

Revista CENderos



Ediciones CEN

Revista CENderos



Corporación Educativa Nacional
Bogotá D.C. Colombia
Revista CENderos
Órgano divulgativo del
Centro de Investigaciones

Dirección General
HENRY PUCHE CABRERA

Dirección Académica
DIANA PATRICIA PUCHE CABRERA

Dirección de Calidad
ONISSA YANETH PUCHE CABRERA

Vicerrectoría Financiera
JOHN MAURICIO PUCHE CABRERA

Vicerrectoría Académica
GIOVANNI ALEXANDER AVILA GARAY

Centro de Investigaciones
JAVIER ANDRES MATULEVICH PELAEZ

Comité Editor:

Henry Puche Cabrera
Javier Andrés Matulevich P.
Sandra Liliana Martínez C.

Corporación Educativa Nacional
Calle 69 No. 19-56
www.cen.edu.co
Bogotá, Cundinamarca –
Colombia
Enero de 2021

ISSN 2256-215X (En línea)

ISSN 2745-2417 (Impreso)

Volumen 14. Número 1. Bogotá

ÍNDICE

	Pag
Patologías reproductivas en hembras bovinas asociadas a inseminación artificial-----	3
Presencia de <i>Brucella abortus</i> a nivel reproductivo en bovinos y el limitado uso de antibióticos en la sabana de Bogotá -----	15
Guía básica de <i>Saguinus oedipus</i> y factores a tener en cuenta para su reubicación posrehabilitación - -----	26
Manejo de urgencias por intoxicación con organofosforados en <i>Canis lupus familiaris</i> -----	37
Influencia de los trastornos de la personalidad en la comisión de la conducta punible -----	45
Causas, Diagnóstico Y Tratamiento Quirúrgico Del Piometra En <i>Canis Lupus Familiaris</i> -----	55
Revisión de 10 ingredientes naturales para la realización de Snacks en caninos -----	70
Uso de los cannabinoides en el tratamiento del dolor generado por osteoartritis en <i>Canis lupus familiaris</i> -----	80
Efectos de la pandemia covid-19 en negocios agro-veterinarios en el año 2020 en la ciudad de Bogotá -----	89

Patologías reproductivas en hembras bovinas asociadas a inseminación artificial

Reproductive pathologies in female bovine animals associated with artificial insemination

Guevara Rodriguez Martha Yolanda, Salazar Tique Dalia Lizeth, Ulloa Laura

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

RESUMEN

La inseminación artificial es uno de los métodos más utilizados en la actualidad a la hora de lograr altos índices reproductivos, consiste en el depósito de semen en el útero, trompas de Falopio o en el cérvix, mediante instrumental especializado remplazando de este modo la monta natural; se debe tener en cuenta el instrumental, así como su asepsia, la capacitación del inseminador, las instalaciones, entre otros, ya que de esto depende que el animal pueda presentar o no patologías reproductivas.

La IA goza de grandes ventajas y facilidades, entre ellas reducción de enfermedades, efectividad entre otros, pero estas grandes ventajas pueden convertirse en desventajas si no se tienen en cuenta buenos protocolos a la hora de realizar este procedimiento.

Palabras clave: *Inseminación artificial, patologías reproductivas, bovinos.*

ABSTRACT

Artificial insemination is one of the most widely used methods today when it comes to achieving high reproductive rates, it consists of depositing semen in the uterus, fallopian tubes or in the cervix, by means of specialized instruments, thus replacing the natural mount; The instruments must be taken into account, as well as their asepsis, the training of the inseminator, the facilities, among others, since it depends on this that the animal may or may not present reproductive pathologies.

AI has great advantages and facilities, including disease reduction, effectiveness, among others, but these great advantages can turn into disadvantages if good protocols are not taken into account when performing this procedure.

Keywords: *Artificial insemination, reproductive pathologies, bovines.*

INTRODUCCION

La inseminación artificial es uno de los métodos más usados en la actualidad por sus grandes ventajas a la hora de preñar a una hembra, pero estas ventajas pueden fácilmente convertirse en un problema si no se cuenta con el personal capacitado para realizar esta técnica correctamente, por eso el objetivo de este artículo es dar a conocer tanto las patologías como las consecuencias que se pueden presentar en una hembra bovina cuando no se realizan buenas prácticas a la hora de realizar la Inseminación Artificial.

En la mayoría de los casos se da por hecho de que la inseminación es la solución a muchos problemas reproductivos, pero no se tiene en cuenta las malas prácticas que podemos llevar a cabo en este

procedimiento y mucho menos los problemas o consecuencias que puede con llevar, por todo esto en el siguiente artículo queremos corroborar que una mala práctica ya sea de higiene, manipulación, descuido, entre otros trae grandes repercusiones para el animal, para el hato ganadero y consigo grandes pérdidas económicas.

METODOLOGÍA

El presente artículo se realizó teniendo como base la búsqueda de palabras claves tales como: reproducción en bovinos, inseminación artificial, patologías reproductivas, patologías en bovinos en bases de datos electrónicos como lo son scielo, revistas electrónicas (retvet), manuales de inseminación, revistas, informes y artículos, tomados de diferentes medios así como también de universidades tales como (universidad autónoma de tamaulipas., universidad cooperativa de colombia, universidad de la salle) entre otras, tomando como base una fecha entre el 2012 hasta el 2021

DESARROLLO DEL TEMA

Inicios

Para introducirnos en el campo de la inseminación artificial debemos tener en cuenta su origen, según Villareal, Cabrera, Andara, & Vielma la primera Inseminación artificial la realizó el fisiólogo italiano Lázaro Spanllanzani en una perra en 1780, pasaron otros 100 años antes de que se reportara que la inseminación artificial fue utilizada en conejos, perros y caballos por Heape en 1897 y otros investigadores en muchos países.

Según (Villareal, Cabrera, Andara, & Vielma, 2021) este es un método que consiste en el depósito de espermatozoides en la hembra de forma no natural, mediante una serie de instrumentos con el fin de obtener la preñez en la hembra, es un método que a pesar de tener grandes ventajas tiene ciertos criterios que se deben tener en cuenta para evitar la prolongación de ciertas patologías ya que según Villareal, Cabrera, Andara, & Vielma las hembras deben estar libres de ciertas enfermedades tales como la brucelosis, leptospirosis, entre otros con el objetivo de obtener buenos resultados en la inseminación artificial para esto se deben realizar exámenes y análisis periódicamente.

Según hafez (2002) el objetivo de las producciones ganaderas es lograr al año una cría por vaca, debido al mal prácticas de manejo, mala selección de toros, perdidas de celos y a la poca experiencia a la hora de inseminar ha sido difícil lograr este propósito.

Ventajas y desventajas

También es necesario hacer una breve comparación de las IA y la monta natural ya que es importante tener en cuenta ciertos criterios a la hora de implementar este programa, así como mencionar que no todo es malo en la IA y no todo es bueno en monta natural.

La inseminación artificial aporta grandes ventajas como lo son el mejorar genéticamente los animales, servir más vacas y en menor tiempo, se reduce el riesgo de transmisión de enfermedades, entre otros (Sánchez Cárdenas, Ruiz Sánchez, Maldonado Vásquez, & López Novoa, 2019) así mismo esta también cuenta con ciertas desventajas ya que si no se cuenta con el personal altamente capacitado, herramientas, y un control sanitario estricto se puede convertir en una fuente de rápida propagación de enfermedades, además de la inversión alta al iniciar el programa (Sumba L, 2012)

Técnica de inseminación

Es de suma importancia tener en cuenta a la hora de realizar una inseminación artificial cierto protocolo que se debe seguir para realizar una correcta inseminación como lo es:

- 1.- Identificación del animal
- 2.- Sujeción, limpieza y secado de la vulva
- 3.- Dilución y Acondicionamiento del semen
- 4.- Introducir la mano izquierda previamente enguantada suavemente en el recto e ir eliminando la materia fecal de la ampolla rectal.
- 5.- Posteriormente se inserta con la mano derecha en la vagina la pistola de inseminación y se gira hacia el cuello uterino, se manipula el instrumental de forma que pase cada uno de los anillos cervicales.

No se debe introducir la pistola profundamente en el útero ya que se puede producir laceración de este y concurrir con la presencia de infecciones (Villareal, Cabrera, Andara, & Vielma, 2021).

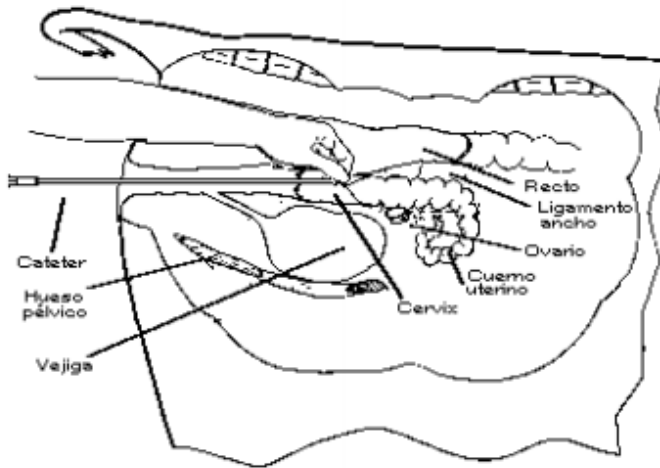


Ilustración 1. Sujeción y localización del cérvix para posterior localización de la punta de la pistola (Duarte, 2020)

Procedimiento que se debe tener en cuenta para evitar posibles complicaciones ya que el tiempo y el manejo de los bovinos son uno de los problemas más recurrentes en la inseminación, de este modo el uso de un personal profesional capacitado permite un mejore en la producción ganadera, altas tasas de gestación, reducción de repetición servicios, entre otros (Peixoto Junior & Trigo, 2015).

Además, se debe tener en cuenta el estado de la vaca a la hora de realizar este procedimiento ya que la inseminación en una vaca muy pronto después del parto puede traer como consecuencia una baja tasa de concepción, así como también si esta presenta retención de placenta, tuvo descargas anormales o problemas en el parto (ORTUÑO, MANUAL DE INSEMINACION ARTIFICIAL, 2018)

Instrumental e instalaciones

A la hora de realizar la inseminación artificial se debe tener en cuenta cierto instrumental especializado para este proceso como lo es:

- Pistola de inseminación

- Fundas plásticas
- Corta pajillas
- Pinza para pajillas
- Toallas de papel desechables
- Guantes desechables
- Termómetro
- Termo descongelador
- Termo de nitrógeno y lubricante (Garcia Florez, 2019).



Ilustración 2. Instrumental para realizar IA. Tomado de equipo de inseminadores

Es importante tener todo el material a utilizar correctamente esterilizado además de esto se debe contar con las instalaciones óptimas para este procedimiento, se debe contar con un potrero general, un potrero de aparte y un potrero de depósito, se debe tener en cuenta el estado y el tamaño de cada corral, evitar situaciones de estrés además de un personal apto (Garcia Florez, 2019). La identificación de los factores de riesgo que comprometen la rentabilidad de los establos está asociado con el desempeño reproductivo (Montiel Olgún, y otros, 2019) por ende es primordial la asepsia y que se utilice antes durante y después de este procedimiento ya que de esto depende que no se desarrollen ciertas infecciones o enfermedades en la hembra bovina representando un gran problema en las producciones ya que son una de las limitantes de mayor impacto (Suanes, Macchi, Fernández, Salaberry, & Moreira, 2021)

Recomendaciones

- Los animales deben tener una condición corporal
- Es importante la buena asepsia para obtener los resultados planteados
- Se recomienda utilizar medicamentos a base de fosforo y selenio
- El uso de GnRH ayuda a una mejor fecundación del ovulo

- El exceso de benzoato de estradiol produce quistes y un periodo de vacío largo por ende estas dosis deben ser exactas
- Las condiciones de sanidad deben ser las adecuadas a la hora de realizar este procedimiento
- Se deben descongelar las pajillas a una temperatura de 37 a 38° en un tiempo de 45 a 50 segundos (García Florez, 2019).

Además de todo lo anterior dicho se deben tener datos claros sobre el estado reproductivo de las vacas a inseminar ya que una mala inseminación en una vaca preñada puede traer como consecuencia diseminación de ciertas enfermedades sobre el feto, las vías de entradas son oral, respiratoria, conjuntival, infección sistémica venérea ascendente y/o uterotrópica desde la vagina (contacto con el toro, inseminación y transferencia embrionaria) y vía congénita (Zambrano Neira & Neira Sanchez, 2020) por ende se deben tener ciertas precauciones y medidas de higiene a la hora de la colección y procesamiento del semen ya que si no se tienen ciertos protocolos el semen depositado en el útero puede estar (Herrera Hernandez, 2013), la vía de entrada ascendente es la más es la que más tiene importancia ya que Según Parada (2008) generalmente los organismos ingresan por la vagina, (*Campylobacter*, *Trichomona*, *Corynebacterium pyogenes*, *ureaplasma*), por esta vía ascienden al útero, aunque también pueden acceder directamente durante la copula, o la inseminación artificial (Garzón Sánchez & Sastoque Socha, 2015).

Aunque muchos de estos problemas van de la mano con los mecanismos de defensa que tenga el animal ya que un fallo en estos mecanismos puede desencadenar infecciones uterinas (Masaquiza Aragón, 2015), favoreciendo la entrada de microorganismos patógenos por vía vaginal donde pueden ser depositados durante la copula o la inseminación artificial (Masaquiza Aragón, 2015)

Aunque también se ha podido evidenciar que La inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), ha tenido un mayor rendimiento en cuanto a la detección de celos en los hatos de carne y leche. En donde se ha evidenciado los beneficios y cualidades que tienen efecto en productividad de los hatos ganaderos de todo el mundo. (flore, 2019)

También un factor importante que son los rodeos ya que estos permiten una gran ayuda en la variable de resultados adversos como: La alimentación inadecuada provoca demoras en la aparición de celos luego del parto. El estado nutritivo del rodeo es, quien condiciona en forma primaria el porcentaje a inseminar. La suplementación mineral y en especial la fosfórica tienen mayor importancia en la eficiencia reproductiva, especialmente en regiones del país con comprobada carencia de este mineral. Pueden existir anomalías detectables o vacas preñadas. Debe realizarse tacto pre servicio. Las vacas deben estar ciclando y mostrando celos visibles. Un problema típico es que el inseminado esté listo pero las vacas no. (Editado por la Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA Andes 1365,)

Ya se ha podido evidenciado una de las causas de la baja fertilidad, así como de diferentes patologías son los inseminadores que no cuentan con la capacitación adecuada, se ha podido evidenciar que una de las causas de baja fertilidad son las del inseminador inexperto que hace un mal manejo con el semen. El factor más importante para permitir un almacenamiento adecuado del semen a largo plazo es la baja temperatura. La temperatura del semen debe mantenerse siempre por debajo de los -130 °C. La superficie relativamente grande y el pequeño volumen de semen contenido en las pajuelas facilitan una rápida elevación de la temperatura. Las pajuelas nunca deben ser expuestas a temperaturas superiores a las mencionadas y tampoco al sol. (Editado por la Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA Andes 1365,), tener a una persona óptima en esta labor es de suma importancia

no solo a la hora de inseminar a la hembra, sino que también a la hora de recolección y análisis del semen ya que este debe ser de un toro no contaminado.

Ya se ha podido evidenciar un conjunto de enfermedades infecciosas sistémicas representa otra causa importante que afectan la reproducción, al provocar abortos, momificaciones y malformaciones fetales, infertilidad y el nacimiento de crías débiles que suelen morir tempranamente. Las patologías uterinas repercuten negativamente sobre la reproducción-producción generando importantes pérdidas económicas para los ganaderos. (Lisseth Estefania Ruiz Asanza, 2019)

En el ganado bovino las enfermedades reproductivas producen más pérdidas económicas que cualquier otro conjunto de problemas de salud, en especial sobre la producción lechera ya que afectan el potencial genético, disminuyen la producción de leche y producto a la necesidad de implementar tratamientos se incrementan los gastos en medicinas y atención veterinaria. Las infecciones del tracto reproductor de la hembra, principalmente la contaminación uterina por microorganismos infecciosos, se encuentran entre las causas más importantes que afectan la reproducción (RUIZ ASANZA LISSETH ESTEFANIA, 2019)

Patologías

En la IA se está expuesto a diversas causas negativas ya sea por mala manipulación del semen, mala higiene, no seguir los protocolos establecidos, entre otros factores, esto afectan gravemente al ganado bovino, ya que causa grandes pérdidas económicas Dentro de la producción ganadera, una de las causas que conllevan a pérdidas económicas es la infertilidad, la misma que se puede desarrollar por patologías reproductivas, entre las más comunes tenemos: quistes foliculares, quistes luteales, hipoplasia ovárica, metritis, endometritis (Hinojosa Acosta, 2020)

Algunas de las enfermedades más comunes en la reproducción son: La DVB, que puede está asociado con cuadros clínicos tales como abortos y retardos del crecimiento (Alfonso Morera , 2018). Para 1996 se pudo demostrar en Colombia por primera vez la presencia de animales inmunotolerantes, persistentemente infectados por DVB (Alfonso Morera , 2018), agentes infecciosos como el virus del herpes bovino tipo 1 (VHB-1).

Las causas más comunes de patologías reproductivas identificadas fueron, la atrofia ovárica (AO) siendo la patología mayormente diagnosticada, seguido por atrofia ovárica acompañado de vulvovaginitis (AOV); hipoplasia ovárica e hipoplasia ovárica acompañado de vulvovaginitis; finalmente, quistes ováricos (Pérez Castillo, 2015).

Entre las patologías con más frecuencia en Colombia de origen viral, bacteriano y parasitario podemos encontrar la diarrea Viral Bovina (DVB), Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR), Leptospirosis y Neosporosis, las cuales afectan la reproducción bovina de Colombia (Alfonso Morera, 2018), la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) y el de la Diarrea Viral Bovina (DVB) están largamente distribuidos en la población bovina (Abad Zavaleta, Ríos Utrera, Rosete Fernandez, García Camacho, & Zárate Martínez, 2016)

Existen variedades de patologías en donde una de sus causas es la inseminación artificial por ejemplo, las patologías uterinas, entre las más frecuentes podemos encontrar metritis, endometritis, piometra, entre otras, cuyas causas más frecuentes son traumas, condiciones ambientales-higiénico-sanitarias deficientes, mala manipulación durante el parto o la inseminación artificial o como efecto negativo de enfermedades (Ruiz Asanza, 2019).

- Endometritis

La endometritis es una de las principales enfermedades uterinas. La endometritis es la inflamación de la capa superficial del útero, los factores predisponentes más frecuentes incluyen malas medidas higiénicas en la IA, tratamientos intrauterinos con soluciones irritantes, malformación en la conformación de vulva o perineo, fistula recto vaginal y mala higiene del sitio donde la vaca frecuente y mala higiene en la inseminación (Garzón Sánchez & Sastoque Socha, 2015)

Se ha podido observar que la endometritis subclínica modifica las concentraciones de esteroides ováricos afectando la calidad del ovocito y esto podría explicar, las tasas de concepción más bajas y mayor intervalo entre el parto y la concepción que se asocian a menudo con la endometritis subclínica. La exposición de la mucosa uterina al plasma seminal y la secreción de las vesículas seminales indican un potencial desarrollo de los procesos inflamatorios en el útero de la especie bovina (Masaquiza Aragón, 2015).

La infección puede introducirse al útero durante la inseminación o la monta natural causando que el animal presente el celo y la concepción puede realizarse, pero después se puede producir la muerte del embrión, lo que causa repetición de servicios e infertilidad (Herrera Hernandez, 2013)

- Endometritis no purulenta.

En la endometritis purulenta se produce un espesamiento de la mucosa como consecuencia de proliferaciones papilomatosas del epitelio, se produce exudado purulento junto a un cuello cerrado (Valero et al., 1982). Su La prevención consiste en mejorar las normas de higiene y manejo de los animales, sobre todo en el parto, el puerperio y al realizar la monta o la inseminación artificial (Herrera Hernandez, 2013) ya que entre las causas más comunes se encuentra Distocia de parto retención de placenta, falla en involución uterina post parto, abortos, servicio monta directa, parto prematuro inseminación artificial (Herrera Hernandez, 2013)

Esta patología es una de las de mayor importancia ya que causa grandes repercusiones económicas debido a que las empresas ganaderas de producción láctea requieren que sus vacas se preñen en el menor tiempo posible para lograr la mayor eficiencia reproductiva y productiva de sus rodeos. Afecta negativamente el hato ganadero ya que se caracteriza por la presencia de polimorfo nucleares neutrófilos en la luz uterina sin descargas mucopurulentas (Rinaudo, 2012) de este modo con lleva más tiempo su diagnóstico.

- Vibriosis

La Vibriosis es una enfermedad de origen bacteriano, caracterizada por infertilidad temporal, repetición de celos y ocasionales abortos (Ministerio de agricultura).

Es una patología que se puede transmitir tanto en la inseminación artificial con la utilización de semen contaminado, como también del toro a la vaca durante el coito. La transmisión toro a toro puede llevarse a cabo en caso de recogidas sucesivas cuando no se toma la precaución de esterilizar una vagina artificial para cada toro. Diversos autores niegan la transmisión por contacto entre animales sanos y animales infectados, se podría producir durante el celo y como consecuencia de un posible contacto entre los órganos genitales externos de una hembra infectada y la de una no infectada (Herrera Hernandez, 2013)

- Brucelosis bovina

Es una enfermedad bacteriana contagiosa que afecta al ganado y altera sus procesos reproductivos. Caracterizada al inducir el aborto en una vaca infectada, los microorganismos secretados por el semen

y por lo tanto, el uso de inseminación artificial con semen contaminado aumenta aún más la posibilidad de transmisión de enfermedades (Herrera Hernandez, 2013), la brucelosis no se transmite en gran medida por servicios naturales, sino por semen infectado a través del cérvix durante la inseminación artificial aumentando significativamente su proporción (Duarte Ortuño, 2020).

- Tricomoniasis

La tricomoniasis es una enfermedad del ganado bovino causada por *Tritrichomonas foetus*, un parásito protozoario flagelado. La tricomoniasis en las vacas causa infertilidad, abortos, muerte fetal, piometra, entre otros y es asintomática en los toros (OIE, 2018)

Los toros con tricomoniasis permanecen infectados de por vida a menos que sean cuidados y tratados, este puede tener éxito en toros, pero no en hembras, al igual que la campilobacteriosis, que produce infecciones uterinas de menor grado y causa infertilidad, se transmite ya sea sexualmente o a través del semen infectado por ende para protección, use semen de toros no infectados para inseminación artificial (Duarte Ortuño, 2020)

- Herpes virus

El virus del herpes tiene el potencial de causar infecciones latentes. Los niveles de anticuerpos circulantes también se mantienen a lo largo de la vida (Martínez Carlier & Riveira Santos, 2008). BHV-1 tiene la capacidad de unirse al semen PZ embrionario y transmisión de enfermedades por inseminación artificial y por transferencia de embriones (Bielanski, et ál, 2013) este virus cuanta con poca resistencia fuera del hospedador, por ende, es muy importante excluir la difusión de este (Alfonso Morera, 2018)

- Besnoitiosis bovina

La infección se ha asociado con infertilidad porque causa epididimitis necrosante. En Tejido subcutáneo, conjuntiva forma quistes microscópicos, en vulva, mucosa nasal, tejido testicular o más acompañado de un deterioro paulatino. En las 2 etapas puede ocurrir la muerte, se transmite por vía venérea tras monta natural, por inseminación artificial y de la madre al feto (Bernal calero, Duran Flores, & Nieto, 2014)

- Leptospirosis

La leptospirosis es una enfermedad que se presenta principalmente en verano cuando la temperatura y la lluvia son buenas, es una infección aguda o crónica, febril, patógena, infecciones bacterianas causada por una espiroqueta (Segurado & Cassenote, 2016) Es una enfermedad con alta mortalidad si no se diagnostica y trata a tiempo (RHODEN BARCELLOS, 2021).

.Los factores de riesgo asociados con el desarrollo de leptospirosis en el ganado son factores ambientales, tipos granja (corte, ordeño o mezcla), presencia de cerdos en el lugar, uso de inseminación artificial, cría de ganado Principalmente cebú, comercio de animales, humedales (RHODEN BARCELLOS, 2021).

- Neospora caninum

Los caninos son el huésped definitivos de este tipo de protozoos y en los bovinos causa abortos y mortalidad neonatal (Suárez S, et ál, 2017), diversos estudios muestran que los toros eliminan el parásito por el semen pero de acuerdo a análisis realizados es poco probable que se infecten de este modo ya que se necesitan grandes cantidades de taquizoitos (Ramirez, 2018), es uno de los parásitos

más importantes que causan abortos bovinos alrededor del mundo, pero a pesar del impacto económico que ocasiona se conoce poco sobre este parásito (Pulido Medellín, Díaz Anaya, & Andrade Becerra, 2017)

- Rinotraqueitis infecciosa bovina

La IBR no solo afecta el tracto respiratorio superior, sino que también puede causar infecciones genitales como vaginitis postular infecciosa. Esto puede causar mastitis o aborto espontáneo. También, por ser un tipo de herpes, establece un tiempo de incubación en el hospedador (Abad Zavaleta, Ríos Utrera, Rosete Fernandez, García Camacho, & Zárate Martínez, 2016). La enfermedad fue descrita por primera vez por investigadores de la sección de salud animal del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), luego de estudios tendientes a determinar las causas de problemas reproductivos en bovinos de los llanos Orientales. Este diagnóstico se realizó en 1972, a partir de un toro Cebú que presentaba lesiones genitales (lesiones granulares, ulcerativas o postulares) (Alfonso Morera, 2018).

DISCUSIÓN

Es imposible negar la importancia de la inseminación artificial en el mejoramiento de los parámetros reproductivos y productivos de la ganadería mundial. Son varios los autores que se refieren al impacto de la IA. Según Hansen y Block, el uso extendido de la inseminación artificial ha permitido a la industria lechera mundial, adquirir avances espectaculares en el mérito genético del ganado lechero para la producción de leche. Mientras otros autores como Foote et al y Watson, afirman que la IA ha mostrado que su uso ha sido de un enorme beneficio económico en el mejoramiento en la producción de leche, como mecanismo de dispersar genes, en el control de venéreas y otras enfermedades, y en la reducción de genes letales.

El componente del mejoramiento genético es uno de los papeles más beneficioso de la IA. Según Vishwanath¹¹, en los países con una alta producción de leche, está bien generalizada la idea de que la IA es una metodología simple, exitosa y económica para introducir genes de interés en las poblaciones. En el mismo sentido Hansen y Block⁸, afirman que la IA ha tenido un gran impacto benéfico en la ganadería lechera, pues conduce a un incremento en la intensidad de selección porque solo un pequeño número de toros es requerido para generar progenie, y en la ocurrencia de selección los toros son identificados por mérito genético, basado en registros del desempeño de sus hijas y otros parientes.

Lo anterior nos conduce a pensar en la relación directa que debe existir entre el manejo de las fuentes de información de registros productivos y reproductivos para la elaboración de programas de selección y mejoramiento genético, que finalmente deberán conducir las labores de inseminación; al menos, respecto a la escogencia del material genético a utilizar para cada servicio, que debe ser acorde con los fines productivos y reproductivos de la explotación, y a las proyecciones respecto al comportamiento del hato, incluso en otros factores tales como la sanidad, la nutrición, el manejo, la adaptación, y el mercado o comercialización de animales y productos.

CONCLUSIONES

- La IA es un proceso que trae grandes ventajas frente a la monta natural, pero dado a que se limita al personal que lleva a cabo este proceso, el más mínimo error puede traer como consecuencia la difusión de diversas enfermedades.

- Se pudo evidenciar que en la actualidad existen variedad de patologías que se pueden transmitir ya sea por monta o inseminación por ende se debe realizar un análisis exhaustivo al semen a utilizar.
- La IA trae beneficios al ganadero ya que si se hace una IA segura y fija en la cual su margen de error es mínima el ganadero se puede ver beneficiado con ella y su producción aumentaría, también llegándola con un buen manejo
- Finalmente podemos deducir que la IA es un proceso beneficioso a la hora de iniciarla en una producción, pero se debe tener en cuenta que este procedimiento tiene sus limitaciones y desventajas es un proceso que si no sigue su paso a paso puede llevar a problema patológico a la producción.

BIBLIOGRAFÍA

- RHODEN BARCELLOS, R. (2021). *SOROPREVALÊNCIA DA LEPTOSPIROSE EM VACAS LEITEIRAS EM. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA*. Obtenido de https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/204650/barcellos_rr_me_bot.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Abad Zavaleta, J., Ríos Utrera, A., Rosete Fernandez, J. V., García Camacho, A., & Zárate Martínez, J. P. (2016). *Prevalencia de rinotraqueítis infecciosa bovina*. Universidad De La Salle Bajío, Mexico. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052016000100213
- Alfonso Morera , H. F. (2018). *Enfermedades de la reproducción bovina endémicas de Colombia*. Universidad Cooperativa de Colombia, Meta, Villavicencio.
- Alfonso Morera, H. F. (2018). *Enfermedades de la reproducción bovina endémicas de Colombia*. Universidad Cooperativa de Colombia. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12389/1/2018_enfermedades_reproduccion_bovina_.pdf
- Bernal calero, R., Duran Flores, E., & Nieto, J. M. (2014). *BESNOITIOSIS BOVINA: OTRO PROBLEMA*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/266602416_Besnoitiosis_bovina_otro_problema_reproductivo_que_emerge_en_Europa
- Duarte Ortuño, A. (2020). *MANUAL DE INSEMINACION ARTIFICIAL*. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS.
- Fernández Martínez, A., Silveira Prado, E., & López, O. (Octubre de 2006). Las infecciones uterinas en la hembra bovina. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 3(10), 1-38. doi:ISSN 1695-7504
- flore, j. e. (2019). patologías reproductivas por inseminación artificial.
- García Florez, J. (2019). *ACTUALIZACION EN PROTOCOLO DE INSEMINACION ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO*. universidad cooperativa de Colombia, Tolima, Ibagué.
- Garzón Sánchez, J. S., & Sastoque Socha, A. (2015). *Prevalencia de patologías reproductivas en la hembra bovina en la planta de sacrificio de Chía - Cundinamarca*. Universidad de La Salle. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/57

- Herrera Hernandez, A. (2013). *PROBLEMAS REPRODUCTIVOS EN BOVINOS*. MÉXICO: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA.
- Hinojosa Acosta, J. A. (2020). *Determinación de principales patologías reproductivas que ocasionan descarte en bovinos hembras que ingresan a centro de faenamiento en el cantón Rumiñahui, sector Sangolquí mediante un estudio observacional*. Quito: Universidad de las Américas. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12131>
- Lisseth Estefania Ruiz Asanza, M. U. (2019). patologías reproductivas por inseminación artificial.
- Martínez Carlier, P. J., & Riveira Santos, L. M. (2008). *Antecedentes, generalidades y actualización en aspectos de patogénesis, diagnóstico y control de la diarrea viral bovina (DVB) y rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR)*. Pontificia universidad Javeriana, Bogota.
- Masaquiza Aragón, J. (2015). “*DIAGNÓSTICO DE ENDOMETRITIS SUBCLÍNICA EN VACONAS*”. Ecuador: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI. Obtenido de <http://181.112.224.103/bitstream/27000/2790/1/T-UTC-00326.pdf>
- Ministerio de agricultura. (s.f.). CAMPILOBACTERIOSIS GENITAL. Obtenido de https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_campilobacteriosis.pdf
- Montiel Olguín, L. J., Estrada Cortés, E., Espinosa Martínez, M. A., Mellado, M., Hernández Vélez, J. O., Martínez Trejo, G., . . . Vera Avila, H. R. (Julio-Septiembre de 2019). Factores de riesgo a nivel de establo asociados con el desempeño reproductivo en el sistema de producción de leche a pequeña escala en México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 10(3), 676-691.
- OIE. (2018). Tricomonosis. *Manual terrestre de la OIE*, 1-13.
- ORTUÑO, A. D. (2018). MANUAL DE INSEMINACION ARTIFICIAL. *MANUAL DE INSEMINACION ARTIFICIAL*.
- ORTUÑO, A. D. (2018). MANUAL DE INSEMINACION ARTIFICIAL. *MANUAL DE INSEMINACION ARTIFICIAL*.
- Peixoto Junior, K., & Trigo, Y. (Enero de 2015). Inseminação artificial em tempo fixo. *PubVet*, 9(1), 45-51. Obtenido de <https://www.pubvet.com.br/artigo/52/inseminacao-artificial-em-tempo-fixo>
- Pérez Castillo, J. E. (2015). *rincipales patologías reproductivas en hembras bovinas de Rancho Los Ángeles, comunidad Quínama, Municipio Villa Sandino*. Universidad Nacional Agraria. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/3216/>
- Pulido Medellín, M. O., Díaz Anaya, A. M., & Andrade Becerra, R. J. (2017). Asociación entre variables reproductivas y. 8(2), 167-174. doi:<http://dx.doi.org/10.22319/rmcp.v8i2.4439>
- Ramirez, D. M. (2018). Estatus sanitario de Neospora caninum en ganaderías bovinas de. *Universidad de la salle*. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1354&context=medicina_veterinaria

- Rinaudo, A. (2012). *Endometritis subclínica en vacas lecheras: diagnóstico, tratamiento e incidencia productiva y reproductiva*. Obtenido de <http://biblioteca.puntoedu.edu.ar/handle/2133/11249>
- RUIZ ASANZA LISSETH ESTEFANIA, A. D. (2019). LAS INFECCIONES UTERINAS. CLASIFICACIÓN, CAUSAS Y REPERCUSIÓN. 40.
- Ruiz Asanza, L. E. (2019). *LAS INFECCIONES UTERINAS. CLASIFICACIÓN, CAUSAS Y UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, MACHALA*.
- Sánchez Cárdenas, H., Ruiz Sánchez, M., Maldonado Vásquez, S., & López Novoa, I. (2019). *Efecto Comparativo entre Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) e INVESTIGACION, UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN -TARAPOTO, Peru*. Obtenido de <http://tesis.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3425/INF.%20INVEST.%20-%20Hugo%20S%3%a1nchez%20C%3%a1rdenas%20%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Segurado, A. C., & Cassenote, A. J. (Abril de 2016). Saúde nas metrópoles - Doenças infecciosas. *30(86)*, 29-49. doi:<https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.00100003>
- Suanes, A., Macchi, V., Fernández, F., Salaberry, X., & Moreira, C. (05 de Abril de 2021). Características reproductivas, sanitarias y de manejo en establecimientos lecheros del Uruguay. (C. Cajarville, Ed.) *57(2015)*. doi:<http://dx.doi.org/10.29155/vet.57.215.3>
- Sumba L, J. P. (2012). *Inseminacion artificial con celo natural en vacas productoras de leche con semen sin el proceso de descongelado en el canton Paute*. Ecuador: Universidad Politecnica salesiana.
- Villareal, J., Cabrera, H., Andara, Y., & Vielma, J. (marzo de 2021). *LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN BOVINOS COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA A LOS ESTUDIANTES DE LA ETARN MESA CERRADA, TIMOTES, ESTADO MÉRIDA*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/317640968_LA_INSEMINACION_ARTIFICIAL_EN_BOVINOS_COMO ESTRATEGIA_DE_ENSEÑANZA_A_LOS_ESTUDIANTES_DE_LA_ETARN_MESA_CERRADA_TIMOTES_ESTADO_MERIDA
- Zambrano Neira, D., & Neira Sanchez, P. (2020). *ACTUALIDAD EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA EN BOVINOS*. Villavicencio. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/18336/4/2020_actuallidad_ginecologia_obstetricia.pdf

Presencia de *Brucella abortus* a nivel reproductivo en bovinos y el limitado uso de antibióticos en la sabana de Bogotá

Presence of *Brucella abortus* at the reproductive level in cattle and the limited use of antibiotics in the Bogotá savanna

Nicole Tatiana Pinilla Mora, Jonathan Estiven Díaz Rodríguez, Meylin Zumara Murillo Pérez *Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional C.E.N*

Calle 68 N° 23-17, Bogotá D.C, Cundinamarca (Colombia)

Correo: s.castaneda@cen.edu.co

RESUMEN

La brucelosis es una enfermedad de alta incidencia en Colombia ya que es una enfermedad zoonótica que afecta principalmente a los bovinos y a los humanos. Su transmisión se puede dar por el contacto de secreciones del infectado, aguas contaminadas, aire y en humanos por la ingesta de alimentos o lácteos contaminados. El objetivo del siguiente artículo es dar a conocer la presencia de *Brucella abortus* en ganado colombiano y la seroprevalencia en las diferentes regiones del país, enfocando el estudio en la Sabana de Bogotá. Esta enfermedad tiene un alto impacto económico en la ganadería ya que conlleva a grandes pérdidas productivas. La presencia de la *brucella abortus* se puede prevenir llevando el control adecuado de la vacunación en los hatos ganaderos y el informar a las entidades competentes de la presencia de algún animal infectado para prevenir una mayor propagación. En los lugares de prevalencia baja se debe llevar un estricto control del movimiento de los animales para así prevenir una alta tasa de contagios y disminuir en los lugares más afectados.

Palabras claves: *Brucella abortus*, zoonosis, vacuna, ganadería.

ABSTRACT

Brucellosis is a disease of high incidence in Colombia since it is a zoonotic disease that mainly affects bovines and humans. It can be transmitted for contact with secretions of the infected, contaminated water, air and in humans by ingestion of contaminated food or dairy products. The objective of the following article is to report the presence of *Brucella abortus* in Colombian cattle and the seroprevalence in the different regions of the country, focusing the study in the Sabana de Bogotá. This disease has a high economic impact on livestock as it leads to high production losses. The presence of *brucella abortus* can be prevented by carrying out an adequate control of vaccination in

cattle herds and by informing the competent entities of the presence of any infected animal to prevent further spread. In places of low prevalence, strict control of animal movement should be carried out to prevent a high rate of contagion and to reduce it in the most affected areas.

Key words: *Brucella abortus*, zoonosis, vaccine, cattle

INTRODUCCIÓN

La brucelosis es una enfermedad reproductiva de gran importancia, tanto en animales como en humanos, ya que, es una enfermedad zoonótica que afecta a bovinos, ovinos, cabras, cerdos, caninos y al humano. El agente causal es una bacteria denominada *Brucella abortus*, que dependiendo de la especie habrá una variante. Su transmisión se puede dar por el contacto con secreciones del infectado, aguas contaminadas, aire y en humanos por la ingesta de alimentos o lácteos contaminados.

En bovinos, el agente causal es *Brucella abortus*, que es de gran relevancia en el ámbito reproductivo, esta bacteria puede ocasionar signos como abortos en el último trimestre de gestación dando allí pérdidas económicas y temporales considerables, nacimiento de terneros débiles, terneros muertos, infertilidad en vacas y toros, baja en la producción de leche, reabsorción embrionaria, retención de placenta y metritis. Un signo característico en los machos es la orquitis.

En Colombia en la especie bovina según algunos estudios, la seroprevalencia oscila entre el 2,4 al 5% (Calderon, Angulo, Tique, Ensuncho, & Rodriguez., 2015). En la sabana de Bogotá dando un análisis resumido de pérdidas económicas se estima que en una vaca que aborta se pierde la inversión que se realiza durante la gestación, que es de aproximadamente \$8.000 COP diarios, es decir que, si un bovino aborta hacia el séptimo mes, se estiman en \$1.680.000. (Arenas & Moreno, 2016)

Para prevenir esta enfermedad es indispensable la vacuna, que se debe suministrar a terneras entre los 3 y 8 meses de edad, pero como se sabe, la vacuna no es 100% efectiva, aún vacunados existe probabilidad de que el bovino sea susceptible a la bacteria y la pueda contraer, por ello se debe mantener un plan sanitario riguroso, mantener un espacio de cuarentena para nuevos y sospechosos animales.

Este artículo se basa en información documentada donde se logra identificar la presencia de *Brucella abortus* a nivel reproductivo en bovinos y, a partir de ello, el uso de antibióticos ante esta bacteria, centrándose en ciertas regiones de Colombia, sobre todo, en la sabana de Bogotá y donde más persiste esta enfermedad, en zonas como el Magdalena y Bolívar.

METODOLOGÍA

Se desarrolló una exhaustiva búsqueda de los términos: bovinos, incidencia, vacunas, antibióticos, sabana de Bogotá, Colombia junto con "*brucella abortus*" para ser adjuntados a este estudio. Se realizó la búsqueda en bases de datos electrónicos como Scielo (Scientific Electronic Library Online), quedando registrada entre los años 2001 y 2016.

DESARROLLO DEL TEMA

Las pérdidas económicas ocasionadas por problemas reproductivos son de gran relevancia en la industria ganadera, debido a que afectan directamente la productividad de los hatos, por ello es de

suma importancia reconocer la presencia de agentes patógenos en el tracto genital de los bovinos. Puesto que el tracto genital de las hembras posee flora bacteriana en casi toda su extensión, a excepción del útero, puesto que allí por lo general no habitan microorganismos, aunque esto puede variar de acuerdo con el estatus inmunológico del animal. La vagina por ser la parte del tracto reproductivo más expuesta posee mayor número de bacterias, entre las cuales se pueden encontrar Gram negativas y Gram positivas. (Sánchez; Gonzalez; Castañeda; Pulido; Guáqueta; Aranda; Rueda., 2011)

Brucella abortus

La brucelosis bovina se caracteriza por la presentación de abortos durante el último trimestre de gestación, nacimientos de terneros débiles o natimortos e infertilidad en vacas y toros. Otros signos de la enfermedad en las vacas incluyen la reducción de la producción de leche que se estima hasta en un 25%, disminución en la eficiencia reproductiva, reabsorciones embrionarias, retención de placenta y metritis. En machos infectados, la lesión más significativa es la orquitis asociada frecuentemente a vesiculitis seminal y epididimitis. Es importante destacar que la infección en animales depende de la edad, estado reproductivo e inmunológico, resistencia natural, ruta de infección y virulencia de la cepa infectiva. (Calderon, Angulo, Tique, Ensuncho, & Rodriguez., 2015)

En placentas de rumiantes, la replicación bacteriana intracelular destruye los trofoblastos y las bacterias se diseminan a los tejidos y fluidos cercanos. La transmisión de animal a animal se da generalmente por ingestión de material contaminado después del aborto, ya que las bacterias son eliminadas a través del feto, las membranas fetales y las secreciones uterinas.

De esta manera, se reanuda el ciclo de infección, replicación intracelular y muerte de la célula hospedera. (Rivas., 2015)

Ciclo biológico

Específicamente, el ciclo de vida de *Brucella* contiene dos fases: (I) infección crónica de macrófagos fagocíticos que conduce a la supervivencia y replicación de *Brucella*, y (II) infección aguda de células epiteliales no fagocíticas que conduce a patología del tracto reproductivo y aborto. El bazo y el hígado son los órganos que contienen muchas células bacterianas después de la invasión de *Brucella*. Después de la muerte de la mayoría de las células de *Brucella in vivo*, las células de *Brucella* restantes persistirán y vivirán durante mucho tiempo *in vivo*.

Aunque los anticuerpos específicos para el antígeno O (es decir, polisacárido O o cadena lateral O) del lipopolisacárido pueden conferir protección parcial en algunas especies hospedadoras, la inmunidad mediada por células (CMI) juega un papel crítico en la protección contra la infección virulenta por *Brucella*. La maduración y producción proinflamatoria de citocinas de células dendríticas es fundamental para controlar las infecciones por *Brucella* (He, 2012).

Palabras de inclusión

(R Rivers, E Andrews, A González-Smith, G Donoso, & A Oñate, 2006) definen la bacteria *abortus*

Gram negativa con un lipopolisacárido (LPS) fuertemente inmunodominante, el que junto con la capacidad de sobrevivir en el interior de células fagocíticas constituyen sus principales factores de virulencia. La infección en humanos conduce a una enfermedad con tendencia a la cronicidad, con fiebre y malestar recurrentes que deterioran su calidad de vida y que además puede presentar complicaciones como artritis, meningitis, entre otras (Rivers, Andrews, González, Donoso, & Oñate., 2006).

(R Rivers, E Andrews, A González-Smith, G Donoso, & A Oñate, 2006) definen inmunidad como la mediada por células es el mecanismo efector más relevante en la protección frente a *Brucella* debido a que es un parásito intracelular. Las citoquinas son moléculas clave para una adecuada respuesta inmune mediada por células. La exposición prolongada de un animal a *Brucella* cambiaría la naturaleza de la respuesta inmune, desde una inmunidad mediada por células hacia una respuesta humoral. (Rivers, Andrews, González, Donoso, & Oñate., 2006)

(Fajardo-Gutiérrez, 2017) Comúnmente se denomina incidencia a la tasa de incidencia, dado que el concepto tasa va implícito. La principal propiedad de esta medida es determinar los casos nuevos que se presentan en una población en un tiempo determinado, de ahí que para su cálculo se requiere un periodo de seguimiento (Fajardo., 2017).

(Rivera G, 2001) El aborto es definido como la pérdida del producto de la concepción a partir del periodo fetal (aprox. 42 días) hasta antes de los 260 días en caso del bovino. (Rivera, causas frecuentes de aborto bovino, 2001)

Palabras de exclusión

Brucella en humanos

En humanos, *B. abortus* causa una infección caracterizada por síntomas inespecíficos como malestar, anorexia y postración. En ausencia de tratamiento estos síntomas pueden persistir por semanas o meses, algunos signos reportados son fiebre intermitente, engrosamiento del hígado, bazo o nódulos linfáticos. La diseminación y multiplicación de la bacteria en los nódulos linfáticos, bazo, hígado, médula ósea y órganos sexuales ocurre, principalmente pero no exclusivamente, por medio de los macrófagos. La infección puede tornarse crónica y presentar complicaciones osteoarticulares, gastrointestinales, hepatobiliares, pulmonares, genitourinarias, cardiovasculares y neurológicas, entre otras consecuencias potencialmente mortales. Las vías de transmisión al ser humano incluyen la ingestión de productos lácteos no pasteurizados, el contacto directo con animales infectados y la inhalación de aerosoles bacterianos. (Rivas., 2015)

Brucella abortus en búfalos de agua

(*Bubalus bubalis*)

Los búfalos de río (*Bubalus bubalis*) y de pantano (*Bubalus carabanesis*), se consideran originarios de Asia, desde donde fueron llevados a África, Europa, Oceanía y, por último, traídos a Estados Unidos, Venezuela, Argentina y Brasil; el búfalo de agua o río (*B. bubalis bubalis*) llegó a Colombia hace 25 años, proveniente de Trinidad y Tobago. En la actualidad, se cuenta con 85.374 animales,

distribuidos en gran parte del territorio nacional.

En un estudio realizado se permitió estimar una seroprevalencia a *B. abortus* del 12% (16 de 133), por la prueba de Rosa de Bengala; estos reactores seropositivos fueron confirmados mediante la prueba de ELISA competitiva, siendo la seroprevalencia del 3% (4 de 16). Estas cifras de prevalencia, aunque son bajas, demuestran que existe la necesidad de mantener una vigilancia activa de casos, como una medida de control de la brucelosis en esta especie susceptible y que se han convertido en una población importante en la ganadería de esta región del país (Calderon, Tique, Ensuncho, & Rodriguez, 2010).

Vacunas contra *brucella abortus*.

La prevención de la diseminación de la brucelosis se basa en la administración de vacunas adecuadas contra la infección por *B. abortus*. Con este objetivo se han utilizado clásicamente cepas bacterianas atenuadas y componentes antigénicos propios de la *Brucella*. La habilidad de un antígeno específico para inducir en forma preferencial una respuesta Th1 es un aspecto importante a considerar en el desarrollo de vacunas contra *Brucella abortus* (Rivers, Andrews, González, Donoso, & Oñate., 2006).

Etiología

Los microorganismos del Género *Brucella* poseen las siguientes características (ver [Tabla 1](#))

FORMA	Cocobacilar
TAMAÑO	500 milimicras
TINCION	Gram negativas
CAPSULA	Algunas cepas en cultivo
ESPORAS	No tienen
FLAGELOS	No tienen

ATMOSFERA	Requieren oxígeno excepto <i>brucella abortus</i> que requiere Co ₂
------------------	--

(Tabla 1)

(Rivera; Reyes; Michel; Michel; Davila; Chavoya; Rocha; Iñiguez; Michel, 2013)

Bovinos

Los bovinos domésticos, se dividen en dos grandes grupos definidos como especies o subespecies, de acuerdo a su origen y sus características morfológicas, el tipo cebuino o razas de ganado con joroba o giba torácica y el tipo taurino o razas bovinas sin giba. Las dos especies poseen grandes semejanzas en el cariotipo, en cuanto a conformación y número cromosómico, pero se diferencian por la morfología del cromosoma Y, el cual es acrocéntrico en las razas de origen cebuino, (ganados descendientes de *Bos indicus*), mientras que, en los linajes de origen taurino, (bovinos *Bos taurus*), es submetacéntrico (Sanchez, Jiménez, & Bueno, 2008).

Sabana de Bogotá

La sabana de Bogotá, con una altitud promedio de 2.600 m s. n. m., forma parte del conjunto mayor del altiplano cundiboyacense en los Andes orientales colombianos. Su origen se explica por la sedimentación fluvio lacustre en el Cuaternario, aportada por la cuenca del río Bogotá y el desaparecido lago que cubría la región, del cual aún quedan relictos en forma de lagunas y pantanos. En la sabana, el régimen de precipitaciones es bimodal, con dos periodos anuales de lluvias (abril-mayo y octubre-noviembre) y dos períodos secos (diciembre-enero y junio agosto). La precipitación anual varía de los 2.000 mm en el oriente a los 900 mm en el occidente. La temperatura media anual es de 14 °C, con oscilaciones inferiores a 1 °C (Mora, 2015).

Incidencia bacteria en Colombia

La prevalencia de brucelosis bovina varía considerablemente entre países; en Latinoamérica las tasas que se registran van desde 0,5 a 10%. En Colombia en la especie bovina se estima que la seroprevalencia actual está entre el 2,4 y el 5%.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) durante el 2012, realizó análisis serológicos de 1.496.688 bovinos en 72.374 predios de 28 departamentos estableció una positividad en bovinos del 5% (68.187) y del 23% (16.567) en predios o fincas. Los departamentos con mayor proporción de predios afectados fueron: Guaviare, Magdalena, Vichada, Bolívar, Cesar, Sucre, Atlántico, Caquetá, Casanare, Meta, Valle del Cauca, Risaralda, Chocó y Arauca (Calderon, Angulo, Tique, Ensuncho, & Rodriguez., 2015).

Seroprevalencia en bovinos de Pijiño del Carmen (Magdalena)

Se estableció una seroprevalencia del 11% (11 de 100) por medio de la técnica de la RB y del 6% (6 de 100) por C-Elisa. Con respecto a la edad en los animales confirmados por ELISA competitiva se identificó que la seropositividad a brucelosis se presentó en el 14.3% (2 de 14) de los animales entre 37-48 meses y 12.5% (2 de 16) de los animales entre 61-72 meses. La distribución proporcional según la edad fue la siguiente: 2% para animales entre los 37-48 meses y 2% para los animales entre los 61-72 meses (Calderon, Angulo, Tique, Ensuncho, & Rodriguez., 2015).

Seroprevalencia en bovinos de María La Baja (Bolívar)

La seroprevalencia fue del 1.36% (2 de 146) empleando la RB y del 0.68% (1 de 146) por C Elisa. Con respecto a la edad se identificó que la seropositividad a brucelosis se presentó en el 6.3% (1 de 16) de los animales mayores de 84 meses. La distribución proporcional según la edad fue la siguiente: 0.68% para los animales mayores de 84 meses (Calderon, Angulo, Tique, Ensuncho, & Rodriguez., 2015).

***Brucella abortus* en la sabana de Bogotá.**

Los sistemas de producción agropecuaria en la región de Sumapaz, y en general en todo el país, demandan estándares internacionales de calidad e inocuidad para la comercialización del producto final. A tal fin, los estándares de admisibilidad deben seguir los lineamientos establecidos en las buenas prácticas de producción pecuaria (Arenas & Moreno, 2016).

Área de estudio.

La provincia del Sumapaz está constituida por diez municipios del departamento de Cundinamarca y se localiza al suroccidente de Bogotá D.C. Las actividades pecuarias de la provincia incluyen: producción bovina (carne y leche), porcina, avícola (postura y engorde) y piscícola. En 2016, el censo bovino del departamento de Cundinamarca ascendió a 1.256.535 cabezas de ganado que representa el 5,6% de la población bovina del país. Los municipios más destacados por su población bovina en la región del Sumapaz fueron: Fusagasugá (13.882 cabezas de ganado), Arbeláez (6.786 cabezas a 9.285 cabezas)

Históricamente, la región presentó un descenso significativo de la producción lechera al pasar de 168.216 l/día en 2007 a 117.538 l/día en 2009. (Arenas & Moreno, 2016)

Análisis y pérdidas económicas.

Se aplicó una metodología de encuesta directa a productores con actividad ganadera (producción de leche y/o carne) y se diligenció un detallado formato relativo al impacto económico de la infección por brucelosis en vacas con diagnóstico confirmado. Según sus parámetros productivos, se calculó que en una vaca que aborta se pierde la inversión que se realiza durante la gestación, que es de aproximadamente \$8.000 COP diarios (UsD 2,8); es decir que, si un bovino aborta hacia el séptimo mes, se estiman en \$1.680.000 (UsD 588,5) los recursos que se invirtieron en la producción de una cría que no nació. En el caso de un macho abortado se estaría perdiendo el valor del peso de ese ternero, que puede ser alrededor de los \$70.000 (UsD 24,5), si se trata de una ganadería lechera.

(Arenas & Moreno, 2016)

Adicionalmente, se debe incluir el valor productivo y genético del animal que resulta positivo en la prueba de ELISA. Es decir, un animal positivo que se debe enviar a la planta de sacrificio lo pagarían por su peso, de acuerdo con el valor establecido para el precio de la carne en ese momento, perdiendo de esta forma el valor agregado derivado de su potencial genético y productivo que puede ascender a \$1.000.000 (USD 350,3) aproximadamente. También, el bovino que aborta por brucelosis presenta problemas de infertilidad a futuro, alterando de manera negativa todos sus parámetros reproductivos (intervalo entre partos, días abiertos, porcentaje de preñez, natalidad, etc.), que es la forma real como se debe evaluar las pérdidas en la productividad ganadera. Por lo anteriormente expuesto, las pérdidas promedio en cada vaca que aborta debido a brucelosis bovina, oscilan entre \$6.000.000 COP (USD 2101,9) y \$7.000.000 COP (USD 2452,3), de acuerdo a los pequeños y medianos productores del Sumapaz (Arenas & Moreno, 2016).

Uso nulo de antibióticos.

Las especies de *Brucella* son patógenas intracelulares facultativas, propiedad que las mantiene protegidas de la acción de los antibióticos y de los mecanismos dependientes de anticuerpos. Esta capacidad de supervivencia intracelular determina el curso ondulante de la enfermedad, su tendencia a presentar recaídas y evolucionar a formas crónicas. (Pachón & Lizarazo, 2017)

Al ser una bacteria que es hospedadora intracelular tiende a hacer su tratamiento más difícil por lo cual en el ganado vacuno se vuelve nulo, la razón está en la justificación, prevención y control de la brucelosis en las poblaciones animales y humanas, por lo cual realizar un tratamiento iría en contra de los beneficios económicos y la protección de la salud pública. (Calle, Control y erradicación de *Brucella abortus* en establos lecheros, 2009)

El control de la brucelosis se apoya en la identificación de los animales infectados y en la eliminación de los mismos. Asimismo, la vacunación de los animales indemnes constituye un importante pilar en un plan de control para que, en una etapa posterior, la enfermedad pueda ser erradicada (Calle, Control y erradicación de *Brucella abortus* en establos lecheros, 2009).

La lucha contra la brucelosis, se basa en cuatro aspectos: el conocimiento de la enfermedad, el diagnóstico correcto, la vacunación y la eliminación de los animales positivos con un único destino: sacrificio. Colombia en su lucha por la erradicación de la enfermedad ha involucrado, directamente, a entidades públicas y privadas del sector pecuario y de salud, productores y agremiaciones e integrantes del sistema de autorización, para fortalecer el proceso de erradicación de la brucelosis bovina que, hasta el momento, ha tenido avances que benefician al sector pecuario del país. (Tique, Gonzalez, Mattar, 2009)

DISCUSIÓN

La brucelosis bovina es una enfermedad zoonótica producida por *Brucella abortus*, una bacteria intracelular facultativa. La enfermedad se caracteriza por producir abortos, retención de placenta, epididimitis, infertilidad y graves daños económicos a los ganaderos debido a las pérdidas de terneros

y disminución en la producción de leche (Calle, 2009).

Datos indican que la prevalencia de la brucelosis no es mayor al 1% en bovinos lecheros de crianza intensiva y semi-intensiva; sin embargo, existen casos esporádicos de abortos por *Brucella* en pequeños criadores no organizados y que constituyen una permanente amenaza para el resto de los ganaderos (Rivera, 2001).

Estos hatos pueden representar un problema especial dependiendo de la zona en la que se encuentren establecidos. Si se encuentran situados en una zona donde es probable que se propague la infección, se debe vacunar a todas las terneras, se debe tener un estricto control

del movimiento animal y realizar pruebas diagnósticas con el fin de eliminar la mayor cantidad de animales reactivos y disminuir lo más que se pueda la prevalencia (Calle, 2009). Si los hatos con prevalencia baja están situados en una zona donde es poco probable que se propague la infección, debería intentarse la erradicación inmediata, además de aplicar estrictas medidas de control de movimiento animal y vigilancia epidemiológica. Realmente, estos son los hatos que pueden y deben ir erradicando porque si no frenan rápidamente la infección esta se puede propagar dentro del hato. Deben hacer las pruebas necesarias para ir detectando y sacando a los animales positivos rápidamente. (Calle, 2009)

En Colombia las ganaderías que manejan alta densidad de bovinos una vez son certificadas como libres de enfermedades de control oficial como la brucelosis, no se les exige que los animales sean evaluados para la realización de pruebas diagnósticas (técnica de rosa de bengala y ELISA indirecto y/o competitivo); con esto se ahorran el valor del material, el servicio de toma de muestra, el valor de la prueba y el tiempo (Arenas & Moreno, 2016).

La provincia del Sumapaz está constituida por diez municipios del departamento de Cundinamarca y se localiza al suroccidente de Bogotá D.C. Las actividades pecuarias de la provincia incluyen: producción bovina (carne y leche) (Arenas & Moreno, 2016). Por lo consiguiente se logró recolectar cierta información de cómo esta enfermedad afecta la salud pública y económica.

Los sistemas de producción agropecuaria en la región de Sumapaz, y en general en todo el país, demandan estándares internacionales de calidad e inocuidad para la comercialización del producto final (Arenas & Moreno, 2016).

En Colombia se reporta una prevalencia que oscila entre 1 y 5% Aunque es claro el impacto en la producción, existen pocas estimaciones acerca del impacto económico para el productor ganadero. El alto costo económico para el productor que representaba sacrificar los animales infectados o venderlos a un costo inferior al esperado; ello entrañó una falta de responsabilidad social, pues no se interrumpe la cadena de transmisión del patógeno y se incrementa el riesgo de diseminación a animales sanos. (Arenas & Moreno, 2016).

CONCLUSIONES

El potencial epidémico de *Brucella abortus* y su eficiencia de infección se considera como un problema de salud pública y económica al afectar el sistema reproductivo de los animales implicados

y añadiendo que muchos de los productores de la sabana Bogotá y otras regiones del país al no tener suficiente información de manejo sobre esta enfermedad afectan a otros productores y a ellos mismos.

Esta enfermedad representa un gran impacto económico, debido a que no hay tratamiento, el animal es desvalorizado y si todo el ganado se encuentra infectado lo más probable será fusil sanitario como medida preventiva.

La efectiva propagación entre hatos de esta enfermedad hace que no se pueda hacer un debido tratamiento a los animales no tendría costo-beneficio.

BIBLIOGRAFÍA

Arenas, N., & Moreno, V. (2016). ESTUDIO ECONÓMICO DE LA INFECCIÓN POR *Brucella abortus* EN GANADO BOVINO DE LA REGIÓN DEL SUMAPAZ, COLOMBIA. *Revista de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia Vol 63. N°3*, 218-228.

Arenas, V., & Moreno, N. (2016). ESTUDIO ECONÓMICO DE LA INFECCIÓN POR *Brucella abortus* EN GANADO BOVINO DE LA REGIÓN DEL SUMAPAZ, COLOMBIA. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, 63*, 218-228.

Calderon, A., Tique, V., Ensuncho, C., & Rodriguez, V. (2010). SEROPREVALENCIA DE *Brucella abortus* EN BÚFALOS DE AGUA (*Bubalus bubalis*) EN EL MUNICIPIO DE LORICA, CORDOBA. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 125-132.

Calderon, Angulo, Tique, Ensuncho, & Rodriguez. (2015). Seroprevalencia de brucelosis bovina en dos localidades. *ORINOQUIA- Universidad de los Llanos- Villavicencio, Meta. Colombia Vol 19*.
Calle, J. (2009). Control y erradicación de *Brucella abortus* en establos. *UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS*.

Calle, J. (2009). Control y erradicación de *Brucella abortus* en establos lecheros. Fajardo. (2017). Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Revista Alergia Mexico*, 109-120.

He, Y. (2012). Analyses of *Brucella* pathogenesis, host immunity, and vaccine targets using systems biology and bioinformatics. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*.

Jimmy Paul Calle Laureano. (2009). Control y erradicación de *Brucella abortus* en establos. *UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS*.

Mora, K. (2015). Los agricultores y ganaderos de la sabana de Bogotá frente a las fluctuaciones climáticas del siglo XXVIII. *Fronteras de la Historia*, 14-42.

Pachón, E., & Lizarazo, F. (2017). LINEAMIENTOS PARA LA ATENCIÓN CLÍNICA INTEGRAL DEL PACIENTE CON BRUCELOSIS EN COLOMBIA. *Ministerio de Salud y Protección Social*.
Rivas. (2015). *Brucella abortus*: patogénesis y regulación génica de la virulencia. *Tecnología en Marcha*.

Rivera, H. (2001). causas frecuentes de aborto bovino. *Revista de Investigaciones Veterinarias del*

Perú, 117-122.

Rivera, H. (2001). CAUSAS FRECUENTES DE ABORTO BOVINO. *Rev Inv Vet Perú*, 117-122.

Rivera; Reyes; Michel; Michel; Davila; Chavoya; Rocha; Iñiguez; Michel. (2013). *Modulo de clinica de Bovinos Enfermedades Bacterianas Endemicas*. Ciudad Guzman, Municipio de Zapotlán el Grande Jalisco, México.: D.R Universidad de Guadalajara.

Rivers, Andrews, González, Donoso, & Oñate. (2006). Brucella abortus: inmunidad, vacunas y estrategias de prevención basadas en ácidos nucleicos. *Archivos de medicina veterinaria*, 7-18.

Sanchez, C., Jiménez, L., & Bueno, M. (2008). INTROGRESIÓN GENÉTICA DE *Bos indicus* (BOVIDAE) EN BOVINOS CRIOLLOS COLOMBIANOS DE ORIGEN *Bos taurus*. *Acta Biologica Colombia, Vol 13*, 131-142.

Sánchez; Gonzalez; Castañeda; Pulido; Guáqueta; Aranda; Rueda. (2011). Evaluación citológica y microbiológica de lavados uterinos en bovinos con problemas reproductivos (estudio preliminar). *Revista MVZ Córdoba*, 2711-2720.

Tique, Gonzalez, Mattar. (2009). SEROPREVALENCIA DE Brucella abortus EN BOVINOS DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 51-59.

Guía básica de *Saguinus oedipus* y factores a tener en cuenta para su reubicación posrehabilitación

Basic guide of *Saguinus oedipus* and factors to consider for its post-rehabilitation relocation

María Fernanda Cabezas Cedano

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo-e: mfcabezasc@cen.edu.co

RESUMEN

Saguinus oedipus, mejor conocido como “mono tití cabeciblanco”, es un calitricido que a pesar de su pequeño tamaño es el más grande de familia *Callitricidae*, contando con alrededor de 7.500 individuos entre los años 2005 y 2006, viendo un descenso poblacional de alrededor del 7% en el 2012. Esta es una de las especies más deseadas para obtener como mascota, no sólo del territorio colombiano sino de todo el mundo, es atractivo por sus características físicas como su voluptuosa melena, su tamaño y lo maleable que puede ser su personalidad, a lo que lleva directamente al problema de captura de individuos para el comercio de fauna silvestre, convirtiéndose en una especie en peligro de extinción.

Esta guía se enfoca en la morfología de la especie y factores a tener en cuenta sobre la rehabilitación, perteneciente a la especie *Saguinus oedipus*, con el fin de conocer a fondo el individuo para saber la manera a reaccionar frente a su rehabilitación, realizando un acompañamiento durante el proceso del individuo para concretar una rehabilitación exitosa e introduciéndolo dentro de su vida natural o siendo el caso contrario donde no se concreta la completa rehabilitación y se debe reubicar al individuo en lugares como un zoológico, identificando anomalías o patologías y corrigiéndolas con el apoyo de un médico veterinario, asimismo comprendiendo la importancia del cuidado de esta especie para el bienestar del mismo animal y de su entorno, creando una concientización frente al tráfico de animales silvestres y la tenencia de estos mismos.

Palabras clave: *Saguinus oedipus*, rehabilitación, Tití Cabeciblanco, calitricidos.

ABSTRACT

The *Saguinus oedipus*, better known as "Cotton-top tamarin" is a calitrichid that despite its small size is the largest of the *Callitricidae* family, with around 7,500 individuals between 2005 and 2006, seeing a population decline around 7% on 2012. This is one of the most desired species to obtain as a pet, not only in colombian territory but around the world, it is attractive for its physical characteristics such as its voluptuous mane, its size and how malleable its personality can be, which

leads directly to the problem of capturing individuals for the wildlife trade, becoming an endangered species.

This guide focuses directly on the morphology of the species and factors to consider regarding the rehabilitation, belonging to the *Saguinus oedipus* specie, in order to fully understand the individual to know how to react to its rehabilitation, carrying out an accompaniment during the process of the individual to specify a successful rehabilitation and introducing it within their natural life or being the opposite case where the complete rehabilitation is not specified and the individual must be relocated in places such as a zoo, identifying abnormalities or pathologies and correcting them with the support of a veterinarian, also understanding the importance of caring for this species for the well-being of the animal itself and its environment, creating awareness against the trafficking of wild animals and their possession.

Key Words: *Saguinus oedipus*, rehabilitation, Cotton-top tamarin, calitrichids.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de esta guía básica es enfocar en el tema de rehabilitación al personal de la salud veterinaria que se encuentre a cargo de un caso de reubicación posrehabilitación de uno o más individuos de la especie *Saguinus oedipus*, teniendo en cuenta todos los factores mencionados para concretar un cierre exitoso del caso de cada individuo, puesto que desde la antigüedad se ha presenciado en Colombia el sustentoso y codiciado comercio de fauna silvestre, convirtiéndose en uno de los mercados ilegales más grandes de Colombia y del mundo, restándole importancia a la sustentabilidad del ecosistema y bienestar animal de los individuos afectados. Con la aparición de la concientización del bienestar animal se han llevado a cabo múltiples proyectos, fundaciones y programas con el fin de cambiar para bien la vida de un bajo porcentaje de los animales privados de su libertad y comportamientos naturales, convirtiéndose en una meta sin ánimo de lucro, siendo así un fin con poco apoyo económico, sustentándose por medio de donaciones y voluntariados.

Una de las especies más amenazadas para este comercio, es el *Saguinus oedipus* o Mono Tití Cabeciblanco, el cual es restringido de su libertad incluso desde semanas o meses de nacido estando en riesgo su vida y la de su madre, puesto que los cazadores suelen llevarse a las crías dejando sin vida a sus progenitoras en todos o la mayoría de los casos, todo con tal de obtener altas sumas de dinero a costa de la venta de los individuos sin dimensionar el daño que pueden causar a los animales afectados. Este mercado crece a causa de la demanda de las personas para obtener una mascota exótica, con ayuda de la concientización se puede crear un cambio donde disminuya un porcentaje de los casos de privación de la libertad.

Este calitricido se comercia en su mayoría por el excéntrico y llamativo porte de la blanca melena que poseen, ubicándose entre los primates más comerciados en el mundo, además de verse como “una mascota exclusiva”, sin contar con las patologías y agresividad que pueden mostrar a causa del estrés, mal manejo o presencia de otras mascotas y bebés.

Se debe tener en cuenta que la rehabilitación de esta especie no es nada fácil, puesto que si han sido criados y llegaron a la etapa de adultez en cautiverio, es muy incierta la posibilidad de reintegrarlos a su hábitat natural con otros individuos de su misma especie, ya que no sabrán cómo obtener alimento, mantener una sana convivencia con los demás individuos de su familia o cómo reproducirse, en general no sabrán cómo comportarse como un animal de su especie, ya que no tuvieron la enseñanza o cuidado parental para ser un animal salvaje y libre.

METODOLOGÍA

Para recopilar información verídica y concretar la guía para casos de posrehabilitación del tráfico de fauna silvestre, se realiza una minuciosa estrategia de búsqueda direccionada a la especie *Saguinus oedipus* o Mono Tití Cabeciblanco y sus derivaciones de nombres comunes, mayormente relacionada con su taxonomía, conociendo sus ramas genéticas de proveniencia; morfología con el fin de conocer a la especie físicamente y que sea fácil reconocer a un individuo; comportamiento, para realizar un estudio de patrones comportamentales para diferenciar cuál es la forma de ser de cada individuo ya sea adulto, joven, neonato, en estado de libertad, en cautiverio, etcétera; la alimentación para dirigir y recetar una dieta balanceada con todos los requerimientos nutricionales según cada caso guiado con la base; el hábitat y entorno para realizar un correcto enriquecimiento en cautiverio preliberación o ubicación en espacios cerrados, asimismo el conocimiento de las instalaciones en cautiverio para un zoológico o reserva natural y algunos factores o datos referentes al peligro de extinción. Teniendo como principal base la información de Proyecto Tití y la tercera edición de la “Guía de buenas prácticas de EAZA para *Callitrichidae*”, pues estas fuentes de información ya han sido usadas para realizar conocimiento, seguimiento y conclusión de casos de titíes puestos en áreas de rehabilitación.

DESARROLLO DEL TEMA

Generalidades de *Saguinus oedipus*

Taxonomía

Nombre común	Tití cabeciblanco, tití cabeza blanca o tití cabeza de algodón.
Nombre científico	<i>Saguinus oedipus</i>
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Primates
Familia	<i>Callitricidae</i>
Género	<i>Saguinus</i>

Especie	<i>Saguinus oedipus</i>
---------	-------------------------

Morfología

Los calitricidos son una especie de tamaño reducido en general, siendo los adultos de *Saguinus oedipus* uno de los más grandes de esta familia, su altura de pies a cabeza oscila desde su cráneo hasta la base de la cola entre 23 a 37cm y su cola entre 33 a 40cm de largo, con un peso de 400 a 500gr, en cautiverio siendo de mayor tamaño. Físicamente este tití puede tener coloraciones marrones o negras en su espalda y cola, también puede poseer tonalidades rojizas desde la mitad, siendo de color blanco su pecho, vientre y voluptuosa melena en forma de abanico. (Bairrão Ruivo & Stevenson, 2015)

Esta especie se distingue por la posesión los incisivos inferiores alargados que poseen la función de obtener exudado de las plantas, estas piezas dentales tienen el tamaño aproximado de los caninos inferiores, que son menos prominentes. Poseen ciego, que realiza la fermentación produciendo energía en segundo plano más lenta pero constante. (Bairrão Ruivo & Stevenson, 2015)

Alimentación

Este animal se considera insectívoro-frugívoro, por lo tanto en vida silvestre el Tití Cabeciblanco basa su dieta principalmente en frutas, sumándole flores, insectos, pequeños roedores, néctar, miel, hongos, corteza y exudados de tipo vegetal como savia, siendo así de 40 al 70% de proporción de frutos, alimentándose de alrededor de 52 familias de plantas con un registro total de 136 especies. Este primate presenta un intestino corto y retiene el alimento por poco tiempo (alrededor de 2 horas) provocando disminución en la digestibilidad de la fibra siendo menor la ganancia energética siendo compensada con la ingestión de flores que son ricas en energía y bajas en fibra, gomas y exudados vegetales, que son una importante fuente de carbohidratos y minerales. Cabe resaltar que anatómicamente los calitricidos son incapaces de despedazar en sí la corteza de los árboles y tampoco pueden digerir grandes cantidades de goma, por lo tanto la ingesta de estos elementos se realiza de manera oportunista, es decir que la obtienen de zonas intervenidas o perforadas de un árbol causadas por otros animales. En múltiples casos de rehabilitación, se ha evidenciado que los calitricidos en cautiverio mejoran sus habilidades de digestión de goma a medida que se les brinda en la dieta, siendo una ventaja al momento de ser liberados. (De La Ossa V. & De La Ossa-Lacayo, 2014, págs. 513 - 514, 517) (Bairrão Ruivo & Stevenson, 3ra edición, 2015)

El método de forrajeo de frutos se realiza escogiendo frutas de pequeño tamaño siendo arrancadas con las manos u hocico, luego siendo sostenidas en las manos para realizar su consumo, si el fruto es de gran tamaño, este animal decide colgarse de este para realizar agujeros hacia el interior garantizando accesibilidad al contenido interno. Estos pequeños primates cumplen un papel importante en el ecosistema distribuyendo semillas en el ambiente luego de su digestión, provocando una gran probabilidad de crecimiento de plantas en su entorno. (Bairrão Ruivo & Stevenson, 2015, págs. 25-26)

Se debe llevar a cabo un conocimiento previo a la formulación de dietas según el caso, pues estos individuos pueden presentar patologías causadas por endoparásitos de origen gástrico, que aunque en vida libre también los presenten, como en el caso tomado en Santa Catalina (Bolívar), donde se realizó la captura de 20 titíes libres para realizar hisopados de muestras de materia fecal obteniendo huevos

de céstodos *Diphyllobothrium* sp, huevos y larvas de nemátodos *Taenia* y *Strongylus* y quistes de protozoos *Entamoeba* e *Isospora*, estos son una causa de morbilidad y mortalidad en los titíes, que puede aumentar con la fragmentación y decadencia del hábitat natural. (Hernández, Fernández, Bolaño, & Rodríguez, 2014) También se puede presentar la Toxoplasmosis, que es una patología endoparasitaria de origen gástrico, pues los individuos de pueden enfermar a causa de la ingestión de un protozoario en cualquier etapa del ciclo de vida, donde el *T. gondii* puede alojarse en roedores que sirven como alimento para los calitricidos, en los 3 casos estudiados de la Fundación Zoológica de Cali los animales mostraron signología neurológica y convulsiva, donde en la necropsia se evidencia el contenido espumoso en tráquea, petequias, edema cerebral, color amarillento del hígado, edema y hemorragia pulmonar, entre otros, antes del fallecimiento de estos individuos se instauró un tratamiento con fármacos anticonvulsivos, hidratación y antibiótico, los cuales ninguno obtuvo respuesta alguna. (López Acosta, Peña, & Brieva, 2014)

Reproducción

Estos individuos llegan a la madurez sexual alrededor de los 18 a 24 meses de edad, teniendo las hembras un ciclo del estro de 23 días, con una gestación de 183 días, reactivándose el estro 10 días después del parto. (Bairrão Ruivo & Stevenson, 2015) Se creía que los titíes cabeciblancos eran monógamos y que sus grupos poseían una sola hembra reproductora, pero a través del tiempo con los diversos estudios realizados han arrojado el resultado de que por grupo existe más de una hembra reproductora, teniendo en claro que estos son datos de animales en cautiverio. En muchas ocasiones se muestran hembras subordinadas que no presentan ciclo estral.

En varias especies de calitricidos se muestra la gestación y parto de uno, dos y hasta tres crías, siendo el parto de cuatro crías demasiado inusual.

Todos los individuos del grupo muestran empatía y cuidado compartido hacia las crías, participando en el transporte y acicalamiento de los infantes, también compartiendo los alimentos sólidos en la fase del destete. (Bairrão Ruivo & Stevenson, Guía de Buenas Prácticas de EAZA para Callitrichidae, 2015)

Ubicación y hábitat

El Tití Cabeciblanco es un mamífero omnívoro perteneciente a la zona del noroeste de Colombia, ubicándose así en departamentos como Antioquia, Bolívar, Córdoba y Sucre, con una distribución histórica definida que va desde la orilla este del Río Atrato hasta la orilla este del Río Cauca y del bajo Magdalena, siendo bordeado por el norte de la Costa Caribe. (Savage, Guillen Monroy, Soto Rojas, & Vega Abello, 2013)

Uno de los más importantes factores del hábitat de estos primates es la fragmentación de este, provocando reducción de la zona e incremento de aislamiento de los grupos de individuos, haciendo que la población se distribuya por fragmentos boscosos de reducido espacio buscando instalarse con consecuencias como reducción de la cantidad de alimento. (De La Ossa V. & De La Ossa-Lacayo, 2014, pág. 514)

El hábitat suele verse afectado a causa de factores externos o ajenos a las comunidades de titíes, como lo son la expansión de las zonas agrícolas, la tala de árboles, producciones petroleras, plantas

hídricas y reducción de las zonas para facilitar o abrirle paso a nuevas construcciones, todo esto a causa del ser humano y sus deseos de expandir áreas urbanas, todo con un interés económico.

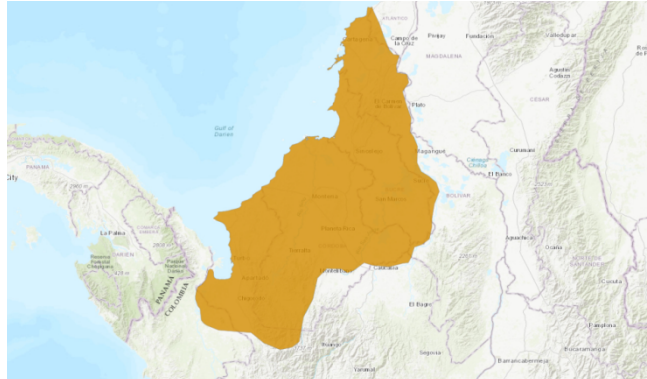


Ilustración 3: Obtenida de la página web IUCN Red List (<https://www.iucnredlist.org/es/species/19823/192551067>)

Comportamiento y estructura social

Absolutamente todos los calitricidos viven en comunidad, los títes cabeciblancos forman sus grupos de alrededor de 3 a 13 individuos, donde muchas veces se evidencia la jerarquía social de la dominancia, presentando una única hembra reproductiva que cohabita con varios machos reproductores, raramente se ven grupos con más de una hembra reproductora, siendo visto este comportamiento en cautiverio. Esta especie muestra múltiples comportamientos que tendrían los primates, donde casi no se evidencian agresiones entre los mismos miembros de la misma familia. A veces se juntan con otras especies viajando, alimentándose y defendiendo su territorio.

Presentan vocalizaciones con expresiones faciales, también realizan marcaje con las glándulas odoríferas para comunicarse, estas poseen tres áreas como lo son la esternal, suprapúbica y circungental, la apariencia y uso de estas varía según el sexo donde logran comunicar información importante como la identidad, edad, condición sexual y territorialidad.

Son animales arborícolas, por lo tanto se desplazan con la locomoción cuadrúpeda por medio de saltos, a veces bajando de los árboles, y también son diurnos, saliendo de sus refugios al amanecer y regresan antes del atardecer, duermen juntos en refugios como cavidades de árboles o enredaderas. (Bairrão Ruivo & Stevenson, 2015)

Peligro de extinción

Uno de los países con más biodiversidad es Colombia, que posee más de 30 especies de primates, siendo *Saguinus oedipus* una de las 25 especies de primates más conocidas para el comercio y tráfico de fauna silvestre en el país, además de verse amenazado por la caza ilegal, también es una especie en peligro a causa de la deforestación de su hábitat por el desarrollo de la agricultura, extracción de petróleo y uso de individuos en investigaciones médicas o científicas. La longevidad de estos pequeños primates no se tiene clara en su medio natural, pero en cautiverio rara vez superan los 20 años de vida, aunque se ven casos donde a esta edad pueden criar. (Bairrão Ruivo & Stevenson, 2015)

Según la página de la IUCN Red List que clasifica las especies amenazadas o en peligro de extinción actual (datos del 25 de febrero del 2020), el *Saguinus oedipus* se encuentra en peligro crítico por diversos motivos como la caza indiscriminada de la especie para el tráfico y venta del mismo, la agricultura y explotaciones petroleras que disminuyen el territorio y hábitat de la especie. También arroja el dato de que desde los años 60's ha habido un descenso de la población de calitricidos, alrededor de 20.000 a 30.000 individuos fueron exportados a Estados Unidos para fines de investigación médica, lo que existen al menos 2000 individuos adultos en total.

Desde el año 1969 esta especie es legalmente protegida en Colombia, acompañado de la protección de la flora del hábitat de múltiples especies. Siendo “Proyecto Tití” la organización más reconocida de protección a los titíes desde el año 1987, también siendo la más antigua. (Rodríguez, 2020)

El famoso Proyecto Tití inició actividades en el año 1987 en Sucre, Colombia, surgiendo como el primer proyecto investigativo de campo a largo plazo para los titíes cabeciblancos, que en su época fue apoyado por la INDERENA (Instituto de Recursos Naturales), a partir del año 1998, este proyecto fue trasladado a Bolívar, donde se ubican importantes fragmentos de bosques donde habitan los titíes cabeciblancos. Básicamente este proyecto se enfoca en recopilar información por medio de la observación directa y seguimiento de los individuos de la especie. (Savage, Guillen Monroy, Soto Rojas, & Vega Abello, 2013)

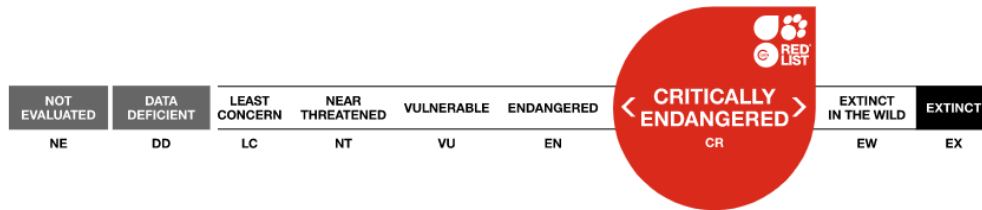


Ilustración 4: Obtenida de la página web IUCN Red List (<https://www.iucnredlist.org/es/species/19823/192551067>)

Proceso de liberación

Se tomará el caso del artículo “Primer proceso de rehabilitación y reintroducción de un grupo de titíes cabeciblancos (*Saguinus oedipus*)”, donde entre octubre del 2008 y febrero del 2009 se llevó a cabo un proceso de tres fases divididas en 45 días cada una, realizando observaciones construyendo un catálogo, se realiza un grupo de 5 individuos provenientes de decomisos preventivos y entregas voluntarias entre los años 2007 y 2008, donde se realiza el acompañamiento veterinario realizando la puesta del microchip y el marcaje para el fácil reconocimiento de los individuos. La primera fase se realiza en jaulas de 6,2m de largo, 3,5m de alto y 3,2 de ancho, que se adaptan con enriquecimientos. En la segunda fase se trasladan a los individuos al bosque ubicado en la subselección CVS en Santa Cruz de Lorica en una jaula de 2m de alto, 2m de largo y 1m de ancho, con algunos enriquecimientos de la fase uno, iniciando con una dieta ya establecida y finalizándola con una dieta más rica en alimentos encontrados en el bosque donde se ubicaron. Para la tercera fase se reubican los individuos en un bosque llamado La Montañita ubicado dentro del área de distribución histórica de la especie, teniendo acceso a recursos hídricos y poca población humana, aquí se usa la misma jaula de la fase dos ubicada en una plataforma de 3m de largo, 3,6m de ancho y 1,5m de alto usando troncos de madera de diferentes especies de árboles, aquí se incrementa la dieta de alimentos silvestres encontrados alrededor del bosque. Finalizado el proceso de rehabilitación, se realiza la liberación el 27 de febrero

de 2009, dándose según el patrón comportamental de cada individuo, realizando un seguimiento en vida silvestre apoyándose de la observación y brindándole a los animales alimento dos veces al día en plataformas a 6m de altura, sin quitarles la jaula, la cual usaron hasta la tercera semana de liberación para alimentarse y dormir, hasta tomar confianza de no estar en esa zona de confort y abrirse más hacia su hábitat natural. Pasado el mes de su liberación, se observa claramente la adaptabilidad de los individuos en su hábitat obteniendo los resultados deseados. (Arango Guerra, Ballesteros Ruíz, García Castillo, & Monsalve Buriticá, 2013)

Instalaciones en cautiverio y enriquecimiento

Se sabe que absolutamente todas las especies que se encuentren en cautiverio deben poseer un buen hábitat con los enriquecimientos correctos, teniendo una instalación de tamaño apropiado con buena calidad, se recomienda que sea de aproximadamente 2.5 a 3m de altura, brindándoles un espacio exterior donde pueden habitar durante el día de alrededor de 25.5m³, que genere seguridad en los individuos con menor o nula cantidad de factores estresantes y la cantidad indicada de espacios divididos para diversas actividades como inserción de nuevos animales, zona de partos, zona de cuarentena y zona de tratamiento para animales enfermos. La instalación debe ser enriquecida con un ambiente bastante similar a los bosques tropicales donde habitan en libertad, teniendo zonas donde puedan descansar y dormir, estando en libertad descienden de los árboles al suelo para realizar una búsqueda de insectos, teniendo estos datos, los refugios o zoológicos deberían ambientar su hábitat con condiciones bastante similares.

Como cualquier instalación en cautiverio, esta debe tener puertas y túneles para la accesibilidad de los individuos, la altura mínima de estos debe ser 1.5 a 2M sobre el suelo, ya que son animales que no suelen estar mucho en el suelo, con al menos dos puertas entre las instalaciones con gran espacio entre ellas para evitar problemas de territorio, en muchos zoológicos se suelen poner puertas de plexiglass blando para evitar corrientes de aire dentro de la instalación, que sean de fácil acceso para los animales.

Las instalaciones deben ser construidas de materiales no tóxicos y resistentes al clima, adaptados a la temperatura, humedad y ventilación requerida para la especie, recomendando el ladrillo, concreto, cemento y algunos tipos de plástico o madera, que provean acceso a la luz solar y áreas de sombra, siendo construidas a prueba de depredadores y plagas. Aquí se pueden usar barreras de contención como paredes, foso de agua (altura máxima de 0.4m), vidrio, cercas de metal y electrificadas.

Se debe proveer una caja nido en la instalación interna de alrededor de 25m³, que esté hecha de madera con puertas de 10cm² que permita el ingreso y salida de un adulto con crías en su espalda, siendo una caja por familia (alrededor de 4 individuos), proporcionando estantes o soportes a distintas alturas y de diversos tamaños, junto a ramas, troncos, plantas y cuerdas para que puedan movilizarse a través de estos y estimular los comportamientos naturales. Se debe tener conocimiento previo sobre las plantas tóxicas para la especie y estas se deben instalar vivas, junto a los demás enriquecimientos naturales como los troncos y nidos de insectos.

Limpieza y sustratos

Los mejores materiales para sustratos son los materiales naturales como corteza de árbol o madera en interiores, tierra o pasto en exteriores. Con una capa de bio-suelo que sea capaz de drenar los desechos

de los individuos, que puede ser una capa de madera triturada de alrededor de 25cm de altura, ubicándose debajo una almohadilla de filtrado y por debajo de esta, una capa de concreto con drenaje, aclarando que esto no drenará los desechos sólidos, estos deben ser recogidos por el personal del lugar. El bio-suelo de la zona exterior requiere un reemplazo total cada 3 o 4 años, el sustrato de las instalaciones internas debe limpiarse con una frecuencia de 2 a 3 veces semanales y se retira totalmente para una limpieza intensiva 1 o 2 veces anuales, o en casos de parásitos o patologías.

Se debe evitar el uso de sustancias de limpieza para evitar borrar el marcaje de los animales, esto puede ser un factor estresante para los mismos, excepto por la limpieza que se le realiza con agua y jabón 1 o 2 veces al año. (Bairrão Ruivo & Stevenson, 2015)

DISCUSIÓN

Siguiendo toda la información recolectada se puede dar la idea inicial de que si una rehabilitación se encuentra encaminada correctamente con el apoyo de la rama profesional veterinaria, con el tiempo de observación, monitoreo y análisis de los individuos en diferentes momentos del día, supliendo sus necesidades como si estuviesen en vida libre, posiblemente será una exitosa rehabilitación para culminar en la liberación en los espacios naturales adecuados donde suele habitar la especie, de lo contrario, se podrá analizar el caso del individuo para reubicarlo en un santuario, zoológico o reserva natural controlada, para asegurar que el individuo obtenga la mejor vida posible sin estar en la vida libre y salvaje, cumpliendo todos sus requerimientos nutricionales y brindándole apoyo veterinario con monitoreo constante para evitar discrepancias dentro del círculo social donde se ha integrado el o los individuos, asimismo, en muchos de estos lugares de reubicación se brindan charlas a los visitantes y personas del común para brindarles el conocimiento acerca de la especie y lo malo de su tenencia como mascota en los hogares. (Savage, Guillen Monroy, Soto Rojas, & Vega Abello, 2013)

CONCLUSIONES

Se desea crear conciencia del daño realizado a los individuos privados de su libertad, desencadenando problemas internos y externos en la población de calitrícidos, puesto que se generan patologías en los animales sobre todo de patrón comportamental, hasta problemas de mayor magnitud como es el descenso de la población de títes cabeciblancos llevando a cabo un proceso de extinción parcial de la especie.

Con el apoyo del conocimiento veterinario, se puede obtener óptimas recuperaciones de ejemplares provenientes de un estado de cautiverio, resolviendo la sintomatología y signología de las patologías presentes, siguiendo prácticas para el bienestar animal.

Con el conocimiento obtenido de la información presentada, se puede tener una idea base para el manejo de un individuo de la especie *Saguinus oedipus* que esté a disposición de la rehabilitación para la liberación o reubicación.

BIBLIOGRAFÍA

- Arango Guerra, H. L., Ballesteros Ruíz, S., García Castillo, F., & Monsalve Buriticá, S. (2013). Primer proceso de rehabilitación y reintroducción de un grupo de titís cabeciblancos (*Saguinus oedipus*). *REVISTA LASALLISTA DE INVESTIGACIÓN* , 49-61.
- Bairrão Ruivo, E., & Stevenson, M. F. (2015). 3ra edición. *Guía de buenas prácticas de EAZA para Callitrichidae* , 77.
- Bairrão Ruivo, E., & Stevenson, M. F. (2015). 3ra edición. *Guía de Buenas Prácticas de EAZA para Callitrichidae* , 22 y 24.
- Bairrão Ruivo, E., & Stevenson, M. F. (2015). 3ra edición. *Guía de Buenas Prácticas de EAZA para Callitrichidae* , 21-22.
- Bairrão Ruivo, E., & Stevenson, M. F. (2015). 3ra edición. *Guía de Buenas Prácticas de EAZA para Callitrichidae* , 28.
- Bairrão Ruivo, E., & Stevenson, M. F. (2015). 3ra edición. *Guía de Buenas Prácticas de EAZA para Callitrichidae* , 19.
- Bairrão Ruivo, E., & Stevenson, M. F. (2015). 3ra edición. *Guía de buenas prácticas de EAZA para Callitrichidae* , 78-84.
- Bairrão Ruivo, E., & Stevenson, M. F. (2015). Guía de Buenas Prácticas de EAZA para Callitrichidae. *3ra edición* , 25-26.
- Bairrão Ruivo, E., & Stevenson, M. F. (2015). Guía de Buenas Prácticas de EAZA para Callitrichidae. *3ra edición* , 28.
- De La Ossa V., J., & De La Ossa-Lacayo, A. (2014). DENSIDAD POBLACIONAL DE *Saguinus oedipus* (PRIMATES CALLITRICHIDAE) Y DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO VEGETAL, COLOSÓ, SUCRE – COLOMBIA. *U.D.C.A Act. & Div. Cient* , 514.
- De La Ossa V., J., & De La Ossa-Lacayo, A. (2014). DENSIDAD POBLACIONAL DE *Saguinus oedipus* (PRIMATES CALLITRICHIDAE) Y DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO VEGETAL, COLOSÓ, SUCRE – COLOMBIA. *U.D.C.A Act. & Div. Cient* , 513 - 514.
- De La Ossa V., J., & De La Ossa-Lacayo, A. (2014). Densidad poblacional de *Saguinus oedipus* (Primates Callitrichidae) y disponibilidad de alimento vegetal, Colosó, Sucre, Colombia. *U.D.C.A Act. & Div. Cient* , 513 - 514, 517.
- Hernández, W., Fernández, H., Bolaño, R., & Rodríguez, R. (2014). Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en Titís Cabeciblancos (*Saguinus oedipus*) de Vida Libre en Santa Catalina, Bolívar -resumen-. Memorias De La Conferencia Interna En Medicina Y Aprovechamiento De Fauna Silvestre, Exótica Y No Convencional, 10. *SIMPOSIO COLOMBIANO DE PATÓGENOS Y HUESPEDES EN VIDA SILVESTRE* , 161.
- López Acosta, G., Peña, J., & Brieva, C. (2014). Infección por protozoarios en individuos de tití bebe leche (*saguinus fuscicollis*), tití cabeza blanca (*saguinus oedipus*), tití ardilla (*saimiri sciureus*), suricata (*suricata suricatta*) y wallabie (*macropus rufogriseus*). *Revista FMVZ-UN vol. 61 nro. 2 mayo – agosto 2014* .

Rodríguez, V. L.-C. (25 de Febrero de 2020). *IUCN Red List*. Recuperado el 16 de Abril de 2021, de <https://www.iucnredlist.org/es/species/19823/192551067#population>

Savage, A., Guillen Monroy, R., Soto Rojas, L., & Vega Abello, J. (2013). El Proyecto Tití: Medidas efectivas para la conservación del tití. *Primates Colombianos en Peligro de Extinción, Asociación Primatológica Colombiana, Bogotá D. C.* , 23-38.

Manejo de urgencias por intoxicación con organofosforados en *Canis lupus familiaris*

Emergency management of organophosphate poisoning in *canis lupus familiaris*

Mayorga Suarez Ariana, Sosa Marroquín Yury Tatiana, Mercado Caviedes Daniela Sofia, Torres Cárdenas Nicoll Daniela

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo: dsmercado191@cen.edu.co

RESUMEN

Los organofosforados son compuestos liposolubles formados de ésteres del ácido fosfórico, su forma de actuar es inhibiendo la enzima llamada acetilcolinesterasa en las terminaciones nerviosas. Son de fácil acceso ya que son utilizados en la agricultura como insecticidas y como antiparasitarios para los caninos, este se puede encontrar en diferentes productos comerciales por lo que la intoxicación se puede dar por ingestión oral o tópica. Los signos clínicos varían según la categoría en la que se encuentre. En la fase muscarínica se evidencia salivación, lagrimeo, micción, defecación, anorexia, tos y miosis, entre otros. En los nicotínicos encontramos temblores musculares en la cabeza y seguido el cuerpo, tetania muscular, rigidez, debilidad con paresia y parálisis. Se muestran signos en el SNC donde se encuentra ansiedad, inquietud y convulsiones. Para el manejo de urgencias toxicológicas se debe tener en cuenta el tiempo transcurrido después del contacto con el tóxico y por el medio que se originó, el paciente debe tener oxigenación antes del tratamiento con atropina por las complicaciones cardiovasculares que este presenta, su administración puede ser intravenosa subcutánea o intramuscular, además se pueden utilizar medicamentos homeopáticos, mencionados en el artículo, teniendo en cuenta diferentes manejos en las urgencias con organofosforados en caninos.

Palabras clave: ectoparasiticidas, pesticidas, agricultura, organofosforados

ABSTRACT

Organophosphates are fat-soluble compounds formed of phosphoric acid esters; their way of acting is by inhibiting the enzyme called acetylcholinesterase in nerve endings. They are easily accessible since they are used in agriculture as insecticides and as antiparasitic for canines, this can be found in different commercial products so the poisoning can be given by oral or topical ingestion. Clinical signs vary depending on the category you are in. In the muscarinic phase, salivation, tearing, urination, defecation, anorexia, cough and miosis are evident, among others. In nicotinics we find muscular tremors in the head and followed by the body, muscular tetany, stiffness, weakness with paresis and paralysis. There are signs in the CNS where anxiety, restlessness, and seizures are found. For the management of toxicological emergencies, the time elapsed after contact with the toxicant should be taken into account and, by the medium that originated, the patient should have oxygenation

before treatment with atropine because of the cardiovascular complications it presents, its administration may be intravenous subcutaneous or intramuscular, in addition, homeopathic medicines, mentioned in the article, can be used, taking into account different handling in the emergency room with organophosphates in canines.

Key Word: ectoparasiticides, pesticides, agriculture, organophosphates

INTRODUCCIÓN

Para Saborío y Mora Valverde (2019), los compuestos organofosforados son ésteres del ácido fosfórico y de sus derivados, que comparten como característica farmacológica la acción de inhibir enzimas de la acetilcolinesterasa en las terminaciones nerviosas. Estos compuestos son liposolubles y volátiles, características que facilitan su absorción.

Se encuentran habitualmente en la agricultura, ya que son utilizados como insecticidas en forrajes o en siembras de alimentos. También se emplean como antiparasitarios externos y son de fácil acceso. Se encuentran en diferentes presentaciones como en spray, jabón, pipetas, collares, entre otros, siendo los principales medios por los que un canino es susceptible a tener alguna reacción negativa con el producto (Talcott, 2013).

Según Ghulam Muhammad (2017), la intoxicación de estos ocurre cuando se hace un uso inadecuado, una mala aplicación, una sobredosis, una ingesta o inhalación accidental. Estas sustancias orgánicas actúan uniéndose a la enzima llamada acetilcolinesterasa que inhibe el acto de la acetilcolina provocando una acción colinérgica continua, lo que hace que se generen síntomas como bradicardia, hipotensión, broncoconstricción, etc.

Por lo tanto, el objetivo de este artículo es conocer las principales características de las manifestaciones clínicas de los organofosforados en caninos, además identificar algunos de los compuestos que pueden estar presentes en productos comerciales o alimentos los cuales hacen susceptible al *Canis lupus familiaris* de padecer dicho problema de salud. Así mismo una aproximación del manejo clínico de urgencia que debe tomarse en cuenta una vez ocurran este tipo de incidentes en el animal.

METODOLOGÍA

Se desarrolló una estrategia de búsqueda basada en los términos: Organofosforados, manejo de urgencias toxicológicas, productos comerciales con organofosforados en bases de datos electrónicas como Scielo y ScienceDirect, revistas nacionales como la Revista de Ciencias Técnicas Agropecuarias y Revista Colombiana de Ciencia Animal e internacionales como la Revista de investigaciones veterinarias del Perú, entre otras, de las cuales tenemos artículos, así mismo trabajos de investigación y tesis de grado de universidades, libros con idioma inglés en donde encontramos información y estudios realizados con respecto al tema. Se realizaron 15 consultas que quedaron en un intervalo de años del 2015 hasta el año 2021.

DESARROLLO DEL TEMA

Compuestos organofosforados

Los organofosforados se utilizan habitualmente en la agricultura, la industria y en los hogares y jardines de todo el mundo (Gupta, 2018). Así mismo estas sustancias son utilizadas tanto en medicina humana como veterinaria. Los organofosforados son un conjunto de productos utilizados para destruir, controlar o prevenir la acción de animales, vegetales o microorganismos perjudiciales para el hombre (Chuquilla, 2016).

Entre los organofosforados más comunes se encuentra el diazinon, es utilizado en agricultura y en terapéutica veterinaria para el control de ectoparásitos y el Malatión que elimina ectoparásitos de ambientes internos y externos ya que se caracteriza por poseer una gran persistencia en el medio ambiente (Quimbiulco, 2018).

El mayor de los usos de los organofosforados ha sido como pesticidas para el manejo de las plagas, desde hace 50 años aproximadamente, los mismos que podrían afectar a los alimentos ya que son altamente conocidos por su gran toxicidad, lenta degradación y bioacumulación (Saborío & Mora, 2019). En Colombia se realizó un estudio de los residuos de pesticidas organofosforados presentes en frutas de alto consumo en la zona tropical, exactamente en la ciudad de Cartagena de indias, cuyas frutas provienen de distintos puntos de venta las cuales fueron mango, guayaba y papaya donde se confirmó la presencia de pesticidas organofosforados, encontrando: Clorpirifos, Disulfoton, Forato, Anzinfosmetil, Malation, Fenclorfos y Dementon (Jaramillo, 2016).

Problemática de los animales intoxicados

El alto índice de intoxicación en animales de compañía es un problema a nivel mundial. Es una de las causas más comunes de consulta en urgencias veterinarias y una de las principales causas de muerte en perros, solo detrás de las enfermedades infecciosas (Román, 2018). Es común ver a caninos intoxicados a causa de un envenenamiento intencional o por el contrario accidental, casos como estos se reportan con abundancia, generalmente los que informan acerca de este tipo de urgencias son los vecinos de dichas zonas en las que residen (Ferré, 2015). El riesgo es importante por la exposición a tóxicos de fácil acceso presente en el hogar como plaguicidas, agentes de uso doméstico, ectoparasitarios en forma de baños (sprays, pipetas y collares). También se pueden encontrar cebos para garrapatas, pulgas y hormigas. Entre los que se encuentran el paratión, fentión, malatión, cumafos, clorpirifos y diclorvos.

Esta intoxicación se genera por absorción dérmica, lamido o ingestión accidental. Su forma de acción consiste en la unión con la acetilcolinesterasa de manera irreversible activándola y persistiendo el cuadro clínico hasta que la enzima se sintetice de nuevo.

Los signos aparecen de forma rápida y existen tres categorías: La primera son los muscarínicos donde encontramos salivación, lagrimeo, micción, defecación, anorexia, tos, miosis, disnea, bradicardia, dolor, malestar abdominal y emesis. Continuamos con los nicotínicos que incluyen temblores musculares de la cabeza y luego del cuerpo en general, tetania muscular generalizada, rigidez, debilidad con paresia y parálisis. Por último, tenemos los signos del SNC donde encontramos ansiedad, inquietud, hiperactividad, depresión, convulsiones, respiración deprimida y coma. “Estas

categorías de signos aparecen en el individuo siguiendo ese orden, sin embargo, los signos pueden variar dependiendo de la dosis y vía de administración. Las dosis orales masivas suelen producir signos clínicos en 10 minutos y pueden causar la muerte fácilmente en 30 minutos, por otro lado, las exposiciones dérmicas o la ingestión de productos de liberación retardada pueden tardar de 12 a 24 horas o a veces más para producir signos clínicos (Gupta, 2018).

Estudios

De acuerdo a un estudio realizado, en donde se verificaron las historias clínicas de los caninos que llegaron al hospital veterinario, se incluyeron a 102 caninos diagnosticados definitivamente con intoxicación aguda por organofosforados o carbamatos. Los signos clínicos que estos presentaron fueron: temblor muscular, hipersalivación, miosis, debilidad, vómitos y diarrea. La hipersalivación, el temblor muscular y la taquipnea estaban significativamente asociados con la supervivencia hasta el alta; mientras que la debilidad, la torpeza mental, la anorexia y la palidez de las mucosas se asociaron significativamente con la muerte (Klainbart, 2019).

Según Davies (2018), se investigaron los efectos de la exposición dérmica aguda en forma de baños acaricidas de cumafos a diferentes concentraciones sobre la hematología, la presión arterial y las funciones hepáticas en 24 perros mestizos locales en donde se utilizaron veinticuatro perros mestizos machos de aproximadamente 8 meses de edad con un peso promedio de $9,88 \pm 0,4$ kg. Se organizaron en cuatro grupos que consistían en seis perros por cada agrupación. El grupo A (control) se bañó con agua corriente, mientras que el grupo B se bañó con la concentración recomendada de 0.016% (160 ppm) de cumafos en agua. Los grupos C y D se bañaron con 10 y 20 veces la dosis recomendada (1600 ppm y 3200 ppm), respectivamente. En los grupos C y D se observó leucopenia significativa, aumento de urea plasmática y disminución de los valores de lipoproteínas de baja densidad (LDL) a las 8 h posteriores a la exposición, que empeoraron con el tiempo. A las 24 y 36 horas siguientes a la exposición, se observó anemia, panleucopenia, diarrea sanguinolenta, arcadas, vómitos y chapoteos en los animales afectados. El examen post mortem reveló congestión severa de pulmones, hígado y estómago. También se observaron áreas multifocales de necrosis en hígado y riñón, hemorragias serosas y mucosas y meningitis hemorrágica (Davies, 2018).

Manejo clínico de urgencia

Dentro del examen clínico se deben identificar los signos compatibles con intoxicación por organofosforados como lo son: mioclonías, diarrea, vómito, temblores, hipersalivación, etc. A partir de la sintomatología presentada por el paciente, se define el diagnóstico y el tratamiento.

El abordaje o protocolo que se le realiza al paciente depende del tiempo transcurrido después del contacto con el tóxico y la vía por la que se dio la intoxicación, se procede a la canalización de la vena cefálica aplicando hidratación endovenosa con equipo de acuerdo al paciente y con una correcta antisepsia, si el paciente presenta un lapso largo de tiempo, este debe ser oxigenado previamente a la administración de atropina, debido a que esta puede generar complicaciones cardiovasculares. Teniendo en cuenta lo anterior, cabe mencionar que el antídoto específico para la intoxicación por organofosforados es la Atropina, esta puede administrarse por vía IV, Subcutánea o Intramuscular. La acción del fármaco es rápida por lo que se puede observar mucosas orales secas, liberación de las vías respiratorias y disminución de la miosis provocada por la intoxicación. Debe administrarse $\frac{1}{4}$ de dosis por vía IV y luego de 15 min administrar el resto de la dosis por vía subcutánea o intramuscular

(Soraci, 2015). Si la intoxicación se dió vía cutánea se debe lavar con abundante agua la zona afectada y lavándola con un jabón neutro o shampoo comercial para eliminar el tóxico, teniendo cuidado con la nariz, boca y ojos tanto del paciente como de la persona que lo está realizando. Finalmente, si la intoxicación se da por vía oral, se debe inducir emesis entre las 2 a 4 h luego de la ingestión, posteriormente administra carbón activado con fluidoterapia (Lime,2017).

En el evento de intoxicación en Perros de Zona Urbana mediante Cebos Contaminados con Aldicarb, el tratamiento proporcionado a los animales consistió en fluidoterapia endovenosa con solución de cloruro de sodio al 0.9% y atropina 0.5 mg/kg. El 50% de la dosis total se administró vía endovenosa y la mitad restante vía subcutánea. Cuando fue necesario controlar las mioclonías y lograr la relajación del animal, se administró 0.5 mg/kg de diazepam endovenoso a una concentración de 10 mg/ml (Saldeña, 2017).

El tratamiento sintomático se basa en la intubación y respiración artificial para los animales con disnea severa, también administración de Difenhidramina para bloquear los efectos nicotínicos y muscarínicos ya que tiene acción anticolinérgica. La dosis es 1-4 mg/kg/8h por vía SC o IM (Román, 2018).

El tratamiento alopático se basa en: lavar piel, si la exposición es tópica, lavado gástrico administrando carbón activado, fluidoterapia, administración de atropina 0,2 mg/kg, vía iv o vía sc cada 6 -8 h, administración de Pralidoxima 20 mg/kg/12h IM. Para las convulsiones: diazepam y/o fenobarbital vía iv a efecto. El Tratamiento homeopático consiste en Hidratación endovenosa y administración oral de medicamento homeopático Nux vomica 200 el cual fue utilizado en una canina mestiza de Shar Pei de edad 5 años expuesta a organofosforados (Orduz, 2012).

Monitorización y seguimiento: Los casos que se consideren leves de ingesta o exposición cutánea deben ser observados durante un mínimo de 24 horas. Al terminar de administrar atropina y pralidoxima, el paciente deberá ser observado durante 48 horas como mínimo ya que existe un riesgo de aparición de un síndrome intermedio. Siempre primará la evolución clínica sobre la medición de niveles plasmáticos de colinesterasa. Después de dar el alta hospitalaria, se deberá revisar en una consulta para valoración de posibles síntomas neurológicos tardíos. Los plaguicidas organofosforados disminuyen la actividad tanto de la colinesterasa plasmática como de la eritrocitaria; la primera se recupera de forma más rápida (entre 15 a 30 días) y la eritrocitaria entre 0 a 90 días aproximadamente (Aristizábal, 2016).

DISCUSIÓN

Se describen según Gupta (2018), tres fases en la aparición de los signos clínicos la primera son los muscarínicos, seguido por los nicotínicos, y por último signos del SNC, los cuales aparecen en el paciente siguiendo ese orden, pero pueden variar dependiendo de la dosis y vía de administración. En cuanto a los signos clínicos presentados en los 102 caninos diagnosticados con intoxicación aguda por organofosforados según Klainbart (2019) fueron: temblor muscular, hipersalivación, miosis, debilidad, vómitos y diarrea. La hipersalivación, el temblor muscular y la taquipnea estaban significativamente asociados con la supervivencia hasta el alta; mientras que la debilidad, la torpeza mental, la anorexia y la palidez de las mucosas se asociaron significativamente con la muerte.

Por otro lado el estudio realizado según (Davies, 2018) se basó sobre la hematología, la presión arterial y las funciones hepáticas en perros mestizos, observando leucopenia, aumento de urea plasmática y disminución de los valores de lipoproteínas de baja densidad (LDL) a las 8 h posteriores a la exposición, que empeoraron con el tiempo. A las 24 y 36 horas siguientes a la exposición, se observó anemia, panleucopenia, diarrea sanguinolenta, arcadas y vómitos en los animales afectados.

En el caso de intoxicación por organofosforados hay diferentes tratamientos, tanto alopáticos como homeopáticos. Las referencias consultadas reportan administración de diferentes fármacos y manejo de la urgencia descritos a continuación.

Se describe cierto protocolo según (Soraci, 2015) el cual consiste en administrar atropina para crear una barrera a los efectos de la acetilcolina al paciente previamente oxigenado, teniendo en cuenta que es el antídoto específico para esta intoxicación, puede administrarse vía SC, IM, IV de la siguiente manera: 1/4 de dosis por vía IV y luego de 15 min administrar el resto de la dosis por vía subcutánea o intramuscular. Así mismo, de acuerdo a Orduz (2012), en el tratamiento tiene un manejo similar, se basa en desinfección y limpieza en la zona con jabón neutro y agua evitando frotar si la exposición fue tópica, lavado gástrico administrando carbón activado y fluidoterapia. La administración de atropina es más exacta puesto que la dosis es a 0,2 mg/kg, vía IV o vía SC cada 6-8 h. Adicionalmente se administra Pralidoxima 20 mg/kg/12h, IM y para las convulsiones: diazepam y/o fenobarbital vía IV a efecto. También se utiliza en uno de sus casos clínicos un tratamiento homeopático con Nux vomica 200 (NUXEEL-HOMACCORD®) administrando cinco gotas vía oral cada 15 min. A las dos horas de administrar la primera toma, se logra la recuperación total de la paciente, y los síntomas habían desaparecido.

Román (2018), reporta un tratamiento sintomático administrando Difenhidramina para bloquear los efectos nicotínicos y muscarínicos ya que tiene acción anticolinérgica a dosis de 1-4 mg/kg/8h por vía SC o IM.

CONCLUSIONES

Para concluir se debe tener en cuenta que los organofosforados más comunes son el diazinon y el malatión que son utilizados como pesticidas y ectoparasiticidas.

Las presentaciones de estos productos pueden ser en sprays, pipetas y collares, además se pueden encontrar cebos para garrapatas, pulgas y hormigas.

Los signos clínicos en pacientes intoxicados son: hipersalivación, tos, miosis, disnea, anorexia, temblores musculares, tetania muscular generalizada, rigidez, paresia, convulsiones.

El protocolo que se realiza depende del tiempo transcurrido desde la intoxicación, el cual consiste en la administración de atropina (IV, IM, SB) y suministro de O₂. Posteriormente se induce a emesis entre las 2 a 4 h, se administra carbón activado, fluidoterapia de soporte y manejo de los signos.

Según el estudio realizado en 24 caninos intoxicados con organofosforados por vía cutánea se observaron signos de leucopenia, aumento de urea plasmática. Luego de 36 h se observó anemia, panleucopenia, diarrea sanguinolenta, arcadas y vómitos.

Se realizó un estudio en 102 caninos diagnosticados con intoxicación aguda por organofosforados, los cuales presentaron signos como: debilidad, miosis, temblor muscular, hipersalivación, vómitos y diarrea.

BIBLIOGRAFÍA

- Soraci, D. L. (2015). Intoxicación de perros y gatos por plaguicidas. *Revista Facultad de Medicina Veterinaria*.
- Aristizábal, A. (2016). Abordaje en urgencias del paciente intoxicado por organofosforados. *Facultad de medicina. Cátedra de urgencias*.
- Chuquilla, A. B. (2016). INCIDENCIA DE ALTERACIONES HEPÁTICAS Y RENALES EN PERROS DOMÉSTICOS QUE HABITAN EN EMPRESAS FLORÍCOLAS EN LA PARROQUIA RURAL DE MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA. Lacatunga, Ecuador.
- Dra. Beatriz E. Jaramillo-Colorado, L. F.–H.-S. (2016). Residuos de plaguicidas organofosforados en frutos obtenidos en mercados y supermercados de Cartagena, Colombia. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*.
- Eliana Saldeña, V. H. (2017). Evento de Intoxicación en Perros de Zona Urbana mediante Cebos Contaminados con Aldicarb. *Revista de investigaciones veterinarias del Perú*.
- Ferré, S. A. (2015). Inhibición de butirilcolinesterasa en dos perros intoxicados y confirmación analítica de carbofuran como agente causal. *Revista Veterinaria (Argentina)*.
- Ghulam Muhammad, I. R. (2017). Practical aspects of treatment of organophosphate and carbamate insecticide poisoning in animals. *Matrix Science Pharma*.
- Gupta, R. S. (2018). *Veterinary Toxicology Basic and Clinical Principles, Third Edition*.
- O.E. Ola-Davies, O. A. (2018). Acute coumaphos organophosphate exposure in the domestic dogs: Its implication on haematology and liver functions. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*.
- Orduz, S. S. (2012). Tratamiento homeopático en dos caninos intoxicados. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*.
- Quimbiulco, M. E. (2018). *Evaluación comparativa de tres ectoparasiticidas en el control de Ctenocephalides spp. en perros de un refugio canino situado en la parroquia Guayllabamba. Quito*.
- Román, M. R. (2018). Niveles de colinesterasa sérica en perros post intoxicación por compuestos organofosforados en la veterinaria Animal. Lima, Peru.
- S. Klainbart, M. G. (2019). Clinical manifestations, laboratory findings, treatment and outcome of acute organophosphate or carbamate intoxication in 102 dogs: A retrospective study. *The Veterinary Journal*, 10.
- Saborío Cervantes, I. E., & Mora Valverde, M. y. (2019). Intoxicación por organofosforados. *Revista Medicina Legal De Costa Rica*.

Talcott, M. E. (2013). *Small Animal Toxicology* (Tercera ed.). Washington: Saunders.

Influencia de los trastornos de la personalidad en la comisión de la conducta punible

Influence of personality disorders in the commission of punishable conduct

Keily Alexandra Mendoza Salazar

Detective investigador, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo-e: kamendozas181@cen.edu.co

RESUMEN

Se entiende como personalidad aquellas características o patrones que definen a una persona, es decir pensamientos, sentimientos o actitudes y hábitos, y la conducta de cada individuo que de manera muy particular hacen que las personas sean diferentes a las demás. La personalidad está compuesta por dos elementos: temperamento y carácter, uno tiene origen genético y el otro es de tipo social es decir lo determinara el ambiente en el cual vive el individuo respectivamente. La personalidad está formada por una serie de características que utilizamos para describirnos y que se encuentra integradas mediante lo que llamamos el YO o “sí mismo” formando una unidad coherente. Entre estas características se encuentra lo que la psicología se denominan rasgos (como agresividad, sumisión, sociabilidad, sensibilidad); conjuntos de rasgos como extroversión o introversión y otros aspectos que las personas utilizan para describirse, como sus deseos, motivaciones, emociones, sentimientos y mecanismos para afrontar la vida. En el presente artículo se aborda desde una revisión teórica el constructo de personalidad y su incidencia en la comisión de conductas punibles.

Palabras clave —*clasificación de trastornos, test psicológicos, manual diagnóstico.*

ABSTRACT

Personality is understood as those characteristics or patterns that define a person, that is, thoughts, feelings or attitudes and habits, and the behavior of each individual that in a very particular way make people different from others. The personality is composed of two elements: temperament and character, one has a genetic origin and the other is of a social type, that is, it will be determined by the environment in which the individual lives respectively. The personality is made up of a series of characteristics that we use to describe ourselves and that are integrated through what we call the “I” or “self” forming a coherent unit. These characteristics include what psychology calls traits (such as aggressiveness, submission, sociability, sensitivity); sets of traits such as extraversion or introversion and other aspects that people use to describe themselves, such as their desires, motivations, emotions, feelings, and coping mechanisms. In this article, the personality construct and its incidence in the commission of punishable behaviors are approached from a theoretical review.

Keywords - classification of disorders, psychological tests, diagnostic manual.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la importancia que se le ha dado al estudio de la personalidad, se encuentra que, para una mejor y mayor conceptualización de la misma, se han desarrollado diferentes teorías que intentan explicar cómo se constituye la personalidad humana; también se han diseñado estrategias para su evaluación, medición e interpretación, en donde cada una de ellas constituye una forma diferente de abordar este fenómeno. Los instrumentos de personalidad son diseñados para establecer semejanzas y diferencias entre varios individuos frente a las manifestaciones conductuales.

Freud citado por (Morris y Maisto, 2005), manifiesta que la conducta de una persona es el resultado de fuerzas psicológicas que operan dentro del individuo y que por lo general se dan fuera de la conciencia. El concepto de conducta desde esta orientación es de vital importancia porque permite entender la personalidad; es por eso que Pervin (1998) plantean que el punto de vista estructural de Freud es una buena manera de abordar este tema. Se dice que, la persona posee tres estructuras que aparecen durante el desarrollo de la vida; la primera de ellas corresponde a lo que se ha denominado ello, la única estructura que se encuentra presente en el nacimiento y es totalmente inconsciente, se interesa en satisfacer los deseos del niño con el fin de evitar el dolor. En esta parte del desarrollo el niño solo tiene dos maneras de obtener placer, las acciones reflejas y la fantasía (Brainsky, 1998).

La segunda estructura planteada por Freud SF es el yo, el que se encuentra entre lo consciente y lo preconscious que busca satisfacer los deseos del ello en el mundo externo; se diferencia de éste en que, en lugar de actuar de acuerdo con el principio del placer (satisfacción inmediata), actúa bajo el principio de realidad. Por medio del razonamiento inteligente el yo busca demorar la satisfacción de los deseos del ello hasta que se pueda garantizar la gratificación de la manera más segura posible. Cuando la persona llega a la edad adulta no solo busca la satisfacción de deseos, sino que empieza a entrar en juego el componente moral, lo cual se ha denominado súper yo, este cumple las veces de guardián moral, entonces tiene la función de vigilar al yo para conducirlo hacia las acciones morales socialmente aceptadas (Pervin 1998).

Este artículo se realiza con el fin de brindar conocimiento acerca de los trastornos de personalidad, comportamientos y actitudes de las personas basándonos en modelos y test psicológicos aportados por diferentes especialistas en el tema.

METODOLOGÍA

Para abordar el desarrollo del artículo fue necesario consultar bases de datos donde se hallara información sobre términos como : conducta ,personalidad, trastornos de personalidad, conducta punible adicionalmente se realizó una localización de documentos biográficos de estudios psicológicos del 2011, en bases de datos especializadas como: dialnet, scielo de enero de 2007,actas españolas de psiquiatría con reformulación de los trastornos de personalidad del DSM- V, revista de neurología enero de 2010,entre otros se seleccionaron aquellos documentos que informa sobre los aspectos relacionados sobre los trastornos de personalidad ,sus tipos , y su clasificación, esta búsqueda se realizó desde febrero hasta junio del 2021.

DESARROLLO DEL TEMA

Freud plantea que la personalidad se desarrolla en la medida en que una persona logra satisfacer los deseos sexuales durante el curso de su vida, es decir, que la personalidad está determinada por la manera en que se aborda cada una de las etapas psicosexuales (Morris & Maisto, 2005). Las etapas psicosexuales son cinco y las vivencias en cada una de ellas nos pueden dar indicaciones hacia un posible perfil de personalidad. A continuación se presenta cada una de estas etapas.

Etapa oral: este periodo comprende desde el nacimiento hasta los 18 meses y se caracteriza básicamente, según Davidoff (1998), porque el niño obtiene placer a través de succionar el pecho de la madre y masticar los alimentos meses más tardes. Según Freud, citado por Pervin (1998), los niños que obtienen buena gratificación durante esta etapa tienden a ser adultos optimistas, crédulos y confiables, mientras que los que no son satisfactoriamente gratificados tienden a ser pesimistas, sarcásticos, discutidores y hostiles.

Etapa anal: comprende de los 18 meses a los 3 años aproximadamente, en esta etapa el placer del niño está concentrado en el ano y lo experimenta a partir de la expulsión y retención de heces fecales. Se cree que los hijos de padres estrictos en el entrenamiento de control de esfínteres tienden a ser autodestructivos, obstinados, mezquinos y excesivamente ordenados durante la edad adulta (Freud, SF)

Etapa fálica: comprende de los 3 a 6 años, es una etapa muy importante porque es este el momento en que los niños empiezan a descubrir sus genitales, entonces se apegan mucho más al progenitor del sexo contrario mientras que experimentan sentimientos de rivalidad con el progenitor del mismo sexo. De no darse una adecuada identificación con los progenitores se forma lo que en los niños se conoce como complejo de Edipo y en las niñas complejo de Electra, Las personas que no reciben suficiente gratificación durante esta etapa tienden a mostrarse como egoístas, vanidosos, con baja autoestima, tímidos y con sentimientos de minusvalía durante la edad adulta.

Entre otras teorías respecto a la personalidad estaba La propuesta teórica de Millon la cual estaba basada en un modelo de aprendizaje insocial (Millon, 1976; Millon & Everly, 1994). Al respecto, Millon sintetizaba su propuesta a partir de tres preguntas: ¿qué refuerzos busca el individuo?, ¿dónde procura encontrarlos?, y ¿cómo actúa para poder optar por ellos? El modelo resultante podía ser visualizado como el resultado de tres dimensiones polares que respondían a esas preguntas. Millon decía, entonces, que el refuerzo buscado podía ser la persecución del placer o la evitación de dolor, que ese refuerzo podía ser buscado en sí mismo o en los otros, y finalmente, que el individuo podía actuar de manera activa o de manera pasiva para alcanzarlo. De esta manera, las tres polaridades del modelo original fueron las siguientes: conducta instrumental (como), activo – pasivo; fuente del refuerzo (donde), sí mismo (independiente) – otros (dependiente); naturaleza del refuerzo (que), placer – dolor.

En el modelo de Millon, se entienden la normalidad y la patología como conceptos relativos, como puntos representativos dentro de un continuo, no como categorías nominales discretas (Millon, 2002). No hay una línea divisoria tajante entre las dos. La personalidad normal y la patológica comparten los mismos principios y mecanismos de desarrollo; las personalidades del mismo tipo, sean normales o patológicas, son esencialmente las mismas en cuanto a los rasgos básicos que las componen. La diferencia fundamental es que las personalidades normales son más flexibles cuando se adaptan a su

entorno, mientras que las personalidades con trastornos muestran conductas mucho más rígidas y muy poco adaptativas.

Según Millón (2002) la personalidad normal y saludable se caracteriza porque:

- * Tiene capacidad para relacionarse con su entorno de forma flexible y adaptativa.
- * Las percepciones sobre sí mismo y su entorno son fundamentalmente constructivas.
- * Los estilos característicos de su conducta son promotores de salud.

Mientras que la personalidad con trastornos Millon(2002) se caracteriza por :

- * Afronta las responsabilidades y las relaciones cotidianas con inflexibilidad y con conductas des adaptativas.
- * Tiene percepciones sobre sí mismo y sobre el entorno frustrantes.
- * Los patrones de conducta predominantes tienen efectos perniciosos sobre la salud.

Los prototipos utilizados de manera original por Millon fueron los de personalidad asocial luego llamada esquizoide (asténica), la evasiva (esquizoide), sumisa (inadecuada), gregaria luego llamada histriónica (histérica), narcisista (agregada por Millon, ausente en el DSM-II), agresiva (antisocial), resignada (obsesivo compulsivo), y negativista (explosivo y pasivo).

Las diferencias entre la propuesta de Millon de 1976 y la del DSM-II de 1968 fueron notorias. En primer lugar, se describieron versiones menos patológicas de los trastornos de personalidad del DSM-II, creando los patrones de personalidad de severidad leve. En segundo lugar, ajustó sus prototipos de personalidad en un esquema de clasificación lógico y coherente. Este propósito, establece un sistema de clasificación lógico y coherente, que ha estado presente en toda la obra de Millon junto a otros aspectos considerados esenciales para entender la personalidad. Para organizar los ocho prototipos de personalidad, Millon enfocó sobre el tipo de relaciones interpersonales que el individuo establece típicamente y en el modo con que la persona logra su acomodación con el entorno (Choca, 1999).

Cuando Los primeros ocho tipos de personalidad se pensaron estando presentes tanto en personalidades normales como en anormales, mientras que los siguientes tres sólo fueron propuestos para personalidades patológicas. Esa primera versión de la teoría estaba dirigida hacia la personalidad normal y la anormal, Decía Millon: La normalidad y la patología son conceptos relativos; son cotas arbitrariamente establecidas dentro de un continuum o gradatoria. La psicopatología va modelándose de acuerdo con los mismos procesos y principios que intervienen en el desarrollo y aprendizaje normales. Sin embargo, debido a las diferencias de características específicas, cronología, intensidad o persistencia de determinadas influencias, algunos individuos adquieren hábitos y actitudes caracterizados por una deficiente capacidad de adaptación, mientras que otros no los adquieren (Sanchez, 2003).

La diferencia principal, entonces, es que los individuos normales muestran flexibilidad adaptativa en respuesta a su ambiente, mientras que las personas con trastornos de la personalidad exhiben conductas rígidas y des adaptativas. La tendencia a crear círculos viciosos que perpetúan las dificultades y la escasa estabilidad en condiciones de estrés son las otras dos diferencias fundamentales entre las personalidades patológicas y las normales (Sanchez, 2003).

Según MILLON (2002), los TP se clasifican en tres tipos A,B y C , el tipo de personalidad A hace referencia a aquellas personas que no establecen vinculo, como lo son las personas que presentan Trastorno antisocial/psicopático Esta categoría incluye tanto el componente de desinhibición e irresponsabilidad, como el de mezquindad, es decir, los rasgos relacionados con la insensibilidad o la falta de remordimiento, la manipulación y la agresión depredadora .

El trastorno de personalidad del grupo B hace referencia a aquellas personas que necesitan manipular al otro para poder existir entre ellos encontramos las personas que coinciden con el tipo psicopático son arrogantes y egocéntricas, buscan el poder sobre los demás y los manipulan o se aprovechan de ellos con el fin de infligir daño o para lograr sus objetivos. Son insensibles y muestran poca empatía con los demás, a menos que éstos sean coincidentes con sus intereses. Muestran desprecio por los derechos, propiedades o seguridad de los demás, y no sienten culpa o remordimientos por el daño que causan. Pueden actuar de manera agresiva o sádica hacia los demás en pos de sus intereses personales y parecen obtener placer o satisfacción al dominar, humillar o degradar a los demás. También tienen encanto superficial y capacidad de agradar cuando conviene a sus propósitos. (Esbec, Echeburúa, 2011)

Los psicópatas presentan, en esencia características del grupo C y por sus rasgos definitorios, una mayor propensión que las demás personas a la realización de actos antisociales y que, en definitiva, son unos candidatos perfectos para delinquir. Si bien es cierto que los psicópatas son responsables de una gran cantidad de crímenes violentos y distrés social, no debemos aceptar, sin más, la idea generalizada y con cierto aroma lombrosiano de que éstos son unos criminales en potencia se destaca que no todos estos individuos llegan a tener un contacto formal con la ley. Sin embargo, en el caso de los psicópatas criminales, se ha demostrado científicamente que existe una íntima relación conceptual entre la violencia y la psicopatía, ya que en muchas de las características que son importantes para la inhibición de las conductas violentas y antisociales, falta de empatía, capacidad de establecer vínculos profundos, miedo al castigo y sentimiento de culpa se encuentran seriamente disminuidas o simplemente ausentes en los psicópatas (Esbec, Echeburúa, 2011).

La agresión se ha dado a conocer de manera tradicional como la manifestación de un comportamiento que tiene intención de provocar daño físico a otro individuo con el fin de promover la conservación del organismo y la supervivencia de la especie. El hecho de que esta conducta se haya preservado a lo largo del tiempo y la evolución refleja su valor adaptativo en determinados contextos caracterizados por ambientes hostiles y situaciones de escasez Sin embargo, en el caso de los seres humanos, la conducta violenta reflejarían la expresión de agresividad dirigida hacia otros sujetos de forma indiscriminada y

Recurrente, sin ningún tipo de ganancia o valor evolutivo, y representa un problema clínico grave que acarrea consecuencias negativas para el individuo y la sociedad. Esto no lo da a conocer (Alcázar, Verdejo, Bouso, Bezos,2010.)

Se tienen en cuenta múltiples clasificaciones de la conducta agresiva, pero la de mayor solidez y, por tanto, la más empleada en la actualidad es la diferenciación entre agresión premeditada y agresión impulsiva. Estos dos subtipos se han identificado claramente en personas que han cometido actos delictivos, y es probable que se acompañen de mecanismos subyacentes distintos. La agresión

instrumental o premeditada tiene lugar de forma fría por parte del agresor hacia la víctima, y es empleada con el fin de conseguir determinados propósitos. Y que en cambio si hablamos de agresión reactiva o impulsiva suele estar asociada con emociones negativas intensas, como la ira o el miedo, y tiene lugar como respuesta a una amenaza percibida en el medio, conllevando a importantes consecuencias negativas para el propio agresor (Alcázar, Verdejo, Bouso, Bezos, 2010.).

En los últimos años, se han llevado a cabo múltiples estudios empleando modernas técnicas de neuroimagen estructurales y funcionales, que han permitido localizar áreas que podrían ser disfuncionales en sujetos agresivos y violentos. En el caso de la agresión impulsiva, Davidson (2010) postula que la agresión impulsiva se manifestaría como resultado de una disfunción en un conjunto coordinado de estructuras cerebrales que funcionarían para regular la respuesta emocional, e incluiría las regiones orbito frontal y ventromedial del lóbulo prefrontal, y estructuras subcorticales, como la amígdala o el hipocampo, muy relacionadas con la emoción y los instintos. Si estas regiones se encontrasen afectadas, tanto en su estructura como en su funcionamiento, podrían predisponer a los individuos a comportamientos irresponsables y violentos.

Blackburn (2011), ha desarrollado un enfoque interpersonal que derivó en una tipología, la cual considera cuatro subtipos de psicópatas:

- 1- Los "Psicópatas Primarios" (P: impulsivos, agresivos, hostiles, extravertidos, confiados en sí mismos, con bajo promedio de ansiedad). En este grupo se encuentran predominantemente los narcisistas, histriónicos, y antisociales.
- 2- Los "Psicópatas Secundarios" (S: hostiles, impulsivos, agresivos, socialmente ansiosos, aislados socialmente, malhumorados, con baja autoestima). Aquí se encuentran antisociales, evitativos, esquizoides, dependientes y paranoides.
- 3- Los "Psicópatas Controlados" (C: defensivos, controlados, sociables, no ansiosos). Este grupo muestra menores puntajes de trastornos de personalidad.
- 4- Los "Psicópatas Inhibidos" (I: tímidos, aislados, controlados, moderadamente ansiosos, con baja autoestima). Aquí hay esquizoides, esquizotípicos y pasivo-agresivos, pero muestran bajos puntajes en antisocialidad.

DISCUSIÓN

Para los principios de la teoría de la evolución Millon (2007) emplea un modelo esencialmente igual que los de Darwin finales del siglo XIX: en vez de utilizarlos para explicar el origen de las especies, Millon las emplea para explicar la estructura y la dinámica de los estilos de personalidad. El "complejo de adaptaciones y estrategias" de la ecología evolutiva es el equivalente biológico de los estilos de personalidad. La Personalidad se concibe, entonces, como el estilo más o menos distintivo de funcionamiento adaptativo que un miembro de una especie presenta para relacionarse con su ambiente. Por tanto, la teoría de la evolución es la base que utiliza Millon para definir su modelo de la personalidad desde un nivel estructural y funcional, utilizando tres polaridades psíquicas (Millon & Grossman, 2006). Este punto es clave a la hora de desarrollar la propuesta de los trastornos de

personalidad. Dentro de estos trastornos se tiene la psicopatía estructura ligada a los asesinos seriales abusadores sexuales y a violadores en serie (Sosa, 2010).

Las características o rasgos esenciales que definen actualmente a la psicopatía son: egocentrismo, grandilocuencia, narcisismo, auto justificación, impulsividad, falta general de inhibiciones comportamentales y necesidad de poder y control) constituyen, según señala Hare (2011), la fórmula perfecta para los actos antisociales y criminales. Visto así, podría decirse que los psicópatas presentan, en esencia y por sus rasgos definitorios, una mayor propensión que las demás personas a la realización de actos antisociales o que, en definitiva, son unos candidatos perfectos para delinquir. Ya que éstos son unos criminales en potencia.

Los tres rasgos que mejor y de manera más notable caracterizan la personalidad del psicópata son, según Suárez (2011) son la asocialidad, la falta de fijación afectiva y una actitud de satisfacción de necesidades egoístas incapaces de controlar. Esto contradice la afirmación de gilford (2020) con relación a que los psicópatas son personas que se socializan si se realiza un trabajo en su lóbulo frontal; recordando que el lóbulo frontal para Vygotsky y Luria (1985) cumple la función de organizar el comportamiento humano.

El psicópata puede estar capacitado para conocer intelectualmente las normas sociales en uso; de hecho, las conoce solo que adopta una actitud respecto a ellas. De lo que carece el psicópata es de la capacidad para asumir en su ser interno el orden social establecido y los principios por los que éste se rige. Los psicópatas ven las normas como obstáculos que se interponen en la consecución de sus ambiciones. Suárez (2011) La agresividad y la violencia es otra de las características de los psicópatas, pero sólo la emplean cuando el encanto, la manipulación, las amenazas y la intimidación no les resultan efectivos para lograr los propósitos que se habían fijado.

Se destaca que los psicópatas son magníficos manipuladores de las demás personas, cosificándolas, es decir, las utiliza como objetos, cosas para conseguir sus propios objetivos. El psicópata tiene la rara pero efectiva habilidad de captar las necesidades de los demás a través de la seducción, así como de sondear y dar en el blanco con respecto a los puntos débiles de los otros. Es decir, el psicópata trabaja primero la ambición del otro y después, evidentemente, lo engaña. Todo este ciclo de manipulación psicopática está repleto de una retahíla de mentiras que utiliza como herramienta de trabajo y que le llevan a desvirtuar la verdad con el objetivo de conseguir algo para él o ella (Romero, Romero E, Barquero, 2011).

Rey (2013) propone un modelo para explicar el desarrollo de las personalidades antisociales. Hay dos caminos para desarrollar un comportamiento antisocial. Uno de ellos es estar expuesto a una socialización deficiente como consecuencia de una práctica familiar negligente. Este primer camino podría conducir a que el individuo se convierta en un sociópata. Por otra parte, una persona que expresase desde su nacimiento un nivel elevado de una serie de rasgos temperamentales podría ser insensible a un esfuerzo socializador normal y crecer sin desarrollar una conciencia. En este caso la persona podría convertirse en un psicópata. Los rasgos temperamentales propuestos por Lykken (2000) son la búsqueda de sensaciones, la impulsividad y la ausencia de miedo. Tanto en el caso de la sociopatía como en el de la psicopatía, las personas mostrarían una vulnerabilidad al comportamiento antisocial, pero no se podría hablar de una situación determinada e inamovible. El Temperamento y la socialización son dos factores relacionados. Entra en contradicción con lo

expuesto en la teoría biológica del comportamiento con relación a que la psicopatía y la sociópata tiene un origen genético (Mejía, García, Palacio, Correa, Gil, Arango, 2004).

Cloninger (2003), define el trastorno de personalidad antisocial como aquel que se relaciona con el crimen, la violencia y la delincuencia. Los individuos que lo presentan tratan a los demás de manera insensible, sin preocupación aparente, sin sentimiento de culpa, incluso cuando dañan a las personas más cercanas a ellos mismos, motivados por las oportunidades de manipular a otros, Las personas con este trastorno de personalidad son sumamente rígidas, no pueden adaptarse a la realidad, lo cual debilita su capacidad operacional. Sus patrones desadaptados de pensamiento y comportamiento se hacen evidentes al principio de la edad adulta, frecuentemente antes y, tienden a durar toda la vida (Mata, 2002).

El trastorno antisocial es una alteración de la personalidad que se caracteriza por imposibilitar al individuo a tener una convivencia normal cuando intenta independizarse; sin embargo, cuando logra cierto grado de independencia, lo consigue gracias a su sobre estimada autovaloración, lo que demuestra intentando mantener su supremacía por la fuerza (Astudillo, Cortes y Valdebenito, 2006)

Garrido (2017), toma como base los trastornos de la personalidad con características de una personalidad antisocial, expresa que este término describe un patrón de conducta caracterizado por la falta de remordimientos y una ausencia completa de restricciones. Del mismo modo, y basado en la exposición de Garrido (2003), agrega que se desarrolló, en ese tiempo, el concepto de "locura moral", en referencia a los hombres con comportamientos y actitudes antisociales. Esta caracterización significaba la aparición de los principios activos y morales de la mente, en el momento en el que estos se han depravado o pervertido en gran medida; el poder del autogobierno se ha perdido o ha resultado muy dañado y el individuo es incapaz, no de razonar a propósito de cualquier asunto que se le proponga, sino de comportarse con decencia y propiedad en la vida.

Hay factores genéticos que afectan en el trastorno de personalidad antisocial ya que Los genes contienen la información que codifica varias proteínas estructurales y regulatorias (incluyendo al ácido ribonucléico, ARN) que conducen a diferencias en el desarrollo del ser humano. Estas diferencias individuales se pueden expresar en cualquier sistema fisiológico, pero las más importantes son las que se establecen en el cerebro y en otras partes del sistema nervioso ya que son, probablemente, las que más influyen en los rasgos comportamentales (Mata, 2002).

CONCLUSIONES

- Observamos que los Trastornos de Personalidad son estilos de funcionamientos inadaptados, que pueden atribuirse a deficiencias, desequilibrios o conflictos en la capacidad para relacionarse con el medio habitual.
- Según los artículos leídos es evidente que se han trabajado diversos prototipos y modelos para clasificar cada uno de los trastornos de personalidad teniendo en cuenta características particulares de cada individuo.
- Se tuvieron en cuenta estudios como los modelos de normales y patologías donde se denotan diferencias como en que las normales son personas que logran una adaptación más flexible a su entorno y que así mismo tiene y da percepciones constructivas para sí mismas y hacia los

demás y debido a esto cuentan con buena salud en general, pero que las personas que manejan una personalidad anormal son todo lo contrario.

- Dentro de los trastornos de personalidad ligados a los delitos se encuentra el trastorno de personalidad antisocial y psicopático que son individuos caracterizados por ser carentes de empatía, no sienten miedo, y son denominados criminales naturales, ya que cuentan con una gran capacidad para manipular hasta conseguir lo que se proponen.
- La psicopatía es un constructo psiquiátrico el cual está caracterizado por un patrón permanente de déficit afectivo y una falta de respeto por los derechos de los demás y por las normas sociales.

BIBLIOGRAFÍA

1 Alcázar-Córcoles MA, VerdejoGarcía A, Bouso-Saiz JC, BezosSaldaña L. (2010) Neuropsicología de la agresión impulsiva. Rev Neurol; 50: 291-9

2 American Psychiatric Association (1968). DSM-II Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Washington, DC: Mental Hospitals Service. (<http://www.scielo.org>)

3 .American Psychiatric Association (APA) (1980). Diagnostical and Statistical Manual of mental disorders, III (DSM-III). Washington, D.C.: American Psychiatric Association (APA). (1952, DSM-I; 1968, DSM-II; 1987, DSM-III-R; 1994, DSM-IV; 2000, DSM-IVTR).

4 Cardenal, V. & Sánchez,M.(2007). Adaptación y baremación al español del Inventario Clínico Multiaxial de Millon-III (MCMI-III). Madrid: TEA, Ediciones.

5 Cardenal, V., Sánchez, M & Ortiz, M. (2007). Adaptación y baremación al español del Inventario Clínico Multiaxial de Millon-III (MCMI-III). Madrid: TEA, Ediciones.

6 Mejía C ; García G ,Palacio,G ;Correa,O;Gil,C & ;Arango,j(2004) aspectos neurobiológicos de la psicopatía rev,LATREAI vol 17 numero 4.

7 Millon, T. (1981). Disorders of personality. DSM-III: Axis II. Nueva York: John Wiley & Sons.

8 Millon, T. (2002). Assessment is not enough: The SPA should participate in constructing a comprehensive clinical science of personality. Journal of Personality Assessment. 78 (2), 209-218.

9 Millon, T. (2005). Reflections on theFuture of Personology and Psychopathology. En S. Strack, (Ed.), Handbook of personology and psychopathology (págs.527-546). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc.

10 Millon, T., Antoni, M., Millon, C. y Davis,R. (1997). Millon Behavioral Medicine Diagnostic. Minneapolis: National Computer Systems.

11 Millon, T. y Davis, R. (1998). Trastornos de la personalidad. Más allá del DSM-IV. Barcelona: Masson.

- 12 Millon, T. y Grossman, S.D. (2005). Sociocultural factors. En J. M. Oldham, A. E. Skodol y D. S. Bender (Eds.), *The American psychiatric publishing textbook of personality disorders* (págs. 223-235). Washington: American Psychiatric Publishing.
- 13 Millon, T. y Grossman, S.D. (2005). *Personology: A Theory based on evolutionary concepts*. En M. F. Lenzenweger y J. F. Clarkin (Eds.), *Major theories of personality disorder* Nueva York: Guilford Press.
- 14 Millon, T. y Grossman, S.D. (2006). Goals of a theory of personality. En J. C. Thomas, D. L. Segal y M. Hersen (Eds.), *Comprehensive handbook of personality and psychopathology*, Vol. 1: *Personality and everyday functioning* Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc
15. Pozueco, R ; Romero G; Casas B *Psicopatía, violencia y criminalidad: un análisis psicológico-forense, psiquiátrico-legal y criminológico (Parte II) Psicopatología Clínica Legal y Forense*, ISSN 1576-9941, Vol. 3, Nº. 2, 2003
- 16 Sánchez, M., Díaz, J. & Aparicio, M.(2001). *Adaptación al español del Inventario de estilos de personalidad de Millon*. Madrid: TEA, Ediciones.
- 17 Sosa, A (2010) *la mente del asesino en serie*, repositorio Universidad nacional autonoma de Honduras volumen 3 numero 1
- 18 Salazar; & Garrido.(2017) *Los asesinos múltiples en España* REV derecho penal y criminología 18,335,367
- 19 Vygotsky & Luria (1985) *el cerebro lesionado unidad de neuropsicología y logopedia*, hospital general de nuestra señora del mar .Barcelona

Causas, Diagnóstico Y Tratamiento Quirúrgico Del Piometra En *Canis Lupus Familiaris*

Causes, Diagnosis and Surgical Treatment of Pyometra in *Canis Lupus Familiaris*

Jenny Paola Hernández Olaya, Germán David Fajardo Corredor, Mabel Natalia Fajardo Corredor

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo-e: mnfajardo182@cen.edu.co

RESUMEN

El objetivo de este artículo es exponer, analizar y proporcionar información actualizada acerca de las causas, diagnóstico y tratamiento quirúrgico del piometra en *Canis lupus familiaris*. El documento se desarrolló a partir de artículos científicos y casos clínicos de revistas indexadas en bases de datos en línea como Elsevier, Frontiers in veterinary science y Scielo, entre el año 2015 y 2021. Las principales causas identificadas fue la exposición natural de progesterona del útero en cada ciclo reproductivo, generando un proceso inflamatorio, posterior proliferación de bacterias oportunistas en útero, siendo la más común *Escherichia coli*, pero no la única. La incidencia más alta la presentaron las razas Rottweiler y el Golden Retriever a una edad promedio de 8 años, en estudios de diferentes zonas geográficas del mundo. Los signos van desde leves a toxemia, shock y muerte. El diagnóstico incluye: historial reproductivo, ecografía como prueba de elección y se confirma con pruebas de laboratorio. El tratamiento se enfoca en la estabilización del paciente, antibioticoterapia y ovariectomía. Los artículos recolectados presentan resultados similares en cuanto a los factores hormonales, patogénicos, sin embargo, se establecen discrepancias en cuanto a la incidencia, en las razas y en las edades en las que se presenta la patología. Se concluye proponiendo estudios que incluyan la comparación de zonas geográficas en cuanto a la edad y raza, así como destacando los avances científicos que permiten la mejora de técnicas de ovariectomía

Palabras clave — *Piometra, hembras, útero, purulento, caninos, ovariectomía*

ABSTRACT

The objective of this article is to expose, analyze and provide updated information about the causes, diagnosis and surgical treatment of pyometra in *Canis lupus familiaris*. The paper was developed from scientific articles and clinical cases from journals indexed in online databases such as Elsevier, Frontiers in veterinary science and Scielo, between 2015 and 2021. The main causes identified were the natural exposure of progesterone of the uterus in each reproductive cycle, generating an inflammatory process, subsequent proliferation of opportunistic bacteria in the ureter, the most

common being *Escherichia coli*, but not the only one. The highest incidence was in the Rottweiler and Golden Retriever breeds at an average age of 8 years, in studies from different geographical areas of the world. Signs range from mild to toxemia, shock and death. Diagnosis includes: reproductive history, ultrasound as the test of choice and is confirmed with laboratory tests. Treatment focuses on stabilization of the patient, antibiotic therapy and ovariohysterectomy. The collected articles present similar results in terms of hormonal and pathogenic factors, however, discrepancies are established in terms of incidence, breeds and ages at which the pathology occurs. We conclude by proposing studies that include the comparison of geographical areas in terms of age and race, as well as highlighting the scientific advances that allow the improvement of ovariohysterectomy techniques.

Key Word — *Pyometra, female, uterus, purulent, canine, ovariohysterectomy*

INTRODUCCIÓN

El presente artículo pretende exponer, analizar y proporcionar información actualizada acerca de las causas, diagnóstico y tratamiento quirúrgico del piometra en *Canis lupus familiaris* sobre las dudas existentes e identificando aspectos novedosos, proponiendo así mismo, problemas de investigación pertinentes para futuras investigaciones. Dentro de las potenciales causas que pueden conllevar a un ejemplar a desarrollar piometra se encuentran factores hormonales, patógenos bacterianos, tratamiento hormonal entre otros, el no esterilizar las hembras caninas a tiempo se estaría evitando esta enfermedad de piometra, de lo contrario se ha visto notablemente cada vez el aumento de esta enfermedad en los animales.

Surge la idea de elegir esta enfermedad ya que en cada caso que podemos asistir es con lo primero que nos tropezamos, tanto piometra de cuello abierto y cerrado, siendo este último el más complejo ya que no se evidencia de una forma notable para el propietario, podremos informarnos sobre las causas, signos, y tratamiento que acarrea salvar el animal de esta enfermedad, si se asiste a tiempo.

Por otro lado, está la importancia y responsabilidad como propietarios de Esterilizar los animales, para así evitar camadas no deseadas y diferentes enfermedades como la del piometra, es de vital importancia informarnos como auxiliares de clínica veterinaria las causas de dicha enfermedad para poder llevar esta información tan valiosa a los propietarios de mascotas, así podremos minimizar los riesgos y la cantidad de diagnósticos por esta terrible enfermedad.

METODOLOGÍA

Para el hallazgo de los documentos bibliográficos como artículos científicos, revisiones y casos clínicos, se realizó una búsqueda exhaustiva en siete bases de datos en línea Elsevier, Frontiers in veterinary science, sciencedirect, Redalyc, Scielo, Scopus. Dicha búsqueda incluyó publicaciones realizadas entre los años 2015 y 2021. Se seleccionaron los artículos con base en palabras clave asociadas a las causas, diagnóstico y tratamiento quirúrgico del piometra en *Canis lupus familiaris*; para posteriormente analizar y discutir los documentos y extraer la información con mayor relevancia

DESARROLLO DEL TEMA

PIOMETRA

El piometra es una patología hormonal de alta incidencia en la especie *Canis lupus familiaris*, (Sánchez R & Arias R, 2017) que se presenta principalmente durante el diestro ante la presencia de cuerpos lúteos y altas concentraciones séricas de progesterona (Mattei & Fabbi, 2018). Es un proceso inflamatorio, caracterizado por la presencia de pus en el útero y multiplicidad de signos a nivel reproductivo, sistémico y hematológico. (Sachan, et al 2019).

La mortalidad de la enfermedad tiene relación directa con la etapa de progresión de la misma, ya que se puede presentar de forma aguda o crónica (Solano C. et al, 2018). También depende del grado de apertura del cuello uterino, en cuyo caso su clasificación será piometra de cuello uterino abierto (generando una descarga vulvar de material purulento) o de cuello uterino cerrado (presentándose distensión y acumulación de pus en la hembra) (Bronwyn C, 2015).

El piometra es conocido como piometritis, endometritis catarral, endometritis crónica y complejo piometra, (Solano C. et al, 2018) al presentarse previo, posterior o de forma concomitante con algunas patologías endometriales. Autores mencionan a la hiperplasia endometrial quística como consecuencia de la colonización bacteriana, sin embargo y pese a la abundante literatura sobre el tema no se ha evidenciado una clara relación entre ellas y piometra (Sánchez A. R., 2015).

Etiología

Dentro de las potenciales causas que pueden conllevar a un ejemplar a desarrollar piometra se encuentran factores hormonales, patógenos bacterianos, tratamiento hormonal, factores iatrogénicos, entre otros.

De esta manera, se ha encontrado que los trastornos hormonales resultantes de la fase de proliferación prolongada, la persistencia de folículos ováricos o quistes ováricos y las infecciones bacterianas tiene una influencia notable en la degeneración uterina y han demostrado ser la principal causa del complejo endometritis piometra. (Sachan, 2019b), (Sánchez R & Arias R, 2017). Además, la susceptibilidad del útero a la infección está mediada por varios factores, incluida la actividad neutrofílica, la motilidad uterina, la concentración de inmunoglobulinas y su capacidad para eliminar los microorganismos invasores. La influencia de estos factores varía a lo largo del ciclo estral, ya que el útero está mucho más predisposto a la infección durante el diestro en comparación con el estro. (Santana, 2020)

En cuanto a los patógenos bacterianos que se detecta en el contenido uterino o en el flujo vaginal de una hembra con piometra, el más común es *Escherichia coli* (*E. coli*), con el cual es probable que se infecten, tanto el tracto urinario como el útero, durante el curso de la enfermedad (Silva et al, 2020) (Sánchez A. R., 2015). Otras bacterias que pueden estar presentes en piometra canino son: *Klebsiella* Spp, *Streptococo* Spp, *Enterobacter* spp, *Staphylococcus* Spp, *Pseudomonas* Spp, *Proteo* Spp y *Citrobacter* Spp. Aunque las bacterias que se encuentra en el útero canino están bien estudiadas, la información disponible es limitada acerca de aquellas que se consideran no patógenas (Kim et al, 2018) (Lopes et al, 2020).

Con respecto a los tratamientos hormonales, interviene en la aparición de piometra, el tratamiento con progestágenos exógenos para la anticoncepción, o estrógenos exógenos para la interrupción del embarazo. La presencia de folículos quísticos que secretan estrógenos, neoplasia ovárica o antecedentes de celo prolongado, es común en pacientes con este tipo de tratamientos. La falta de información que tienen los propietarios, acerca de la gravedad que trae inyectar este tipo de hormonas, es un factor importante para la incidencia de la patología en estos casos (Bronwyn C, 2015) Es así como existe una mayor tendencia de presentarse esta alteración en perras adultas, puesto que hay mayor desarrollo de los receptores de P4 en útero. En las jóvenes, los estrógenos potencian el efecto estimulante de la progesterona, además de sensibilizar los receptores uterinos. (Sanchez R et al, 2017).

En relación con los factores iatrogénicos: un fragmento de tejido ovárico hormonalmente activo posterior a una ovariectomía (OVH) (síndrome de tejido ovárico residual u ovario residual) (Dyulger, 2019), la mala praxis, realizando procedimientos incompletos, con asepsia inadecuada o en general descuida, puede provocar el desarrollo de piometra (Rojas, 2018).

Finalmente, existen factores con menor cantidad de casos reportados como: piometra causa por infecciones post-inseminación o post-cópula (Brito et al, 2017), biopsias uterinas, anomalías anatómicas del tracto genital como la estenosis y el tabique de la vagina o el vestíbulo, (Rautela & Rahul, 2019), al igual que la presencia concomitante de tumores ováricos (Oviedo et al, 2020). Incluso en casos extremadamente particulares se ha documentado presencia de piometra en un macho con pseudohermafroditismo (Cahua, et al 2015).

Incidencia

La edad media al pronóstico ha sido de 4 años, y la enfermedad se diagnosticaba con mayor frecuencia al aumentar la edad. (Farquhar, 2017) Igualmente se plantea mayor riesgo en perras nulíparas (Antonov, et al 2015). Sin embargo, se ha demostrado que, para algunas razas, la preñez no tiene ningún efecto protector (Moxon et al, 2016).

En una investigación en Londres (Inglaterra), se ha encontrado casos en Bullmastiff, Cavalier King Charles Spaniel, Dogo de burdeos, Perro perdiguero de oro y Rottweiler. Las razas como Bullmastiff y Dogo de Burdeos, son predominantes con edad más joven y para las edades más avanzadas Border Collie, Yorkshire Terrier (Farquhar, 2017).

Por el contrario, aunque con algunas coincidencias en Suecia se ha identificado al: Airedale Terrier, San Bernardo, Perro de montaña de Berna, Cavalier King Charles Spaniel, Collie, Golden Retriever, Terrier irlandés, Schnauzer miniatura, Rottweiler (Blendinger, 2016)

Además, en Lima (Perú), se encontró que los pacientes con la patología eran de razas: Pitbull, Fox Terrier, Siberian Husky, Pastor Alemán, Pequinés, Golden, Retriever, Schnauzer, Cruzada, Cocker Spaniel (Solano et al, 2018)

Más estudios indican que en otras ubicaciones como Jaipur, (India) se han registrado en un 16.61% con incidencia en razas Labrador, Pomerania, Pug, Pastor alemán, y Lhasa Apso. (Kumar, 2019). Mientras tanto razas como maltés, Yorkshier Terrier, Schnauzer miniatura y Poodle mostraron una mayor prevalencia de piometra en una investigación realizada en Miryang, (Corea del Sur) (Lee et al, 2020).

En cuanto a la edad, los registros de las diversas investigaciones presentan rangos de edad variados así: se ha registrado mayor incidencia en perras con una edad promedio de 9.3 de acuerdo a las investigaciones realizadas por Blendinger, (2016); Solano et al, (2018) identificó piometra en hembras entre los 9 y 12 años presentando mayor predominancia en hembras de más de 20kg; por otro lado Antonov, et al (2015) estableció la aparición de piometra a edad más tardía en razas pequeñas que en grandes; (Kumar P et al, 2019), entre 5 y 10 años; y Farhat B et al, (2018) indica un rango de 5 a 12 años. En promedio al rededor del 25% de todas las perras intactas desarrollan piometra a los 10 años de edad (Bergström, 2017).

Diagnóstico

El diagnóstico de piometra se basa en la historia clínica, un examen clínico con análisis de laboratorio y apoyado con pruebas de imagen como radiografías y/o ecografías del útero y los ovarios (Rautela & Rahul, 2019), (Molina, 2015), (Silva et al, 2020), (Pugliese et al, 2020) (Farhat, 2018), (Sant'Anna et al, 2017) Así mismo, se realiza citología vaginal para la identificación del patógeno (Brito et al, 2017) El tacto rectal, es una técnica que algunos veterinarios usan pero no suele formar parte del examen clínico en el piometra; sin embargo, es una guía diagnóstica útil en algunos casos (Farquhar, 2017).

Examen clínico

Los antecedentes como: el historial de estros, monta o presentación de signos como polidipsia, poliuria, junto con vómitos, letargo, depresión, inapetencia, diarrea, fiebre o hipotermia, son de gran importancia, dado que son signos típicos en pacientes con piometra. (Rautela & Rahul, 2019) (Kumar P et al, 2019), (Kumar A et al, 2019), (Demirel et al, 2018) (Ahn et al, 2021) (Quartuccio et al, 2020) La presencia de descarga vaginal purulenta de color café/amarillento (Sanchez I et al, 2017) podría indicar la presencia de piometra de cuello uterino abierto.

Durante el examen, si se presenta distensión abdominal sin descarga vaginal purulenta, la palpación es dificultosa o se evidencia una masa pastosa ocupando gran parte del abdomen, se puede sospechar de piometra de cuello uterino cerrado (el cérvix está cerrado, aumentando así el grado de intoxicación). (Mujica et al, 2016) (Brito et al, 2017), (Santana et al, 2016). Además, común que en perras con este tipo de piometra, presenten: sepsis, leucocitosis, neutrofilia, monocitosis, al igual que un estado general de depresión que puede ir de moderado a grave (Jitpean et al, 2017).

De acuerdo al curso de la patología, el piometra puede conducir al síndrome de respuesta inflamatoria (SIRS), este parte de un estímulo inflamatorio, posteriormente el organismo manifiesta una reacción severa, produciendo liberación masiva de mediadores de la inflamación en el sistema circulatorio. Una de dichas manifestaciones corresponde a una sepsis. Los pacientes críticos con SIRS, tienen mayor susceptibilidad de desarrollar una disfunción orgánica múltiple (Mujica et al, 2016), (Sant'Anna et al, 2014).

La gravedad de los síntomas clínicos, depende de la permeabilidad cervical, la etapa del ciclo estral, la presencia de infección bacteriana en el útero, la duración de la enfermedad y la gravedad de las lesiones uterinas y extragenitales (Kumar P et al, 2019).

En piometra de cuello cerrado, el contenido uterino puede ser de mayor cuantía, asociándose a ruptura del órgano con peritonitis subsecuente, lo que es mucho más grave para la paciente y de peor

pronóstico. La flora bacteriana que interviene en la infección uterina es comúnmente aislada de la flora vaginal normal, se detecta con mayor frecuencia un estado general de depresión de moderada a grave (Praderio, 2016).

Dentro de los diagnósticos diferenciales se encuentra hidrómetra, mucometra e hiperplasia endometrial quística (Dextre et al, 2017) En general, el piometra debe formar parte del diagnóstico diferencial en cualquier perra no castrada que sufra molestias abdominales. (Blendinger, 2016).

Imagenología

- Radiografía

Es una prueba auxiliar que ayuda a diagnosticar el piometra de cuello cerrado. Esta, evidencia el agrandamiento uterino, dado que en casos de rotura de piometra o de tipo abierto, no se verá radiográficamente. La proyección recomendada para la prueba es la laterolateral abdominal. (da Silva S et al, 2015) .

- Ecografía

Reemplazando en gran medida a la radiografía como herramienta de diagnóstico, el líquido abdominal libre se puede detectar en una ecografía, lo que transmite información valiosa sobre la probabilidad de peritonitis como consecuencia del piometra (Farquhar, 2017).

El útero aparece como una estructura tubular lineal o retorcida bien definida con una luz uterina de hipoeoica a anecoica y paredes ecogénicas delgadas (da Silva S et al, 2015) sin embargo, a veces el pus muestra un patrón lento, similar a un remolino (Kumar A et al, 2018) esta es la técnica de diagnóstico por imagen preferida en los casos de sospecha de piometra, ya que proporciona información detallada no solo sobre el tamaño del útero, sino también sobre el grosor, la presencia de fibrosis o quistes en el endometrio y la apariencia del líquido uterino (Hagman, 2017), (Duarte et al 2014), (Rocha et al, 2021).

Laboratorio:

- Bioquímica sanguínea

El hallazgo más constante en piometra son los niveles elevados de fosfatasa alcalina, que puede estar presente en el 50% - 75% de los casos. Junto con esto, los niveles elevados de bilirrubina y colesterol indican colestasis intrahepática. La disfunción renal también es un hallazgo común en casos graves y puede manifestarse como una alteración en el equilibrio ácido-base y los niveles de electrolitos en el cuerpo. (da Silva F et al, 2017) El aumento de las concentraciones séricas de alanina aminotransferasa refleja el daño hepatocelular debido a la toxemia o la circulación hepática disminuida debido a la deshidratación. La hiperproteinemia se produce como resultado de una mayor producción de gammaglobulinas en respuesta al antígeno (Rautela & Rahul, 2019).

Tratamiento

La estabilización del paciente es prioridad, esta debe estar dirigida a “corregir hipotensión, hipoperfusión, shock, deshidratación, equilibrio ácido-base y anomalías electrolíticas, alteraciones de la coagulación y disfunciones orgánicas” (Hagman, 2018), La aparición de un signo u otro estará mediado por el nivel de progresión de la enfermedad. Así mismo, Fluidoterapia con una solución

hidroelectrolítica equilibrada, permite la reversión de la azotemia causada por la deshidratación y favorece la perfusión tisular (Corsi et al, 2017).

En pacientes de gravedad media a alta se recomienda la administración de bactericidas de amplio espectro, con el propósito de anticipar proliferación sistémica bacteriana. El bactericida estará dirigido a *E. Coli*, ya que es el patógeno más común. Posteriormente, al obtener los resultados de las pruebas complementarias de cultivo, se ajustará o mantendrá el tratamiento, de acuerdo a los resultados obtenidos (Hagman, 2018).

La realización de OVH, es considerada negativa por los propietarios, en perros destinadas a la reproducción, es por ello que optan por tratamientos alternativos como terapia hormonal (Sachan et al, 2019b), (Porowska et al, 2018) o dirigida a revertir los cambios hematológicos (Rodrigues et al, 2020). En otros casos los propietarios temen por las potenciales consecuencias del procedimiento, sin embargo, los estudios demuestran que, para la solución de la patología, la OVH es altamente beneficiosa (Corsi et al, 2017).

Tratamiento quirúrgico

La OVH es el tratamiento con mejores resultados en la medida que se realice con los protocolos de asepsia pertinentes, estabilización del paciente y control de las descargas (Rodrigues et al, 2016) dado que se elimina las fuentes de endotoxinas que pueden generar daños multisistémicos, al retirar el órgano reproductor se eliminaría por completo la posibilidad de exposición a la progesterona, al no presentarse nuevamente un ciclo estral (Sanchez et al, 2017). Como resultado, el animal presenta una notoria resolución de los signos principalmente, anorexia, polidipsia y toxemia (Sachan, et al 2019a) Igualmente, la anestesia y la cirugía en sí, implican un riesgo de muerte, por tanto, la estabilización del paciente es prioridad (Yoon et al, 2017), (Singh et al, 2020).

Este tratamiento es usado particularmente en el caso de piometra cerrado, ya que los signos clínicos implican mayor riesgo para el paciente (Bronwyn C, 2015), sin embargo, en ambos casos (piometra abierto o cerrado) es altamente efectivo y el uso de antibioticoterapia con fármacos de amplio espectro no se debe descartar (Dyulger et al, 2019).

La ovariectomía, es realizada usando diferentes técnicas dentro de la que se encuentra OVH asistida por laparoscopia de una sola incisión, en ejemplares con cuerpo uterino menor a 5cm, “sistémicamente estables según el examen físico y si no había anomalías en el hemograma completo y el análisis bioquímico del suero” (Wallace et al, 2015) de acuerdo con la investigación, dentro de los beneficios de este tipo de procedimiento, se encuentran el uso menor uso de anestesia post operatoria, la rápida recuperación, y la reducción al estrés al que se somete al ejemplar lo cual promovería su recuperación. (Wallace et al, 2015) Conjuntamente, conforme avanza la tecnología, los conocimientos acerca de la patología, junto con la creatividad, se desarrollan técnicas quirúrgicas novedosas de la cuales se obtienen resultados bastante satisfactorios como lo es la técnica reportada por Becher, (2016) con la técnica del puerto del guante para la OVH asistida por laparoscopia.

Independientemente de la técnica de elección, durante el procedimiento quirúrgico, el manejo apunta a mantener hemodinámica, protección gastrointestinal, manejo del dolor, Los tejidos requerirán un manejo cuidadoso, ya que el útero tendrá alta susceptibilidad de romperse, provocando que el contenido purulento ingrese a la cavidad abdominal. Si esto llega a ocurrir antes o durante la cirugía,

se debe jugar con varios litros de solución salina tibia y establecer la necesidad de implementar un drenaje por succión (Hagman, 2018) Al finalizar el procedimiento, se toman las muestras del contenido uterino para corroborar el diagnóstico, el cual suele ser macroscópico e histopatológico del útero y de los ovarios (Shao et al, 2018), (Jena, 2015) .

En los casos en los que la enfermedad no ha tenido oportunidad de avanzar, debido a una rápida intervención, después de 24 horas de realizada la OVH, el paciente empieza a mostrar signos de mejoría en su actitud, así como de los signos patológicos (Rosas & Campo, 2018).

En cuanto a la edad del ejemplar, no hay una óptima para realizar este procedimiento quirúrgico, debido a que el riesgo de desarrollar piometra depende de la madurez de los órganos reproductivos, la cual está relacionada, entre otros, con el tamaño y particularidades de la raza (Antonov et al, 2015).

La tasa de éxito de este tipo de intervención está directamente relacionada con la selección del paciente, en donde además de evaluar los resultados obtenidos de las pruebas diagnósticas, se debe tener en cuenta la dimensión alcanzada por el útero con relación al cuerpo del canino, como un elemento determinante para realizarlo (Los Certales et al, 2017)

Complicaciones quirúrgicas

Durante una OVH en caso de pacientes con un estado de salud comprometido, puede presentar complicaciones durante el procedimiento, que incluyen hipotensión, neumonía por aspiración, arritmia cardiaca. (Benavides et al, 2018). En el caso de piometra se puede presentar: ruptura de vasos ováricos, ya que la probabilidad aumenta en procesos inflamatorios y/o bajo la influencia de estrógeno; al igual que, rotura de pared uterina, dada la distensión que se presenta en esta patología, el contenido purulento puede ingresar a la cavidad abdominal y generar bacteriemia/endotexemia, sin embargo, esta última puede producirse durante el procedimiento así el útero no haya sufrido rotura (Blendinger, 2016).

La aclaración de todos los posibles eventos adversos, deben ser comunicados de forma asertiva y clara con el propietario, (Medina et al, 2017) ya que en procesos avanzados de piometra, las intervenciones quirúrgicas pueden ser exitosas y aun así culminar el caso en muerte del ejemplar debido sepsis (Kim et al, 2018).

DISCUSIÓN

Las causas de piometra de acuerdo a los estudios e investigaciones encontradas, coinciden en la existencia de multiplicidad de factores que se presentan en diferentes etapas de desarrollo de la patología, presentándose a nivel hormonal la exposición prolongada de progesterona en cada ciclo reproductivo, (Santana, 2020) y generando cambios en el útero que lo hacen susceptible a patógenos bacterianos como E coli. (Silva et al, 2020) (Sanchez A. R., 2015) Así como también factores externos como tratamientos hormonales y factores iatrogénicos. (Rojas, 2018).

Las investigaciones realizadas a cerca de la incidencia de acuerdo a la raza en diferentes zonas geográficas del mundo, muestran en sus resultados, coincidencias significativas, que pueden sugerir un factor genético para la predisposición de piometra, como lo son encontrándose al Cavalier Charles Spaniel, Rotweiler en Londres, Inglaterra y Suecia (Blendinger, 2016) Farquhar, 2017), Pastor

alemán, Golden Retriever en Lima, Perú y Suecia (Solano et al, 2018),(Blendinger, 2016) Yorkshire Terrier en Londres, Inglaterra y Corea del sur (Farquhar, 2017),(Lee et al, 2020) y Schanuzer en Suecia, Lima Perú y Corea del Sur (Blendinger, 2016),(Solano et al, 2018),(Lee et al, 2020). Sin embargo, existen otras razas cuya incidencia aparece con menor predominancia en una zona geográficas y en otras ni siquiera aparecen en los estudios, como es el caso de razas como Pequinés, Cocker Spaniel en Suecia (Solano et al, 2018), Lhasa Apso en India (Kumar, 2019), maltés en Corea del Sur (Lee et al, 2020). Las diferencias tan marcadas en cuanto a la raza están relacionado principalmente a la diferencia económica, social y climática entre una zona u otra. (Solano et al, 2018).

La edad promedio, al igual que la raza varia de un estudio a otro, la edad de alto riesgo está alrededor de los 8 años (Blendinger,2016) (Bergström, 2017), (Solano et al, 2018) (Farhat B et al, 2018) (Kumar P et al, 2019), siendo junto a esta el tamaño y peso de la hembra un factor asociado, dado que aquellas hembras de razas pequeñas tienen alta probabilidad de aparición de piometra en edades más avanzada, en comparación con las hembras de mayor tamaño Antonov, et al (2015).

La ecografía es la prueba de elección, no solo para la identificación de la patología, sino también para orientar el procedimiento quirúrgico en caso de requerirlo. (Farquhar, 2017) (Hagman, 2017), (Duarte et al 2014), (Rocha et al, 2021) Y las pruebas de laboratorio son indispensables para confirmar el diagnóstico y dar una mejor orientación al tratamiento, una vez el piometra ponga en riesgo la vida del paciente, la ecografía permitirá determinar al veterinario el procedimiento de urgencia con el cual proceder los más eficientemente posible. (Hagman, 2017), (Duarte et al 2014), (Rocha et al, 2021). Si bien el tratamiento, que disminuye los signos, corrige la patología y evita la reaparición de la misma es la ovario histerectomía, (Wallace et al, 2015) (Becher, (2016) (Rodrigues et al, 2016) (Los Certales et al, 2017) pese a ello los propietarios presentan temor acerca de las consecuencias en las salud del animal, bien sea por intereses económico y/o afectivos, del procedimiento quirúrgico optando por procedimientos alternativos como es la terapia hormonal(Sachan et al, 2019b), (Porowska et al, 2018), cuyos resultados pueden llegar a ser satisfactorios en casos menos complejos pero no elimina la probabilidad de reaparición de piometra(Corsi et al, 2017) Ahora bien, en cuanto a las técnicas para ovh, se realiza celiotomía en los casos de alta complejidad cuando el útero ha alcanzado tamaño considerable que requiere mayor tiempo de recuperación, sin embargo, permite una mejor visualización del útero, así como menor probabilidad de rotura (Becher, 2016). Técnicas como laparoscopia, pese a que requiere una mayor experiencia en el uso de la técnica y se restringe a útero que ha alcanzado un máximo de 5cm, ha demostrado rápidas recuperaciones y menor estrés para el animal. (Wallace et al, 2015) Incluso nuevas técnicas, como la técnica del puerto del guante para la OVH asistida por laparoscopia, para ejemplares con piometra cuyo útero ha alcanzado hasta 7 cm, muestran tasas de éxito relevantes para profundizar y perfeccionar (Becher, 2016).

Independientemente del tipo de piometra que presente el paciente, de cuello abierto o cerrado, requiere de una intervención pronta, las diferentes investigaciones concuerdan en que la estabilización del paciente y el establecimiento de un tratamiento con antibiótico de amplio espectro, es prioridad (Corsi et al, 2017) (Hagman, 2018).

CONCLUSIONES

El piometra se presenta en el útero y puede conducir a la muerte del ejemplar, si bien existen tratamientos hormonales, estos no impiden que la patología vuelva a presentarse, por tanto, la ovariectomía es el tratamiento que resuelve tanto este como la potencial aparición de otras patologías reproductivas en hembras.

Pese a las coincidencias de algunas razas, los contrastes de incidencia en las diferentes zonas geográficas, pueden estar asociadas a las particularidades de cada país, pues dependen del desarrollo económico, moda y forma de vida de los propietarios. Se requieren estudios con estas variables para determinar los factores que hacen a una raza u otra susceptibles de presentar la patología.

La información completa y con alta difusión al propietario acerca de las patologías reproductivas, así como de las consecuencias del uso de tratamientos hormonales, independientemente del fin zootécnico de la perra, evitará en algunos casos que se desarrolle esta u otras patologías reproductivas y en otros casos permitirá un diagnóstico temprano, pronóstico favorable y por tanto una mejor calidad de vida a la hembra.

Así mismo, concientizar a los propietarios de ser rigurosos a la hora de acceder a servicios veterinarios, seleccionando únicamente a profesionales calificados para confirmar la patología y realizar los procedimientos pertinentes.

BIBLIOGRAFÍA

Ahn, S., Saralamma, V., Vetrivel, P., Han, H., Park, J., Jung, D., . . . Yu, D. (Febrero de 2021). Comparative Proteomic Profile of Canine Uterus with Pyometra. *The Korean Society of Veterinary Clinics*, 38(1), 21-26. doi:10.17555/jvc.2021.02.38.1.21

Antonov, A., Atanasov, A., Fasulkov, I., Georgiev, P., Yotov, S., Karadaev, M., & Vasilev, N. (2015). Influence of some factors on the incidence of pyometra in the bitch. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 18(4), 367-372. doi:10.15547/bjvm.871

Becher, A., Aurich, J. E., Schrammel, N., & Dupré, G. (24 de Febrero de 2016). A surgical glove port technique for laparoscopic-assisted ovariectomy for pyometra in the bitch,. (D. F. Gandolfi, Ed.) *Theriogenology*, 86(2), 619-625. doi:10.1016

Benavides, C., Astaiza, J., & Rojas, M. (1 de Julio de 2018). Complicaciones por esterilización quirúrgica mediante ovariectomía en perras: revisión sistemática. *Revista de Medicina Veterinaria*, 1(37), 83-93. doi:10.19052/mv.vol1.iss37.10

Bergström, A. (2017). Pyometra and Cystic Endometrial Hyperplasia. En S. J. Ettinger, D. E. Dacvim, E. & Cote DVM Dacvim(cardiology and Small Animal Internal Medicine), S. J. Ettinger, E. C. Feldman, & E. Côté (Edits.), *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (8 ed., Vol. 2, págs. 4542-4549). Canadá: Elsevier Health Sciences. Recuperado el 10 de Marzo de 2021, de <https://es.ok.lat/dl/3582475/684d9e>

Blendinger, K. (2016). Die Pyometra der Hündin – eine Übersicht. *kleintier konkret*, 19(3), 24-33. doi:10.1055/s-0041-110496

Brito, L., Leitão, S., & Almeida, A. (30 de Marzo de 2017). Análise bibliométrica sobre Pyometra em cães. *Razón y Palabra*, 21(96), 591-604. Recuperado el 2 de Marzo de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199551160030.pdf>

Bronwyn C, M. (2015). Pyometra. En D. C. Silverstein, K. Hopper, D. C. Silverstein, & K. Hopper (Edits.), *Small Animal Critical Care Medicine* (2 ed., Vol. 1, págs. 667-671). Pensilvania, Estados Unidos: Elsevier Gezondheidszorg. doi:10.1016/B978-1-4557-0306-7.00126-4

Cahua, J., Sandoval, N., Fernandez, V., & Puicón, V. (31 de diciembre de 2015). Piometra y Tumor de Sertoli en un Canino con Conducto de Müller Persistente. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 26(4), 705-711. doi:10.15381/rivep.v26i4.11208

Corsi, L., SantAnna, M., Cordeiro, R., Pretto, L., Marques, K., & Melo, M. (27 de Noviembre de 2017). Piometras em cadelas: relação entre o prognóstico clínico e o diagnóstico laboratorial. *Ciência Animal Brasileira*, 18. doi:doi.org/10.1590/1089-6891v18e-44302

da Silva, F., Queiroz, G., Dias de Moura, M., Da Silva, L., Okano, W., Godoi, D., & Kemper, B. (2015). Avaliação bacteriológica uterina de cadelas com piometra. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 9(1), 111-121. Recuperado el 6 de Marzo de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5203651>

da Silva, M., Malm, C., Dias, L., & de Oliveira, J. (10 de Abril de 2017). Renal injury in female dogs with pyometra. *Ciência Rural*, 47(5), 1-7. doi:10.1590/0103-8478cr20160325

Demirel, A., S, A., Vural, R., Kutsal, O., Günen, Z., & Küplülü, S. (28 de Julio de 2018). Clinical, Bacteriological, and Histopathological Aspects of Endotoxic Pyometra in Bitches. *Kafkas universitesi veteriner fakultesi dergisi*, 24(5), 663-671. doi:10.9775/kvfd.2018.19675

Dextre, R., Cahua, J., & Sandoval, N. (15 de Septiembre de 2017). Un caso de hidrometra en una perra mestiza. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(4), 1533-1537. doi:doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15176

Duarte, L., Sanchez, F., & Ortega, C. (30 de Mayo de 2014). Desarrollo de piómetra y su relación con ovarios poliquísticos en hembras caninas. (Y. A. Caicedo Blanco, Ed.) *Revista de investigación en ciencias animales Spei Domus*, 10(20), 17-22. doi:10.16925/sp.v10i20.886

Dyulger, G., Sibileva, Y., Dulger, P., Khramtsov, V., Leontiev, L., & Das, D. (Febrero de 2019). INCIDENCE, RISK FACTORS, PATHOPHYSIOLOGY AND MODERN ASPECTS OF THERAPY OF CANINE PYOMETRA. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*, 63(I33), 88-105. doi:10.34677/0021-342X-2019-2-88-105

Farhat, B., Utsav, S., Nisshi, P., Ak, P., & Mir, M. (10 de Septiembre de 2018). Incidence of canine pyometra in an around Jammu region. *The Pharma Innovation Journal*, 7(11), 192-196. Recuperado el 10 de Marzo de 2021, de <https://www.thepharmajournal.com/archives/2018/vol7issue11/PartD/7-9-75-408.pdf>

Farquhar, R. G. (2 de Marzo de 2017). Canine pyometra: assessment to optimise outcomes in first-opinion practice. *Companion animal*, 22(3), 126-131. doi:doi.org/10.12968/coan.2017.22.3.126

Hagman, R. (3 de Noviembre de 2017). Reroduction in domestic animals, 52(S2), 288-292. doi:doi.org/10.1111/rda.12843

Hagman, R. (Julio de 2018). Pyometra in Small Animals. (B. W. Christensen, Ed.) Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 48(4), 639-661. doi:10.1016/j.cvsm.2018.03.001

Jena, B., Sadasiva, K., Das, D., & Reddy, K. C. (2015). Uterine histomorphological changes in canine pyometra. (P. Sood, Ed.) Journal of Cell and Tissue Research, 6(7), 409-412. Recuperado el 12 de Marzo de 2021, de <http://130.203.136.95/viewdoc/download?doi=10.1.1.1072.8370&rep=rep1&type=pdf>

Jitpean, S., Ambrosen, A., Emanuelson, U., & Hagman, R. (05 de Enero de 2017). Closed cervix is associated with more severe illness in dogs with pyometra. BMC Veterinary Research volume, 13(11). doi:https://doi.org/10.1186/s12917-016-0924-0

Kim, M., Yoon, H., Lee, M., & Kim, J. (2018). Canine pyometra associated with Bacillus species: a case report. (D. Zendulkova , Ed.) Veterinarni Medicina, 63(3), 143-149. doi:10.17221/36/2017-VETMED

Kumar, A., & Saxena, A. (20 de Julio de 2018). Canine Pyometra: Current Perspectives on Causes and Management – A Review. The Indian Journal of Veterinary Sciences & Biotechnology, 14(1), 52-56. doi:10.21887/ijvsbt.v14i1.12998

Kumar, A., Honparkhe, M., Singh, G., Singh, N., Jan, F., & Chauhan, P. (2019). Association of canine pyometra with systemic inflammatory response syndrome. Journal of Entomology and zoology studies, 7(1), 1409-1412. Recuperado el 21 de Marzo de 2021, de www.entomoljournal.com/archives/?year=2019&vol=7&issue=1&ArticleId=4864

Kumar, P., Shukla, S., & Shrivastava, O. (5 de 08 de 2019). An incidence of cystic endometrial hyperplasia - pyometra complex in female dogs. The Pharma Innovation Journal, 8(6), 522-526. Recuperado el 28 de Febrero de 2021, de www.thepharmajournal.com/archives/?year=2019&vol=8&issue=6&ArticleId=3605

Lee, J., Kim, I., Kang, T., Hwang, D., & Kang, H. (Agosto de 2020). Determination of Possible Prognostic Indicators in Dogs with Pyometra. Revista de la Sociedad Coreana de Clínicas Veterinarias, 37(4), 191-197. doi:10.17555/jvc.2020.08.37.4.191

Lopes, C., De Carli, S., Weber, M., Fonseca, A., Tagliari, N., Foresti, L., . . . Siqueira, F. (7 de Julio de 2020). Insights on the genetic features of endometrial pathogenic Escherichia coli strains from pyometra in companion animals: improving the knowledge about pathogenesis. (M. Tibayrenc, Ed.) Infection, Genetics and Evolution, 85. doi:10.1016/j.meegid.2020.104453

Los Certales, B., Domiguez, B., Soler Aracil, G., Acosta de la Corte, C., & Miguez Molina, J. J. (Septiembre de 2017). Ovariohisterectomía por piometra totalmente laparoscópica. Argos: Informativo Veterinario(191), 58-58. Recuperado el 22 de Marzo de 2021

Mattei, C., & Fabbi, M. (29 de Octubre de 2018). Radiographic and ultrasonographic findings in a dog with emphysematous pyometra. (J. S. Agerholm, Ed.) Acta Veterinaria Scandinavica volume, 60(67), 60-67. doi:doi.org/10.1186/s13028-018-0419-z

Medina, O., Duque, W., Mogollon, J., Gaviria, E., & Quintero, P. (julio de 2017). Reporte de caso: Hiperplasia Endometrial quística en canina raza schnauzer. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 18(7), 1-7. Recuperado el 8 de Marzo de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63652580006>

Molina, V. (Febrero-agosto 2015 de 2015). Aglepristone efficiency with and without the canine pyometra cloprostenol. REVISTA MVZ CÓRDOBA, 20(2), 4636-4645. Recuperado el 21 de Marzo de 2021, de <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v20n2/v20n2a15.pdf>

Moxon, R., Whiteside, H., & England, G. (15 de Marzo de 2016). Prevalence of ultrasound-determined cystic endometrial hyperplasia and the relationship with age in dogs. (D. F. Gandolfi, Ed.) Theriogenology, 86(4), 907-980. doi:10.1016/j.theriogenology.2016.03.022

Mujica G, R., & Alvarez Larson, A. (Enero- junio de 2016). Alteraciones ecocardiográficas y electrocardiográficas en perras con piometra. Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara, 11(1), 6-14. Recuperado el 12 de Marzo de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7782024>

Oviedo P, C. A., Hincapie, L., Riaño B, C., & Maldonado E, J. G. (14 de Enero de 2020). Concomitant Presence of Ovarian Tumors (Teratoma and Granulosa Cell Tumor), and Pyometra in an English Bulldog Female Dog: A Case Report. (A. Oberbauer, Ed.) Frontiers in Veterinary, 6. doi:doi.org/10.3389/fvets.2019.00500

Porowska, E., Kulus, M., Jankowski, M., Kocherova, I., Jeseta, M., Chamier, A., . . . Antosik, P. (1 de diciembre de 2018). Selected aspects of endometritis – pyometra complex in dogs – current troubles and treatment perspectives. Medical Journal of Cell Biology, 6(3), 108-113. doi:doi.org/10.2478/acb-2018-0017

Praderio, R. G. (2016). Enfermedades reproductivas de la hembra canina. En M. A. Stornelli, & R. Luzbel de la Sota, Manual de reproducción de animales de producción y compañía (Vol. 1, págs. 313-335). La Plata, Buenos Aires, Argentina: Editorial de la Universidad de Plata. doi:10.35537/10915/57873

Pugliese, M., La Maestra, R., Passantino, A., Cristarella, S., De Majo, M., Biondi, V., & Quartiuccio, M. (20 de Noviembre de 2020). Electrocardiographic Findings in Bitches Affected by Closed Cervix Pyometra. Veterinary Sciences, 7(4), 183. doi:<https://doi.org/10.3390/vetsci7040183>

Quartiuccio, M., Liotta, L., Cristarella, S., Lanteri, G., Ieni, A., D'Arrigo, T., & De Majo, M. (7 de Agosto de 2020). Contrast-Enhanced Ultrasound in Cystic Endometrial Hyperplasia–Pyometra Complex in the Bitch: A Preliminary Study. Animals, 10(8). doi:doi.org/10.3390/ani10081368

Rautela, R., & Rahul, K. (26 de Marzo de 2019). Review on canine pyometra, oxidative stress and current trends in diagnostics. Asian Pacific Journal of Reproduction, 8(2), 45-55. doi:10.4103/2305-0500.254645

Rocha, R. A., Ribeiro, W. M., Almeida, J. A., de, S. A., F. M., Barbosa, M. S., . . . da, C. A. (23 de Marzo de 2021). Detection of resistance genes in pyometra isolated bacteria in bitches. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, 58(1), 1-9. doi:doi.org/10.11606

Rodrigues C, L. A., Holanda, M., Lutosa, P., & Correira, P. (Julio de 2016). Hemometra/Piometra em cadela : Tratamento clínico-cirúrgico. Relato de Caso. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 10(3), 470-476. doi:10.5935/rbhsa.v10i3.339

Rodrigues, R., Morales, M., Gomes, T., Lima, L., Pantoja, T., Ferreira, R., & Infantosi, C. (31 de Octubre de 2020). Clinical Changes and Uterine Hemodynamic in Pyometra Medically Treated Bitches. *Animals (Basel)*, 10(11), 1-13. doi:10.3390/ani10112011

Rojas M, A. C., Espinosa, A. C., Díaz, M. A., Pimentel C, H., Rivera S, L. G., & Torres M, A. P. (3 de Marzo de 2018). Estudio de caso de una peritonitis asociada a oblitación acompañada de piometra. *Revista de la facultad de ciencias agropecuarias Uniamazona*, 10(1), 49-52. Recuperado el 18 de Marzo de 2021, de <https://editorial.uniamazonia.edu.co/index.php/fagropec/article/view/62/61>

Rosas, A., & Campo, A. (23 de Julio de 2018). Reporte de piometra en un canino Bulldog Frances, en la clínica veterinaria Unipaz. *Revista Citecsa Ciencia y Tecnología sociedad y ambiente*, 10(5), 45-50. Recuperado el 21 de Marzo de 2021, de <https://revistas.unipaz.edu.co/index.php/revcitecsa/article/view/161/pdf>

Sachan, V., Kumar Agrawal, J., Kumar, A., & Saxena, A. (22 de Febrero de 2019). Diagnosis and treatment of canine Pyometra: A Review. (P. Kumar Banerjee, Ed.) *Journal of entomology and zoology studies*, 7(2), 939-942. Recuperado el 10 de Marzo de 2021, de <https://www.entomoljournal.com/archives/2019/vol7issue2/PartP/7-1-300-836.pdf>

Sachan, V., Kumar, A., kumar, J., & Saxena, A. (22 de Febrero de 2019). Diagnosis and treatment of canine Pyometra: A Review. (P. Kumar Banerjee, Ed.) *Journal of entomology and zoology studies*, 7(2), 939-942. doi:10.1016/j.cvsm.2018.03.001

Sachan, V., Kumar, A., kumar, J., & Saxena, A. (28 de Junio de 2019). Etiopathology and Blood Biochemistry Alterations in Canine Pyometra: A review. *International Journal of Livestock Research*, 9(8), 62-70. doi:10.5455/ijlr.20190410070331

Sánchez R, A., & Arias R, F. (2017). Fundamentos y Consideraciones de la Patología Endometrial Canina. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(1), 1-12. doi:10.15381/rivep.v28i1.12940

Sanchez, A. R. (30 de Marzo de 2015). Hematometra e Hiperplasia Endometrial Quística en una Perra: Descripción de un Caso. *Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Viña del Mar*, 26(1), 146-151. doi:doi.org/10.15381/rivep.v26i1.10918

Sanchez, I., Virgen, M., De Los Rios, E., Garcés, A., Penna, L., & Toro, A. (Abril de 2017). Aislamiento de *Streptococcus porcinus* desde la secreción uterina de una perra con piómetra: Reporte de un caso clínico. *REDVET - Revista electrónica de Veterinaria*, 18(4), 1-9. Recuperado el 30 de Marzo de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63651265009>

Santana, C. H., Santo, D. O., Trindade, L. M., Moreira, L. G., A Paixão, T., & Santos, R. L. (Octubre de 2020). Association of Pseudoplacental Endometrial Hyperplasia and Pyometra in Dogs. (S. Kennedy, Ed.) *Revista de patología comparada*, 180, 79-85. doi:10.1016/j.jcpa.2020.09.002

Santana, F., Nogueira, L., Menezes, T., Costa, M., & Hanzen, M. (Diciembre de 2016). Perfil de resistencia de aislamientos de *Escherichia coli* de piometra canina. *Ciência Animal Brasileira*, 17(4), 615-621. doi:/10.1590/1089-6891v17i438817

Sant'Anna, M., Corsi Trautwein, L., Pretto Giordano, L., Cordeiro Justino, R., Marques da Costa Flaiban, K., & Mello Martins, M. (Abril de 2017). The importance of Gram positive bacteria as the cause of canine pyometra. *Semina: Ciências Agrárias*, 38(2), 1077-1082. doi: 10.5433/1679-0359.2017v38n2p1077

Sant'Anna, M., Giordano, L., Flaiban, K., Muller, E., & Martins, M. (19 de Febrero de 2014). Prognostic markers of canine pyometra. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 66(6), 1711-1717. doi:doi.org/10.1590/1678-6859

Shao, Y., Zhai, S., Liu, X., Wang, L., Yue, P., Lu W, L. X., & Guo, Q. (12 de Enero de 2018). Ultra Microscopic Observation of Canine Pyometra. *Asian Veterinary Case Studies*, 7(1), 1-7. doi:10.12677 / ACRPVM.2018.71001

Silva, E., Silva, M. F., Henriques, S., Diniz, P., Carneiro, C., & Lopes-da-Costa, L. (22 de Noviembre de 2020). The Role of Uteropathogenic *Escherichia Coli* in the Development of Canine Pyometra. En A. Freitas Duarte, & L. Lopes da Costa, *Advances in Animal Health, Medicine and Production* (Vol. 1, págs. 510-527). Lisbon, Portugal, Lisboa, Portugal: Sprynger. doi:10.1007/978-3-030-61981-7_28

Singh, L., Kumar P, M., Kumar M, G., Chandra, A., Kumar, U., Kumar, S., . . . Narayanan, K. (4 de Julio de 2020). Prospects of diagnostic and prognostic biomarkers of pyometra in canine. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 9(4), 166-173. doi:10.4103 / 2305-0500.288584

Solano C, N., Cahua U, J., González Z, A., & Gavidia C, C. (25 de Noviembre de 2018). Frecuencia de piometra en perras pacientes de la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el periodo 2009-2013. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(1), 512-516. doi:10.15381/rivep.v30i1.15665

Wallace, M., Case, J., Singh, A., Ellison, G., & Monnet, E. (19 de Junio de 2015). Single Incision, Laparoscopic-Assisted Ovariohysterectomy for Mucometra and Pyometra in Dogs. *Veterinary Surgery*, 44(S1), 66-70. doi:doi.org/10.1111/vsu.12344

Yoon, H., Byun, J., Park, K., Min, B., & Kim, J. (20 de Abril de 2017). Sterile Pyometra in Two Dogs. *mmune Network*, 17(2), 128-131. doi:10.4110/in.2017.17.2.128

Revisión de 10 ingredientes naturales para la realización de Snacks en caninos

Review of 10 natural ingredients for the realization of Snacks in dogs

López-Pinzón Nancy Nerieth Daza-Albarracín Estefanía

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia
Correo-e: mvrodriguez@cen.edu.co

RESUMEN

El uso de alimentos naturales para la creación de alimentos en caninos, resulta ser una alternativa cada vez más usual en estos complementos dietarios; en este artículo se muestran las ventajas y riesgos que trae consigo la ingesta de estos alimentos y la importancia de que su preparación siga parámetros importantes de dosificación para evitar posibles daños en el organismo animal. Así mismo, se muestra como estos alimentos pueden contribuir adecuadamente en el control de enfermedades crónicas y prevención de algunas patologías, así las cosas, el presente artículo muestra las bondades y riesgos que trae consigo la preparación de snacks caninos usando la zanahoria, avena, huevo, pepino cohombro, manzana, pera, arroz integral, harina de pescado, yuca y albahaca, como alimentos base para la elaboración.

***Palabras clave* — Snacks, caninos, comida, natural, saludable.**

ABSTRACT

The use of natural foods for the creation of snacks in dogs, turns out to be an increasingly common alternative in these dietary supplements; This article shows the advantages and risks of eating these foods and the importance of their preparation following important dosage parameters to avoid possible damage to the animal body; Likewise, it is shown how these foods can adequately contribute to the control of chronic diseases and the prevention of some pathologies, Thus, this article shows the benefits and risks that the preparation of canine snacks brings with it using carrots, oats, eggs, cucumber, apple, pear, brown rice, fish meal, cassava and basil, as base foods for the elaboration.

***Key Word* — Snacks, dogs, food, natural, healthy**

INTRODUCCIÓN

Los artículos de revisión, a diferencia de los escritos científicos o papers, persiguen un objetivo muy particular el cual consiste principalmente en identificar la información existente en torno a un tema en específico; en este caso, la revisión bibliográfica que incluye este documento tendrá como centro de estudio la utilización de 10 alimentos naturales comunes, en la elaboración de snacks para caninos.

En primer lugar, es claro, que día tras día la alimentación de las mascotas toma una mayor importancia para sus tenedores, de ahí que la alimentación de animales domésticos haya evolucionado mucho en las últimas décadas; desde aquí es importante resaltar que esta temática ha tomado mucha fuerza en el ámbito científico y ello condujo a que se pueda hablar de alimentos naturales para caninos.

Indudablemente, la alimentación juega un papel fundamental en la salud de todos los seres vivos; sin embargo, en los caninos la ausencia de variedad alimentaria conlleva a la necesidad de pensar en una alternativa nutritiva que contribuya no solo al desarrollo general del canino, sino que además coadyuve a prevenir, mejorar y evitar otras situaciones bien sean clínicas o paraclínicas. Así mismo, es importante mencionar que los caninos tienen un proceso de maduración y envejecimiento mucho más acelerado que otras especies animales, y por esta razón su organismo refleja mucho más directamente su condición nutricional; de ahí que el cuidado sobre los alimentos dados al mismo, sea vital para su correcto desarrollo.

Por todo lo anterior, las nuevas tendencias alimentarias, han propendido por desarrollar alimentos o snacks para caninos, basados en componentes naturales, dejando de lado sabores, químicos o minerales sintetizados, y evitando así daños en el metabolismo, la digestión, la circulación, la movilidad y otras problemáticas que pueden surgir como problemas secundarios a una alimentación común.

Finalmente, el presente artículo buscará establecer no solo las bondades y riesgos que trae consigo cada uno de los alimentos analizados, sino al mismo tiempo, establecer algunas dosificaciones y cuestiones específicas que trae consigo cada uno de estos elementos dietarios, de esta forma, se trazará como objetivo la consecución de la mayor información posible de cara a la elaboración de snacks para perros con base en diez alimentos naturales.

METODOLOGÍA

Como medida para la recolección de la bibliografía analizada, se utilizó un esquema básico de análisis bibliográfico, así al momento de la búsqueda se establecieron palabras clave las cuales fueron utilizadas en idioma Castellano e inglés, con el fin de lograr una mayor penetración en los diferentes repositorios nacionales e internacionales.

Entre las palabras clave que se utilizaron fueron: Canino – canine, Perro – Dog, Snack – Snack, Comida – Food. Para el desarrollo de la revisión se realizó un análisis minucioso de bases de datos y repositorios a nivel internacional, obteniendo como resultado la selección de 17 artículos, entre los cuales solo 5 cumplieron debidamente con los criterios de exclusión.

DESARROLLO DEL TEMA

Una vez, realizado el análisis documental, ha sido posible identificar ciertas características de los alimentos analizados, que permiten prever que su ingesta es positiva para los caninos; sin embargo, también es pertinente advertir que, en algunos alimentos, su consumo puede poner en riesgo al canino.

También ha sido posible identificar un tercer factor y es que algunos alimentos, a pesar de ser beneficiosos para los perros, pueden contribuir a la generación de daños en el organismo animal. Para lo cual, se han podido hallar las siguientes anotaciones respecto de los alimentos objeto de estudio.

Zanahoria (Daucus Carota)

Según Loaiza, Loaiza y López (2018), la zanahoria resalta por ser una fuente importante de carbohidratos y fibra, así mismo, su mayor beneficio en cuanto a su valoración nutricional es su contenido en carotenoides que al ser procesados por el organismo canino se transforman en vitamina A; que es un nutriente muy importante pues se relaciona directamente con el correcto funcionamiento del iris y favorece la visión nocturna o con poca luz.

Así mismo, Loaiza, Loaiza y López (2018) En la zanahoria, el caroteno que más abunda es el β -caroteno, el cual provee un refuerzo a todo el sistema inmunológico del canino, lo que conlleva a la prevención de múltiples enfermedades graves, como el cáncer, enfermedad coronaria, enfermedades visuales e incluso coadyuva a prevenir la degradación muscular senil; así mismo, presenta un buen nivel de vitamina C y B6, aunque algunos estudiosos concuerdan en que no podrían considerarse nutritivamente influyentes.

Barrero y Pardo (2016), exponen que la zanahoria puede presentar riesgos para los caninos, principalmente por cuanto contienen vitaminas abundantes. De tal manera, que su consumo desmedido puede generar una hipervitaminosis que ponga en riesgo el correcto funcionamiento del organismo. De ahí que recomienden incluso que el consumo de este alimento se limite al 3% de la dieta total del can.

Avena (Avena Sativa)

Para Koehn (1983), la avena es un cereal con gran cantidad de grasa vegetal, destacando principalmente por su contenido de grasas no saturadas y ácido linoleico, aunque sin dejar de lado que es una buena fuente de hidratos de carbono, calcio, cinc, cobre, fósforo, hierro, magnesio, potasio, sodio; vitaminas B1, B2, B3, B6 y E; su contenido de fibra la hace altamente digerible y además puede considerarse como un sustituto del trigo, principalmente para aquellos caninos que tengan alergia al gluten y su fuente de fibra es de gran ayuda para evitar problemas como estreñimiento, diarrea, gases e incluso vómito.

En similar sentido, un estudio realizado por la Asociación de Veterinarios Especializados en Animales de compañía de Argentina (Aveaca, 2019) advierte que la avena, es uno de los ingredientes usados como fuente de carbohidratos en los alimentos comerciales de las mascotas hoy en día; así mismo, afirman que uno de los beneficios de esta fuente de almidón es que son digeridos más lentamente que el arroz y el maíz y esto contribuye a disminuir o a demorar la respuesta posprandial de la glucosa y la insulina.

Huevo (gallus gallus)

Según Camps (s.f.) los aceites de hígado de pescado, la leche, el hígado y la yema de huevo son fuentes de vitamina A, aunque advierte que no se debe dar huevos crudos, ya que las claras contienen una enzima perjudicial, la avidina, que podría crear una deficiencia vitamínica en el

perro; la valoración del huevo en la alimentación del perro, se da principalmente por su alto contenido en proteínas, uno de los alimentos que deben encontrarse en mayor proporción en la dieta de los caninos, lo que le convierte en uno de los alimentos más nutritivos que existen. La proteína de alta calidad, la ovoalbúmina, se encuentra principalmente en la clara, aunque también en la yema.

Adicionalmente, Grandjean y Butterwick (2019), advierten que el huevo es una importante fuente de proteínas, metionina, cisteína, vitamina A, vitamina B2, vitamina B5 (ácido pantoténico) y la colina, todas ellas importantes para el correcto funcionamiento del hígado y otros órganos y sistemas biológicos del canino; así mismo, advierte que el exceso en el consumo de clara de huevo, trae consigo un grave riesgo en tanto pueden generar una respuesta adversa a la Biotina (Vitamina B7) que puede ocasionar problemas en la piel, el pelaje y el sistema nervioso.

Pepino cohombro (Cucumis Sativus)

El aporte de vitaminas resulta importantísimo para las dietas caninas; aunque claramente abundan mucho más vitaminas como la A y la B. hay otras como la C o K que son vitales en niveles apropiados, Según Cepeda y Acosta (2017), es posible que utilizar verduras como lechuga, espinaca, acelga, brócoli (máximo 1%), arveja, pepino, entre otros; e incluso en su estudio hablan de algunas verduras que pueden enfermar al canino; como la cebolla, calabaza y sus familiares tales como el pepino cohombro y ahuyama se deben evitar ya que pueden enfermar al animal; pues sus composición biológica puede conducir a la afectación de las vías digestivas de la mascota.

En contraposición con lo planteado por Cepeda y Acosta, Martínez (2019), advierte que el Pepino Cohombro, si puede beneficiar a los caninos, siempre que su consumo no supere el 10% de la dieta total del animal; pues los altos niveles de fibra, pueden generar diarreas o vómitos, aunque advierte que es muy bueno en épocas secas en las cuales el pepino cohombro puede ser una fuente de calcio, zinc, vitamina K y C, y un hidratante natural para la mascota.

Manzana (Malus Domestica) y Pera (Pyrus Communis)

Al igual que las verduras, las frutas aportan grandes cantidades de nutrientes principalmente vitaminas y minerales, lo que las ha considerado como un factor importante en la “palatabilidad” y “jugosidad” de los snacks para perros. Normalmente en esta industria, se utilizan frutas jugosas o con alto contenido de agua, como la sandía, y otras carnosas o con alto contenido proteico como manzana o peras, sin embargo, es importante advertir que su cantidad no debe pasar de un 5% (Molina Herrera, 2013).

La manzana y la pera, por su parte, son una importante fuente de fibra y vitaminas. En tal sentido, Martínez (2019), expone que el único peligro que representan radica en su corazón y es debido al contenido de semillas que este tiene y que pueden ser muy negativas para el sistema digestivo del canino.

La manzana ha mostrado gran utilidad en la preparación de alimentos para caninos, en la actualidad esta fruta se utiliza principalmente fermentada o en forma de vinagre natural. Según Gómez (2010), la manzana tiene muchas propiedades sobre la salud de los canes, puede aumentar su resistencia a ciertos virus y bacterias, y además aportar importantes nutrientes como el

potasio, fósforo, azufre, sodio, magnesio, hierro, cobre, flúor, silicio y trazas de otros oligoelementos; así mismo, afirma Gómez, que al contener menos ácido acético que otros vinagres, este resulta más suave para el estómago de los perros y contribuye notablemente a la digestión de las grasas al aumentar la secreción de las enzimas específicas.

Lo antes dicho, es confirmado por Deluca Coyto (2017), quien afirma que la inclusión de manzana en dietas para perros puede contribuir al mejoramiento de la fermentación intestinal y finalmente obtener un impacto positivo en el ecosistema microbiano intestinal.

Arroz integral (Oryza Sativa)

El arroz integral según lo afirmado por Loaiza, Loaiza & López (2018), es un componente alimentario rico en almidón, que se compone de amilosa y amilopectina, también se caracteriza por tener un aporte de proteína, esto sumado a las cantidades de tiamina, riboflavina y niacina, hacen que el arroz sea usualmente utilizado como el principal componente de los alimentos para caninos; esto sin dejar de lado el fósforo y potasio.

Baciero (s.f.) advierte que el consumo de arroz integral debe hacerse con sumo cuidado y conocimiento del canino; pues en caso de que el perro padezca diabetes o esté en riesgo de padecerlo, podría ser muy dañino el consumo de arroz aun cuando sea arroz integral.

Harina de pescado

En cuanto a la harina de pescado, se puede tomar en cuenta lo dicho por Séculli Palacios (1983), quien explica que esta se caracteriza por su alto contenido de proteínas con buena digestibilidad; así mismo, se recomienda su consumo en cuanto es un importante proveedor de aminoácidos; Igualmente, contiene minerales de calcio y fósforo, y varias vitaminas como la riboflavina, niacina y vitamina B12. Finalmente, se caracteriza por contener en una cantidad nada despreciable, aceites como omega-3, DHA y el ácido linolénico, un ácido graso esencial.

Lo dicho por Águila Reyes (2015), permite profundizar más sobre la harina de pescado (HP), pues este advierte que existen diversos tipos de HP, y que en los alimentos caninos las más usuales son la HP 65 y la HP 300. Si se toma en cuenta el valor de proteína total (también llamada cruda o bruta), es probable encontrar que la HP 65 tiene mayor cantidad de proteína (65%), y la HP 300 sólo tiene 56%, así podría suponerse que la primera es mejor por tener más proteína. Sin embargo, la harina de pescado tiene un componente doble, estos componentes son los aminoácidos (proteína) y otro es nitrógeno no proteico. Así las cosas, al analizar el componente proteico de la HP, se encuentra que la HP 300 contiene más proteína de aminoácidos (52%) que la HP 65 (45%); dicho esto, es pertinente concluir que aunque el contenido bruto de proteína sea mayor en la HP65, la proteína aprovechable es mayor en la HP300.

El mismo Águila Reyes (2015), advierte que es común que los alimentos para caninos reporten en su etiqueta el valor de proteína bruta y que los propietarios de las mascotas o veterinarios consideren que un alto contenido de proteína es mejor, pero realmente se debe considerar la proteína aprovechada o el valor de digestibilidad, es decir, de poco sirve un valor muy alto de proteína si su digestibilidad es baja pues el canino no va a tener aprovechamiento proteico.

Yuca (Manihot Esculenta)

La yuca es un alimento con el que debe tenerse mucho cuidado, si no se prepara bien este tubérculo puede generar intoxicación, debido a que es una planta con gran contenido de glucósidos tóxicos, toxinas que al ser ingeridas por el canino se degradan generando transformaciones químicas que pueden convertirse en cianuro y acetona, las cuales, al llegar al torrente sanguíneo del canino, puede generar grandes daños a causa de neuropatías. Sin embargo, en la industria se conoce bien esta situación y por esto se realizan procesos de descascarado y rayado de la yuca a fin de convertirla en harina, la cual al ser cocinada pierde completamente su riesgo tóxico en el animal (Loaiza *et al*, 2018).

Albahaca (Ocimum Basilicum)

Según Da Silva (2019), la albahaca al ser perteneciente al grupo de las hierbas especias, no cuenta con estudios concluyentes que avalen o rechacen su uso en la dieta canina; sin embargo, es posible anotar que algunos portales web o blogs dedicados a la promoción de información en torno a los animales domésticos, recomienda la ingesta de albahaca es beneficiosa para controlar vómitos, náuseas e incluso para mejorar las condiciones osteoarticulares; pero como se dijo, no existe hasta el momento estudio científico que avale o rechace su consumo.

Claramente, en la actualidad existen nuevos paradigmas en torno a la alimentación de las mascotas, dietas ricas en proteínas, carbohidratos y calorías, son utilizadas a menudo para caninos de razas grandes con el fin de mejorar su musculatura, pelaje e incluso para mejorar su rendimiento en labores agrícolas o ganaderas; de igual forma, en los últimos años, ha cobrado importancia entre las personas con un modo de alimentación vegano o vegetariano, el hecho de impulsar la producción de dietas caninas basadas en vegetales.

Igualmente, esta última tendencia ha cobrado fuerza, principalmente por cuanto la composición alimenticia de los concentrados y snacks actuales carecen de nutrientes necesarios principalmente en la prevención metabólica de enfermedades, y los comprobados beneficios que trae consigo la ingesta de vegetales en los humanos.

Finalmente, es importante advertir que según Loaiza *et al* (2018), el consumo de arroz integral, manzana o pera, no debe superar el 10% de la dieta canina, mientras que la avena no debe superar la proporción de 30 gramos por cada 9 kilos de peso a la semana; estos detalles sumados a los expuestos para los otros alimentos mencionados, deben estudiarse con detenimientos pues si bien, es necesario instalar dietas mucho más saludables en los caninos, no puede olvidarse la importancia de mantener el balance en la alimentación.

DISCUSIÓN

Una vez realizada la revisión de literatura antes relacionada, se puede afirmar que la investigación en torno a la producción de alimentos para mascotas con sustento natural, ha cobrado gran importancia y gracias a sus resultados concluyentes se podría afirmar que de los 10 alimentos analizados, 7 poseen aceptabilidad en la dieta canina, la yuca por su parte debe transformarse en harina, para erradicar los niveles de glucosa tóxicos (Loaiza *et al*. 2018); el pepino cohombro se rechaza por la posibilidad de generar daños intestinales (Cepda y Acosta, 2017) y la albahaca carece de sustento científico para ser incluida en la dieta canina.

Seguramente, las frutas y verduras podrían resultar beneficiosas en el organismo animal, sin embargo, es importante que siempre se mantenga un control importante sobre el contenido de azúcar que contenga el snack pues si bien las frutas y verduras pueden ser saludables, algunas pueden contener niveles de azúcar elevados que en exceso pueden conllevar a problemas de salud para el perro; así mismo, el contenido de fibra, debe ser también un elemento de control pues la fibra interactúa directamente con la flora intestinal, de tal forma que su ingesta excesiva puede generar diarrea o vómitos (Baciero, s.f.) y finalmente, la reacción del canino al alimento, pues claramente el consumo de determinados alimentos puede conducir a sensaciones diversas en el organismo del animal.

Ahora bien, no se puede excluir directamente de la dieta animal la ingesta de carnes, pues como bien se sabe a pesar de que actualmente se plantea a los perros como animales omnívoros, esto no siempre fue así, y naturalmente, el organismo canino está dispuesto para la ingesta de carne animal. Dicho esto, una sustitución abrupta de la dieta puede conducir a la generación de daños principalmente en las funciones inmunoalimentarias del organismo canino, dicho de otro modo; los animales, tiene organismos mucho más óptimos para la ingesta alimentaria esto hace que el aprovechamiento de vitaminas, minerales, ácidos, grasas y otros, sea mucho mejor que el de los humanos; de ahí que sea más común encontrar personas enfermas que animales enfermos; esto se deriva de que el mayor aprovechamiento de los nutrientes conduce a un mejor estado del sistema inmunológico derivado de la ingesta alimentaria; por lo anterior, los cambios en la dieta conducen claramente a un desbalance en las condiciones inmunológicas lo que podría derivar en un debilitamiento de la respuesta orgásmica a las enfermedades.

Ineludiblemente, desde hace años la sociedad ha propendido por estilos de vida mucho más amigables con el medio ambiente, esto ha conducido a modificar diversos hábitos y actos por algunos mucho más saludables, esta propensión por la sostenibilidad ha permeado incluso la forma en que los propietarios de mascotas compran o escogen el alimento que brindan a sus animales. Empero, contrario a los humanos, los perros no han logrado que su organismo evolucione en la misma medida y esto hace que a pesar de poderse considerar “omnívoros” su organismo aun sea predominantemente carnívoro, de ahí que el consumo de algunos alimentos vegetales pueda ser tóxico o contraproducente.

La yuca es un claro ejemplo de esto, si bien su consumo en los humanos resulta regular y es una fuente de fibra importante, en los perros si no se controla adecuadamente su ingesta, puede generar una pérdida importante de la flora intestinal (Loaiza et al. 2018); por otra parte, la salud es un tema que también compete a estas situaciones, la diabetes canina es una enfermedad difícil de controlar y esto hace que se recomienden alimentos con harinas especiales, de ahí que en los caninos con diabetes sea recomendable el consumo de arroz integral, e incluso el consumo de porciones controladas de manzana o pera coadyuvan a mantener controlados los niveles de azúcar Loaiza, Loaiza & López (2018).

Por otra parte, es necesario aclarar que no se recomienda la ingesta directa de alimentos naturales por parte de los caninos, pues como se dijo anteriormente, su organismo no está fisiológicamente diseñado para el procesamiento de zanahoria, cereales o frutas, en estado natural, pues su proceso evolutivo y adaptativo ha mantenido una predominancia del organismo carnívoro; por esta razón,

es necesario que se brinde una preparación a dichos alimentos con el fin de que se haga mucho más óptimo su aprovechamiento de nutrientes.

Resulta conveniente, advertir que, si bien en esta oportunidad no se mencionaron, existen algunos alimentos que de lejos deben ser suprimidos de cualquier dieta canina, es el caso del Aguacate, los cítricos como la naranja, el limón o la mandarina, verduras como la cebolla o el ajo, las uvas y, de cualquier manera, las semillas alojadas al interior de algunas frutas y verduras (Martínez, 2019).

Finalmente, la industria alimentaria actual, propende por alimentos suplementarios y no por la sustitución dietaria total, esto se sustenta en lo dicho anteriormente sobre el cambio de dieta y los factores evolutivos y adaptativos del organismo del can; por esto, la posibilidad de utilizar alimentos naturales en alimentos suplementarios como los snacks, es mucho más acentuada a la realidad de la mascota.

CONCLUSIONES

Ha manera de conclusión, se ha podido establecer que la ingesta de alimentos naturales en los caninos, resulta ser un mecanismo muy efectivo en el mejoramiento de la calidad de vida de estas mascotas; sin embargo, es necesario advertir que sin el conocimiento adecuado no sería posible formular un alimento apropiado para los perros.

La variación en el sistema digestivo y el metabolismo de los perros a través de la historia de la domesticación los ha hecho propensos al padecimiento de enfermedades que pudieran resultar altamente peligrosas para la salud, muchas de estas se derivan de la ingesta inadecuada de alimentos proporcionados por sus amos.

Ahora bien, se ha podido establecer que los alimentos estudiados, en su mayoría (exceptuando el pepino cohombro), contienen grandes aportes nutritivos para la alimentación de los perros, de tal manera que seguramente su utilización en la elaboración de snacks como complemento dietario resultarían altamente beneficiosos para las mascotas.

Por lo antes expuesto, resulta claro que es posible recurrir a dietas naturales para la alimentación de los perros evitando el consumo de nutrientes sintéticos que pueden variar en su metabolización y causar daños en el organismo del animal.

Finalmente, es menester afirmar que dentro de los alimentos analizados existen dos que no son recomendables total o parcialmente, para el consumo canino; la Yuca aunque puede ser una fuente importante de almidón y fibra, si no se prepara correctamente puede producir intoxicación; mientras que se comprobó que el pepino cohombro es causante de vómitos, diarreas y afectaciones a la flora intestinal.

BIBLIOGRAFÍA

C&EN Global Enterprise (2019) *Fungi dog-food firm raises funds*; 97 (22), 16-17 DOI: 10.1021/cen-09722-buscon12

Jack J. Lohne, Sherri B. Turnipseed, Wendy C. Andersen, Joseph Storey, and Mark R. Madson (2015) *Application of Single-Stage Orbitrap Mass Spectrometry and Differential Analysis Software to Nontargeted Analysis of Contaminants in Dog Food: Detection, Identification, and Quantification of Glycoalkaloids*; Journal of Agricultural and Food Chemistry; 63 (19), 4790-4798 DOI: 10.1021/acs.jafc.5b00959

Koehn, C. (1983). *Preparing Samples of Canned Dog Food for Proximate Chemical Analysis*. Industrial & Engineering Chemistry Analytical Edition 10. DOI: 10.1021/ac50122a012

Fahey, G. C. (2002) *Functional Food Ingredient Effects on Canine Nutrition and Health*. University of Illinois.

US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory. USDA (2016) *National Nutrient Database for Standard Reference*, Release 28 (Slightly revised). Version Current: May 2016. Internet: <http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ndl>

Chandler, M. (2008). *Guía de la fisiología gastrointestinal del perro y del gato*. España: Affinity pet care. Pág. 50

Molina Herrera, D. A. (2013) *Inclusión De Zanahoria Blanca (Arracacia Xanthorrhiza) Como Fuente De Carbohidratos En Dietas Para Perros Adultos*, Universidad Central del Ecuador, tomado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/970/1/T-UCE-0014-27.pdf>

Revista De La Asociación Veterinaria Española De Especialistas En Pequeños Animales Avepa (1984) Tomo 4 No. 15, tomado de: https://ddd.uab.cat/pub/avepa/avepa_a1984t4n15.pdf

Revista De La Asociación Veterinaria Española De Especialistas En Pequeños Animales Avepa (1983) Tomo 2 No. 18, tomado de: https://ddd.uab.cat/pub/avepa/avepa_a1983t2n8.pdf

Graü, C; Marval H. & Zerpa A. (2007) Utilización de la harina de pescado en la formulación de alimentos para crecimiento y engorde animal, INIA Divulga 10 enero – diciembre, tomado el 10 de mayo de 2020, https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion_proteica_y_con_nitrogeno_no_proteico/49-harina_pescado.pdf

Baciero, Gemma (s.f.) *Cómo alimentar al perro diabético*, tomado el 10 de mayo de 2021, de: http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/centroveterinario/49/cv_49_perro_diabetico.pdf

Martínez, P. (2019) *¿Los perros pueden comer pepino?*, tomado de: <https://www.expertoanimal.com/razas-de-perros.html>

Asociación de Veterinarios Especializados en Animales de compañía de Argentina (2019) *Alimentos para mascotas*, consultada el 10 de mayo de 2021, tomado de: <https://aveaca.org.ar/wp-content/uploads/2019/03/Nutrici%C3%B3n-Secci%C3%B3n-03.pdf>

Friskies S.A., Boixeda De Miquel, Ignacio (2000). *Introducción a la alimentación canina y felina*. Visión del mercado.

Águila Reyes, Raúl (2015) *Nutrición Canina Básica. Omisiones Y Confusiones Vs Hechos Científicos*, Universidad Nacional Autónoma de México, consultada el 15 de Mayo de 2021, de:

<https://congreso.fmvz.unam.mx/pdf/memorias/Ciencias%20Veterinarias/NUTRICI%C3%93N%20CANINA%20B%C3%81SICA%20UNAM%202015%20R%20Aguila.pdf>

Gómez Cuadrado, Andrés (2010) *Diseño De Un Pienso Deshidratado De Origen Vegetal Para Su Utilización En Alimentación De Perros*; Universidad Pública de Navarra, consultado el 15 de Mayo de 2021, de:

<https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/2124/577212.pdf;jsessionid=980F8C6B14CB2F526196A9ACFE074EDD?sequence=1>

Deluca Coyto, María Carolina (2017) *Adición De Pulpa De Citrus Y Pomaza De Manzana En Dietas Para Perro: Influencia Sobre La Cinética De Fermentación, Digestión, Características Fecales Y Poblaciones Bacterianas*; consultado el 15 de Mayo de 2021, de:

<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/24951/1/FV-32939.pdf>

Wills, J.M. & Simpson, K.W. (1995). *El libro de Waltham de nutrición clínica del perro y el gato*. Editorial Acribia SA

Camps, Jaime (s.f.) *Como alimentar a su perro*, para Purina, consultado el 15 de Mayo de 2021, de: https://ddd.uab.cat/pub/jcamps/jcampsactpro/jcampsactpro_040.pdf

Freeman L.M., & Michel, K.E. (2001). *Evaluation of raw food diets for dogs*. Journal of American Veterinary Medicine Volume 218, Número 5.

Barrero, Verónica & Pardo, Yanny (2016) *Creación De Empresa Dedicada A La Fabricación Y Comercialización De Comida Natural Para Perros*; Universidad Javeriana, consultado el 15 de Mayo de 2021, de:

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/38415/Ver%C3%B3nica%20Barrero%20Yanny%20Pardo.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Autor (s.f.) *Elaboración De Biocroquetas Como Fuente Alternativa De Alimento En El Perro*, Universidad Nacional Autónoma de México, consultado el 15 de Mayo de 2021, de:

https://feriadelasciencias.unam.mx/antiores/feria20/feria262_01_elaboracion_de_biocroquetas_como_fuente_alternativ.pdf

Uso de los cannabinoides en el tratamiento del dolor generado por osteoartritis en *Canis lupus familiaris*

Use of cannabinoids in the treatment of pain caused by osteoarthritis in *Canis lupus familiaris*

Pérez Martínez Erika Paulina, Ramírez Pinzón Laura, Rodríguez Salazar Laura Valentina.

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo-e: LvrodriiguezS191@cen.edu.co

RESUMEN

El dolor en caninos generado por osteoartrosis (OA) es el signo clínico más frecuente, manifestado por claudicación e inflamación de uno o más miembros afectando de forma negativa la calidad de vida. Esta patología crónica y degenerativa representa un desafío para el médico veterinario en el diagnóstico y la elección del tratamiento, entre los fármacos más utilizados actualmente se encuentran los AINE's que han sido vinculados con alteraciones hepáticas y renales. Los fitocannabinoides, como el Cannabidiol (CBD), actúan en receptores cannabinoides específicos CB1 y CB2 presentes en todo el organismo. Estos participan en la modulación del dolor, como analgésicos y disminuyendo la inflamación. Los efectos secundarios generados son menores ante un dolor incapacitante como es el dolor crónico, ofreciendo una opción más segura para tratar el dolor en los caninos.

El objetivo de este trabajo fue hacer una revisión bibliográfica mediante la consulta de diversos artículos científicos con el fin de demostrar las ventajas del uso de los cannabinoides en el tratamiento del dolor en caninos sobre otros fármacos que pueden tener como resultados efectos negativos.

Palabras clave: *osteoartritis, cannabinoides, dolor, caninos.*

ABSTRACT

Pain in canines generated by osteoarthritis (OA) is the most frequent sign, manifested by claudication and inflammation of one or more limbs, negatively affecting quality of life. This chronic and degenerative pathology represents a challenge for the veterinarian in the diagnosis and the choice of treatment, among the drugs most used today are NSAIDs that have been linked to liver and kidney disorders. Phytocannabinoids, such as Cannabidiol (CBD), act on specific cannabinoid receptors CB1 and CB2 present throughout the body. These participate in the modulation of pain, as analgesics and reducing inflammation. The secondary effects generated are minor when faced with disabling pain such as chronic pain, offering a safer option to treat pain in canines.

The objective of this work was to carry out a bibliographic review by consulting various scientific articles in order to demonstrate the advantages of the use of cannabinoids in the treatment of pain in canines over other drugs that may have negative effects as results.

Key words: *osteoarthritis, cannabinoids, pain, canines.*

INTRODUCCIÓN

La osteoartritis (OA) es una enfermedad común degenerativa de las articulaciones caracterizada por la pérdida del cartílago articular y la posterior exposición del hueso subcondral, se encuentra asociada con el deterioro de los componentes de la articulación; hueso, cartílago, cápsula articular, inervación, suministro vascular y ligamentos (Ramirez Flores et al., 2017). Es una afección progresiva y degenerativa que afecta a las poblaciones de perros y causa dolor, se considera crónico, debido tanto a la inflamación activa como a un componente des adaptativo causado por la sensibilización central. El dolor crónico en los perros se reconoce cada vez más como un problema importante, y es un desafío encontrar tratamientos exitosos contra el dolor relacionado con la osteoartritis canina. (Brioschi, y otros, 2020)

El tratamiento actual en pacientes con osteoartritis con dolor leve a moderado es muy limitado y se basa principalmente en el alivio del dolor sintomático mediante fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINES) que ofrecen un alivio del dolor insuficiente (Bryk et al., 2020). Sin embargo, estos compuestos tienen limitaciones, especialmente en poblaciones de caninos gerontes debido a los efectos secundarios gastrointestinales y la toxicidad hepática y renal. Los pacientes que no responden o no pueden tolerar los AINES y continúan teniendo dolor intenso pueden considerarse candidatos para la terapia con opioides. No obstante, el uso de opioides puede producir tolerancia, dependencia y otros efectos adversos, incluido el estreñimiento (Porta et al., 2014).

Los opiáceos son una creciente familia de sustancias naturales o sintéticas que producen efectos similares a la morfina actuando sobre receptores opiáceos, ya sea en el sistema nervioso central o periférico, y cuyo principal efecto deseable es la producción de analgesia. Estos opiáceos producen típicamente analgesia sin pérdida de propiocepción o consciencia y son los fármacos analgésicos más eficaces actualmente para controlar el dolor agudo o crónico, incluido el quirúrgico o perioperatorio (Otero, 2005).

Los opiáceos varían en su especificidad, potencia y eficacia en los diferentes receptores opiáceos localizados en el sistema nervioso central y periférico, resultando en una amplia variedad de efectos clínicos dependiendo del opiáceo y la dosis administrada, así como de la especie a la que se administra. Tiene cuatro receptores Op1 (delta), Op2(kappa), Op3 (mu) y ORL. (O et al., 2015)

Los receptores mencionados pueden tener efectos tanto estimulantes como depresivos y el equilibrio entre la estimulación (aumento de la locomoción, vocalización y comportamiento eufórico) y depresión (analgesia, depresión respiratoria y sedación). Otros efectos que pueden presentar es la dependencia a este medicamento, delirio, excitabilidad motora, midriasis entre otras. En cuanto a nivel sistémico se producen una serie de efectos como la hipertermia, taquicardia y bradipnea. (O et al., 2015)

Debido a los efectos adversos generados por las terapias convencionales se hace necesario considerar otras alternativas frente a esta problemática, entre ellas el uso de los cannabinoides, donde estudios preclínicos sugieren que los endocannabinoides tienen el potencial de convertirse en nuevos objetivos

moleculares para el desarrollo de fármacos en el dolor crónico, incluido el dolor resultante de la osteoartritis (Bryk et al., 2020).

El objetivo de esta revisión es evidenciar las ventajas que ofrece el uso de cannabinoides en caninos como tratamiento del dolor generado por osteoartritis por medio de la revisión bibliográfica de diferentes artículos científicos trabajados en los últimos años.

METODOLOGÍA

Por medio de la búsqueda en diversas bases de datos científicas como lo fueron ScienDirect, Elsevier y Scielo se hizo la revisión de diferentes artículos referentes al tema del uso de cannabinoides en medicina veterinaria enfocándonos en los caninos y los avances que se han presentado desde el año 2014 a el presente año. Para la búsqueda se ingresaron en el buscador las palabras claves tanto en español como en inglés las cuales fueron osteoartritis, caninos, cannabinoides y dolor; estas palabras se combinaron de diferentes maneras: osteoartritis en caninos, cannabinoides en caninos, dolor por osteoartritis en caninos; limitando la búsqueda un intervalo de años del 2014-2021 y finalmente seleccionado los artículos con más relevancia para el tema, los más relevantes fueron aquellos en los que se describe el uso de la cannabinoides en caninos y los resultados de esto, aquellos artículos de investigación en los que se demostraban los resultados beneficiosos en los caninos.

DESARROLLO DEL TEMA

La osteoartritis (OA) es una enfermedad crónica, dolorosa, degenerativa e inflamatoria que afecta a las articulaciones sinoviales.

Es muy prevalente en perros con un 20% de la población canina mayor de 1 año que presenta diversos grados de OA. Esta enfermedad músculo esquelética está relacionada con el dolor crónico, la cojera, la discapacidad funcional y la reducción de la calidad de vida, conduciendo finalmente a la pérdida de la función articular y la movilidad (Comblain, Serisier, Barthelemy, Balligand, & Henrotin, 2015)

La osteoartritis crónica, es un término que describe generalmente los eventos mecánicos y bioquímicos que desestabilizan el proceso de degradación y de síntesis de cartilago articular, condrocitos, matriz extracelular y hueso subcondral.

En la práctica, el término osteoartritis canina es usado ampliamente para referirse a diferentes condiciones articulares comunes como; la displasia de codo, la cauda equina, la displasia de cadera (Arenas, 2020).

Esta enfermedad se puede clasificar desde un punto de vista etiológico en OA primaria, de origen idiopático (asociada a la edad y el uso articular); y la OA secundaria es consecuencia de un daño o alteración de la anatomía articular, ya sea congénita o adquirida el cual genera una concentración anormal de fuerzas en la articulación, la OA puede presentarse en extremidades torácicas y pélvicas (Plickert, Bondzio, Einspanier, Tichy, & Brunnberg, 2013).

El manejo adecuado de los pacientes con osteoartritis canina requiere necesariamente una evaluación clínica completa del paciente, análisis de la marcha, una evaluación neurológica y ortopédica

completa, así como la interpretación adecuada de las imágenes radiográficas de las articulaciones afectadas.

La decisión del clínico sobre las estrategias terapéuticas apropiadas debe construirse de manera individual para cada paciente, teniendo en cuenta generalmente varios factores, como la edad al momento del diagnóstico, el nivel de discomfort, los hallazgos en el examen físico o radiográfico (Arenas, 2020)

Los signos clínicos de dolor pueden variar mucho entre canino y no siempre son obvias, el paciente puede mostrar solamente un leve cambio en el comportamiento (renuncia a saltar, no sube escaleras, demorarse para levantarse) o mostrar otros signos como rigidez de la marcha, claudicación, dolor y crepitaciones de las articulaciones (Ramírez & Reyes, 2019)

La prevalencia y la severidad de esta patología se ven incrementadas con la edad del paciente. Las estadísticas nos muestran prevalencias que varían del 14 al 35% de los animales geriátricos. No obstante, cabe señalar, que hoy por hoy se trata de una patología infra diagnosticada. Así, en una población analizada por Salvin y colaboradores (2010), se detectaron un 14% de animales con posibles, de los que solo el 1,9% habían sido diagnosticados por un veterinario.

Pese a que las razas de pequeño tamaño son más longevas, algunos estudios muestran que este tipo de razas no parece mostrar una mayor predisposición al padecimiento que las razas de morfo tipo grande o mediano. En relación al sexo, algunos autores han observado que las hembras y caninos castrados aparecen significativamente más afectados que los machos y que los caninos enteros, respectivamente.

El resultado clínico principal de la osteoartritis es un estado de dolor complejo que incluye mecanismos nociceptivos y neuropáticos. El tratamiento de la OA en perros es un compromiso de por vida, que implica un enfoque multimodal. La principal recomendación es controlar los signos clínicos reduciendo el dolor, mejorando la movilidad y, por tanto, la calidad de vida, protegiendo las articulaciones de la OA (Comblain y otros, 2015).

Actualmente, los enfoques terapéuticos para la osteoartritis son limitados ya que no hay fármacos disponibles para controlar la progresión de la enfermedad y el tratamiento analgésico tiene una eficacia restringida. (Porta, Bura, Negrete & Maldonado, 2014).

Para disminuir el dolor y la inflamación asociados con la OA, comúnmente se recetan medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) estos medicamentos antiinflamatorios no esteroideos no siempre brindan un alivio adecuado del dolor y pueden tener efectos secundarios graves; estos actúan inhibiendo la ciclooxigenasa (COX) y reduciendo así la concentración de prostaglandinas pro inflamatorias (PGE). Desafortunadamente, el uso de AINEs puede estar asociado con efectos perjudiciales, especialmente efectos adversos gastrointestinales. La inyección de esteroides en perros generalmente se reserva para la OA en etapa terminal grave y para los casos que se han vuelto refractarios a otros tratamientos.

Otras estrategias analgésicas para esta enfermedad incluyen una combinación de opioides como el tramadol o el uso de gabapentina en conjunto con los AINES, pero la información sobre su eficacia analgésica es escasa y comparte algunos efectos adversos como la sedación y ataxia en dosis elevadas

(Arenas, 2020) Por tanto, existe una necesidad urgente de desarrollar tratamientos para la osteoartritis. (Valastro, y otros, 2017)

Aunque se recomiendan otros agentes farmacológicos, como la gabapentina o la amantadina, hay poca evidencia con respecto a su eficacia en perros con dolor crónico o neuropático relacionado con la OA.

El interés médico reciente en terapias alternativas y modalidades para aliviar el dolor ha llevado a muchos dueños de mascotas a buscar productos relacionados con el cáñamo rico en cannabinoides. (Gamble, y otros, 2018)

El uso de cannabinoides en medicina veterinaria ha sido un tema en auge durante los últimos años y representa una alternativa beneficiosa en el tratamiento del dolor para caninos afectados con osteoartritis debido a que los efectos secundarios de otros medicamentos se reducen y aunque su uso es relativamente nuevo y aún hacen falta más estudios las evidencias demuestran las enormes ventajas que ofrece sobre otros fármacos.

Existen muchos componentes bioquímicos en el cannabis con valor medicinal. Dentro de estos los de mayor interés son los fitocannabinoides, un grupo de más de 100 compuestos terpenofenoles, que se encuentran principalmente en la planta *Cannabis Sativa*. Los fitocannabinoides clásicos como THC o CBD se encuentran concentrados en la planta, principalmente en sus flores, dentro de unas pequeñas estructuras glandulares conocidas como tricomas. En la planta estos fitocannabinoides están presentes en forma de ácidos carboxílicos y no poseen efectos psicotrópicos potentes, el THCA, CBDA poseen un potencial medicinal. (Arenas & Betancurt, 2020)

Los fitocannabinoides son sustancias lipídicas que actúan en mamíferos a través de la unión con diversos receptores cannabinoides (los más estudiados son el CB1 y el CB2 que hacen parte del sistema endocannabinoide (SEC) distribuido principalmente en sistema nervioso central y sistema inmune de todos los vertebrados (Arenas & Betancurt, 2020)

Receptores cannabinoides

Durante las últimas tres décadas, se ha descrito un nuevo receptor bioquímico y fisiológico, el cual se denomina sistema endocannabinoide. El sistema endocannabinoide está compuesto por dos receptores cannabinoides (CB1 y CB2) y sus ligandos, los cuales desempeñan un papel en la regulación del dolor y la atenuación de la inflamación. Los receptores de cannabinoides están ampliamente distribuidos en el sistema nervioso central y periférico. El cannabidiol (CBD) es un cannabinoide no psicotrópico que ejerce efectos inmunomoduladores, antihiperálgicos, antinociceptivos y antiinflamatorios, actuando como un antagonista alostérico no competitivo de los receptores CB. Dadas estas propiedades farmacológicas, el CBD representa una opción terapéutica atractiva en perros con OA. (Brioschi, Cesare, Gioendi, Rabbogliatti, Ferrari, D'Urso, Ravasio, 2020)

Se sabe que el sistema del receptor endocannabinoide juega un papel en la modulación del dolor y la atenuación de la inflamación. Los receptores de cannabinoides (CB1 y CB2) están ampliamente distribuidos por todo el sistema nervioso central y periférico y también están presentes en la membrana sinovial. Sin embargo, los efectos psicotrópicos de ciertos cannabinoides impiden una investigación exhaustiva sobre su uso como agentes únicos para aliviar el dolor. Los cannabinoides son un grupo de hasta 60 compuestos diferentes que pueden actuar o no en los receptores CB.

Una clase de cannabinoides, el cannabidiol (CBD), en realidad puede ser un antagonista alostérico no competitivo de los receptores CB. En los vertebrados inferiores, también se informa que el CBD tiene acciones inmunomoduladoras, antihiperalgésicas, antinociceptivas y antiinflamatorias, lo que lo convierte en una opción terapéutica atractiva en perros con OA. Actualmente existen varias empresas que distribuyen derivados nutracéuticos del cáñamo industrial, ricos en cannabinoides para mascotas, pero existe poca evidencia científica sobre la dosificación oral segura y eficaz. (Gamble, Boesch, Frye, Schwark, Mann, Wolfe, Wakshlag, 2018)

La actividad de estas sustancias se debe a la interacción de las mismas con unos receptores unidos a proteína G llamados receptores cannabinoides. Hasta la fecha, se han identificado mediante clonación molecular en ratas, dos tipos de receptores. Los receptores CB1 son los más abundantes entre los receptores unidos a proteína G en el sistema nervioso central de mamíferos (SNC). Están presentes en niveles particularmente altos en el cerebelo, hipocampo y los ganglios basales, donde median la inhibición de la liberación de varios neurotransmisores excitadores e inhibitorios. En menor cantidad también están presentes en el sistema nervioso periférico, así como en las células somáticas de la mayoría de los tejidos.

Se ha confirmado que el receptor CB2 tiene una acción diferente sobre el organismo al que presenta el CB1. Se expresan predominantemente, aunque no exclusivamente, en las células inmunes y hematopoyéticas. Más recientemente, receptores CB2 funcionales se han identificado tanto en neuronas y células gliales del SNC³. Tanto los receptores CB1 como CB2, a través de proteínas G, inhiben la adenilciclase y regulan los canales de iones, incluyendo los canales de potasio acoplados a proteínas G o los canales de calcio dependientes de voltaje tipo N. Los receptores cannabinoides regulan, de manera independiente a las proteínas G, la actividad de una variedad de quinasas intracelulares. Afectan también a la acción de varios neurotransmisores como acetilcolina, dopamina, GABA, glutamato, serotonina, norepinefrina, y opioides endógenos.

La exposición a corto plazo a agonistas parciales o completos de los receptores CB1 suele ejercer efectos en modelos de animales con osteoartritis (Rosenberg y otros, 2015). En cambio, se ha informado de que la administración sostenida de (SNC) causa osteoartritis en ratas y ratones (Chan y otros, 1996; NTP, 1996) El otro cannabinoide más común, el cannabidiol (SNC). No es psicoactivo, está ampliamente confirmado en modelos animales (Rosenberg et al., 2015). Un metaanálisis reveló que la farmacología del comportamiento del (SNC) no está relacionada con los efectos directos en los receptores de CB2 (McPartland et al., 2015), aunque los efectos indirectos del (SNC) sobre el sistema endocannabinoide (CB), así como la modulación alostérica negativa del B4C (Laprairie et al., 2015),

Los estudios de comportamiento de roedores se llevaron a cabo bajo contrato con Covance Laboratories Ltd (Leeds, Reino Unido) de acuerdo con el diseño experimental de los autores y con la Ley de 1986 sobre animales (procedimientos científicos) del Reino Unido. Se utilizaron sesenta y nueve ratas adultas (240-280 g al inicio del estudio) hembras Wistar-Han. En este caso se utilizaron ratas hembra, inducidas por el (SNC). En comparación con las ratas macho (NTP, 1996). Las ratas, acostumbradas durante 16 días antes del inicio de cualquier procedimiento experimental, fueron alojadas individualmente en jaulas de laboratorio estándar con enriquecimiento ambiental y se les proporcionó acceso a alimentos (RM1. E); SDS Ltd., Witham, Reino Unido) y agua en un ambiente de 20-24°C, 45-65% de humedad y un período luminoso de 12:12 h: período oscuro.

Los estudios de comportamiento canino se llevaron a cabo de acuerdo con las normas de buenas prácticas de laboratorio (US FDA Good Laboratory Practice Regulations 21 CFR Part 58) bajo contrato con los Laboratorios de Seguridad y Salud del CIT (Évreux, Francia) de conformidad con la Directiva 86/609/CEE de la UE y con el diseño experimental de los autores. Se acostumbraron durante 2 semanas y se mantuvieron a 20°C, 30-70% de humedad y un período de luz: oscuridad de 12 h: 12 h en ken-pols individuales que contenían madera, virutas (SICSA, León, Francia) y agua, además de -300 grácias). Al final de cada año de comportamiento, una rata fue asesinada 24 h después del tratamiento final.

Creemos que este es el primer estudio que investiga los efectos de la exposición prolongada del extracto de cannabis en caninos; los niveles de dosis se seleccionaron sobre la base de los resultados de un estudio interno anterior en perros con una vía de administración similar y niveles de dosis similares, lo que dio lugar a una buena exposición sistémica por administración por gavage. Si bien no se ha informado de que la intoxicación aguda por cannabis en caninos causa osteoartritis, hay algunas sugerencias de que la intoxicación aguda por cannabis en dosis más altas a largo plazo puede hacerlo (Fitzgerald y otros, 2013).

El patrón de mortalidad no mostró una relación de dosis mensurable, y el examen post mortem atribuyó la mortalidad a complicaciones clínicas tras el reflujo y la aspiración del contenido estomacal y/o el tratamiento formulado en los pulmones, en lugar de un efecto relacionado con el fármaco (Fitzgerald y otros, 2013).

- En general, en caninos, el extracto de cannabis, incluso a la dosis más alta probada, causó signos de comportamiento gastrointestinales y de artrosis limitados. Lo más importante, los episodios de dolor por osteoartritis nunca se observaron en caninos de ningún grupo, y el tratamiento farmacológico repetido fue bien tolerado (estadío Racine: 23; Jones y otros, 2010, 2012)

DISCUSIÓN

La elección del tratamiento del dolor crónico generado por osteoartritis en caninos es un desafío para el médico veterinario dado que la mayoría de fármacos de los que se disponen y se usan tradicionalmente pueden generar una variedad de efectos secundarios que lo que harían es empeorar el cuadro deteriorando la calidad de vida del paciente; dado que este no es el objetivo se hace evidente la búsqueda de opciones más seguras y que ofrezcan una mejor calidad, entre ellas el uso de los cannabinoides, en específico el CBD, aunque presenta limitantes, pues hacen falta más estudios que detallen su uso seguro y viable se demuestra que representa una opción conveniente como fármaco.

Diversos estudios sugieren el efecto positivo del cannabidiol, Gamble y col. (2018) evaluaron la seguridad y la eficacia clínica de Cannabidiol en el tratamiento de perros con osteoartrosis, mediante el uso de la escala BIOC (Brown y colo, 2007), utilizando un preparado de aceite conteniendo CBO, THC, CBC y CBG, a una dosis de 2 mg/kg cada 12 horas, los resultados fueron positivos, observándose mejor confort y calidad de vida de los pacientes, sin observarse efectos como sedación o excitación,.

El uso de una Escala validada y confiable para evaluar y cuantificar el dolor crónico en perros con osteoártritis, permitió cuantificar el efecto analgésico del CBO a lo largo del tratamiento (Brovln y

colo, 2017; Gamble y colo, 2018). Los valores sugieren que el paciente presentaba un severo dolor al inicio del estudio. Rápidamente tuvo una disminución del valor inicial que se mantuvo con leves variaciones hasta el final. La diferencia en la puntuación entre el inicio y el final del estudio representó un 32% en la disminución del dolor. Si se considera el promedio en las puntuaciones a partir del día 3, la disminución del dolor fue del 38%. Según Nicácio y col, (2019), una disminución igual o mayor al 30% en las escalas de dolor crónico califican al tratamiento antiálgico como exitoso, situación que fue observada en el paciente.

Los resultados de los estudioa sugieren que el CBD tuvo un efecto positivo sobre el confort, movilidad y calidad de vida de los animales, sin manifestar efectos secundarios no deseados.

CONCLUSIONES

El análisis y evaluación de los potenciales usos médicos de los cannabinoides, tiene fundamentos científicos dado que hay algunos componentes con propiedades medicinales, mediante ensayos clínicos controlados, los cuales validan cierto efecto benéfico en el uso de los cannabinoides en el tratamiento del dolor generado por osteoartritis en *Canis lupus familiaris*. En estos estudios controlados los cannabinoides se muestran como productos relativamente eficaces y seguros; sin embargo, los autores de esas investigaciones señalan que se requieren investigaciones de más larga duración, con mayores muestras y una población más homogénea para obtener información más contundente sobre la efectividad y la seguridad de su uso.

Resulta evidente la necesidad de disponer de más opciones en el tratamiento del dolor crónico generado por OA en caninos, opciones más seguras que ofrezcan una mejora de calidad de vida a los caninos sin tener efectos secundarios que la disminuyan, por ende profundizar e investigar más a fondo en el CBD como una opción más atractiva y segura representa una responsabilidad en el ámbito investigativo debido a que se dispone de muy poca información aun habiendo evidencias que soportan las enormes ventajas que este puede ofrecer.

BIBLIOGRAFÍA

- Brioschi, F. A., Cesare, F. D., Gioendi, D., Rabbogliatti, V., Ferrari, F., D'Urso, E. S., . . . Ravasio, G. (2020). Oral Transmucosal Cannabidiol Oil Formulation as Part of a Multimodal Analgesic Regimen: Effects on Pain Relief and Quality of Life Improvement in Dogs Affected by Spontaneous Osteoarthritis. *Animals*, 10(1505), 14.
- Bryk, M., Chwastek, J., Kostrzewa, M., Mlost, J., Pedracka, A., & Starowicz, K. (6 de Octubre de 2020). Alterations in Anandamide Synthesis and Degradation during Osteoarthritis Progression in an Animal Model. *International Journal of Molecular Sciences*, 19
- Comblain, F., Serisier, S., Barthelemy, N., Balligand, M., & Henrotin, Y. (2015). Review of dietary supplements for the management of osteoarthritis in dogs in studies from 2004 to 2014. *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 1-15.

- Furtado De Alava, A. (2019). CANNABIS DE USO MEDICINAL PARA EL TRATAMIENTO DE DOLOR CRÓNICO DE UN LABRADOR RETRIEVER CON OSTEOARTROSIS: RELATO DE CASO. Obtenido de Biblioteca Digital Veterinaria: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/25439/1/FV-33920.pdf>
- Gamble, L.-J., Boesch, J. M., Frye, C. W., Schwark, W. S., Mann, S., Wolfe, L., . . . Wakshlag, J. J. (2018). Pharmacokinetics, Safety, and Clinical Efficacy of Cannabidiol Treatment in Osteoarthritic Dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 1-9.
- Plickert, H., Bondzio, U., Einspanier, R., Tichy, A., & Brunnberg, L. (Junio de 2013). Hyaluronic acid concentrations in synovial fluid of dogs with different stages of osteoarthritis. *Hyaluronic acid concentrations in synovial fluid of dogs with different stages of osteoarthritis*, 94(3), 728-734.
- Porta, C. L., Bura, S. A., Negrete, R., & Maldonado, R. (2014). Involvement of the endocannabinoid system in osteoarthritis pain. *European Journal of Neuroscience*, 39, 485-500.
- Ramirez Flores, G. I., Caraza, J. D., Quijano Hernández, I. A., Hulse, D. A., Beale, B. S., & Victoria Mora, J. M. (2017). Correlation between osteoarthritic changes in the stifle joint in dogs and the results of orthopedic, radiographic, ultrasonographic and arthroscopic examinations (Vol. 41). *Veterinary Research Communications volume*.
- Santisteban Arenas, R. R., & Betancurt, J. J. (2020). PERFILES FITOCANNABINOIDES EN CANNABIS MEDICINAL VETERINARIO: ¿QUÉ ES Y POR QUÉ DEBE IMPORTAR? *REMEVET*.
- Valastro, C., Campanile, D., Marinaro, M., Franchini, D., Piscitelli, F., Verde, R., . . . Di Bello, A. (2017). Characterization of endocannabinoids and related acylethanolamides in the synovial fluid of dogs with osteoarthritis: a pilot study. *BMC Veterinary Research*, 1-5.
- Verdin Ramírez, A. I., & Reyes Alva, H. J. (Julio- Agosto de 2019). OSTEOARTRITIS EN CADERA TRATADO CON ÁCIDO HIALURÓNICO ADMINISTRADO POR VÍA ENDOVENOSA EN PERRO. *REMEVET*, 14, 35.

Efectos de la pandemia covid-19 en negocios agro-veterinarios en el año 2020 en la ciudad de Bogotá

Effects of the covid-19 pandemic on agro-veterinary businesses in 2020 in the city of Bogotá.

Brayan Steven Castillo Maje, Paula Andrea Ñungo Sánchez

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo-e: panungos191@cen.edu.co

RESUMEN

La pandemia de COVID-19 ha generado durante el último año, una presión considerable sobre los servicios de salud pública en todo el país. Hasta el momento, continúan aumentando los casos positivos de COVID-19 a nivel nacional y se han registrado diariamente cientos de muertes humanas, esto implica que el Gobierno Nacional deba tomar medidas extremas para evitar la propagación acelerada del virus. Una de estas decisiones fue decretar el aislamiento preventivo lo que se vio inicialmente como un simulacro, sin embargo al ver la gravedad de la situación se vio obligado a decretar la cuarentena total y obligatoria exceptuando a los bienes de primera necesidad los cuales se encuentran establecidos en el Decreto 749 del 28 de mayo de 2020; entre estas resaltamos el numeral 7 el cual incluye “Las actividades relacionadas con los servicios de emergencia, incluidas las emergencias veterinarias” y los adicionales que esto trae consigo. Durante los primeros meses del aislamiento obligatorio se evidenció el impacto que esto traería para los sectores económicos, uno de estos fue el sector terciario el cual incluye todas las actividades que están relacionadas con la provisión de servicios y bienes al consumidor; dentro de estas encontramos el comercio, las telecomunicaciones, la medicina, la salud pública, entre otras; este sector será el que tomaremos como prioridad para realizar el análisis del presente artículo, teniendo en cuenta que los negocios Agroveterinarios incluyen las actividades generales del sector terciario.

Palabras clave — Decreto 749, Covid – 19, Economía, Agro-Veterinarios, aislamiento.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has generated considerable pressure on public health services across the country over the past year. So far, positive cases of COVID-19 continue to increase nationally and hundreds of human deaths have been recorded daily, implying that the National Government must take extreme measures to prevent the accelerated spread of the virus. One of these decisions was to decree preventive isolation, which was initially seen as a drill, however when he saw the gravity of the situation he was forced to decree full and compulsory quarantine except for the goods of first need which are established in Decree 749 of 28 May 2020; among these we highlight numeral 7 which

includes "Activities related to emergency services, including veterinary emergencies" and the additional ones that this brings with it. During the first months of compulsory isolation, the impact this would have on the economic sectors was evident, one of which was the tertiary sector which includes all activities that are related to the provision of services and goods to the consumer; these include trade, telecommunications, medicine, public health, among others; this sector will be the one that we will take as a priority to carry out the analysis of this article, taking into account that Agroveterinary businesses include the general activities of the tertiary sector

Key Word — *Decree 749, Covid – 19, Economy, Agro-Veterinarians, isolation.*

INTRODUCCIÓN

Los coronavirus (CoV) son virus que surgen periódicamente en diferentes áreas del mundo y que causan Infección Respiratoria Aguda (IRA), es decir gripa, que pueden llegar a ser leve, moderada o grave. El nuevo Coronavirus (COVID-19) ha sido catalogado por la Organización Mundial de la Salud como una emergencia en salud pública de importancia internacional (ESPII). Se han identificado casos en todos los continentes y, el 6 de marzo del 2020 se confirmó el primer caso en Colombia.

Ha generado en todo el mundo, una severa crisis económica, social y de salud, nunca vista. Se inició en China a fines de diciembre 2019, en la provincia de Hubei (ciudad, Wuhan) donde se reportó un grupo de 27 casos de neumonía de etiología desconocida, con siete pacientes graves.

La infección se produce cuando una persona enferma tose o estornuda y expulsa partículas del virus que entran en contacto con otras personas. Se conoce que cualquier persona puede infectarse, independientemente de su edad, pero hasta el momento se han registrado relativamente pocos casos de COVID-19 en niños. La enfermedad es mortal en raras ocasiones, y hasta ahora las víctimas mortales han sido personas de edad avanzada que ya padecían una enfermedad crónica como diabetes, asma o hipertensión.

El impacto de la pandemia causada por el COVID-19 es cada vez más evidente ya que ha afectado a millones de personas en todo el mundo, generando en estas una crisis grave a nivel de salud y economía, generando desempleo, falta de oportunidades, cierre de pequeños negocios y deteriorando las expectativas de los emprendedores en el país. Sin embargo, esto dio la posibilidad de que se implementaran nuevos recursos principalmente a nivel tecnológico obligando a los consumidores que tenían poco manejo a adaptarse a estas herramientas, siendo así como fundamento para combatir la propagación del virus y continuar la reconstrucción de la economía.

Las cuarentenas generales obligatorias de varios días que se evidencio en Colombia generaron un gran impacto económico, principalmente en el sector agro, ya que, mientras se adapta y se estudiaba más sobre el virus, todo quedó restringido, producción de alimentos y transporte de estos mismos, por la falta de implementos para los agricultores y encargados de la logística tuvieron una adecuada formación para el uso de los elementos de protección personal.

METODOLOGÍA

Se desarrolló una estrategia de búsqueda con los términos: Economía, efectos del COVID a nivel internacional, apertura y cierre de establecimientos por la pandemia en Colombia. Se realizó la búsqueda de información en las siguientes bases de datos: Cámara de Comercio de Bogotá, Alcaldía Mayor de Bogotá, publicaciones oficiales del Banco de la República de Colombia, biblioteca electrónica Scielo, Repositorios Universitarios de las Universidades a nivel Latinoamérica y Europa: Universidad Católica de Colombia, Instituto Belisario Domínguez, Universidad Autónoma de Occidente, Universidad de Sevilla, Fundación Universidad de Palermo. La búsqueda quedó restringida entre los meses de enero de 2020 y junio de 2021.

DESARROLLO DEL TEMA

El brote de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), causado por el virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo-2 (SARS-CoV-2), fue declarado como una pandemia en marzo de 2020. Las tasas de letalidad se estiman entre 1% y 3%, afectando principalmente a los adultos mayores y a aquellos con comorbilidades, como hipertensión, diabetes, enfermedad cardiovascular y cáncer. El periodo de incubación promedio es de 5 días, pero puede ser hasta de 14 días. Muchos pacientes infectados son asintomáticos; sin embargo, debido a que liberan grandes cantidades de virus, son un desafío permanente para contener la propagación de la infección, causando el colapso de los sistemas de salud en las áreas más afectadas. La vigilancia intensa es vital para controlar la mayor propagación del virus, y el aislamiento sigue siendo el medio más efectivo para bloquear la transmisión. Este artículo tiene como objetivo revisar el virus causante de esta nueva pandemia COVID-19 que afecta al mundo, mayor aún que la de influenza A H1N1 en 2009, la cual significó la muerte de cientos de miles de personas en todo el mundo. Se abordan temas como el patógeno, la epidemiología, las manifestaciones clínicas, el diagnóstico y el tratamiento (Díaz Castrillo & Toro Montoya, 2020).

El hecho de ser una enfermedad nueva -que no respondía a los tratamientos antivirales conocidos y que eran efectivos en otras enfermedades virales- y (lo peor) de no contar con una vacuna que protegiera a las poblaciones sanas elevó la alarma internacional, tanto de la población general como de la comunidad científica. Aparecieron innumerables informaciones en la prensa, en los noticieros, en programas especiales de radio y televisión y en las redes sociales. Lo más preocupante es que muchas de esas noticias eran falsas o fake news, que han producido una pandemia paralela de desinformación que en muchos casos tienen como objetivo formar estados de opinión para influir en las decisiones políticas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) utiliza el término infodemiab para referirse a la sobreabundancia de información falsa y a su rápida propagación entre las personas y los medios de comunicación (Beldarraín Chaple, 2020)

Hablando de economía:

Según lo establecido en el reporte de estabilidad financiera del segundo semestre de 2020 y el reporte ejecutivo y de mapa de riesgos, el sistema financiero colombiano no ha sufrido mayores traumatismos estructurales durante estos meses de profunda contracción económica, y ha continuado prestando con normalidad sus funciones básicas, facilitando la respuesta de la economía a condiciones extremas. Ello es el resultado de la solidez de las entidades financieras al inicio de la crisis, reflejada en elevados indicadores de liquidez y solvencia, y de la oportuna respuesta de distintas entidades. El Banco de la República redujo 250 puntos sus tasas de interés de política, hasta 1,75%, el menor nivel desde la

creación del nuevo Banco independiente en 1991, y otorgó amplia liquidez transitoria y permanente, tanto en pesos como en moneda extranjera. Por su parte, la Superintendencia Financiera de Colombia adoptó medidas prudenciales para facilitar cambios en las condiciones de los créditos vigentes y reglas transitorias de calificación y constitución de provisiones. Finalmente, el Gobierno Nacional expandió las transferencias y los programas de créditos garantizados a la economía. (Gerencia Técnica del Banco de la Republica de Colombia, 2020).

En el marco del COVID-19, se identifica un posible crecimiento en el indicador para el sector agrícola. Considerando el actual contexto de aislamiento preventivo obligatorio, sumado a la continuidad en el abastecimiento de productos agrícolas en el Valle del Cauca, se espera que el sector agrícola se mantenga relativamente estable y dada la importancia de garantizar la seguridad alimentaria de la población vallecaucana y las medidas de higiene, incluso incrementa la producción de productos alimenticios básicos de la canasta familiar como el azúcar, el pollo y los huevos, así como la caña molida para la producción de alcohol etílico. (Subdirección de Estudios Socioeconómicos, Ciencia, Tecnología e Innovación, Convenio Interinstitucional Departamento Administrativo de Planeación Gobernación del Valle del Cauca - Universidad Autónoma de Occidente., 2020).

En el ensayo Incidencias, causas y efectos de la pandemia covid-19 en la economía colombiana, se indica que los efectos del COVID-19 aún son incuantificables en su totalidad al estar aún sumergidos en esta crisis. El nuevo coronavirus que se originó en la ciudad China de Wuhan en diciembre 2019 y se expandió rápidamente provocó una desaceleración económica global que finalmente llegó a Colombia. Según cifras reveladas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, el país creció 1,1% en el primer trimestre siendo la única con tendencia positiva en la región y no un 3,5% como se había proyectado, sin embargo, la Comisión Económica para América Latina y El Caribe – CEPAL estima que la crisis cause una contracción del PIB del -2.6 para el año 2020. “Para nadie es un secreto que en economías como la nuestra la alta volatilidad es el común denominador por la trayectoria de desarrollo económico de tipo fluctuantes. en su conferencia del Seminario Internacional: Causas y Efectos Comerciales, Económicos y Financieros de las Pandemias señaló que el país se equivocó en darle prioridad a la minería, el petróleo y sus derivados, argumentado que las concentraciones de esas actividades dejaban la economía expuesta a presiones de revaluación y oscilaciones de los ingresos de divisas que terminan en la destrucción de la industria y la agricultura. Colombia es un país que depende directamente de la venta de commodities, es decir materias primas, y de actividades extractivas como el petróleo y la minería. Cifras del DANE revelan que estas actividades representan un 39% del total de las exportaciones, quedando demostrado la ineficacia de las políticas económicas (Molina & Gómez, 2020).

En una conversación con el doctor Jorge Andrés Perdomo, propietario de la veterinaria Pecuaría, ubicada en la comuna 3 en el barrio Campo Núñez, quien comentó de cómo se vivió esta situación que trajo la pandemia del coronavirus. Si hablamos económicamente la afectación fue mucho más complicada, pues eran muy pocas las excepciones que permitía el Gobierno Nacional para la atención de mascotas en las veterinarias, así que la reducción económica fue de un 60% que era lo que se lograba hacer en la venta de concentrado y urgencias; otra de las cosas más trágicas por las que tuvieron que pasar la empresa fue presidir de los servicios de sus trabajadores por la dificultad de no tener como sostener las nóminas de los mismo, de esta manera fueron muchos trabajadores en Colombia y en Neiva que se quedaron en casa sin un sustento que llevar a sus familias. Esta situación

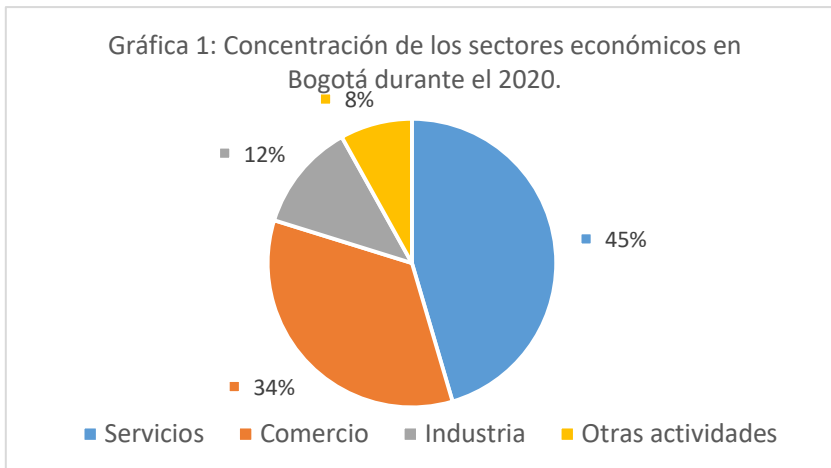
la vivió esta veterinaria, pero no prescindieron de los trabajadores de manera definitiva pues lograron buscar la forma de ayudar a todos en el camino; otra de las nuevas experiencias que nos tocó vivir como empresa fue el teletrabajo y comenzar a atender consultorías de manera virtual, y fue una manera muy efectiva para ayudarnos a mantenernos a flote pues los clientes lo que hacían eran contactarnos por nuestras redes sociales y de esta manera hacían sus pedidos y encargos o agendaban citas de control para sus mascotas (Diario del Huila Web, 2021).

Entre las medidas económicas implementadas para atender la crisis, el banco de la república inició una política monetaria expansiva bajando las tasas de interés a 3,75% para incentivar la inversión, activar, dinamizar y promover el consumo que representa alrededor del 70% del PIB. El gobierno también aumentó el gasto público (política Fiscal expansiva) entregando subsidios a la población vulnerable y exonerando algunos servicios públicos, políticas que han sido insuficientes para disminuir la tasa de desempleo que según cifras del DANE aumentó un 12% en el primer trimestre, incremento atribuido al confinamiento obligatorio y calificado como una de las reducciones más fuertes de la última década. (Molina & Gómez, 2020).

La Alcaldía de Bogotá, realizó el análisis de los establecimientos comerciales y su actividad durante el año 2020 tanto creación de nuevas empresas como las que cerraron; se puede concluir que “Al cierre de 2020 las empresas de Bogotá y la Región cayeron 11 % El total de empresas de Bogotá pasó de 441.075 en 2019 a 387.784, lo que significó una reducción de 12 %. Esta es la caída más fuerte en los últimos 10 años.” Bogotá y la Región cerraron el año con un total de 449.455 empresas activas, es decir 11 % menos frente a 2019. Esto equivale a 54.838 empresas menos.

En los 59 municipios de Cundinamarca donde la CCB tiene jurisdicción, el total de empresas al cierre de 2019 fue de 63.218, frente a 61.671 en 2020, cayó en 2 %.

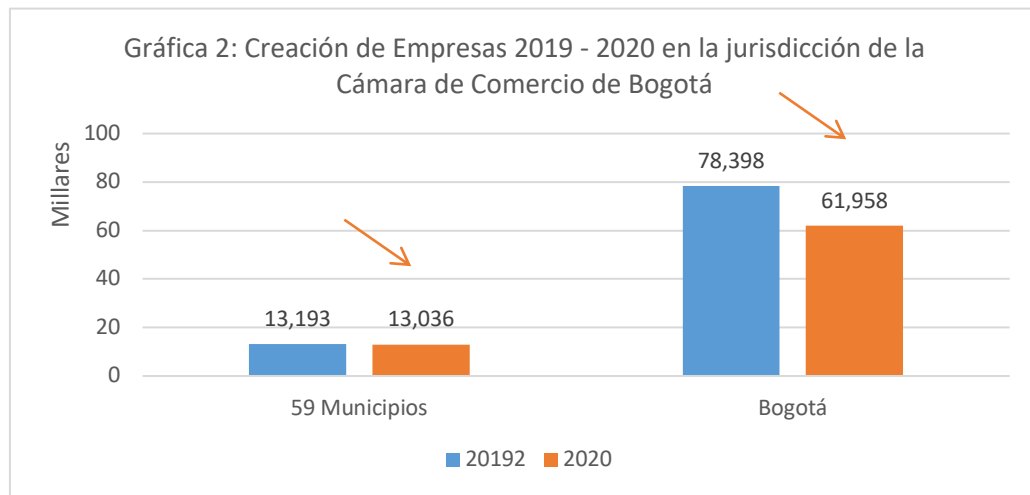
- El 91 % de las empresas se concentró en tres sectores: servicios (45 %), comercio (34 %) e industria (12 %). La distribución de empresas por sector no varió con la crisis económica de la pandemia. Según el tamaño, la mayoría de las empresas en el 2020 fueron MiPymes (99 %), donde 87 % corresponde a microempresas, seguidas por las pequeñas (9 %) y medianas (2,6 %) (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021) .



Gráfica 1: Interpretación base de datos Alcaldía Mayor de Bogotá en alianza con la Cámara de Comercio de Bogotá. Informe de actividad económica durante el 2020 tras la crisis del COVID – 19

Creación de empresas 2020

En el 2020 se contrajo la creación de empresas en Bogotá y en los municipios de la jurisdicción. El total de las empresas creadas de Bogotá y los 59 municipios de la jurisdicción en el 2020 fue de 74.994, 18 % menos que las creadas en el 2019 que fueron 91.591, lo que equivale a 16.597 menos empresas creadas. La desaceleración en Bogotá fue mucho mayor a la de Cundinamarca. En 2019 en la capital se crearon 78.398 empresas, en 2020 se crearon 61.958, es decir, 21 % menos. Por su parte, en los 59 municipios de Cundinamarca donde la CCB tiene jurisdicción se crearon 13.193 empresas en 2019 y 13.036 en 2020, es decir 1 % menos. En tres sectores se concentró el 92 % del stock total de empresas creadas: servicios (44 %), comercio (37 %) e industria (11 %). Según el tamaño, la mayoría de las empresas creadas en 2020 fueron MiPymes (99 %), donde 99,2 % fueron microempresas, seguidas por las pequeñas (0,7 %) y medianas (0,1 %) (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021).

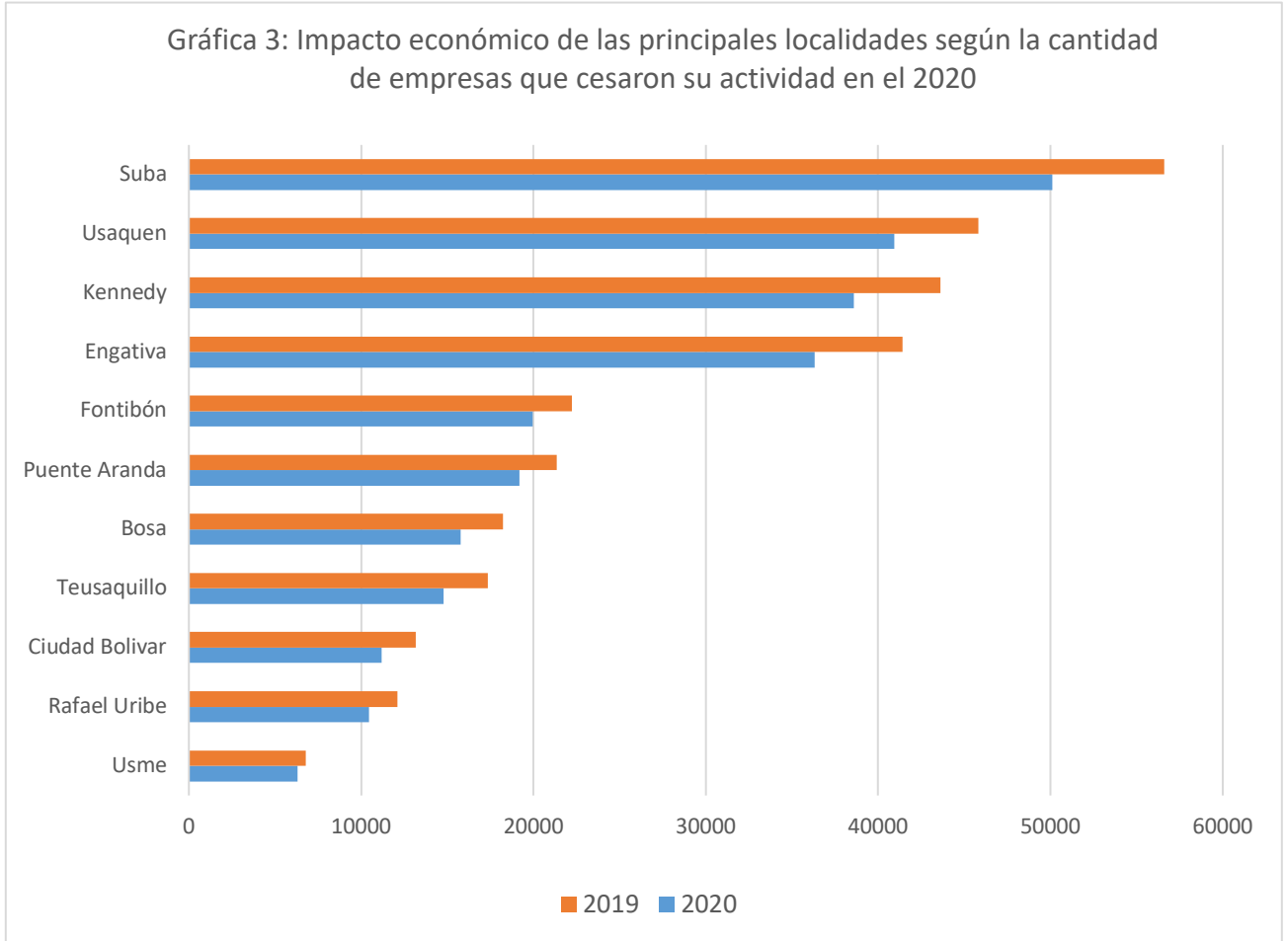


Gráfica 2: Interpretación base de datos Alcaldía Mayor de Bogotá en alianza con la Cámara de Comercio de Bogotá. Informe de actividad económica creación de empresas durante el 2020 en comparación al 2019.

Impacto económico de las cuarentenas en Bogotá

Todas las localidades que entraron en cuarentena han tenido una disminución en el número de empresas. En el primer ciclo de cuarentena que terminó el 17 de enero, Usaquén refleja una disminución de 11 % en la cantidad de empresas, al pasar de 45.834 en 2019 a 40.956 en 2020, es decir que tiene 4.878 empresas. Suba tiene una disminución de 6.486 empresas, pasando de 56.603 a 50.117, es decir del 11 % con relación al 2019, mientras que Engativá tiene 5.098 empresas menos con una disminución del 12 %, pasando de 41.417 en 2019 a 36.319 en 2020. Teusaquillo, que termina cuarentena el 18 de enero, tiene una disminución de 2.576 empresas es decir del 15 %. Pasó de 17.348 empresas en 2019 a 14.772 en 2020. En cuanto a Kennedy y Fontibón que terminan cuarentena el 21 de enero. Kennedy pasó de 43.600 empresas en 2019 a 38.587 en 2020, registrando una disminución de 5.013 empresas (-11 %), mientras que Fontibón pasó de 22.240 empresas en 2019 a 19.942 en 2020 con 2.298 empresas menos, reflejando una caída del 10 %. En cuanto a las localidades que entran en el segundo ciclo de cuarentena, hasta el 28 de enero, Bosa pasó de 18.230 empresas en 2019 a 15.782 en 2020 con una disminución de 2.448 empresas (-13 %); Ciudad Bolívar presentó una reducción del 15 % al pasar de 13.163 empresas en 2019 a 11.176, es decir 1.987 empresas menos;

Puente Aranda pasó de 21.342 empresas en 2019 a 19.188 en 2020, registrando una reducción de 2.154 empresas(-10 %); Rafael Uribe pasó de 12.095 empresas en 2019 a 10.459, con una reducción de 1.636 empresas (-14 %) y Usme pasó de 6.790 empresas en 2019 a 6.319 con una disminución de 471 empresas (-7 %) (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021).



Gráfica 3: Interpretación base de datos Alcaldía Mayor de Bogotá en alianza con la Cámara de Comercio de Bogotá. Impacto económico de las principales localidades según la cantidad de empresas que cesaron su actividad en el 2020.

El COVID-19 ha afectado la economía a nivel mundial, es por esto que debemos tener en cuenta principalmente las perspectivas que pueden afectar al país directamente o que funcionan como referente ante las decisiones que el Gobierno Nacional tome al respecto; Las pequeñas y medianas empresas son el motor de la economía regional, debido a que representan el sector con mayor cantidad de empleados activos, empleando al 60% de la población y de empresas, que representa el 99,5% de las empresas; A su vez, en este nuevo contexto se presentan distintas fuerzas que marcan la futura normalidad y que tendrán efectos sobre las PYMES, muchas se adaptarán y otras quedarán en el camino si no reciben la ayuda necesaria. En este marco, el objetivo de este trabajo es analizar el impacto que la pandemia COVID-19 produjo en las PYMES de Argentina y la región (Aguirre, Rusconi, Turano, Todesca, & Zapata, 2020).

En México, La pandemia de COVID-19 está afectando negativamente a la economía global y parece que sus efectos se mantendrán al menos durante los dos primeros trimestres de 2020. Representa una emergencia para la salud pública e implica un choque económico tanto de oferta como de demanda; es decir, que está afectando tanto a productores como a consumidores. Si bien las políticas para contener la expansión de la pandemia como cuarentenas y cierres temporales son necesarias, ocasionan la reducción del comercio internacional, interrupciones en las cadenas de suministro, menor productividad, contracción de la actividad económica, menor inversión, cierre de negocios y pérdida de empleos (Clavellina Miller, 2020).

En cuanto al impacto directo de los negocios Agroveterinarios y la profesión veterinaria en general de España, la duda vino suscitada por la inicial redacción contenida en el art. 10 del RD 463/2020, en cuyo ap. 1 se decía: “Se suspende la apertura al público de los locales y establecimientos minoristas, a excepción de los establecimientos comerciales minoristas de alimentación, bebidas, productos y bienes de primera necesidad, establecimientos farmacéuticos, médicos, ópticas y productos ortopédicos, productos higiénicos, peluquerías, prensa y papelería, combustible para la automoción, estancos, equipos tecnológicos y de telecomunicaciones, alimentos para animales de compañía, comercio por internet, telefónico o correspondencia, tintorerías y lavanderías. Se suspende cualquier otra actividad o establecimiento que a juicio de la autoridad competente pueda suponer un riesgo de contagio”. Como se ve, entre los establecimientos que podían seguir abiertos, como excepción frente a la regla de su clausura provisional, estaban los destinados a “alimentos para animales de compañía”, donde, amén de otros negocios con tal fin exclusivo, podrían entenderse incluidas las clínicas veterinarias; pero ¿podrían también prestar su connatural servicio sanitario para con los animales? Literalmente, la misma norma, antes de aquella excepción, referida a la alimentación animal, se refería al mantenimiento en la apertura de “establecimientos farmacéuticos, médicos, ...”; ¿cabría tal vez incluirse en tales expresiones, sobre todo -creo-, en la mención “médicos” a las clínicas veterinarias? Una duda alimentada, en parte, porque en el extenso listado final que, en su Anexo, aquel Decreto contenía sobre actividades, de todo tipo, que quedaban suspendidas, no se hacía, sin embargo, mención de las clínicas veterinarias (Cerdeira Bravo de Mansilla, 2020).

El pare obligado por el Covid-19 ha hecho más visible la fragilidad de un modelo de sociedad profundamente desigual e individualista. Sumado a la incertidumbre nos enfrentamos a una crisis que toco firmemente los mercados bursátiles y las economías de todo el mundo, presentando una obstrucción mundial en la mitigación del crecimiento exponencial de la epidemia, obligando a los gobiernos a tomar medidas extraordinarias, como el cierre de establecimientos públicos, empresas industriales, comerciales y de servicios, además de solicitar un confinamiento preventivo y obligatorio. Algunos organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), al igual que el Fondo Monetario Internacional (FMI) advirtieron que la pandemia del Covid-19 generaría una reducción en el crecimiento económico a nivel mundial en el año 2020. De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional se estima que la economía mundial se contraiga un 3% en 2020 suponiendo que la pandemia se disipe en el segundo semestre, peor que la crisis financiera registrada en el 2008-2009 (Vargas Merchan & 2020).

La Secretaría de Desarrollo Económico dio a conocer cómo se llevará a cabo la nueva etapa de reactivación económica que iniciará el próximo 8 de junio en Bogotá, luego de más de un año de restricciones, pico y cédulas, toques de queda, cuarentenas generales y por sectores. La mayoría de sectores podrán comenzar a operar sin límite de horario. Por su parte, los bares y gastrobares, que

permanecían cerrados, podrán abrir hasta la 1:00 de la mañana. Esto debido a que se levanta el toque de queda y también la ley seca. De la misma manera, los jardines, colegios y universidades tampoco tendrían restricción de horarios. Sin embargo, todos los sectores deberán cumplir con sus respectivas medidas de bioseguridad, controles y medidas de aforo, para hacer de ésta una reactivación segura y sostenible. Para esto se potenciarán programas como 'Bogotá Responde' que beneficia a la base de la pirámide; 'Bogotá 24 Horas' y 'Bogotá a Cielo Abierto', entre otros. (Cortés, 2021)

Se solicita que las empresas y trabajadores que puedan seguir en teletrabajo continúen de esa manera, pues la propagación del COVID-19 continua. Las medidas de bioseguridad como el distanciamiento social de dos metros, el uso correcto de tapabocas, el lavado de manos y la ventilación en lugares cerrados no solo deben mantenerse, sino reforzarse. La reapertura del fútbol en los estadios, las discotecas (la rumba) y los eventos masivos comenzará una vez la ciudad baje a 'Alerta Amarilla'. "Con estas 8 medidas se busca reactivar a partir del 8 nuestro sector productivo que es la máquina de crecimiento, generación de empleo, inclusión social y productiva más grande que tienen el país", afirmó Carolina Duran, secretaria de Desarrollo Económico de Bogotá, quien recordó que la economía bogotana representa alrededor de una cuarta parte de la economía del país. (Cortés, 2021)

Esta Dirección cuenta con importantes programas para potenciar el emprendimiento como la 'Ruta Bogotá E', que beneficiará a más de 6.000 personas; 'Creo en Mí', creado para apalancar la creación de negocios de 1.004 mujeres y 'Sistemas Productivos Solidarios', con el que fortalecemos 80 unidades productivas y MiPymes, mediante mecanismos que estimulen el trabajo en red, los encadenamientos productivos y el desarrollo de capacidades. En cuanto a la generación de empleo, se creó la estrategia 'Bogotá Te Conecta', a través de la que se promueven procesos de formación y empleabilidad en la población. La directora también informó que en el segundo semestre se desarrollaran 7 nuevos pilotos territoriales de 'Bogotá Productiva 24 Horas' para fomentar la oferta institucional y empresarial en horarios no convencionales, priorizando la generación de empleo, el fortalecimiento de capacidades y el embellecimiento de la ciudad para la reactivación económica y la apropiación del espacio público. Además, mencionó programas como 'Bogotá Exporta Más' y encuentros internacionales como el Primer Congreso de la Bici y 'Expo Dubái', para seguir posicionando a Bogotá como destino estratégico, foco de inversión extranjera y turismo de negocios. (Cortés, 2021)

DISCUSIÓN

A pesar de las medidas tomadas por el Gobierno Nacional durante la crisis económica que surgió tras la pandemia, no se dio prioridad a otros aspectos que generan volatilidad en el mercado y que representa un gran porcentaje de sustento de las familias Colombianas; dentro de las Causas y Efectos Comerciales, Económicos y Financieros de las Pandemias se señaló que el país se equivocó en darle prioridad a la minería, el petróleo y sus derivados, argumentado que las concentraciones de esas actividades dejaban la economía expuesta a presiones de revaluación y oscilaciones de los ingresos de divisas que terminan en la destrucción de la industria y la agricultura. Colombia es un país que depende directamente de la venta de commodities, es decir materias primas, y de actividades extractivas como el petróleo y la minería. Cifras del DANE revelan que estas actividades representan un 39% del

total de las exportaciones, quedando demostrado la ineficacia de las políticas económicas (Molina & Gómez, 2020).

Estas apreciaciones nos permiten medir la importancia de la toma de decisiones y que desde el primer momento pudo haber cambiado el rumbo de las estrategias de la reactivación económica, que se hubiera podido presentar en el tiempo que se implementaran estas diferentes medidas.

Sin embargo y con el paso del tiempo la Alcaldía Mayor de Bogotá, ha venido estableciendo las nuevas medidas para la reactivación económica; a través de La Secretaría de Desarrollo Económico dio a conocer cómo se llevará a cabo la nueva etapa de reactivación económica que iniciará el próximo 8 de junio en Bogotá, luego de más de un año de restricciones, pico y cédulas, toques de queda, cuarentenas generales y por sectores. La mayoría de sectores podrán comenzar a operar sin límite de horario; permitiendo así que los sectores más afectados vuelvan a incrementar sus ingresos, para mantenerse operativamente y a sus empleados y a su vez a sus propias familias.

Por su parte, uno de los sectores más afectados como lo fueron los bares y gastrobares, que permanecían cerrados, podrán abrir hasta la 1:00 de la mañana. Esto debido a que se levanta el toque de queda y también la ley seca. De la misma manera, los jardines, colegios y universidades tampoco tendrán restricción de horarios. Sin embargo, todos los sectores deberán cumplir con sus respectivas medidas de bioseguridad, controles y medidas de aforo, para hacer de ésta una reactivación segura y sostenible. Para esto se potenciarán programas como 'Bogotá Responde' que beneficia a la base de la pirámide; 'Bogotá 24 Horas' y 'Bogotá a Cielo Abierto', entre otros (Cortés, 2021). Estas medidas van en línea con los protocolos de bioseguridad, incremento de los contagios por COVID-19 y ocupación de las camas de Unidad de Cuidado Intensivo en las instituciones Hospitalarias de la ciudad permitan que continúe operando la medida.

CONCLUSIONES

No podemos ser ajenos a la difícil situación que enfrenta el Gobierno al tratar de controlar la economía y controlar la pandemia. Entre más tiempo se tomen las entidades en implementar medidas severas para controlar la propagación del virus, mayor será el impacto en la economía de los ciudadanos; la crisis que actualmente vivimos ha sacado a relucir los riesgos y la volatilidad del mercado formal e informal en el país y que como comunidad debemos tener más alternativas para seguir a pesar de las adversidades socioculturales, económicas, políticas y sanitarias.

En el presente artículo de revisión concluimos que el impacto económico en el sector comercial de establecimientos Agroveterinarios no fue tan drástico ya que representa los insumos de primera necesidad según lo establecido en el Decreto 749 del 28 de mayo de 2020 lo que permite que continúen operando en relativa normalidad; no obstante cabe resaltar que una parte significativa si se vio afectada, obligando al cierre de los negocios y cambio de estrategias de mercado por la falta de implementación de recursos informáticos bien sea compra y ventas por internet o aplicaciones de dispositivos móviles, domicilios y demás recursos que les permitieran ampliar su nicho de mercado.

Siendo así, se vio la necesidad de que estas personas emprendedoras se adaptaran y aplicaran estas "actualizaciones" para así sacarle provecho a las herramientas y no verse perjudicados como en los demás tipos de comercios.

La reapertura económica que se da en Colombia a partir del 08 de junio es una nueva oportunidad para los empresarios del país para volver a involucrarse en el mercado; los establecimientos agroveterinarios implementan estrategias robustas en el mercado para mantenerse y mitigar los riesgos que se presentan diariamente en la economía volátil del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, R., Rusconi, J. M., Turano, C., Todesca, A., & Zapata, L. (2020). COVID-19 Y SU IMPACTO EN LAS PYMES ARGENTINAS. Buenos Aires: Palermo Business Review | © 2020 Fundación Universidad de Palermo.
- Beldarraín Chaple, E. R. (2020). La información científica confiable y la COVID- 19. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2021). Turismo de Negocios y Eventos - Noticias Enero 2021 - Alcaldía de Bogotá. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Turismo-de-Negocios-y-Eventos/Noticias/2021/Al-cierre-de-2020-las-empresas-de-Bogota-y-la-Region-cayeron-11>
- Cerdeira Bravo de Mansilla, G. (2020). Clínicas veterinarias y paseos con animales de compañía ante el COVID19: una actividad esencial para el bienestar del animal como ser sintiente. Facultad de Derecho, Universidad de Sevilla: Departamento de Derecho Civil e Internacional Privado - Facultad de Derecho.
- Clavellina Miller, J. L. (2020). Implicaciones económicas de la pandemia por COVID-19 y opciones de política. Instituto Belisario Domínguez Dirección General de Finanzas.
- Cortés, J. (08 de 06 de 2021). Desarrollo Económico de Bogotá. Obtenido de Alcaldía Mayor de Bogotá: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/desarrollo-economico/inicia-una-nueva-etapa-para-reactivar-la-economia-bogotana>
- Diario del Huila Web. (24 de 02 de 2021). Diario del Huila Web. Obtenido de <https://diariodelhuila.com/veterinarias-otro-sector-afectado-por-la-pandemia/>
- Diaz Castrillo, F. J., & Toro Montoya, A. I. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. Editora Médica Colombiana S.A, 183-205.
- Gerencia Técnica del Banco de la República de Colombia. (2020). Reporte de Estabilidad Financiera. Bogotá D.C.: Departamento de Estabilidad Financiera Subgerencia Monetaria y de Inversiones Internacionales.
- Gomez, A., & Molina, L. (2020). Incidencias, causas y efectos de la pandemia covid-19 en la economía colombiana. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Molina, L. A., & Gómez, A. (2020). Incidencias, causas y efectos de la pandemia covid-19 en la economía colombiana. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

Subdirección de Estudios Socioeconómicos, Ciencia, Tecnología e Innovación, Convenio Interinstitucional Departamento Administrativo de Planeación Gobernación del Valle del Cauca - Universidad Autónoma de Occidente. (2020). Aproximación a los impactos de la pandemia del COVID-19 en el Valle del Cauca. Santiago de Cali: Sandra de las Lajas Torres Paz, Ms.

Vargas Merchan, J. J., & 2020. (s.f.). Efectos del Covid-19 en la sociedad colombiana. Efectos del Covid-19 en la sociedad colombiana. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Católica de Colombia, Bogotá.

Ediciones CEN



CIDCEN

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



CORPORACIÓN
EDUCATIVA NACIONAL