	11	7.0 - 12.9 fl
Proteínas Totales	6,2	5.5 - 7.5 g/dl
Leucocitos	10,7	6.000-17.000/mm <sup>3</sup>
Neutrófilos Segmentados	8,4	3,00-11,4 x 10 <sup>3</sup> UI
Cayados	0	0,-0,30 x 10 <sup>3</sup> uL
Linfocitos	1,6	1,00-4,8 x 10 <sup>3</sup> uL
Monocitos	0	0,15-1,35 x 10 <sup>3</sup> uL
Eosinofilos	0,9	0,10-0,75 x 10 <sup>3</sup> uL
Basófilos	0	Raros
Metamielocitos	0	0
Metarrubicitos	0	0
Neutrófilos Tóxicos	---	Negativo
Linfocitos Atípicos	---	Negativo

Raspado de piel	Resultados (04/10/2018)
Tricograma	Se observó cutícula normal, medula normal, escasa población bacteriana y negativo a esporas ectotrix.
KOH, azul de lactofenol y Wright	Negativo a esporas endotrix.
Parasitológico	Negativo a ácaros en la muestra analizada.

Según Granjeno *et al.* (2000) la variación en las prevalencias ocurre, debido a la diferencia en temperatura, clima, humedad relativa, precipitación, región geográfica, tipo de estudio estadístico y el tamaño de la muestra.

Miller, Griffin y Campbell (2013), señalan que comúnmente hay condiciones (dieta, hacinamiento, enfermedades inmunosupresoras, fármacos) predisponentes que hacen al hospedador de un patógeno presentar signos de enfermedad o no, en particular para las dermatofitosis, los factores principales son comúnmente la especie, la edad, la raza, enfermedades que generen inmunosupresión, o tratamientos con medicamentos inmunosupresores tanto en humanos como en animales.

Tal y como lo describen Medleau y Coyner (2007) los dermatofitos atacan el eje del pelo y estrato córneo, en el presente caso, a la evaluación de la integridad de la extremidad del pelo presentó alopecia traumática, el paciente se comportó similar, además la predisposición descrita por autores como Granjeno *et al.* (2000) hay mayor incidencia en caninos cachorros que adultos; sin embargo los adultos y seniles también pueden resultar afectados aunque en menos frecuencia (Fogel & Manzuc, 2009). El caso clínico presenta un paciente de un año de edad con lesiones típicas multifocales. En los resultados de las pruebas realizadas al canino del presente informe, el diagnóstico fue positivo a este patógeno.

La dermatofitosis debe considerarse en el diagnóstico diferencial

de las enfermedades cutáneas, las cuales se pueden identificar mediante metodologías sistematizadas.

La prueba de tamizaje de observación con lámpara de Wood es un buen método que permite detectar el 50% de los casos por infecciones por *M. canis*, basándose en la detección de metabolitos fluorescentes producidos por algunas cepas de esta especie. (Silva *et al.*, 2003; Guzmán *et al.*, 2009).

En síntesis, el diagnóstico para determinar la dermatofitosis se basa mediante la citología, examen físico, métodos apropiados de diagnóstico para determinar la presencia de dermatofitosis en la piel, luego de la parte semiológica, los cultivos micológicos son aun el principal y más económico método de identificación para las cepas de *M. canis* (Balazs, 2014).

En una breve comparación de un tratamiento homeopático y tratamiento alopático, se introducen los conceptos seguridad y eficacia como pilar principal en la elección del tratamiento terapéutico. En tal sentido, el conocimiento del mecanismo de acción, certeza y margen de seguridad de los tratamientos terapéuticos limita necesariamente la elección de estos. Debe distinguirse que, por ignorancia o negligencia médica, es común la presentación de efectos iatrogénicos en los tratamientos terapéuticos. En base a un tratamiento alopático existen dos tipos de efectos adversos; una relacionada a la dosis y concentración plasmática del fármaco y la otra ligada a razones etiológicas (raza, edad, estado fisiológico, etc.) No obstante, dada la variabilidad de consecuencias generadas por este, en un tratamiento homeopático (Robin Hayfield, 1995), fomenta el uso de microdosis o incluso nanodosis, de mayor poder regulador energético, inmunitario y metabólico, y en adición evita la resistencia y residualidad por antibióticos.

De lo contrario, siendo así, permite atender las herramientas de tratamiento convencionales que brinda la medicina alternativa, por ende, se resalta la utilización de la medicina homeopática antizootóxica como primordial tratamiento terapéutico en este caso. Por otro lado, se expone que la medicina homeopática debe agregarse como recurso terapéutico en toda agravación y enfermedad del organismo, por su seguridad y excelentes resultados en los tratamientos, además también de su alta variabilidad de sustancias y materias utilizadas en estas, donde además a partir de procesos básicos de preparación y dinamización operan acciones de alta potencia contra una enfermedad. (Vijnosky, 1978).

Descrito anteriormente, queda demostrado los resultados obtenidos del tratamiento establecido en el caso clínico, obteniendo excelentes mejoras de manera continua y eficaz en el paciente frente a la implementación de este, siendo libre de efectos secundarios asegurando una recuperación eficiente, saludable y ante todo con un alto bienestar animal.

En adición, en ambas instancias es obligación del médico veterinario reconocer los efectos adversos de todo tipo de tratamiento, distinguiéndolas de un homeopático a un alopático, y en lo posible considerar utilizar un tratamiento que permita asegurar el bienestar del animal, evitando posibles efectos secundarios y/o iatrogénicos.

## **Conclusiones**

– La dermatofitosis es una enfermedad de gran importancia ya que afecta la piel de los animales y hasta a los seres humanos, por eso se recomienda el uso de productos antifúngicos para controlar la infección del animal y evitar la diseminación de la infección en el medio ambiente. El material infectante está compuesto por pequeñas porciones de pelo cubiertas por esporas microscópicas llamadas arthroconidias

– El agente etiológico que se logró identificar por medio del examen complementario practicado al paciente es un dermatofito perteneciente al género *Microsporium*, y se toma a este como agente causal de la enfermedad al encontrar hallazgos de infección endótricas en hebras de pelo examinadas pertenecientes al paciente.

– El uso de medicamentos homeopáticos homotoxicológico es seguro y se encuentra exento de riesgos, proporcionan un amplio abanico de posibilidades terapéuticas tanto con carácter preventivo como para el tratamiento de patologías y cronicidad de las mismas. Así mismo se expone, el excelente resultado del tratamiento en el paciente con dermatofitosis, su recuperación se observó notablemente en corto tiempo, al momento de actuar el tratamiento los síntomas esclarecían de manera ágil y oportuna. Esto demuestra la gran aceptación y eficacia de tratamientos homeopáticos en medicina veterinaria, además de ser un método de fácil administración y muy pocos efectos secundarios.

## **Agradecimientos:**

Al laboratorio Almacén INSUAGRO por el procesamiento de las pruebas y al Médico Veterinario zootecnista Andrés Escobas Profesional de la Universidad de la Amazonía, por su acompañamiento en el caso y a las personas que rescataron de la situación de calle a Milu como fue llamada la perra de este caso.

## **Literatura citada:**

ALMONACID A., 2012. Efecto antiinflamatorio y cicatrizante del extracto liofilizado de Aloe Vera (Aloe Vera (L) burm. f.) presentado en forma de gel farmacéutico. Tesis para optar al título de Magister en Recursos Vegetales y Terapéuticos. Universidad Mayor de San Marcos. Lima.

ARANGO M, y CASTAÑEDA, E. 2003. *Micosis humanas, procedimientos diagnósticos, exámenes directos*. 2 ed. Instituto Nacional de Salud. Bogotá D.C., Colombia., 203 p.

ÁLVAREZ, M. y CAICEDO, L. 2001. *Dermatofitosis en perros de Cali*, Colombia. *Biomédica*, 21, 128-133.

CABALLERÍA, A., SEGARRA, C. Y BOSQUE, M. 2000. *Control de calidad SEIMC*. Villanova. Valencia. Dirección:

Unidad microbiológica del Hospital Arnau.

CARRETTO, M., CUERDO, M., DIRIENZO, M., DI VITO, M. 2002. Aceite de oliva: beneficios en la salud. *Invenio*, 5 (8), 141-149.

BOLIO, M., IVÁN, R. Y ROSADO AGUILAR, J. 2017. *Dermatofitosis en perros y gatos: importancia clínica y en salud pública*. *Agrociencias*, 10(1), 1-16.

BALAZS, V. 2014. Dermatofitosis ¿porque hay tantos errores en el diagnostico? *Revista veterinaria argentina*, Balleste, R., Fernández, N., Mousques, N., Xavier,

B., MERNES, M. y GEZUELE, E. 2000. Dermatofitosis en población asistida en el instituto de higiene. *Revista médica del Uruguay*, 16(3), 232-242.

BRIONES SILVA, FLAVIO. 2006. *Manual de Medicina Veterinaria Homeopática*. NewDelhi, B Jain Publisher PVY, ltd.

BRILHANTE, R., CAVALCANTE, F., SOARES-JUNIOR, R., CORDEIRO, J., SIDRIN, J. y ROCHA, M. 2003. High rate of *Microsporum canis* feline and canine dermatophytoses in Northeast Brazil: Epidemiological and diagnostic features. *Mycopathologia*, 156(4), 303-308

BUSH, W. H. 1982. *manual del laboratorio veterinario de análisis clínicos*. Zaragoza (España): Acribia, 468p.

CABAÑES, F. 2000. Dermatofitosis animales. *Recientes Avances*. *Revista Iberoamericana de Micología*, 17, 8-12

CAFARCHIA, C., ROMITO D., CAPELLI G., GUILLOT J., y OTRANTO D., 2006. Aislamiento de *Microsporum canis* en la capa de cabello en perros y gatos pertenecientes a propietarios diagnosticados con *M. canis* tiña corporis. Departamento de Sanidad y Bienestar Animal, Facultad de Medicina Veterinaria; Provincia de Casamassima, Valenzano, Bari, Italia.

CAMPUZANO, G. 2013. Interpretación del hemograma automatizado: claves para una mejor utilización de la prueba. *Medicina & Laboratorio*, 19, 11-68.

CLAUS, F. *et al.* 2000. *La homotoxicología de Reckeweg*. *Homotoxicología*. 9ed, Baden – Baden. Aurelia – Verlag

CERVANTES, R. 2004. *Tiñas en perros y gatos*. Servicio internacional de información veterinaria., Ithaca, New York, USA.

COSTA, I. e IBAÑEZ, P. 2000. *Olivo, aceite y sus efectos terapéuticos. Una recopilación*. La alimentación Latinoamericana N° 234

DOMINGUEZ I., VAZQUEZ A. *et al.* 2012, El gel de Aloe Vera, estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y

alimentaria. *R.N. México* 1. 23 – 43 p.

FRAILE, C., ZURUTUZ I., y VALDIVIELSO P. 2010. Dermatofitosis en animales de compañía: riesgo zoonótico.

FOGEL, F. Y P. MANZUC. 2009. *Dermatología canina para la práctica clínica diaria*. Intermédica: Buenos Aires, Argentina.

GARCÍA M. Y BLANCO J. 2000. Principales enfermedades fúngicas que afectan a los animales domésticos. *Revista Iberoamérica Micología*; 17,7p.

GIOSEFFIA MARÍA L, GUERDILE MARÍA J. *et al.* 2009. "Tiña corporis". (ed) Arch Argent Pediatr, Argentina p. 259-263.

GREENE, C. 2003. *Enfermedades infecciosas del perro y el gato*. 3 ed. Intermédica: buenos Aires.

GRANJENO, E., GARCÍA, Z. CERVANTES R y. GUZMÁN E. 2000. *Prevalencia de dermatofitosis en perros en el área urbana de Cuernavaca*, Morelos, México. *Vet Méx*, 31, 158-164.

GONZÁLEZ, M. D. 2007. Descripción de las Micosis Superficiales Producidas por Dermatofitos: Tiñas o tinea. Obtenido de Software educativo para el diagnóstico de micosis superficiales: [http://bibmed.ucla.edu/ve/edocs\\_bmucla/materialdidactico/microbiologia/software\\_%20educativo/hongosderma.html](http://bibmed.ucla.edu/ve/edocs_bmucla/materialdidactico/microbiologia/software_%20educativo/hongosderma.html).

GRIFFIN, C., KWOCKKA, K. Y MACDONALD, J. 1993. *Dermatología veterinaria: La ciencia y el arte de la terapia*. Buenos Aires: Inter-Médica. 378p.

GUZMÁN, R., SEGUNDO, CERVANTES R., Y TAPIA G 2000. Presencia de hongos queratinofílicos con especial referencia a los dermatofitos en el pelo de perros y gatos en México y las ciudades de Nezahualcóyotl. *Revista. Latinoamérica. Microbiología*, 42:44.

HAHNEMANN S. 1995. *Organon del Arte de Curar*. 6 ed. Madrid: Miraguano Ediciones

HAYFIELD R. 1995. *Guía práctica de homeopatía. El cuidado diario de la salud a través de tratamientos naturales*. Enc de la edit. ISBN 8422654342 España

GARCÍA J.R., YNARAJA E. 1991. "Clínica veterinaria pequeños animales". Diagnóstico de la dermatofitosis en el perro y el gato. Madrid. 11 (4). P8.

MECKLENBURG, L., LINEK, M., Y TOBIN, D. J. 2009. *Trastornos de pérdida de cabello en animales domésticos*. Iowa: Wiley-Blackwell.

MILLER, W. H., GRIFFIN, C. E., Y CAMPBELL, K. L. 2013. *Dermatología en pequeños animales*. St. Louis, Missouri: ELSEVIER

MANZUC, P. 2012. *Dermatofitosis*. Diplomado en Dermatología

Veterinaria EVIVET. Bogotá, Colombia.

MANZUC, P., Y FOGEL, F. 2010. *Atlas Fotográfico de Dermatología canina y felina*. Buenos Aires: Inter-Médica.

MORIELLO, K. A. 2003. Enfermedades zoonóticas de la piel de perros y gatos. *Salud animal Revisiones de investigación*, 4(2), 150-168.

MORIELLO, K. Y MASON, I. 1995. Evaluación de la dermatosis en pequeños animales. Gran Bretaña. 334p.

MEDLEAU, L., HNILICA, K., Y COYNER, K. 2007. *Dermatología de pequeños animales*. Madrid: EL SEVIER.

PÉREZ, J. 2005. Aspectos actuales sobre las dermatofitosis y sus agentes etiológicos. *Biosalud*. 14: 105-121.

REJAS LÓPEZ, J., & GOICOA VALDEVIRA, A. 2010. Exploración dermatológica. Consulta e Blog, manual de dermatología de animales de compañía: <https://sites.google.com/site/manualdedermatologia/home/exploracion>.

RODRÍGUEZ, J. 1998. *Micología Médica*. Informe inédito. Universidad de Costa Rica, San José, C.R.

SILVA, V., P. THOMSON, L. MAIER y S. Anticevic. (2003). Infección y colonización por dermatofitos en cánidos del área sur de Santiago, Chile. *Revista Iberoamérica Micología*, 20, 145-148.

SOSAMONSALVE, D. 2016. *Dermatofitosis Felina Causada Por Microsporum Canis*. Caldas-Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista.

SCOTT, D., MILLER W. y GRIFFIN C. (2002). Muller & Kirks: *Dermatología en pequeños animales*. 6 ed. InterMedica: Buenos Aires. Argentina.

VARGAS, L. 2005. *Doctrina homeopática, Farmacia*. Bogotá: Fundación instituto de homeopatía Luis g Páez. p. 255-256

VIJNOSKY, B. 1978. *Tratado de Materia Médica homeopática*, Buenos Aires, Magagno Landa

# COMPARACIÓN DE LA REACCIÓN LEUCOCITARIA ENTRE DOS TÉCNICAS CITOLÓGICAS EN YEGUAS CON ENDOMETRITIS AGUDA

*Comparison of the leukocyte reaction between two cytological techniques in mares with acute endometritis*

Renso Sneider Gallego Rodríguez<sup>1,2\*</sup>, Laura Ocampo Uran<sup>1,2</sup> y Sharon Celis Ochoa<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Médico Veterinario Zootecnista Universidad de la Amazonia Mg. Universidad CES. Docente Corporación Universitaria Remington, Facultad de Medicina Veterinaria, Medellín, Antioquia, Colombia.

<sup>2</sup>Grupo de Investigación en Veterinaria (GINVER), Facultad de Medicina Veterinaria, Corporación Universitaria Remington.

## Resumen

La endometritis bacteriana en las yeguas, es una de las causas más comunes de falla reproductiva y de problemas de subfertilidad en los equinos. A causa de diagnósticos inadecuados, los tratamientos antibióticos generalmente fracasan aumentando los casos de infertilidad en las hembras. En el presente reporte de casos se describe la comparación de dos técnicas citológicas a nivel endometrial en tres yeguas criollas colombianas las cuales de forma histórica presentaron signos de infección uterina; para ello se tuvo en cuenta animales con secreción vaginal muco-purulenta, edema uterino grado 5, historial de reabsorción embrionaria, entre otros. Para cada yegua se realizó examen clínico reproductivo teniendo en cuenta parámetros como la conformación perineal y cierre vulvar; vaginoscopia y evaluación ecográfica del cuerpo del útero, cuernos y ovarios. La comparación citológica se realizó mediante dos técnicas, la primera se realiza mediante el citocepillo (adaptado para yeguas), por medio del cual se toman seis muestras endometriales (3 dorsales y 3 ventrales), la muestra obtenida se fija en un portaobjetos; en la técnica de lavado de bajo volumen se hace una infusión intrauterina con 200 ml de solución salina fisiológica, la cual permite una muestra completa de toda el área superficial del endometrio, la muestra obtenida es recolectada en un tubo ependor de 20 ml. Se toma una muestra de cultivo endometrial para cada yegua mediante hisopado, todas las muestras son enviadas al laboratorio bajo refrigeración y en un plazo menor a 2 horas. Según los resultados obtenidos para las dos técnicas se describe variaciones significativas en la reacción leucocitaria, el porcentaje de células polimorfonucleares y la morfología celular. En los resultados del cultivo bacteriano se obtuvo que dos de las tres yeguas tuvieron crecimiento de *Enterobacter* sp.

**Palabras clave:** Diagnóstico, endometritis, fertilidad, reproducción, yegua.

## Abstract

Bacterial endometritis in mares is one of the most common causes of reproductive failure and subfertility problems in horses. Because of inadequate diagnoses, antibiotic treatments generally fail to increase the cases of infertility in females. In this case report, we describe the comparison of two cytological techniques at the endometrial level in three Colombian Creole mares which historically showed signs of uterine infection; for this, animals with muco-purulent vaginal discharge, grade 5 uterine edema, embryo resorption history, among others, were taken into account. For each mare, a reproductive clinical examination was carried out taking into account parameters such as perineal conformation and vulvar closure; vaginoscopy and ultrasound evaluation of the body of the uterus, horns and ovaries. The cytological comparison was performed by two techniques, the first is performed by the cytobrush (adapted for mares), by means of which 6 endometrial samples are taken (3 dorsal and 3 ventral), the sample obtained is fixed on a slide; In the low volume washing technique, an intrauterine infusion is made with 200 ml of physiological saline, which allows a complete sample of the entire surface area of the endometrium. The obtained sample is collected in a 20 ml ependor tube. A sample of endometrial culture is taken for each mare by swabbing, all samples are sent to the laboratory under refrigeration and in less than 2 hours. According to the results obtained for the two techniques, significant variations are described in the leukocyte reaction, the percentage of polymorphonuclear cells and the cell morphology. In the results of the bacterial culture it was obtained that two of the three mares had growth of *Enterobacter* sp.

**Key words:** Diagnosis, endometritis, fertility, reproduction, mare.



Recibido 15 de enero de 2018.  
Aceptado 3 de marzo de 2018.

**Autor para Correspondencia\*:**  
renso.gallego@uniremington.edu.co

## Como citar:

GALLEGO- RODRÍGUEZ R. S., OCAMPO URAN L. y CELIS OCHOA S. 2018. Comparación de la reacción leucocitaria entre dos técnicas citológicas en yeguas con endometritis aguda. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 10(1). Pp. 5-10

## Introducción

La endometritis bacteriana es considerada como una de las causas más comunes de infertilidad en la yegua, por lo cual adquiere importancia en el manejo reproductivo, debido a las pérdidas económicas que puede representar en la explotación equina (Lindholm, 2009). Los procesos infecciosos – inflamatorios ocupan del 25% - 60% de las causas de infertilidad; de los cuales la endometritis tiene una prevalencia del 30% en las patologías reproductivas de la yegua (Rodríguez, 2018).

El examen citológico es un método diagnóstico usado comúnmente a nivel reproductivo en las especies domésticas, generalmente se realiza por medio de citocepillo o hisopado (Moxon, 2010). En lo mencionado por diferentes autores se

afirma que el citocepillo como técnica citológica tiene resultados confiables en el diagnóstico de la inflamación endometrial en yeguas (Barlund, 2008). Se menciona que el citocepillo adquiere importancia al permitir la evaluación de la celularidad endometrial, en especial de la reacción leucocitaria mediada por neutrófilos (Nielsen, 2010).

Para la toma e interpretación de muestras citológicas en yeguas se han descrito varias técnicas (Riddle, 2007). Las células inflamatorias endometriales han sido evaluadas mediante hisopado, citocepillo y lavado de bajo volumen (Malschitzky, 2007). Se presentan algunas ventajas y desventajas para cada uno de los métodos diagnósticos; mediante el hisopado no es posible identificar la totalidad de animales con endometritis, ya que el contacto de éste es mínimo (1-2 cm) con el área del endometrio; el

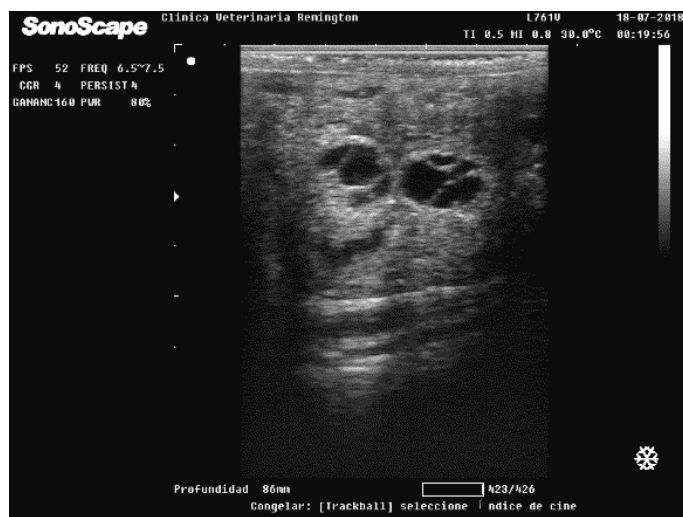


citocepillo ha cobrado gran importancia en el diagnóstico clínico de yeguas con infección uterina, ya que en la técnica se permite una recolección profunda de la reacción leucocitaria en las capas endometriales (Buczowska, 2014); diversos autores destacan que una de las ventajas del lavado con bajo volumen es la capacidad de tomar una muestra que abarca casi el total de él área uterina, sin embargo, mencionan que solo se obtienen células inflamatorias superficiales (LeBlanc, 2014).

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es realizar una comparación de la reacción leucocitaria entre la técnica de citocepillo y lavado de bajo volumen en yeguas criollas colombianas con signos reproductivos de endometritis.

### Reporte de casos

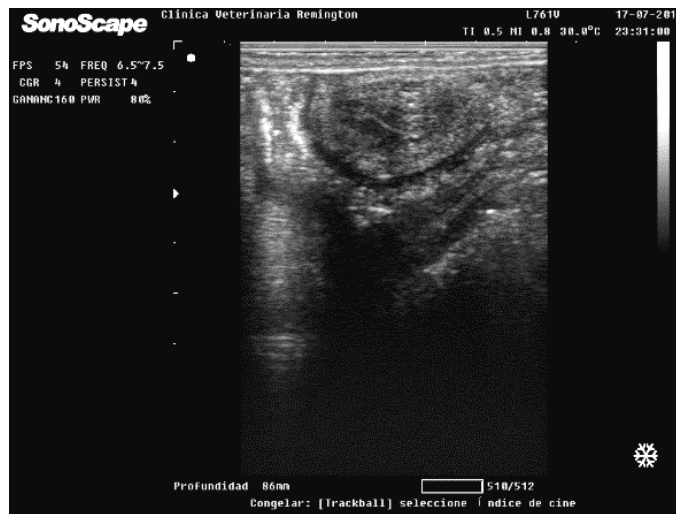
A la clínica veterinaria de la Corporación Universitaria Remington, Medellín – Colombia, llegan tres equinos hembras, de raza criollo colombiano identificadas con nombre Paloma, Lunanca, Castaña. A la evaluación clínica reproductiva se encuentra: Paloma, seis años de edad, condición corporal 5/9, peso 320 kg, la yegua presenta historial de falla reproductiva, repetición de celos, reabsorción embrionaria, al examen reproductivo se encuentra útero con contenido y edematoso a la palpación transrectal, se realiza ecografía transrectal en la cual se visualiza edema grado 3 y múltiples formaciones quísticas endometriales en el cuerpo del útero y en la base de los cuernos (figura 1); a la vaginoscopia se observa la mucosa vagino-vestibular con moderada mucosidad y secreción a nivel del cérvix. Se realiza examen citológico, mediante la técnica de citocepillo se encuentra reacción leucocitaria esporádica (<1 leucocito x campo 100x) de los cuales el 100% son polimorfonucleares sin evidencia de degeneramiento; en el lavado de bajo volumen no se encontró reacción leucocitaria. Se hizo cultivo uterino mediante la técnica de lavado uterino al cual no se encuentra crecimiento bacteriano.



**Figura 1.** Ecografía reproductiva transrectal de la base del cuerno izquierdo, en la cual se evidencian dos estructuras quísticas ovaladas de bordes regulares y contenido anecogénico de ecotextura heterogénea.

Yegua Lunanca, cuatro años y medio de edad, condición corporal 6/9, peso 280 kg, la cual tiene historial de subfertilidad, reabsorción embrionaria en dos ocasiones, ha sido servida y presenta repetición de celos. A la palpación transrectal se

encuentra el cuerno uterino derecho con contenido, se hace ecografía reproductiva a la cual se observa edema uterino grado 4 con clara diferenciación ecogénica de las capas uterinas (figura 2). A la vaginoscopia la mucosa vestíbulo – vaginal se encuentra rosada, pálida con leve secreción. Se realizó citología uterina, por medio de la técnica de citocepillo no se observa reacción leucocitaria; mediante el lavado de bajo volumen se observa reacción leucocitaria esporádica, de la cual el 100% son neutrófilos. Se hace cultivo uterino mediante la técnica de lavado uterino en el cual se aísla *Enterobacter* sp., la bacteria presenta resistencia al trimetropim sulfa, ampicilina, ampicilina sulbactam, amoxicilina y cefalosporinas de primera y segunda generación.



**Figura 2.** Ecografía reproductiva transrectal del cuerno derecho, en el cual mediante un corte transversal se observa aumento de tamaño, diferenciación de las capas endometriales y edema uterino moderado.

Castaña, 6 años de edad, condición corporal 5/9, peso 260 kg, con historial de subfertilidad, repetición de celos y presentación de secreción vaginal muco-purulenta durante el período de celos. Se realizó palpación transrectal en la cual se encuentra el útero (cuerpo y cuernos) con contenido y altamente edematoso, en el examen ecográfico reproductivo se visualiza edema uterino grado 5, con aumento de tamaño de los pliegues endometriales, el lumen se observa con alto contenido líquido de eco-textura heterogénea. Por medio de la vaginoscopia, hay presencia de secreción muco-purulenta a nivel vestíbulo-vagina y cervical. En la citología uterina, por medio de la técnica de citocepillo se encontró reacción leucocitaria abundante (30 leucocitos x campo de 100X), de los cuales se diferencian en 97% polimorfonucleares sin evidencia de degeneramiento y 3% de mononucleares no vacuolados, mediante esta técnica se observaron ocasionalmente bacilos gram negativos; mediante la técnica de lavado de bajo volumen se encontró reacción leucocitaria ocasional (0-1 leucocitos x campo de 100X), de los cuales el 90% fueron células polimorfonucleares sin evidencia de degeneramiento, el 10% fueron células mononucleares no vacuolados, en este examen no se observaron bacterias. Se hizo cultivo uterino mediante lavado uterino en el cual fue aislado *Enterobacter* sp., el cual presentó resistencia a cefotaxime, ampicilina, ampicilina sulbactam, amoxicilina, amoxicilina clavulanato y cefalosporinas de primera y segunda generación (Tabla 1).

**Tabla 1.** Comparación de los valores de reacción leucocitaria para las técnicas de citocepillo y lavado de bajo volumen, se describen los porcentajes de celularidad predominante y los animales que tuvieron aislamiento bacteriano en el útero.

Técnica Citocepillo					Técnica Lavado Bajo Volumen				
	R. Leucocitaria	PMNs	MON	Observaciones	R. Leucocitaria	PMNs	MON	Observaciones	Cultivo
Yegua	Leve	100%	0	Ninguna	Ausente	0	0	Ninguna	Sin Crecimiento
Paloma	Ausente	0	0	Ninguna	Leve	100%	0	Ninguna	<i>Enterobacter sp.</i>
Lunanca	Abundante	97%	3%	Bacilos Gram -	Leve	90%	10%	Ninguna	<i>Enterobacter sp.</i>

\*R. Leucocitaria: Reacción Leucocitaria; PMNs: Polimorfonucleares; MON: Mononucleares

Se realiza un estudio descriptivo mediante la modalidad de serie de casos en el cual se plantea la comparación de la reacción leucocitaria de dos técnicas citológicas en yeguas con endometritis clínica.

## Discusión

La citología a nivel uterino es de alto valor diagnóstico ya que permite evaluar la presentación de células relacionados con la inflamación, en los resultados obtenidos se encontró que mediante la técnica de citocepillo se pudo diagnosticar la reacción leucocitaria en dos de las tres yeguas, a su vez, la técnica fue superior en la preservación de la morfología celular con respecto al lavado de bajo volumen, lo cual se relaciona con lo mencionado por Walter en el 2012, donde demostró que el citocepillo obtuvo mayor proporción de muestras diagnósticas en cuanto al hallazgo de leucocitos endometriales y a su vez asegura que la técnica permite una mejor evaluación morfológica de la estructura celular.

La presencia de células polimorfonucleares en el tejido subepitelial del endometrio es una herramienta descrita frecuentemente en el diagnóstico de inflamación endometrial (Nielsen, 2010). La presentación de células polimorfonucleares se ha asociado con el aislamiento de agentes bacterianos en el cultivo endometrial, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación, ya que las yeguas que tuvieron aislamiento microbiológico, presentaban reacción leucocitaria de leve a moderada (Nielsen, 2012).

Morel *et al*, en el 2013, mediante un estudio realizado asegura que la presentación de células polimorfonucleares a nivel citológico era el único factor verdaderamente significativo relacionado a la pérdida de gestaciones menores de 70 días (Davies, 2013), esto concuerda con el historial de subfertilidad que presentan las yeguas del presente estudio, ya que dos de los tres animales muestreados presentaron pérdida embrionaria menor a 60 días de gestación.

En el presente estudio la toma de muestra para el cultivo uterino se realizó mediante lavado de bajo volumen, de las tres yeguas analizadas dos presentaron aislamiento bacteriano (*Enterobacter sp.*), lo anterior concuerda con lo mencionado por LeBlanc en el 2007, quien afirma que la técnica presenta alta sensibilidad en el aislamiento de bacterias como *E. coli*, a su vez, argumenta su teoría en que la muestra por medio del lavado recubre mayor área endometrial en comparación con el citocepillo y la biopsia.

## Conclusión

La información obtenida en los resultados del presente estudio

crea la necesidad de generar investigación direccionada hacia la evaluación de la sensibilidad de las técnicas citológicas, usadas de manera común, en yeguas criollas colombianas; así mismo, se genera la hipótesis sobre un mayor valor diagnóstico del citocepillo relacionado con la reacción leucocitaria.

## Literatura citada

LINDHOLM, A., AHLSCHEDE S., CAUSEY. R., CALDERWOOD,, MAYS M, LE BLANC MM. 2009. Effect of intra-uterine infusion of diluted N-acetylcysteine on equine endometrium. 326.

RODRÍGUEZ G, SNEIDER R. 2018. Protocolo antibiótico intrauterino en yeguas con endometritis aguda - Intrauterine antibiotic protocol in mares with acute endometritis. 1–9.

MOXON R, COPLEY D EG. 2010. Quality assurance of canine vaginal cytology: a preliminary study. Theriogenology Elsevier Inc. 74:479–85.

BARLUND CS, CARRUTHERS TD y WALDNER CL PC. A. 2008. comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle. Theriogenology. 69:714–23.

NIELSEN JM, TROEDSSON MH, PEDERSEN MR, BOJESSEN AM y LEHN-JENSEN H ZW. 2010. Diagnosis of Endometritis in the Mare Based on Bacteriological and Cytological Examinations of the Endometrium: Comparison of Results Obtained by Swabs and Biopsies. Equine. Vet Sci. 30:27–30.

RIDDLE, W.T., M.M. Y LEBLANC AJS. 2007. Relationships between uterine culture, cytology and pregnancy rates in a Thoroughbred practice. Theriogenology. 68:395–402.

MALSCHITZKY, E. MARIA INÊS MASCARENHAS JOBIM, RICARDO MACEDO GREGORY, RODRIGO COSTA MATTOS. 2007. Endometritis in the mare, news concepts. Mar;31:17–26.

BUCZKOWSKA J, KOZDROWSKI R, NOWAK M, RA A, SIEMIENIUCH MJ. 2014. Comparison of the biopsy and cytobrush techniques for diagnosis of subclinical endometritis in mares. 1–6.

LEBLANC MM, MAGSIG J SA. 2007. Use of a low-volume uterine flush for diagnosing endometritis in chronically infertile mares. Theriogenology.

WALTER J, NEUBERG KP, FAILING K, WEHREND A. 2012. Cytological diagnosis of endometritis in the mare: Investigations

of sampling techniques and relation to bacteriological results. Anim Reprod Sci [Internet]. 132(3-4):178–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anireprosci.2012.05.012>

NIELSEN JM, TROEDSSON MH, PEDERSEN MR, BOJESEN AM, LEHN-JENSEN H ZW. 2010. Diagnosis of endometritis in the mare based on bacteriological and cytological examinations of the endometrium: comparison of results obtained by swabs and biopsies. Vet J. 30:27–30.

NIELSEN JM, NIELSEN FH PM. 2012. Diagnosis of equine endometritis microbiology, cytology and histology of endometrial biopsies and the correlation to fertility. Pferdeheilkunde. 1:14.

DAVIES MOREL MCG, LAWLOR O, NASH DM. 2013. Equine endometrial cytology and bacteriology: Effectiveness for predicting live foaling rates. Vet J [Internet]. 198(1):206–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.08.002>

LEBLANC MM, MAGSIG J, STROMBERG AJ. 2007. Use of a low-volume uterine flush for diagnosing endometritis in chronically infertile mares. Theriogenology. 68(3):403–12.

# DETERMINACIÓN DE LESIONES Y SIGNOS CLÍNICOS EN CABALLOS CRIOLLOS COLOMBIANOS SOMETIDOS A CABALGATA

*Determination of lesions and clinical signs in colombian creole horses submitted to cavalcade*

Renso Sneider Gallego Rodriguez<sup>1,2,\*</sup>, Juan David Monsalve Fernandez<sup>1,2</sup>, Daniela Ospina Barrera<sup>1,2</sup> y Jesika Leysner Tavera<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Médico Veterinario Zootecnista Universidad de la Amazonia Mg. Universidad CES. Docente Corporación Universitaria Remington, Facultad de Medicina Veterinaria, Medellín, Antioquia, Colombia.  
<sup>2</sup>Grupo de Investigación en Veterinaria (GINVER), Facultad de Medicina Veterinaria, Corporación Universitaria Remington.



Recibido 06 de diciembre de 2017.  
Aceptado 3 de marzo de 2018.

Autor para Correspondencia\*:  
renso.gallego@uniremington.edu.co

#### Como citar:

GALLEGO RODRIGUEZ R. S., MONSALVE FERNANDEZ J. D., OSPINA BARRERA. D. y LEYSNER TAVERA J. 2018. Determinación de lesiones y signos clínicos en caballos criollos colombianos sometidos a cabalgata. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 10(1). Pp. 5-10

## Introducción

Las lesiones en el sistema locomotor en el caballo deportista corresponden a las más comunes en animales que realizan un alto esfuerzo físico (Peloso, 1994). La exigencia y la demanda física durante el ejercicio atlético comprometen varias estructuras anatómicas como lo son el tejido óseo, articular, muscular, tendinoso, entre otros, afectando de manera importante la biomecánica del caballo (Harkins, 2001). Generalmente las lesiones musculoesqueléticas en caballos que recorren distancias moderadas están relacionadas con factores como la edad del animal, nutrición, distancia e intensidad del entrenamiento previo al esfuerzo físico (Dabareiner, 2005).

El entrenamiento progresivo de los animales que son sometidos a altas cargas físicas debido al recorrido de determinadas distancias debe relacionarse con el tipo de fibras musculares ejercitadas, por tal motivo debe tenerse en cuenta que las fibras musculares tipo I y IIB tienen capacidad adaptativa al esfuerzo físico continuo (Islas, 2001), así mismo, los caballos con mayor desarrollo de fibras I (contracción lenta), tienen mayor adaptación a recorrer distancias cercanas a los 2000 metros, aquellos que presentan mayor desarrollo de las fibras IIA y IIB (contracción rápida) se desempeñarán mejor en carreras cortas con una distancia cercana a los 1200 metros (Arias, 2015).

## Resumen

En Colombia se realizan cabalgatas como medio de expresión cultural, generalmente son realizadas en el campo con recorridos que varían entre ocho a quince kilómetros. En el municipio de San Rafael Antioquia se realizó una cabalgata rural con una distancia total de doce kilómetros de la cual participaron dos mil animales. Con el fin de caracterizar las lesiones y los hallazgos patológicos encontrados de manera común en los caballos al inicio, durante y en la etapa final del recorrido se realizó un estudio descriptivo de serie de casos. Según los resultados obtenidos se encontró que el mayor porcentaje de signos clínicos y lesiones se presentaron en la etapa final de la cabalgata; del total de casos clínicos atendidos, los caballos con deshidratación leve (clasificada en 7%) fueron los que presentaron mayor ocurrencia, así mismo, el mayor número de lesiones del sistema musculoesquelético fue descrita en la etapa inicial durante el desembarque. Contrario a lo que se menciona comúnmente solo se presentaron dos casos de síndrome abdominal agudo, los cuales se consideraron clínicamente leves y fueron de resolución médica.

**Palabras clave:** Deshidratación, cabalgata, equinos, lesiones

## Abstract

In Colombia, the horseback riding is carried out as an example of cultural expression. Generally these events are executed in the countryside with routes that vary between eight and fifteen kilometers. In the municipality of San Rafael, Antioquia, two thousand equines participated in a twelve kilometers long rural cavalcade. In order to characterize the lesions and the pathological harassments commonly found in horses at the beginning, during and in the final stage of the ride, a descriptive study of series of cases was carried out. According to the results obtained, the major percentage of clinical signs and lesions were presented in the final stage of the cavalcade; Within total clinical cases treated, the mild dehydration (classified in 7%) in horses have had the highest occurrence. Besides, in the initial stage of cavalcade, during the disembarkation, the greatest number of injuries of the musculoskeletal system was described. Contrary to common belief, only two cases of acute abdominal syndrome were presented, which were considered clinically mild and were of medical resolution.

**Key words:** Dration, cavalcade, equines, injuries

Algunos estudios demostraron que las causas más comunes de claudicación en caballos atletas se localizan en los cascos, sin embargo se aclara que la actividad a la cual es sometido el animal tiene influencia importante en el tipo y localización de las lesiones encontradas (Moyer, 2007). Algunos autores han relacionado el tipo de lesiones con las actividades físicas que desarrollan los equinos, Sullivan en el 2004 mencionaron que caballos de carrera y polo presentaban alteraciones del tercer hueso metacarpiano, lesiones articulares en el carpo y tenosinovitis (Sullivan, 2004). En el 2005 Dabareiner afirma que los caballos de rodeo son más susceptibles a la presentación de lesiones tales como síndrome navicular, osteoartritis de la articulación interfalángica distal y desmitis del ligamento suspensorio (Dabareiner, 2005). Debido a la falta de información sobre las lesiones que afectan comúnmente al caballo criollo colombiano durante una cabalgata se hace necesario realizar un estudio descriptivo de serie de casos en el cual se mencionen cuáles son los hallazgos patológicos más comunes en el inicio, durante y tres horas después del recorrido.

## Materiales y métodos

En Colombia las cabalgatas se realizan como un evento cultural en el cual se relaciona el desempeño atlético del caballo en un

recorrido rural el cual generalmente tiene una distancia entre 8 a 12 km. En el municipio de San Rafael – Antioquia, se realizó la cabalgata del río, la cual tiene un recorrido total de 12 km por terreno rural y participan 2000 animales, dicha cabalgata se compone de tres momentos, desembarque, recorrido y llegada.

Se realiza atención clínica veterinaria en el punto de llegada y desembarque donde se atendieron 13 equinos con lesiones patológicas, cinco presentaron claudicaciones de leve a moderadas (clasificadas en grado 2 y 3), Tres caballos tenían lesiones musculo - cutáneas en miembros anteriores y cinco animales en miembros posteriores. De los animales atendidos para este momento dos presentaban mayor relevancia clínica; el primero tuvo como motivo de consulta una herida avulsiva no séptica de un diámetro aproximado de 10 cm la cual presentaba bordes irregulares de característica hemorrágica y estaba ubicada en el aspecto dorsal en la región intermedia del tercer hueso metacarpiano del miembro anterior derecho; el segundo paciente se atiende ya que presentó claudicación grado 3 del miembro posterior derecho debido a una herida perforante de carácter profundo en el cual aparentemente se encuentra comprometida la cápsula sinovial de la articulación metacarpo falángica



**Figura 1.** Lesión perforante, profunda (1 cm) de bordes irregulares sobre el aspecto dorso lateral de la articulación del menudillo.

sesamoidea en el aspecto dorso lateral. Las lesiones evaluadas se relacionan directamente con el momento de desembarque de los caballos (figura 1).

Durante el recorrido de la cabalgata se atendieron cuatro equinos, de los cuales dos presentaban lesiones lacerativas a nivel rostral,

uno de ellos presentaba una claudicación grado 2/5 a nivel del miembro posterior derecho y el otro se atendió por deshidratación moderada calculada al 7%, este último paciente presentaba pliegue cutáneo de 5 segundos, tiempo de llenado capilar de 4 segundos, mucosa oral rosada, hiperémica y seca.

El tercero punto de atención clínica fue durante la llegada de los animales después de recorrer la distancia de 12 km, para este momento se atendió un total de 34 equinos, de los cuales 16 fueron atendidos por deshidratación leve (calculada del 6 - 7%), siete presentaron deshidratación moderada (calculada al 8%), y dos tenían deshidratación severa (calculada al 9%), estos animales cursaron con signos como hipotensión e hipotermia, el cálculo en los porcentajes de deshidratación se fundamentó en el examen clínico realizado para cada uno de los animales. Del total de animales, dos fueron atendidos como motivo de urgencia ya que presentaron signos relacionados con síndrome abdominal agudo, presentando amotilidad de los cuatro cuadrantes y deshidratación moderada, según el examen clínico y el sondaje nasogástrico realizado, el diagnóstico para los dos pacientes fue de impactación gástrica. Dentro de las lesiones musculo esqueléticas tres presentaron claudicación leve de miembros posteriores (2/5 - 3/5). Para este momento se dio una menor presentación de heridas a nivel distal en los miembros, ya que cuatro fueron evaluados por lesiones lacerativas o erosivas, de estos tres fueron a nivel de los miembros anteriores y uno en miembros posteriores.

Para el final de la cabalgata se realizó atención clínica de un total de 51 equinos, de los cuales 13 (25%) presentó lesiones en el desembarque, cuatro (8%) durante el recorrido, 34 (66%) al finalizar. Del total de casos clínicos evaluados 26 (50%) presentaron algún grado de deshidratación, de estos 16 (31%) tuvo deshidratación leve, ocho (15%) deshidratación moderada y dos (4%) animales presentaron deshidratación severa (tabla 1). La claudicación fue el segundo motivo de consulta más importante durante el desarrollo de la cabalgata ya que nueve (18%) mostraron dolor al desplazamiento.

## Discusión

Las heridas de tipo traumático hacen parte de las lesiones más comunes en los eventos de movilización equina (Maranhão, 2006) Autores como Azevedo, en el 2015 menciona que dependiendo del tipo de superficie, de la intensidad, y el tiempo en el cual un equino se desplaza sobre ella así mismo será la presentación de claudicación en alguno o varios de sus miembros, de igual manera, asegura que los caballos sometidos a marchas similares al trote durante un tiempo moderado y prolongado sobre una superficie dura presentarán grados

**Tabla 1.** Se relacionan los casos clínicos evaluados durante todo el recorrido de la cabalgata en sus diferentes momentos.

Hallazgo Patológico	Desembarque	1ª etapa (6km)	2ª etapa (12km)	Final (3 horas después)	Total	%
Deshidratación Leve	-	-	-	16	16	31%
Deshidratación Moderada	-	-	1	7	8	15%
Deshidratación Severa	-	-	-	2	2	4%
Síndrome Abdominal Agudo	-	-	-	2	2	4%
Claudicación	5	-	1	3	9	18%
Lesiones Musculo-cutáneas M.A.	3	-	-	3	6	12%
Lesiones Musculo-cutáneas M.P.	5	-	-	1	6	12%
Lesiones Rostrales	-	-	2	-	2	4%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

moderados de claudicación; mientras que los desplazamientos hechos sobre piso blando se relacionan con cojeras de grado leve (Azevedo, 2015). Estos resultados concuerdan con los datos encontrados en el presente estudio ya que los caballos que presentaron claudicación durante la cabalgata al examen clínico fueron evaluados en 2/5 – 3/5.

En el 2009 Patterson and Firth, mencionan que la dureza de la superficie y la edad del caballo en el momento de la cabalgata o carrera se relacionan directamente con la presentación de lesiones articulares irreparables para el tejido óseo y articular (Denoix, 2009). Así mismo Denoix *et al.*, en el 2009, concluirían que las lesiones del sistema musculoesquelético se evidencian clínicamente en el final del recorrido sobre una superficie dura (Carmona, 2011). Lo anterior se relaciona con los hallazgos clínicos encontrados, ya que las lesiones relacionadas con el sistema musculoesquelético se evidenciaron en mayor porcentaje en la etapa final del recorrido de la cabalgata.

Estudios realizados en caballos deportistas sugieren que lesiones relacionadas con recorridos a distancias moderadas se manifiestan clínicamente como claudicaciones, las cuales entre el 46 - 53% tienen hallazgos tendinosos y ligamentarios (Tamura, 2018). Se debe tener en cuenta que los mecanismos de reparación natural no permiten que los tendones y ligamentos lesionados se recuperen completamente en un período corto tiempo, por lo tanto, caballos sometidos a cabalgatas y entrenamiento continuo sin manejo clínico derivarán en lesiones crónicas a nivel de las estructuras de tejido blando musculoesquelético (Gutiérrez, 2014).

Una de las grandes causas de deshidratación en equinos es la sudoración profusa (García, 1995), actualmente, la literatura reporta grandes variaciones en cuanto a la composición del sudor en el caballo, teniendo en cuenta que la osmolaridad reportada es de 598,2 m-equiv/L, lo cual sugiere que el sudor del caballo criollo colombiano es hiperosmolar con respecto al plasma (290 m-equiv/L) (Arias, 2011); debido a esto, las implicaciones clínicas cobran importancia en el Caballo Criollo Colombiano expuesto a cabalgata ya que debido a la deshidratación por sudoración lo llevará a que pierda altos volúmenes de líquido y a su vez presentará un desequilibrio electrolítico generando variaciones negativas a nivel fisiológico.

El Caballo Criollo Colombiano, post-cabalgata necesita de una reposición adecuada de volumen hídrico y electrolitos perdidos en el sudor, considerando que en proporción la pérdida de sales es mayor con relación a la osmolaridad del plasma (Rainger, 2006). Sudoraciones profusas se relacionan con hipocalcemia, la cual se evidencia como debilidad muscular, recumbencia prolongada, inhabilidad para levantar la cabeza, anorexia, temores musculares, y alteraciones cardíacas (Rainger, 2006). Los signos anteriormente descritos se evidencian de manera común en los caballos exigidos físicamente en cabalgata sin la hidratación correspondiente, estos signos son acompañados de hipotensión, hipotermia, falla renal, entre otros.

## Conclusiones

Según los resultados obtenidos en el presente estudio se encontró que los Caballos Criollos Colombianos sometidos a cabalgata

presentan una mayor frecuencia de lesiones y hallazgos patológicos en la etapa final del recorrido. La mayor cantidad de lesiones musculocutáneas se relacionaron con la etapa inicial (desembarco). Del total de animales con signos clínicos evaluados durante la cabalgata el mayor porcentaje de ocurrencia fue para los caballos con deshidratación leve (calculada al 7%).

## Literatura citada

PELOSO J, MUNDY G HC. 1994 Epidemiologic study musculoskeletal injuries in racing Thoroughbred horses in Kentucky. In: Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners.

WILLIAMS R, HARKINS L HJ. 2001. Racehorse injuries, clinical problems and fatalities recorded on British racecourses from flat racing and National Hunt racing during 1996, 1997 and 1998. *Equine Vet J.* 43:478–86.

DABAREINER, RM et al. 2005. Musculoskeletal problems associated with lameness and poor performance in horses used for barrel racing: 118 cases. *J Am Vet Med Assoc.* 227:1646–50.

ISLAS, A. et al. 2001. Caracterización de las fibras del músculo gluteus medius en equinos por métodos histoquímicos e inmunohistoquímicos. *Arch Med Vet.* 33.

ARIAS GUTIERREZ, MP. 2015. Caracterización de los tipos de fibras musculares del músculo glúteo medio del caballo de paso fino y de trocha y galope. *Redices.*

MOYER, W.A. CARTER, GK. 2007. Diagnostic evaluation of equine foot. In: *Equine podiatry.* p. 112–27.

SULLIVAN, C.B. LUMSDEN, JM. 2004. Veterinary aspects of racing and training thoroughbred race horses. In: *Equine sports medicine and surgery.* p. 1051–72.

MARANHÃO RPA, PALHARES MS, MELO UP, REZENDE HHC, BRAGA CE, SILVA FILHO JM, et al. 2006. Afecções mais frequentes do aparelho locomotor dos equídeos de tração no município de Belo Horizonte. *Arq Bras Med Vet e Zootec.* 58(1):21–7.

AZEVEDO MS, CÔRTE FDDL, BRASS KE, GALLIO M, DAU SL, POZZOBON R, et al. 2015. Impact or push-off lameness presentation is not altered by the type of track surface where horses are trotted. *Arq Bras Med Vet e Zootec.* 67(6):1475–82.

PATTERSON KANE AND FIRTH C. The Pathobiology of exercise-induced superficial digital flexor tendon injury in Thoroughbred racehorses. *Vet J.* 2009;181:79–89.

DENOIX C et al. 2009. Influence of track surface on the equine superficial digital tendon flexor loading in two horses at high speed trot. *Equine Vet J.* 41:257–61.

CARMONA JU, LÓPEZ C. 2011. Tendinopatía del tendón flexor digital superficial y desmopatía del ligamento suspensorio en caballos: Fisiopatología y terapias

regenerativas. Arch Med Vet. 43(3):203–14.

TAMURA N, KODAIRA K, YOSHIHARA E, MAE N, YAMAZAKI Y, MITA H, et al. 2018. A retrospective cohort study investigating risk factors for the failure of Thoroughbred racehorses to return to racing after superficial digital flexor tendon injury. Vet J [Internet]. 235:42–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.03.003>

GUTIÉRREZ MPA, SANDOVAL GM, RUIZ OAS. 2014. Concentration of sweat electrolytes in Colombian Creole Horses  
□ Concentración de electrolitos en el sudor del Caballo Criollo Colombiano  
Concentração de eletrólitos no suor do Cavalo Crioulo Colombiano 9(1):43–51.

GARCÍA A. 1995. Fisiología veterinaria. 1a edición. Mc Graw Hill- Interamericana, editor.

ARIAS GUTIERREZ, M P. et al. 2011. Determinación de la concentración de electrolitos en el sudor del Caballo Criollo Colombiano durante una actividad física de moderada intensidad y larga duración. Rev Colomb Ciencias Pecu. 24:428.

RAINER JE DA. 2006. Enteral fluid therapy in large animals. Vet J. 84:447–51.

## ESTUDIO DE CASO DE UNA PERITONITIS ASOCIADA A OBLITO ACOMPAÑADA DE PIOMETRA

*Case study of a peritonitis associated to oblitio accompanied of pyometra*

Andrea Carolina Rojas Méndez<sup>1\*</sup>, Alba Cristina Espinosa<sup>2</sup>, Díaz Mario Alejandro<sup>3</sup>, Pimentel Cortez Héctor<sup>3</sup>,  
Rivera Silva Laura Gimena<sup>3</sup> y Torres Mora Angie Patricia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Médico Veterinario Zootecnista, Universidad de la Amazonia. Mg (C) Universidad del Tolima.

<sup>2</sup>Médico Veterinario Zootecnista. Esp. En Pedagogía, Esp. En Sistemas Sostenibles de Producción Pecuaría y Mg. En Ciencias Veterinarias Universidad de la Salle. Docente. Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica –INBIANAM.

<sup>3</sup>Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Amazonia

### Resumen

El caso presenta a un paciente canino hembra de aproximadamente un año y medio de edad, que llega a consulta a la Clínica para Pequeños Animales de la Universidad de la Amazonia con signos de dolor abdominal. El propietario del animal indica su previa esterilización. Además de la exploración clínica del paciente, se enviaron muestras para pruebas complementarias de paraclínicos de rutina y ecografía abdominal las cuales evidenciaron alteraciones como engrosamiento en las paredes de la vejiga y paradójicamente el útero con distensión patológica de los cuernos, engrosamiento endometrial y acumulo de fluido en su interior, compatible con piometra; adicional a esto, se encontraron estructuras irregulares próximas al mismo que encaminaron la realización de una laparotomía exploratoria, mediante la cual se ubicó el cuerpo extraño (Oblito), en el marco de un diagnóstico de peritonitis severa. El cuerpo extraño fue removido junto con las estructuras reproductivas a partir de la técnica de ovariosalpingohiesterectomía. El protocolo terapéutico y de manejo establecido permitió una evolución satisfactoria del paciente, sin embargo, resulta relevante indicar la necesidad de procurar servicios clínicos confiables para las mascotas, indistinto del valor de los procedimientos y una mayor compromiso ético en el ejercicio de la Medicina Veterinaria.

**Palabras clave:** esterilización, piometra, peritonitis, oblitio y evolución

### Abstract

The case presents a year and a half old female canine patient, who arrives at the Clinic for Small Animals of the University of the Amazonia with signs of abdominal pain. The owner of the animal indicates its previous sterilization. In addition to the clinical examination of the patient, the samples for complementary tests of routine paraclínics and abdominal ultrasound were send. These samples showed alterations such as thickening in the bladder walls and paradoxically the uterus with pathological distension of the horns, also endometrial thickening and fluid accumulation in its interior, compatible with pyometra; In addition to this, irregular structures were found close to it that led to the realization of an exploratory laparotomy, which permitted to locate the foreign body (Oblito) in the framework of a diagnosis of severe peritonitis. The foreign body was removed together with the reproductive structures using the ovariesalpingohiesterectomy technique. The therapeutic and management protocol established allowed a satisfactory evolution of the patient. However, it is relevant to indicate the need to provide reliable clinical services for pets, indistinct of the value of the procedures and a greater ethical commitment in the Veterinary Medicine practice.

**Key words:** sterilization, pyometra, peritonitis, oblitio and evolution



Recibido 26 de noviembre de 2017.  
Aceptado 3 de marzo de 2018.

**Autor para Correspondencia\*:**  
di.pinto@udla.edu.co

### Como citar:

ROJAS-MÉNDEZA. C., ESPINOSA- NUÑEZ A. C., DÍAZ M. A., PIMENTEL CORTEZ H., RIVERA SILVA L. G. y TORRES MORAA. P. 2018. Estudio de caso de una peritonitis asociada a oblitio acompañada de piometra. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias –FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia –Caquetá. 10(1). Pp. 5-10

### Introducción

Según un estudio realizado en 2015, en Colombia seis de cada diez hogares tienen mascotas, debido a que en los últimos años estos animales domésticos se han convertido en un miembro incondicional de la familia, brindando compañía e incluso seguridad (El espectador, 2015).

Todos los años innecesariamente sacrifican un gran porcentaje de caninos y felinos que no son adoptados, resultando importante el papel de los propietarios en esta problemática que puede ser manejada exitosamente al someter a sus mascotas, ya sea caninas o felinas, a una esterilización quirúrgica que permita la disminución de cachorros no deseados, además de mejorar la calidad de vida de los animales intervenidos (Cala, 2014).

La extirpación quirúrgica de los ovarios y el útero u ovario-hiesterectomía (Morales y Reyes, 2007, citado por Zúñiga, 2012), se realiza comúnmente para la esterilización electiva, pero también están indicadas para tratar algunos trastornos como tumores ováricos, promover la involución de la placenta, evitar

que se repita una hiperplasia vaginal y evitar la transferencia de enfermedades hereditarias como la demodicosis generalizadas; es implementada en caninas jóvenes para disminuir la incidencia de tumores en la glándula mamaria, asimismo es el tratamiento de elección para enfermedades uterinas y en particular las anomalías congénitas, piometra, hiperplasia endometrial quística, torsión uterina, prolapso uterino, rotura uterina y neoplasia uterina, entre otras (Stone, 2003, citado por Santos, et al 2012).

Para su abordaje quirúrgico se recomienda inicialmente el flanco derecho por ser el ligamento ovárico izquierdo ligeramente más largo y flácido y permitir extirpar el ovario por el flanco opuesto con mayor facilidad, sin embargo, algunos veterinarios recomiendan el flanco izquierdo por encontrarse libre de asas del intestino delgado. Sin importar el flanco seleccionado, los puntos de referencia son el límite de la porción muscular del oblicuo abdominal externo, la proyección dorsal del pezón, el borde de las apófisis transversas de las vértebras lumbares, el borde anterior del pubis y la última costilla.

La ovarihiesterectomía, a pesar de ser una intervención



quirúrgica sencilla, tiene algunas complicaciones que se deben tener en cuenta tales como hemorragias en pedículos ováricos, vasos o paredes uterinas cuando no se sutura correctamente, que usualmente son más frecuentes cuando el paciente se encuentra en estro. Es de gran importancia no dejar restos de ovario para evitar estos recidivantes, evitar la ligadura involuntaria del uréter que pasa cerca del pedículo ovárico sobre todo si la vejiga está llena, incontinencia urinaria al crearse adherencias entre vejiga y muñón uterino (11-20% de los casos), pimenta del muñón que ocurre cuando una porción del cuerpo o cuerno uterino no se extrajo por completo y el paciente tiene un alto nivel de progesterona endógena o exógena; fistulas por el uso de materiales de sutura inapropiado no reabsorbible o la aparición posterior de cuadros febriles derivados de peritonitis (Rodríguez, et al. 2005).

La peritonitis no séptica se presenta por la manipulación del tejido después de una intervención quirúrgica, instrumental de cirugía sin buena asepsia o abandonados por error en el paciente causando una reacción como cuerpo extraño dentro de la cavidad abdominal (Franco, 2012).

## Metodología

### Área de estudio

La universidad de la Amazonía cuenta con una Clínica de pequeños Animales (CPA) ubicada en la Campus Centro (antiguo Idema), zona urbana del municipio de Florencia, Caquetá, que se encuentra en el Piedemonte Amazónico a orillas del Río Hacha, con una temperatura promedio de 24°C, precipitación anual que fluctúa entre 2.500 y 4.000 mm y una humedad relativa del 84% en promedio (Corpoamazonia, 2017).

### Anamnesis

Se realizó el estudio de caso clínico de un canino hembra de aproximadamente 16 meses de edad, llamada Lilith. La paciente fue llevada a la CPA el día 16 de febrero de 2018 con presentaba dolor abdominal y deficiencia en la ingesta de alimentos.

### Examen clínico

El paciente de actitud apoplética, presenta una condición corporal delgada con evidente estado de desnutrición al ser fácilmente visible la observación de sus costillas y su esqueleto. En cuanto a la integridad y apariencia de las mucosas conjuntiva, oral, vulvar y rectal se encuentran de color rosa pálido. Los ojos aparentan estar en buenas condiciones y los nódulos normales.

De acuerdo con los distintos sistemas que se evalúan en el examen físico, no se encontró ninguna alteración, excepto dolor en la cavidad abdominal. El paciente presenta un estado reproductivo castrado, según reporta el propietario, con protocolo vacunal completo y última desparasitación en Noviembre de 2017.

### Pruebas diagnósticas

Inicialmente se realizaron exámenes de laboratorio para conocer su estado de salud, entre los que se contó con el hemograma canino con hemoparásitos (automatizado con confirmación en placa), uroanálisis, coprológico (Método Mac Master), química sanguínea (Examen por espectrofotometría automatizada) en la cual se solicita para ALT y Creatinina.

En el examen físico se realizó palpación de la cavidad abdominal donde se identificó una masa anormal con presencia de dolor, por lo que se realizó ecografía para evidenciar la presencia de algún tipo derrame abdominal que pudiera guiar o descartar un diagnóstico de peritonitis.

## Resultados y análisis

El resultado del análisis hemográfico indicó la presencia de hematíes normocíticos hipocrómicos y bandemia, de lo que se deduce el incremento en su línea roja, derivado del estado de deshidratación del paciente. La bandemia se presenta debido a un proceso inflamatorio mediado por infección bacteriana, donde por disponer de mayor cantidad de leucocitos en el sitio de infección, se sacan neutrófilos inmaduros (bandas) por lo que el porcentaje se eleva (Víctor, 2012); proceso que condujo a leucocitosis con neutrofilia y desviación a la izquierda (Rebar, 2003).

La ecografía del abdomen distendido y doloroso, evidenció zonas anecogénicas con presencia de cuerpo extraño constatando estos hallazgos mediante laparotomía exploratoria.

Su diagnóstico de estado anémico, fue derivado del tiempo del llenado capilar, ubicado de 3 segundos en mucosas, y que se produce presuntivamente por hemoparásitos y parásitos gastrointestinales, que fueron descartados en los paraclínicos.

El índice de agregado plaquetario y componentes de la línea roja presentó un notable descenso, característico de estados post-operatorio de técnicas como la laparotomía exploratoria y la ovariocistectomía, esta última reportada por el propietario, proceso en el que se ocasiona pérdida deliberada de sangre (hemorragia).

Según su química sanguínea se obtuvieron resultados normales entre sus valores referenciales, descartando daño del parénquima hepatocelular. La concentración de creatinina en la sangre fue inversamente proporcional a la Tasa de Filtración glomerular indicativo eficiente funcionamiento renal.

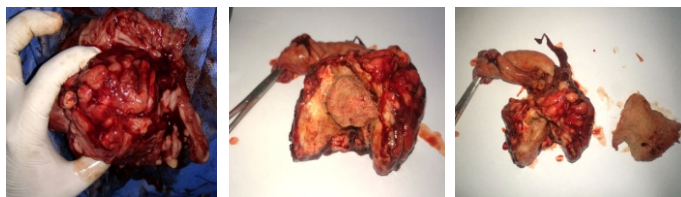
Según los resultados físicos, la orina presentaba elevada concentración, atribuida a su tono amarillo intenso/oscuro y su turbidez, evidenciando un estado de deshidratación; el hallazgo positivo para nitritos indica aumento de la conversión bacteriana de nitratos en la orina en presencia de infección del tracto urinario.

### Tratamiento y evolución

Se implementa plan terapéutico antibiótico de amplio espectro, debido a que se desconoce específicamente el agente bacteriano que está proliferando en el medio, acompañado de analgésico y antipirético, con lo que se pretendió dar manejo al estado febril y el dolor agudo detectado en la exploración física del aparato digestivo, donde se observa evidente proceso inflamatorio abdominal; dicho tratamiento se instaura como medida pre-operatoria, con la finalidad de reducir el incremento del cuadro patológico mientras se constata su estado real mediante exámenes de laboratorio.

La evolución del paciente cinco días después de instaurado el

tratamiento inicial, indicó la ausencia de mejora significativa de su estado, por lo que se procede al abordaje quirúrgico mediante la técnica de laparotomía exploratoria y OSH, para lo cual se utiliza anestesia general, mediante protocolo de tranquilización a base de Tiletamina + Zolazepam y Acepromacina; después de esto se realiza una incisión en la cavidad abdominal para posteriormente realizar exploración interna del paciente, localizando cuerpos extraños y demás anomalías que pueda presentar su estructura interna. Como hallazgos de laparotomía se identificó la presencia del ovario derecho en estado quístico y ausencia del ovario izquierdo, con proceso infeccioso del cuello uterino además de la inclusión de cuerpo extraño como material de residuo quirúrgico de OVH, denominado oblito, cubierto por una masa de tejido necrosante (*caseum*) e hiperplasia endometrial quística (Figura 1 y 2).



**Figura 1.** Hallazgo del oblito en la cavidad abdominal.  
Fotografía de: Héctor Pimentel



**Figura 2.** Hiperplasia Endometrial Quística.  
Fotografía de: Héctor Pimentel

Es necesario mencionar que el error es una conducta común de los humanos, sin embargo, existe una diferencia entre un error quirúrgico, como en este caso, y una mala práctica médica, dado que se asume que quien practica la profesión debe contar con experiencia y entrenamiento, además de asumir con responsabilidad ética y moral, la prestación efectiva de un servicio. Dado que en medicina veterinaria el daño debe ser cierto y objetivamente demostrable (Comvezcol, 2014), este caso demuestra con bases científicas la relación entre la mala práctica médica del profesional quien presuntamente había realizado la OVH al animal, con el daño producido tanto por el procedimiento ejecutado de manera incompleta, sin informar al propietario, como por el oblito que constituye un error grave y que desencadenó un cuadro clínico que puso en riesgo la vida del paciente.

Debido a los hallazgos quirúrgicos se procedió a realizar ovariopringohisterectomía (OSH), lavado de la cavidad abdominal, sutura en la zona de incisión y adecuación de sonda para posterior drenaje y limpieza cada 24 horas durante 7 días con suero fisiológico. Se instauró también tratamiento postoperatorio a base de antibióticos de amplio espectro, debido al alto riesgo de diseminación bacteriana ocasionado por la patología persistente, realizando un eficiente manejo del dolor e inflamación mediante el uso de analgésico y antiinflamatorios, además de la aplicación de desinfectante de uso tópico en la zona de incisión quirúrgica.

Los resultados de los exámenes paraclínicos de evolución indicaron poca mejoría, por lo que se procedió a reforzar el plan terapéutico que resultó exitoso para la paciente (Figura 3).



**Figura 3.** Paciente Lilith con Historia Clínica 3572.

### Conclusiones

El caso presenta un proceso patológico importante derivado de una mala praxis profesional, en la que no sólo se desarrolló de manera incompleta un servicio contratado por un propietario, sino además, el evidencia de descuido ante la presencia de oblito quirúrgico, que acarrea importantes repercusiones legales y sociales.

La efectiva valoración y abordaje de pacientes, constituye un importante referente para el éxito terapéutico en el ejercicio de la medicina veterinaria, requiriendo en todo caso del uso efectivo de exámenes complementarios que permitan diagnósticos acertados y tratamientos exitosos.

### Literatura citada

- CALA, F. 2014. Técnica lateral Ovariopringohisterectomía (OVH) lateral. Redvet, 15 (2).
- CORPOAMAZONÍA. 2017. Municipio de Florencia. [En línea] Colombia. Disponible en: <https://goo.gl/MhSVpn>
- COMVEZCO. 2014. Página Oficial. [En línea] Colombia. Disponible en: <http://www.comvezcol.org/>
- EL ESPECTADOR. 2015. En seis de cada 10 hogares colombianos hay mascotas. [En línea] Colombia. Enero de 2015. Disponible en: <https://goo.gl/G41BkU>
- FRANCO, J. A. 2012. Manejo de peritonitis séptica y no séptica en caninos (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista). Colombia. 35 p.
- RODRÍGUEZ, D. et al. 2005. Complicaciones tras una ovariopringohisterectomía en una perra. Rev. Canaria de ciencias veterinarias, (2): 40-42.
- REBAR, A. Interpretación del hemograma canino y felino. Nestlé PURINA VIP. 90 p.
- SANTOS, C., et al. 2017. Reporte y resolución de complicaciones intraoperatorias durante castraciones masivas en

perras y gatas realizadas en un quirófano móvil en el sur de la Provincia de Santa Fe. [En línea] Argentina. 2017. Disponible en: <https://goo.gl/m4skTT>

ZÚÑIGA, D. 2012. Técnicas de ovario histerectomía en la especie canina "*Canis lupus familiaris*" Doctoral dissertation, Tesis de médica veterinaria, universidad de cuenca, Azuay. Facultad de Ciencias Agropecuarias: Universidad de Cuenca. 2012. 110p.

La Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias FAGROPEC, publica aportes científicos, técnicos, de reflexión, revisión, informes de casos, comunicaciones breves y otros que a consideración del Comité Editorial ameriten ser divulgados por este medio. Su frecuencia de impresión es semestral, editándose dos números por año: enero-junio y julio-diciembre.

### Recepción formal

El autor o autores deben expresar por escrito su aceptación sobre el sometimiento del documento al proceso de arbitraje y la originalidad del mismo. Los trabajos deben enviarse en formato Word, escrito a una columna, sin encabezados ni pie de página, al correo:

**rcagropecuarias@uniamazonia.edu.co.**

La información presentada en el manuscrito debe ser *Original* y no haber sido divulgada total o parcialmente en algún tipo de publicación indexada. Los productos publicados podrán ser:

**a. Artículo de Investigación Científica y Tecnológica:** documento que presenta de manera detallada, los resultados originales de trabajos de investigación. Su estructura de presentación: Introducción, Metodología, Resultados y discusión, Agradecimientos y Literatura citada. **b. Artículos de Reflexión:** documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales. **c. Artículos de Revisión:** documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias. **d. Reporte de caso:** documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso clínico específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos. **e. Artículo corto:** documento breve que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requieren de una pronta difusión. **f. Revisión de tema:** documento resultado de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular, muy novedoso en su énfasis de profundización. Se debe presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias. **g. Artículos de reflexión no derivados de investigación:** documento que presenta un tema, desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, recurriendo a fuentes originales. **h. Resúmenes de investigación:** resúmenes de investigaciones ya publicadas o no de alta pertinencia y valor científico. **i. Espacio para la difusión académica:** documento elaborado por el autor, en el que plasmará sus ideas y concepciones sobre un tema específico de la academia o la vida institucional.

### Proceso de arbitraje

La revisión y aprobación de los manuscritos postulados a la Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias -FAGROPEC, se realizará por pares académicos utilizando la metodología doble ciego con el fin de garantizar procesos justos, honestos y éticos de selección considerando: originalidad, pertinencia, actualidad, aportes, rigurosidad científica y cumplimiento de las normas fijadas para los autores. La comunicación entre el comité editorial se realizará directamente con el autor de correspondencia que figura en el manuscrito, como representante del grupo de autores (para el caso de más de un autor) y responsable legal del manuscrito. El veredicto, como resultado del arbitraje y de la revisión del Comité Editorial, es comunicado a los autores acompañado de un informe de evaluación en base a:

**1. Aceptado:** el artículo no tiene observaciones y presenta la estructura requerida será despachado al proceso de corrección de estilo, previa notificación al autor. **2. Aceptado con observaciones:** el artículo carece de la estructura requerida por la revista y tiene observaciones que el autor debe incorporar para que su trabajo sea publicado. Ante esto se pueden presentar las siguientes situaciones: **a.** El autor se niega a aplicar las observaciones: en este caso, el artículo quedará formalmente rechazado. **b.** El autor incorpora parcialmente las observaciones: en este caso, el encargado del proceso de evaluación solicitará una justificación al autor y la remitirá, junto a una copia de la nueva versión del artículo a un tercer árbitro, quien dictaminará si el artículo se publica o queda rechazado. **c.** El autor incorpora totalmente los comentarios: en este caso, el artículo será despachado, previa notificación al autor, al proceso de corrección de estilo. **3. Rechazado:** En el caso que el arbitraje dictamine un rechazo, el artículo será formalmente rechazado. El proceso de evaluación, en caso de rechazar un artículo, no considera la apelación del autor. El artículo contará con su fecha de recepción y la fecha de aceptación para demostrar el arbitraje del mismo.

### Para autores

El manuscrito debe presentarse en letra Times New Roman, 12 puntos a doble espacio, con un máximo de 15 páginas tamaño carta (incluyendo figuras y tablas), procesado en computador. En el texto se debe indicar donde se debe insertar las figuras y/o tablas presentadas. Las tablas y figuras deben anexarse en formato Excel, separadas del documento de texto, evite redundancia entre tablas, figuras y texto. Enumere las tablas y figuras en el orden en que están citadas por primera vez en el texto. Evite tablas grandes, cada tabla

debe aparecer luego de ser citadas en el texto y rotuladas como Tabla 1, Tabla 2..., tener un título corto y explicativo en la parte superior de la misma, no debe utilizarse líneas verticales para separar columnas, cualquier explicación para el entendimiento de la tabla se presenta como nota en la parte inferior de la misma. Todas las ilustraciones (fotos, diagramas, mapas y gráficos), se clasifican como figuras, aquellas que requieran su edición deben ser enviadas en Formato JPG o PNG con resolución 300 dpi mínimo para garantizar su legibilidad, sin uso de colores. La leyenda de cada figura debe ir debajo de ella y debe ser lo suficientemente clara y completa, para que se pueda leer independientemente del texto, las fotografías deben ir a color, numeradas consecutivamente y referenciadas en el cuerpo del documento, máximo 5 figuras debidamente rotuladas (eje vertical y horizontal).

Los nombres científicos se escribirán en bastardilla y el vulgar entre paréntesis, deberán llevar mayúscula en la inicial del género y minúscula en la inicial de la especie p.e. *Equus caballus* (caballo), *Escherichia coli*, los géneros de los binomios se escriben completos únicamente la primera vez que mencionan en el texto (*E. caballus*, *E. coli*). Recuerde que abreviaturas como sp., spp., no son nombres y no van en bastardilla. Se utilizará el Sistema Métrico Decimal para todas las medidas, se deberá dejar un espacio entre el número y la unidad excepto para los signos de porcentaje (%) y pesos (\$) que siempre irán unidos a la cifra, no utilice puntos después de cada abreviatura (p.e: kg en lugar de kgs, kg.). Cuando una unidad de medida rige para varios números, sólo acompañará al último valor (p.e: 2 - 4 kg en lugar de 2 kg-4 kg). Cuando no van seguidos de unidades, los números enteros hasta nueve se escriben con palabra (uno, dos, nueve; no 1, 2, 9) en los demás casos se escribe el valor numérico y la respectiva unidad (1 cm, 200 m, 5 g, 20 mL). Los decimales se deben expresar con coma y se sugiere el uso de dos decimales. Use el sistema europeo para fechas (09 de febrero de 1997) y use el sistema de 24 horas: 17:30 en vez de 5:30 PM. Las dimensiones de un órgano se dan como el largo y el ancho (ej.: 4-5 mm de largo, no 4-5 mm de longitud; 3 mm de ancho, no 3 mm lat.).

*Citas de literatura en el texto:* Las citas en el texto están ordenadas cronológicamente y siguen estrictamente el siguiente formato: cuando son varios autores citados dentro del texto se separa con (;) y no con (y) p.e. "...según Chávez (1986); Ramírez y Alpírez (1993)" o "...fue encontrado por Ibáñez (1978); Menéndez y Meléndez (1981); López (1983, 1985); Rodríguez et al. (1988)" o "... hay dos especies (Velásquez, 1975; Juárez y Suárez, 1980a, 1983; Martínez, et al. 1990)..." Note que se usa coma (,) entre el nombre del autor y la fecha, y que se usa punto y coma (;) para separar dos referencias; para más de tres autores, se usa et al. (sin cursiva); se usa a, b, c, etc. para distinguir entre varios trabajos del mismo autor y año. Sólo los trabajos publicados o aceptados para su publicación y las tesis universitarias aparecen en la sección de Literatura Citada. Manuscritos inéditos o no aceptados se citan únicamente en el texto, como inéditos o datos no publicados, incluyendo la inicial del nombre del autor (R. Pérez, inéd. o R. Pérez, datos no publ.); igual se procede con las comunicaciones personales, orales o escritas: (J. Alvarez, com. pers.).

## Estructura de los artículos

La primera página debe llevar: *Título del artículo:* en español e inglés; deberá ser preciso e informativo y en lo posible no debe exceder 15 palabras. *Autor o autores:* nombres y apellidos completos sin abreviaturas separados por coma, seguidos del superíndice en cursiva que indica la filiación de cada autor, títulos académicos abreviados, separados por coma. El nombre de cada uno de los autores debe tener link a la hoja de vida en el CvLAC (si tiene CvLAC). Señalar el autor de correspondencia con asterisco (\*). *La filiación:* debe presentarse debajo de los autores, centrado e iniciando con el superíndice correspondiente a cada autor. Incluir filiación completa a institución, grupo de investigación y línea de investigación o semillero. Todo Artículo debe incluir un *Resumen y Abstract*, que no excedan 250 palabras, dando la idea clara del contenido e incluyendo presentación del problema, objetivos, alcance, metodología, resultados y conclusiones; no se deben incluir abreviaturas ni referencias. Al pie de cada uno deben ir tres a cinco *Palabras claves* y *Key words*, ordenadas alfabéticamente, que reflejen el contenido del manuscrito. *Introducción:* el título se debe presentar en minúsculas y negrilla. Debe indicar de manera clara el propósito de la investigación, relacionando literatura científica que la respalda. Al final, debe incluir el objetivo central de la investigación. *Metodología:* En este componente se describen los procedimientos usados en la investigación, incluyendo el diseño estadístico y análisis de datos. Puede subdividirse en subtítulos. Si se incluyen subtítulos debe procederse de la siguiente manera: subtítulos de primer orden escribirlos en bastardilla, sin negrilla, iniciando en la línea siguiente la descripción del procedimiento.

Este acápite debe contener las implicaciones éticas y bioéticas y el concepto del comité donde se realizó la investigación de manera general: *Aval del comité de ética o comité de ética bioética y bienestar animal:* aplica para investigaciones elaboradas a partir del uso de animales vivos, en correspondencia con la Ley 84 de 1989. Se debe indicar fecha de aprobación, número del acta, concepto sobre el tipo de riesgo con el cual fue calificado y la Institución a la cual pertenece dicho comité según corresponda. *Permiso de recolección:* en cumplimiento de las exigencias establecidas en el Decreto. *Tipo de estudio:* indicar el tipo de estudio realizado, la población objeto de estudio y método utilizado para la definición, tamaño y selección de la muestra. *Localización:* para investigaciones en campo, se debe describir la posición geográfica, las coordenadas del sitio, condiciones climatológicas, zona de vida, entre otras, que lleven al lector a tener una idea exacta de las condiciones geo-climáticas y agroecológicas de los experimentos, para tener la capacidad de reproducibilidad de los mismos. *Métodos:* todos los métodos propios utilizados en la investigación, deberán describirse de manera completa y detallada; aquellos métodos descritos por otros autores, deberán referenciarse. Aquellos métodos modificados por los autores, deberán incluir la referencia y la descripción exacta de las modificaciones. Se debe describir con la precisión necesaria para que sea reproducible. Se debe utilizar el sistema internacional de unidades (SI). *Análisis estadístico:* debe indicar con claridad el procedimiento utilizado, las transformaciones realizadas a los datos para facilitar el análisis, los modelos estadísticos utilizados, el nivel de significancia y los tipos de error empleados. Se debe incluir el nombre y versión del software utilizado. *Resultados y discusión:* el

título se debe presentar en minúsculas y negrilla. Incluye la información producto de la investigación y se realiza a la vez la interpretación de los resultados obtenidos, incluyendo contrastaciones, comentarios y referencias de otros trabajos. No deben incluir más de cinco tablas y/o figuras. Su redacción se presenta en tiempo pasado. *Conclusiones*: el título se debe presentar en minúsculas y negrilla. Este componente se presenta de manera breve y no especulativa, en relación directa con los objetivos de la investigación. No deben presentar figuras, tablas o referencias bibliográficas. *Literatura citada*: Deben encontrarse en orden alfabético según el apellido del (primer) autor (en mayúscula), y cronológicamente para cada autor (o cada combinación de autores); en el caso de tres o más autores, se utiliza et al, según las normas técnicas ISO o ICONTEC. En todos los casos en que el autor sea una institución, cítelo como acrónimo. Los nombres de las publicaciones seriadas deben escribirse completos, no abreviados. De manera general se recomienda que por lo menos el 70% de las citas tenga una fecha de publicación inferior a 5 años. Siga estrictamente el siguiente formato:

**Cita de Artículo de revista impresa:** APELLIDO, Inicial del nombre. Año. Título del artículo. Nombre de la revista (subrayado). Lugar de publicación, Volumen (cuando lo incluye), (número): páginas.

CADENA, L. 2006. Complejidad y vida: algunas reflexiones. *Revista Colombiana de Bioética*, Universidad El Bosque, Bogotá. 1 (2): 127 – 164.

*Suelen citarse hasta tres o mas autores:* ESTRADA-CELY, G.; PARRA-HERRERA, J.; ORTEGÓN- CÁRDENAS, L. 2015. Fungosis podales en psitacidos en cautiverio en el municipio de Florencia – Caquetá. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7 (1):15-22.

**Cita de Revista impresa:** Título de la revista. Año. Lugar de publicación, volumen (número).

*Revista Colombiana de Bioética*. 2006. Universidad El Bosque. Bogotá, 1 (2).

**Cita de libros impresos:** APELLIDO, Inicial del nombre. Título del libro. Subtítulo (si lo hay). Edición (se omite la primera). Lugar de publicación: Editorial, año. Número total de páginas o paginación.

HOTTOIS, Gilbert. ¿Qué es la bioética? Trad. Esp. Chantal Aristizábal. Bogotá: VRIN-Universidad El Bosque, 2007. 63 p.

**Cita de capítulo de libro impreso:** APELLIDO, Inicial del nombre. Titulo del capitulo. En (va subrayado): Nombre del autor del libro cuando este difiere del capítulo, seguido del título del libro. (En su: cuando el autor del capítulo es el mismo autor del libro) Edición (se omite la primera). Ciudad de publicación: Editorial, año. Número total de páginas del capítulo.

ZABALETA, H. Propiedades del hormigón fresco. En su (Subrayado): Compendio de tecnología del hormigón. Santiago: instituto chileno de Cemento del Hormigón, 1988. pp. 23 – 27.

**Cita de libro electrónico (obtenido desde e-brary):** APELLIDO, Inicial del nombre . Título del libro. [Tipo de medio]. Edición. Lugar de publicación: Editorial. fecha de consulta. Fecha de publicación. Disponible en: ruta.

PECILLERA, E. El proceso Proyecto – Construcción [En línea] Valencia: UPV, Consultado el 14 febrero de 2004. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/sibduocuc/Doc?id.1005188311512>

**Cita de revista electrónicas (obtenidas proquest):** Título de la revista. [Tipo de medio]. Edición. Lugar de edición. Editorial: fecha de publicación. [Fecha de consulta:xxx]. Disponible en: ruta.

*Materials Sciece and Technology* [En línea]. Londres: 2005 [Consultado el 14 de Septiembre de 2010] Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/sibduocuc/Doc?id.1005188311512>

**Cita de artículos de periódicos:** APELLIDO, inicial del nombre. Título del artículo. En: nombre del periódico, ciudad (día, mes, año) número de la página, columna (s).

CARVAJAL, C. Los años que se fueron. En: *El Espectador*, Bogotá (16, sep., 1985) p. 2C, c. 2 – 5

**Material legal:** Las referencias para materiales legales tales como casos de la Corte, Decretos y Legislación, deberán contener: Número de la ley, Denominación Oficial, Título de la publicación oficial, Editorial, Lugar de publicación, Día, Mes, Año.

Ejemplo:

Ley 23 de 1982, Derechos de autor. Congreso de Colombia. Diario Oficial, Bogotá, enero 28 de 1982.

**Tesis y trabajo de grado:** APELLIDO, Inicial del nombre. Título, Tesis para optar al grado o título de (...) Director(a):... Lugar, Nombre de la Universidad, Carrera, Año, Páginas.

ALMONACID, J. Representación del congreso nazi en Chile en los diarios de alcance nacional. Tesis conducente al grado de Licenciado en Comunicación Social. Director: Carlos del Valle. Temuco: Universidad de La Frontera, Carrera de Periodismo, 2001. 216 p.

**Tomado de internet:** Se debe brindar toda la información que haga posible llegar fácilmente al documento referenciado en el texto escrito. Los datos obligatorios que debe llevar la bibliografía de este tipo es: responsabilidad del documento principal. Autor. Título. Tipo de medio electrónico. Edición. Lugar de publicación. Fecha de actualización/revisión. Fecha de la cita (opcional). Disponibilidad y acceso. Para rutas extensas presentarla acortada o abreviada; se recomienda para este proceso Google URL Shortener (goo.gl).

CARROLL, L. Alice's Adventures in Wonderland [En línea]. Texinfo ed. 2.1 [Alemania]: WindSpiel, Noviembre 1994 [Fecha de consulta: 10 febrero 1995]. Disponible en: <https://goo.gl/c2zQn8> También disponible en Internet en versiones PostScript y ASCII: <ftp://ftp.Germany.EU.net/pub/books/carroll/>

En el caso de páginas web institucionales: deberá citarse el título de la página web. Editor. Disponibilidad y acceso. Fecha de consulta.

Sociedad Chilena de infectología. SOCHIF. Disponible en: <http://www.sochif.cl/>. [10 febrero 2012].

**Trabajos clásicos:** Si está citando una obra clásica que no tiene fecha, escriba el apellido del autor, seguido de las iniciales s.f. Si la obra fue traducida, cite el año de la traducción seguido de la abreviatura trad., o el año de la versión que usó seguido por la palabra versión.

**Publicación de una entidad gubernamental:** En este caso se inicia la referencia con: Nombre de la entidad. Título de la publicación. (Número de la publicación en caso de que lo haya). Ubicación: Editorial. Año de la publicación

**Autores con el mismo apellido:** En caso de citar a dos autores con el mismo apellido, al interior del texto, incluya sus iniciales de los nombres para evitar confusiones.

R. D. Luce y P. A. Luce también encontraron que...

**Ni la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonia, ni la Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias -FAGROPEC, se hacen responsables de los conceptos emitidos en los artículos publicados, cuya responsabilidad será en su totalidad del autor.**