

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**Análisis citopatológico de piel de caninos remitidos a la  
Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL de 2010 a 2013**

**POR**

**ANA GABRIELA REYES MONTELLANO**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**Torreón, Coahuila, México**

**Abril de 2014**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

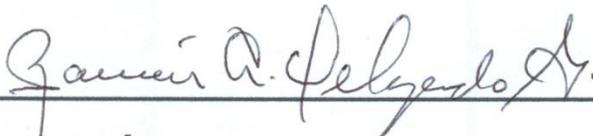
**DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**TESIS**

**Análisis citopatológico de piel de caninos remitidos a la  
Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL de 2010 a 2013**

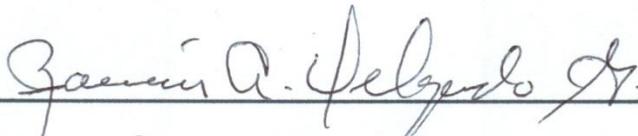
**APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE REVISIÓN**

**ASESOR PRINCIPAL**

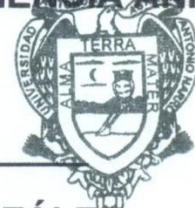


**M.C.V. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**M.C.V RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ**



**Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal**

**Torreón, Coahuila, México**

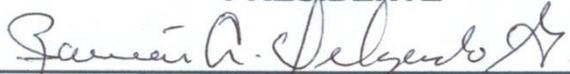
**Abril de 2014**

**Análisis citopatológico de piel de caninos remitidos a la  
Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL de 2010 a 2013**

**TESIS ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ  
PARTICULAR DE ASESORIA Y APROBADA COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESIDENTE**



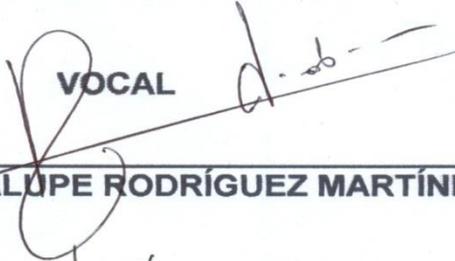
**M.C.V. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ**

**VOCAL**



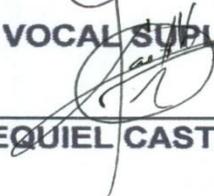
**M.C. JOSÉ LUIS CORONA MEDINA**

**VOCAL**



**M.V.Z.J. GUADALUPE RODRÍGUEZ MARTÍNEZ**

**VOCAL SUPLENTE**



**M.C. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO**

**Torreón, Coahuila, México**

**Abril de 2014**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darme la oportunidad de concluir otra etapa de mis estudios, por haberme puesto en este camino, por tantas bendiciones y por darme la familia que tengo.

A mi papa por ser un ejemplo de lucha y constancia, por haber compartido conmigo el amor y respeto por los animales, por enseñarme que la medicina veterinaria no solamente es una profesión, sino una vocación, que un veterinario no tiene hora de trabajo fijo, ni tiene día de descanso, que para lograr ser buen médico se necesita darlo todo. Por su paciencia, su tiempo, su amor, por compartir conmigo sus conocimientos, su experiencia, por ser un excelente padre y maestro, Gracias.

A mi mama por su apoyo incondicional, por ser mi ejemplo de dedicación y perseverancia, por enseñarme que todo lo que quiero, con esfuerzo se puede lograr, por enseñarme a administrar mi tiempo y mi dinero, por haber dejado su tiempo por dármelo a mí, por su amor y su cariño, por ser una excelente madre, Gracias.

A mis hermanas por ser un ejemplo a seguir, por enseñarme que para lograr ser alguien en la vida hay que trabajar, por enseñarme que no debo ser conformista y al llegar a una meta, plantearme otra más alta, por su cariño, amor y apoyo incondicional, gracias.

A mis amigas y mi novio por su apoyo, su amor, confianza y respeto.

A mis asesores de tesis M.C. Ramón Alfredo Delgado González y M.C. José Luis Corona Medina por ser unos ejemplos a seguir, por su tiempo, dedicación, paciencia, y ayuda para realizar mi tesis.

A mis maestros por compartir conmigo todos sus conocimientos.

A mi Alma Terra Mater por darme la oportunidad de conocer a mis amigos, mis maestros y el gran amor por la Medicina Veterinaria y Zootecnia.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS .....	IV
ÍNDICE DE CUADROS .....	IV
RESUMEN .....	VI
I. INTRODUCCION .....	1
II. JUSTIFICACIÓN .....	2
III. OBJETIVOS .....	2
IV. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	2
4.1 Estructura y funciones de la piel .....	2
4.1.1 Estructura y función de la epidermis .....	3
4.1.2 Estructura y función del folículo piloso .....	4
4.1.3 Glándulas sebáceas .....	5
4.1.4 Glándulas sudoríparas .....	5
4.1.5 Dermis .....	6
4.1.6 Irrigación sanguínea y drenaje linfático .....	6
4.1.7 Inervación .....	7
4.2 Enfermedades de la piel .....	7
4.2.1 Enfermedades bacterianas .....	7
4.2.2 Enfermedades micóticas .....	10
4.2.3 Enfermedades parasitarias .....	12
4.2.4 Enfermedades inmunológicas .....	13
4.2.5 Neoplasias .....	14
4.2.6 Diagnóstico de lesiones de piel .....	17
V. MATERIALES Y METODOS .....	18
VI. RESULTADOS .....	18
VII. DISCUSIÓN .....	30
VIII. CONCLUSIÓN .....	32
IX. LITERATURA CITADA .....	33
X. ANEXO .....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Estructuras de la piel.....	3
<b>Figura 2.</b> Alteración inflamatoria por hongos.....	22
<b>Figura 3.</b> Alteración inflamatoria por hongos.....	23
<b>Figura 4.</b> Alteración inflamatoria por hongos.....	23
<b>Figura 5.</b> Alteración inflamatoria por bacterias.....	23
<b>Figura 6.</b> Alteración inflamatoria supurativa.....	24
<b>Figura 7.</b> Sarna demodécica.....	24
<b>Figura 8.</b> Sarna demodécica.....	25
<b>Figura 9.</b> Sarna demodécica.....	25
<b>Figura 10.</b> Quiste de inclusión epidermal.....	26
<b>Figura 11.</b> Tumor de células basales.....	26
<b>Figura 12.</b> Fibrosarcoma.....	26
<b>Figura 13.</b> Melanoma.....	27
<b>Figura 14.</b> Mastocitoma.....	27
<b>Figura 15.</b> Mastocitoma.....	27
<b>Figura 16.</b> Tinción de papanicolau.....	34

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Citología de piel de caninos diagnosticados de 2010 a 2013.....	19
<b>Cuadro 2.</b> Citología de piel de caninos diagnosticados con alteraciones inflamatorias de 2010 a 2013.....	19
<b>Cuadro 3.</b> Citología de piel de caninos diagnosticados en 2010.....	20
<b>Cuadro 4.</b> Citología de piel de caninos diagnosticados con alteraciones inflamatorias en 2010.....	20
<b>Cuadro 5.</b> Citología de piel de caninos diagnosticados en 2011.....	21
<b>Cuadro 6.</b> Citología de piel de caninos diagnosticados con alteraciones inflamatorias en 2011.....	21

<b>Cuadro 7.</b> Citología de piel de caninos diagnosticados en 2012.....	21
<b>Cuadro 8.</b> Citología de piel de caninos diagnosticados con alteraciones inflamatorias en 2012.....	21
<b>Cuadro 9.</b> Citología de piel de caninos diagnosticados en 2013.....	22
<b>Cuadro 10.</b> Citología de piel de caninos diagnosticados con alteraciones inflamatorias en 2013.....	22
<b>Cuadro 11.</b> Diferentes razas de caninos diagnosticados por citología de piel .....	28
<b>Cuadro 12.</b> Diferentes edades de caninos diagnosticados por citología de piel....	29
<b>Cuadro 13.</b> Machos y hembras caninos diagnosticados por citología de piel.....	30

## **RESUMEN**

Se realizó un estudio retrospectivo de dermatitis diagnosticadas por estudios de citopatología remitidos a la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL durante los años 2010 a 2013.

En este estudio se revisaron los registros, tomando el total de casos de caninos, remitidos durante el período de 2010 a 2013, dando como resultado la cantidad de 746 casos, separando los casos diagnosticados únicamente de citología de piel en caninos en los cuatro años resultando 155 casos.

En el 2010 se presentaron 40 casos (100%), de los cuales 27 (67.50%) presentaron alteraciones inflamatorias, y 13 (32.50%) trastornos neoplásicos. En el 2011 se presentaron 47 casos (100%), de los cuales 29 (61.70%) presentaron alteraciones inflamatorias, 18 (38.29%) trastornos neoplásicos. En el 2012 se presentaron 42 casos (100%), de los cuales fueron 31 (73.81%) alteraciones inflamatorias, 11 (26.19%) trastornos neoplásicos. Finalmente en el año 2013 se presentaron 26 casos 100%, de los cuales 14 (53.84%) fueron alteraciones inflamatorias, 9 (34.62%) fueron trastornos neoplásicos y 3 (11.53%) de los casos no mostraron alteración.

**Palabras clave:** Citología, dermatitis, caninos, inflamación, neoplasias.

## I. INTRODUCCION

La piel es el órgano más grande del cuerpo y realiza una gran variedad de funciones para el mantenimiento de la homeostasis corporal. Se compone de tres capas: epidermis, dermis y tejido conjuntivo que forman una barrera de protección para el cuerpo secretando sustancias de manera continua para que ésta se proteja de agresiones físicas, químicas y biológicas. Además existen diferentes regiones de la piel como, oídos, párpados, prepucio, almohadillas y uñas que difieren estructuralmente de la piel que recubre el cuerpo en general.

La piel está íntimamente relacionada con el medio ambiente, de tal manera que es capaz de responder inmunológicamente a una amplia variedad de agentes causantes de enfermedades tales como dermatitis infecciosas por bacterias, hongos, virus, protozoarios, ectoparásitos, dermatitis atópicas por alérgenos, así como enfermedades autoinmunes, entre otras.

En la práctica clínica es muy común observar lesiones en piel debido a alteraciones propias en cualquiera de sus estructuras, sin embargo, también es posible encontrar lesiones por causas de trastornos sistémicos que se reflejen en piel como una uremia que muestra eritemas, una hepatitis que se puede reflejar con ictericia, o una anemia con palidez. Es importante destacar que muchas infecciones de piel son transmitidas al hombre y por lo tanto son de interés en salud pública.

En la Unidad de Diagnóstico se realizan estudios de citología exfoliativa de piel tomando las muestras por medio de raspados para la identificación del tipo de lesión y frecuentemente se pueda identificar algún agente etiológico; de acuerdo a estos antecedentes y considerando que a partir de estos estudios se pueden conocer las principales alteraciones que se presentan en piel, se pretende realizar esta investigación con la finalidad de conocer cuáles son las dermatitis más comunes en caninos remitidos al laboratorio.

## **II. JUSTIFICACIÓN**

En la práctica clínica es muy común observar lesiones en piel debido a alteraciones propias en cualquiera de sus estructuras, sin embargo, también es posible encontrar lesiones por causas de trastornos sistémicos que se reflejen en piel como una uremia que muestra eritemas, una hepatitis que se puede reflejar con ictericia, o una anemia con palidez. Es importante destacar que muchas infecciones de piel son transmitidas al hombre y por lo tanto son de interés en salud pública. De acuerdo a éstos antecedentes y considerando que en la Unidad de Diagnóstico de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna, es frecuente que se remitan casos de dermatitis en caninos, se pretende realizar el presente estudio retrospectivo para conocer las principales alteraciones infecciosas y no infecciosas analizadas por medio de citología exfoliativa.

## **III. OBJETIVOS**

Realizar un estudio retrospectivo de las dermatitis en piel de caninos diagnosticadas por citología exfoliativa, remitidos a la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL de 2010 a 2013.

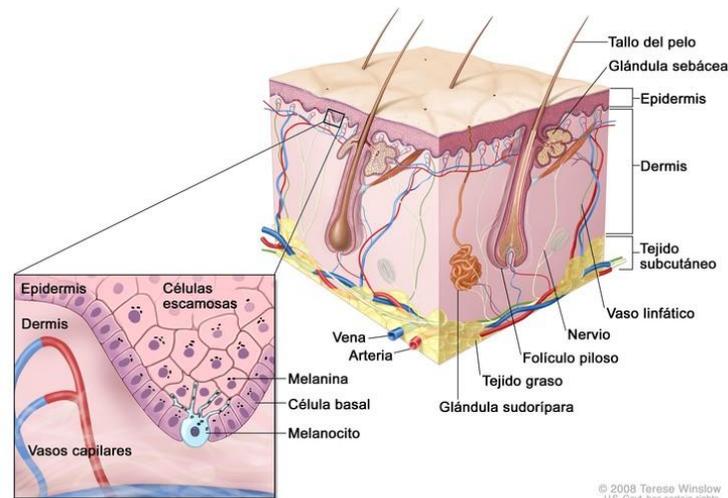
## **IV. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **4.1 Estructura y funciones de la piel**

La piel es el órgano más grande del organismo y realiza una gran variedad de funciones para el mantenimiento de la homeostasis corporal. Funciona como: I

- Barrera: Equilibrio del agua y electrolitos.
- Sensibilidad: Calor, frío, dolor, picor, presión.
- Regulación de la temperatura: Aislamiento, variación del flujo sanguíneo, sudoración.
- Control hemodinámico: Cambios vasculares periféricos.

- Secreción y excreción: Función glandular crecimiento de pelo y epidermis. Pérdida percutánea de solutos, gases y líquidos.
- Síntesis: Vitamina D
- Función inmunológica: Vigilancia y respuesta (Lloyd y Patel, 2013).



**Figura 1.** Estructuras de la piel. Tomada de Terese Winslow, 2008.

#### 4.1.1 Estructura y función de la epidermis

La epidermis es un epitelio escamoso estratificado y se compone de cuatro capas que son el estrato basal, estrato espinoso, estrato granular y el estrato corneo. Cada estrato se compone de una a varias células de grosor en función de la localización anatómica. Los queratinocitos son las principales células de la epidermis (85%) el resto son células dendríticas o de Langerhans (5-8%), células de Merkel (3-5%), y melanocitos (Lloyd y Patel, 2013).

El estrato basal está compuesto por los queratinocitos de la capa basal que están arreglados en columnas celulares. Son células hijas producidas por la mitosis de células madre que se encuentran en la membrana basal. Las células madre producen citoquinas, interferones y antiinflamatorios y tienen función fagocítica, le

confieren un papel importante en la inflamación e inmunidad. El estrato espinoso se compone de queratinocitos poligonales que sufren cambios bioquímicos y estructurales a medida que migran hacia la superficie. Son llamadas células espinosas porque en los cortes histológicos convencionales parece que tengan espinas, éstos son desmosomas o puentes intercelulares que permiten la adhesión entre células. Las células del estrato granular tienen una forma fusiforme y están caracterizadas por la presencia de gránulos de queratina. El estrato corneo es la capa más superficial de la epidermis y está en contacto directo con el ambiente externo, son células poliédricas planas que forman una capa compacta y que se descaman continuamente (Espinosa *et al.*, 2004).

#### **4.1.2 Estructura y función del folículo piloso**

El pelo se forma a partir del ciclo de crecimiento del folículo piloso, que es controlado por factores internos y externos y su papel es la producción de pelo. El pelo en el perro es reemplazado en primavera y otoño, influenciado por el fotoperiodo, la temperatura y el estado nutricional. Anatómicamente el folículo piloso se divide en tres segmentos: El infundíbulo, el istmo y el segmento interior. Cada folículo primario está asociado a un músculo piloerector, una glándula sudorípara y una glándula sebácea, que juntos forman la glándula pilosebácea. El seno de los pelos táctiles o bigotes, se encuentran en la cara y cuello de los animales domésticos. Y en los gatos en las almohadillas palmares carpales. Son pelos rígidos que están asociados a un seno endotelial vascular. El folículo piloso está compuesto por la papila dérmica compuesta por tejido conectivo, que contienen a los nervios y vasos sanguíneos. La matriz del pelo presenta células epiteliales y melanocitos y el pelo consiste en la médula con células cubicas, corteza, con células cornificadas y la cutícula que es la capa superficial compuesta por células queratinizadas. La vaina folicular interna tiene la función de protección y soporte del pelo, también tiene una cutícula de células queratinizadas planas que se unen con la cutícula de pelo. La vaina folicular externa cubre la vaina folicular interna desde el istmo (Navarrete, 2003; Lloyd y Patel, 2013).

### **4.1.3 Glándulas sebáceas**

Son glándulas simples, alveolares con un conducto que se abre directamente a la superficie cutánea o en el infundíbulo. Se encuentran como glándulas sebáceas libres y las glándulas pilosebáceas. Son más abundantes alrededor de las uniones mucocutáneas, espacios interdigitales, en el cuello dorsal, en el lomo, en la cola y en la barbilla. Están ausentes en el plano nasal y en las almohadillas plantares. El sebo tiene un papel protector y de comportamiento. Combinado con el sudor forma una emulsión cérea que proporciona una barrera de protección frente a organismos patógenos. El sebo es rico en ceras y, al recubrir la superficie de la piel y del pelo, controla el sudor y proporciona a los animales una capa brillante que puede contribuir a la reflexión del calor. Las glándulas sebáceas especializadas son capaces de producir feromonas que juegan un papel importante en el comportamiento animal. Los lípidos sebáceos son sintetizados activamente por las glándulas sebáceas y son secretados como el producto de la muerte celular. El sebo es almacenado en las glándulas sebáceas que son controladas por factores endocrinos y no endocrinos (Fawcett, 1995).

### **4.1.4 Glándulas sudoríparas**

Son glándulas tubulares simples y en espiral. Las que tienen un conducto que se abren en el infundíbulo son conocidas como glándulas apócrinas, las que tienen los ductos que se abren directamente en la piel son llamadas exócrinas. El sudor producido por estas glándulas protege la piel y sus estructuras; mantiene flexibilidad de la piel y proporciona defensas microbianas a través de inmunoglobulinas, citocinas, transferinas e iones inorgánicos como el cloruro de sodio. La sudoración tanto en el hombre como en el caballo, así como en las almohadillas de perros y gatos, se controla directamente por la acetilcolina y la catecolamina, sustancias producidas por las terminaciones de los nervios simpáticos, localizados cerca de la vaina fibrosa de la glándula (Fawcett, 1995).

#### **4.1.5 Dermis**

En la interfase entre la epidermis y la dermis hay una membrana basal dividida en lámina lúcida, lámina densa y sublámina densa. La dermis es el mayor componente estructural de la piel. Proporciona una matriz para las estructuras de soporte y las secreciones que mantienen e interaccionan con la epidermis y sus faneras. Incluye el tejido conjuntivo de fibras de colágeno, vasos sanguíneos y linfáticos, nervios y receptores y componentes celulares. Es una estructura termorreguladora y sensorial importante, que contribuye significativamente al almacenamiento del agua en el cuerpo (Castellanos *et al.*, 2005).

#### **4.1.6 Irrigación sanguínea y drenaje linfático**

La piel tiene una irrigación sanguínea bien desarrollada para mantener su papel en la termorregulación y en su hemodinamia. Las arterias cutáneas ascienden de la región subcutánea y se ramifican para formar redes, éstas se localizan en la base de la dermis, irrigando la papila del pelo y glándulas sudoríparas, a nivel del istmo folicular, irrigando las glándulas sebáceas, el músculo piloerector y la mitad del folículo piloso y debajo de la epidermis, dando lugar a la red capilar superficial e irrigando la epidermis que es vascular. Las venas que drenan la piel discurren paralelamente a las arterias. Las anastomosis arteriovenosas, que permiten el paso de la sangre por los capilares y que están asociadas a la termorregulación, están concentradas en la parte más profunda de la dermis y son más comunes en las extremidades. Los vasos linfáticos proveen de drenaje para el fluido tisular de la dermis. Este fluido se recoge en las redes capilares linfáticas en las capas más superficiales de la dermis, asociados a componentes de la unidad del folículo piloso. Los vasos linfáticos también proporcionan canal para que el tránsito celular pueda fluir por los linfonodos (Lloyd y Patel, 2013).

#### **4.1.7 Inervación**

La distribución nerviosa es similar al de los vasos sanguíneos que discurren generalmente los unos al lado de los otros. Bajo la epidermis se encuentra un plexo de nervios además de terminaciones de nervios libres que penetran en la epidermis. Las redes nerviosas están también asociadas al folículo piloso, a las glándulas sudoríparas, y sebáceas y al músculo piloerector. Las terminaciones nerviosas se encuentran como corpúsculos de Pacini en la dermis profunda. Las placas nerviosas, encerradas por las células táctiles llamadas Células de Merkel, están conectadas a un solo axón mielinizado en el denso núcleo de colágeno del corpúsculo (Iggo y Muir, 1969; Lloyd y Patel, 2013).

#### **4.2 Enfermedades de la piel**

Las enfermedades de la piel son el resultado de la acción directa de los agentes etiológicos sobre la misma o puede desarrollarse como parte de una enfermedad sistémica que se manifiesta con alteraciones cutáneas. Estos agentes etiológicos pueden ser biológicos como las bacterias, hongos, virus y parásitos; físicos, traumáticos o fotodinámicos; tóxicos extrínsecos como los organoclorados y tóxicos intrínsecos; además pueden ocurrir enfermedades inmunológicas, autoinmunes, alérgicas, hipersensibilidad; y por excesos o deficiencias nutricionales (Chamizo, 1995).

##### **4.2.1 Enfermedades bacterianas**

Las infecciones bacterianas de la piel son una de las razones más comunes para el uso de antimicrobianos sistémicos en perros y gatos. El manejo adecuado de estas infecciones es crucial para el buen uso de antimicrobianos. Primero hay que confirmar que hay una infección, identificar a la bacteria causante, seleccionar el antimicrobiano más apropiado y asegurarse de que la infección se trate correctamente. Los antimicrobianos sistémicos son de importancia crítica para la

salud veterinaria y la resistencia es una preocupación importante. La resistencia a los antibióticos es una preocupación creciente en la asistencia sanitaria médica y veterinaria, ya que los antibióticos sólo se deben utilizar cuando sea necesario (Beco *et al.*, 2013).

Frecuentemente los piodermas se clasifican de acuerdo a la profundidad de la infección bacteriana, como superficiales y profundas (Restrepo *et al.*, 2010). El pioderma superficial se limita a la epidermis y no penetran por debajo de la membrana basal. Estos piodermas son típicamente exudativos y las lesiones incluyen pápulas, pústulas, escamas y costras. El prurito está a menudo presente. Los piodermas profundos penetran por debajo de la membrana basal en la dermis y los tejidos más profundos. Las lesiones incluyen hemorragias, ampúlas, nódulos, úlceras y descarga y costras purulentas y las lesiones suelen ser dolorosas (Beco *et al.*, 2013).

Entre los patógenos bacterianos encontrados en piel se encuentran los estreptococos. Los *Streptococcus spp* son cocos bacterias gram-positivas que a menudo aparecen en pares o cadenas en tinciones de rutina de Gram, y en preparaciones citológicas e histológicas (Facklam, 2002) *Streptococcus spp* son fáciles de cultivar, catalasa negativo, y anaerobios facultativos estrictos, se clasifican de acuerdo a su patrón hemolítico en agar sangre como  $\alpha$ -hemolítico,  $\beta$ -hemolítico, o  $\gamma$ -hemolítico (no hemolíticas), en general, un  $\alpha$ -hemolítico y  $\gamma$ -hemolítico son habitantes normales de los tractos respiratorio y urogenital. Las especies de *Streptococcus*  $\beta$ -hemolítico son típicamente patógenos (Facklam *et al.*, 2002).

La infección estreptocócica en perros por *Streptococcus spp* sugieren que estos patógenos son oportunistas que normalmente residen en el tracto respiratorio superior, en el intestino, en vías urinarias, y en el tracto genital, pero puede causar una infección localizada o diseminada en perros de todas las edades. Las infecciones con estreptocócicas en perros se ha asociado con aborto, neumonía,

septicemia, endocarditis, fascitis necrotizante, queratitis, infecciones del tracto urinario inferior, colangiohepatitis, artritis y meningoencefalitis (Pesavento *et al.*, 2008, Sharma *et al.*, 2012).

Las principales especies de estreptococos aislados en perros son *S. canis* (22.4%), *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* (3.3%), y *S. equi* subsp. *zooepidemicus* (1.0%). Se ha observado una tendencia estacional, con los perros más propensos a tener una infección estreptocócica en los meses de verano y ésta debe ser considerada en el diagnóstico diferencial en casos de aborto, septicemia, dermatitis y neumonía en perros. El significado clínico del aislamiento de estreptococos se debe interpretar de acuerdo a los signos clínicos y los hallazgos patológicos. En los perros en los que se ha identificado la infección estreptocócica asociada con dermatitis, también se ha encontrado neumonía y septicemia, aunque pueden estar asociadas a infecciones virales, micóticas y parasitarias especialmente en perros con neumonía (Lamm *et al.*, 2010).

Por otra parte, los estafilococos son un género bacteriano que forma parte de la flora normal de la piel y mucosas de animales y el hombre. Se les clasifica en dos grupos: los estafilococos coagulasa positivo (ECP) cuyas especies son conocidas como patógenas: *Staphylococcus intermedius*, *S. aureus*, *S. schleiferi* subsp. *coagulans*, *S. pseudointermedius*, *S. lutrae*, *S. delphini* y *S. hyicus*, y los estafilococos coagulasa negativo (ECN) integrado por más de 50 especies, tales como *S. saprophyticus*, *S. schleiferi* subsp. *schleiferi*, *S. simulans*, *S. haemolyticus* entre otros y, a las que se les adjudica un papel importante como patógenos oportunistas (Denamiel *et al.*, 2009).

El pioderma bacteriano causado por *Staphylococcus intermedius* es uno de los trastornos más comunes que se observan en la práctica veterinaria de pequeños animales en todo el mundo (Hill *et al.*, 2006). *Staphylococcus intermedius* es un estafilococo coagulasa positivo primero descrito en 1976 (Hajek, 1976). Es un comensal que vive en la cavidad oral, nasal y en las superficies del cuerpo de

diversos animales, incluyendo perros, palomas, visones, gatos, zorros, mapaches, ardillas grises, cabras y caballos (Biberstein *et al.*, 1984), además se ha encontrado en infecciones en una amplia gama de especies animales, incluyendo gatos, cabras, monos, aves de vida libre, tejones, mapaches, osos, zorrillos y vacas. Es un patógeno reconocido que causa infecciones de la piel, los huesos, tracto respiratorio, tracto genitourinario, y el sistema nervioso central (Talan *et al.*, 1989). En perros, se ha implicado en otitis externa, pioderma, abscesos, mastitis, endocarditis, infección de heridas, y es una causa común de infección por mordedura de perro (Bes *et al.*, 2002).

La interrupción de la flora normal de la piel por tratamiento antibacteriano inapropiado, daño a la barrera cutánea por una condición prurítica por hipersensibilidad, inmunosupresión por una enfermedad sistémica como el hipotiroidismo y el hiperadrenocorticismismo, inmunodeficiencias con disminución de IgA, conducen a piodermas superficiales o profundas causadas por este organismo saprófito (Talan *et al.*, 1989).

*Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) es cada vez mayor en todo el mundo. De vez en cuando, los animales son colonizados o infectados con cepas humanas. Sin embargo, nuevas cepas de MRSA que se encuentran en los animales, en particular en los cerdos, están causando infección en humanos, en animales de compañía y caballos, a pesar de ello, son esporádicos los casos reportados en animales (Morgan, 2008). *S. aureus* causa una amplia gama de enfermedades infecciosas en diversas especies de animales, incluyendo a los caninos y no es posible diferenciar entre cepas humanas y caninas, ya que existe un alto grado de similitud entre éstas cepas (Vincze *et al.*, 2013).

#### **4.2.2 Enfermedades micóticas**

Las enfermedades micóticas pueden mostrar infecciones de piel asociadas a múltiples problemas de salud incluyendo sinusitis, trastornos neurológicos,

manchas cutáneas, debido a la contaminación del agua, tanto en caninos como en sus dueños (Thrasher, 2011). Las micosis se clasifican de acuerdo a su localización en la piel en superficiales, cutáneas, subcutáneas, profundas o sistémicas, a su vez pueden ocurrir asociadas con diversos patógenos. Las micosis superficiales son las que afectan la capa córnea de la piel y la porción suprafolicular del pelo. Las micosis superficiales por *Microsporum* y *Trichophyton* son las más frecuente(Rubio *et al.*, 2011).

*Microsporum persicolor* es común en perros, las lesiones incluyen alopecia, eritema, escaras y costras en piel de cara, extremidades y cuello. La histopatología muestra foliculitis y dermatitis y el cultivo suele ser positivo en todos los casos y la resolución clínica se logra con agentes antifúngicos comunes como enilconazol, ketoconazol y griseofulvina (Muller *et al.*, 2011).

Otra micosis superficial manifestada en forma de infección crónica no irritativa del estrato córneo es producida por especies del género *Malassezia*. Su papel es el de un comensal de la piel que puede actuar como patógeno. *Malassezia* spp. es una levadura que coloniza la epidermis con una respuesta inflamatoria mínima del huésped. Las lesiones parecen parches maculares de piel despigmentada, sin dolor, no pruriginosas y que causan más problema estético que patológico y es más frecuente en verano. Esta micosis está ampliamente distribuida entre la población mundial, aunque su incidencia aumenta en los climas húmedos y cálidos, existiendo una predisposición individual a padecerla (Gaitanis *et al.*, 2012).

Se denomina dermatofitosis a la infección de los tejidos queratinizados (piel, pelos y uñas) ocasionada por un grupo de hongos queratinofílicos, taxonómicamente relacionados, a los que se ha denominado dermatofitos. La infección puede estar limitada a la capa córnea o llegar a estratos más profundos, sin invasión linfática. Estas micosis cutáneas se encuentran entre las infecciones de mayor prevalencia en el mundo y producen lesiones fácilmente observables (Rubio *et al.*, 1999).

La esporotricosis, es una micosis granulomatosa de evolución subaguda o crónica, es producida por el hongo dimorfo del complejo *Sporothrix schenckii*. La esporotricosis se manifiesta de distintas maneras y la forma clínica más común es la linfangítica. El diagnóstico se establece con base en los datos clínicos y en estudios micológicos e histológicos (Bada-del Moral *et al.*, 2011). Generalmente penetra por la piel a causa de traumatismos ocasionado con material orgánico contaminado, como astillas; también se han reportado casos de esporotricosis ocasionados por mordedura de animales como gatos y roedores, y por picadura de insectos (Padilla-Desgarenes *et al.*, 2008).

Las dermatofitosis en el perro se están viendo acrecentadas por su carácter zoonótico, y es común encontrar falsos negativos con el tradicional diagnóstico microbiológico. Dentro de las micosis sistémicas se han incluido las aspergilosis, pero cada día son más las especies fúngicas descritas capaces de producir este tipo de cuadros, con muy variada localización de lesiones. De la misma forma, cada vez resulta más frecuente la implicación de hongos, más concretamente levaduras, en las otitis caninas (García y Blanco, 2000).

#### **4.2.3 Enfermedades parasitarias**

Uno de los principales ectoparásitos que se observan en piel de perros es la demodicosis causada por *Demodex canis*, la cual alcanza su máxima prevalencia en invierno. La mayoría de las lesiones se observan en el dorso de los animales infectados, a nivel de los folículos pilosos y de las glándulas sebáceas. Su principal fuente de alimento es de las secreciones de las glándulas foliculares o de las glándulas sebáceas. En condiciones normales, no causa trastornos de la piel, sin embargo, aumenta en número cuando la inmunidad se debilita o se suprime (Desch y Hillier, 2003).

Las lesiones histológicas en piel consisten de foliculitis linfocítica y perifoliculitis granulomatosa o foliculitis supurativa con forunculosis. Se pueden asociar lesiones de seborrea con dermatitis pustular con costras. Los parásitos suelen encontrarse entre tres o cuatro dentro de los folículos. Macroscópicamente hay eritemas, costras, alopecia, y en casos severos linfadenopatía generalizada (Caswell *et al.*, 1997).

#### **4.2.4 Enfermedades inmunológicas**

En los perros, las enfermedades inmunológicas difícilmente son diagnosticadas por estudios citológicos, sin embargo las características clínicas macroscópicas pueden dar un indicio del diagnóstico, por ejemplo la enfermedad ampulosa subepidérmica autoinmunesse requiere generalmente la identificación de los autoantígenos específicos para hacer el diagnóstico, pero las pruebas inmunológicas para determinar estos antígenos no están disponibles comercialmente. La citología permite el análisis de las vesículas y solo se observa la degeneración balonoide de las células epiteliales escamosas superficiales de la piel (De Buen, 2001). Otras enfermedades vesiculares autoinmunes en caninos son pénfigos y lupus eritematoso (Iwasaki *et al.*, 1995).

Los especialistas capacitados pueden hacer diagnósticos basados en fenotipos clínicos de lesiones con erosiones bilaterales simétricas y úlceras que afectan las membranas mucosas, o con hallazgos histológicos característicos de dermatitis vesiculares subepidérmica con abundantes eosinófilos, pero no pueden diagnosticar la mayoría de las entidades sin la identificación de autoantígenos específicos (Olivry *et al.*, 1999 y 2001). Los histopatólogos y los patólogos clínicos, emiten a menudo un diagnóstico morfológico de "sugestivo o compatible con dermatitis vesicular subepidérmica autoinmune" sin confirmar el diagnóstico específico.

#### **4.2.5 Neoplasias**

El examen citopatológico es un método de bajo costo, rápido, y sencillo para el diagnóstico de neoplasias cutáneas, sin embargo, no existen criterios objetivos para la clasificación citológica de los mastocitomas, lo que obliga a los médicos y cirujanos presentar muestras de tejido para el análisis histopatológico y la posterior clasificación (De Buen, 2001).

Los tumores de mastocitos se encuentran entre los tipos más frecuentes de las neoplasias caninas, lo que representa aproximadamente el 20% de los tumores cutáneos. La etiología no ha sido identificada y las razas más afectadas son Boxer, Boston Terrier, Bulldog, y Labrador Retriever. La media de edad de los animales en el momento del diagnóstico es de 8,5 años (Misdorp, 2004).

Los mastocitos juegan un papel central en las reacciones inflamatorias e inmunes. Los mastocitos normales y neoplásicos contienen y liberan importantes sustancias biológicamente activas como heparina, histamina, factor quimiotáctico de eosinófilo y enzimas proteolíticas. Los tumores de mastocitos se producen en la piel e intestino del perro. La citología por lo general proporciona un diagnóstico preciso, pero el examen histológico añade más información sobre el grado histológico y la integridad de la terapia quirúrgica. Los tumores de mastocitos cutáneos deben considerarse como potencialmente maligno y por lo tanto deben ser extirpados. La recurrencia local, regional y metástasis, junto con trastornos paraneoplásicos pueden causar la muerte de la mascota. La graduación histológica y el estado clínico, junto con los parámetros cinéticos, son parámetros pronósticos importantes (Misdorp, 2004).

Los quistes de inclusión epidermal se producen en perros de mediana edad o en viejos, pueden ser únicos o múltiples. Normalmente son firmes o fluctuantes y están bien delimitados. Normalmente se localizan en el dorso o en la base de la cola. Los aspirados están formados casi en su totalidad por escamas

queratinizadas y detritus celular, también se pueden ver cristales de colesterol y pequeños grupos de células epiteliales normales o displásicas. La rotura del quiste puede inducir una respuesta piogranulomatosa intensa localizada, siendo necesaria la extirpación quirúrgica. Los quistes epidérmicos, también conocidos como quistes de inclusión epidermal, quistes epidermoides y quistes foliculares (Parker, 1995).

Los tumores de células basales normalmente son lesiones intradérmicas bien aisladas y bien delimitadas. A veces se pueden ulcerar o volverse quísticos, pero casi siempre son benignos. Su localización más frecuente son el cuello y las extremidades. Las células basales exfolian en grupos compactos. Tienen un citoplasma basofílico escaso, que pueden contener melanina o gránulos queratohialinos. Los tumores de células basales en los que predominan las células basales también se denominan tricoblastomas. Los tumores de células basales que se vuelven quísticos o que tienen diferenciación folicular pueden contener células queratinizadas o detritus queratinizado (Strafuss, 1976; Diters y Walsh, 1984; Schuh y Valentine, 1987).

Los carcinomas de células escamosas o carcinoma epidermoide, son tumores comunes en perros y suelen estar en las extremidades, especialmente en los dedos, la base de las uñas y las almohadillas. Estos tumores tienden a ulcerarse. Son localmente invasivos y causan metástasis en linfonodos regionales. Suelen producir una respuesta inflamatoria intensa. En los tumores bien diferenciados pueden observarse una mezcla de células epiteliales escamosas intermedias, superficiales y anucleadas, con bordes angulares. Algunas células epiteliales pueden contener otros tipos celulares, por ejemplo neutrófilos.

Los hemangiomas son tumores benignos que surgen de las células del endotelio vascular y son muy comunes en los perros que en los gatos. Pueden ser únicos o múltiples, de color rojo oscuro, y los aspirados normalmente contienen una gran cantidad de sangre. A veces aparecen unas pocas células endoteliales elongadas

y pequeñas y puede ser difícil identificar si el aspirado está muy contaminado de sangre. Los hemangiosarcomas cutáneos o subcutáneos, son tumores relativamente poco frecuentes en perros, algunos aparecen bien diferenciados y no se pueden diferenciar de los hemangiomas. Los aspirados de hemangiosarcomas anaplásicos tienen una proporción núcleo citoplasma elevada, el núcleo oval con el patrón de cromatina nuclear gruesa, nucléolos prominentes y el citoplasma basofílico, que puede estar vacuolado. Puede haber evidencia de eritrofagocitosis y/o hemorragia crónica.

Los fibromas son tumores relativamente poco frecuentes de las células fusiformes bien diferenciadas con el núcleo oval y colas citoplasmáticas elongadas que se extienden opuestamente al núcleo. Los fibrosarcomas son más habituales, especialmente en el gato, y tienen predilección por la cavidad oral, la cabeza y los miembros. Estos tumores están mal delimitados y pueden ulcerarse. Los fibrosarcomas inducidos por vacunas son localmente invasivos y causan metástasis lenta. Los fibromas y los fibrosarcomas pueden ser muy semejantes, haciendo difícil la diferenciación por citología. Las células de los fibrosarcomas menos diferenciados están hinchados y tienen una ratio Núcleo:Citoplasma elevada. El pleomorfismo nuclear es más pronunciado y ocasionalmente puede haber células gigantes multinucleadas. Las células pueden localizarse en una matriz de material eosinofílico (colágeno). Normalmente la histología es necesaria para diferenciar los fibrosarcomas de los tumores de células fusiformes.

Los melanomas benignos y malignos se producen más frecuentes en perros y gatos. La capacidad de un melanoma de producir metástasis depende de su localización. Los tumores que surgen en los dedos, la cavidad oral o las uniones mucocutáneas como por ejemplo, el labio suelen conllevar un peor pronóstico que los melanomas cutáneos. La apariencia citológica de las células de los aspirados de melanomas varían de epiteloides a mesenquimales; en algunos casos las células pueden incluso parecer células aisladas de tumores de células redondas. A veces, los gránulos de pigmento de melanina pueden observarse dentro de las

células, aunque el grado de pigmentación es bastante variable. Las células de los melanomas bien diferenciados contienen una gran cantidad de gránulos negros-verdes, que pueden oscurecer la morfología del núcleo. Por el contrario, las células de los tumores poco diferenciados, pueden contener unos pocos gránulos de melanina y las células suelen tener núcleos grandes con varios nucléolos grandes e irregulares. Normalmente la anisocitosis y la anisocariosis son evidentes. Los melanomas amelanóticos son poco habituales; con un examen exhaustivo, suelen verse gránulos de melanina, al menos en unas pocas células.

#### **4.2.6 Diagnóstico de lesiones de piel**

Las enfermedades de piel pueden clasificarse de acuerdo a la producción de prurito, como trastornos pruriginosos y trastornos no pruriginosos. Las alteraciones no pruriginosas de piel son más comunes debido a enfermedades endocrinas que afectan el desarrollo de piel manifestada con hiperpigmentación, alopecia y adelgazamiento de la epidermis (Trigo y Valero, 2004).

La mayoría de las enfermedades que afectan directamente a la piel son pruriginosas e incluyen infecciones bacterianas, micóticas, parasitarias, alérgicas y autoinmunes. Para lograr un diagnóstico acertado de la lesión primaria de una dermatitis es necesario realizar una serie de estudios que permitan un tratamiento adecuado. El estudio bacteriológico por medio de cultivos para bacterias y hongos, permiten identificar acertadamente a un agente etiológico, sin embargo es un proceso costoso y tardado, además a partir de algunos cultivos se pueden realizar antibiogramas para conocer el tratamiento adecuado. Se puede utilizar la Lámpara de Wood para la identificación de algunos dermatofitos, así como raspados para observación directa con tinciones rápidas o sin teñir para identificar esporas de hongos, bacterias y ácaros de los géneros *Demodex*, *Sarcoptes* y *Cheiletiella* (Calderón, 2007).

La citología es una de las técnicas más utilizadas tanto en los laboratorios como en las clínicas veterinarias para el diagnóstico de enfermedades de la piel. Se pueden realizar improntas de heridas, raspados, aspiración con aguja delgada de nódulos superficiales o profundos, así como toma de biopsias y éstas pueden ser estudiadas por medio de tinciones rápidas o la técnica de Papanicolaou (De Buen, 2001).

## **V. MATERIALES Y METODOS**

Se realizó un estudio analítico observacional retrospectivo (Estudio de cohorte o de seguimiento) de los casos de lesiones en piel de caninos, remitidos y diagnosticados por citopatología, en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL.

Se revisaron los registros, se tomó el número total de casos recibidos durante el período de 2010 al 2013, se clasificaron por especie, se contabilizaron los casos de caninos y se tomarán en cuenta solo aquellos que tuvieron lesiones en piel y que se les haya realizado un diagnóstico por medio de un estudio de citopatología de piel. Los caninos se agruparon por raza, sexo, edad, tipo de lesión citológica y descripción de la misma.

## **VI. RESULTADOS**

Los resultados se agruparon de acuerdo a su diagnóstico en lesiones infecciosas por hongos, bacterias y parásitos, y en no infecciosas que incluyeron neoplasias. Las alteraciones inflamatorias se clasificaron de acuerdo a su etiología en bacterianas, micóticas y parasitarias. El criterio para éstos diagnósticos se realizó de acuerdo a las observaciones clínicas macroscópicas y al estudio citológico donde se consideraron, el patrón celular, y la presencia o ausencia de los agentes etiológicos (Cuadros 1 a 10).

De los caninos analizados las razas más comunes fueron Labrador 18/155 (11.6%), criollos 14/155 (9.0%), Chihuahua 12/155 (7.7%), Poodle 12/155 (7.7%), y

Schnauzer 10/155 (6.4%) y 9/155 (5.8%) sin datos. Las edades más comunes fueron 10/155 (6.4%) de 4 años, 13/155 (8.3%) de 7 años, 17/155 (10.9% de 8 años, 9/155 (5.8%) de 9 años, 10/155 (6.4%) de 10 años y 15/155 (9.6%) sin datos. Se estudiaron 79 machos 70 hembras y 6 sin datos (Cuadros 11 a 13).

**Cuadro 1.**Total de casos de citología de piel de caninos diagnosticados en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL de 2010 a 2013.

<b>Alteración</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Citología de piel	155	100
Alteraciones inflamatorias	101	65.16
Neoplasias	51	32.90
Sin alteración	3	1.93

**Cuadro 2.**Casos de citología de piel de caninos diagnosticados con alteraciones inflamatorias, en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL de 2010 a 2013.

<b>Alteración</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Alteraciones inflamatorias	101	100
Alteraciones inflamatorias de origen bacteriano	37	36.6
Alteraciones inflamatorias de origen micótico	12	11.9
Alteraciones inflamatorias de origen parasitario	14	13.9
Alteraciones inflamatorias de origen no infeccioso	23	22.8
Alteraciones inflamatorias de origen mixto	15	14.8

El diagnóstico citológico de las alteraciones inflamatorias de origen bacteriano se consideró con la presencia de neutrófilos en un fondo sucio proteinaceo con detritos celulares y la presencia de flora bacteriana cocoide o bacilar en ausencia de otros agentes, además de lesiones macroscópicas húmedas o supurativas, superficiales o profundas de la piel, así como la presencia de pústulas, abscesos o flemones (Figura 5 y 6)

El diagnóstico citológico de las alteraciones inflamatorias de origen micótico se consideró con la presencia de neutrófilos y linfocitos en un fondo sucio proteinaceo con detritos celulares y la presencia de estructuras redondas a ovales de 3 a 4  $\mu$ m de diámetro con presencia de una cápsula, en ausencia de otros agentes. Se consideraron las lesiones macroscópicas características con alopecia de

crecimiento redondo o coalescente con periferia hiperémica y reseca (Figura 2, 3 y 4).

El diagnóstico citológico de las alteraciones inflamatorias de origen parasitario se consideró con la presencia de neutrófilos, linfocitos y macrófagos, en un fondo sucio proteináceo con detritos celulares y la presencia de estructuras con forma de puro características de *Demodex* spp y otros tipos de ácaros como *Sarcoptes* spp. y *Cheiletiella* spp y en ausencia de otros agentes. Se consideraron las lesiones macroscópicas generalmente con engrosamiento de la piel, alopecia con costras húmedas o reseca (Figura 7, 8 y 9).

Las neoplasias se diagnosticaron de acuerdo a la estirpe histológica, al patrón celular, y a la relación núcleo citoplasma (Figuras 10, 11, 12, 13, 14, 15).

**Cuadro 3.** Total de casos de citología de piel de caninos diagnosticados en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL en 2010.

<b>Alteración</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Citología de piel	40	100
Alteraciones inflamatorias	27	67.50
Neoplasias	13	32.50
Sin alteración	0	0

**Cuadro 4.** Citología de piel de caninos diagnosticados con alteraciones inflamatorias, en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL en 2010.

<b>Alteración</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Alteraciones inflamatorias	27	100
Alteraciones inflamatorias de origen bacteriano	9	33.3
Alteraciones inflamatorias de origen micótico	4	14.8
Alteraciones inflamatorias de origen parasitario	5	18.5
Alteraciones inflamatorias de origen no infeccioso	8	29.6
Alteraciones inflamatorias de origen mixto	1	3.7

**Cuadro 5.** Total de casos de citología de piel de caninos diagnosticados en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL en 2011.

<b>Alteración</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Citología de piel	47	100
Alteraciones inflamatorias	29	61.70
Neoplasias	18	38.29
Sin alteración	0	0

**Cuadro 6.** Citología de piel de caninos diagnosticados con alteraciones inflamatorias, en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL en 2011.

<b>Alteración</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Alteraciones inflamatorias	29	100
Alteraciones inflamatorias de origen bacteriano	10	34.5
Alteraciones inflamatorias de origen micótico	3	10.3
Alteraciones inflamatorias de origen parasitario	5	17.2
Alteraciones inflamatorias de origen no infeccioso	3	10.4
Alteraciones inflamatorias de origen mixto	8	27.6

**Cuadro 7.** Total de casos de citología de piel de caninos diagnosticados en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL en 2012.

<b>Alteración</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Citología de piel	42	100
Alteraciones inflamatorias	31	73.81
Neoplasias	11	26.19
Sin alteración	0	0

**Cuadro 8.** Citología de piel de caninos diagnosticados con alteraciones inflamatorias, en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL en 2012.

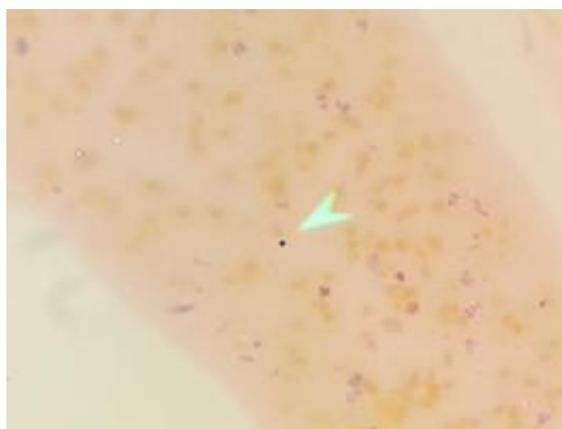
<b>Alteración</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Alteraciones inflamatorias	31	100
Alteraciones inflamatorias de origen bacteriano	14	45.2
Alteraciones inflamatorias de origen micótico	2	6.4
Alteraciones inflamatorias de origen parasitario	3	9.7
Alteraciones inflamatorias de origen no infeccioso	7	22.6
Alteraciones inflamatorias de origen mixto	5	16.1

**Cuadro 9.** Total de casos de citología de piel de caninos diagnosticados en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL en 2013.

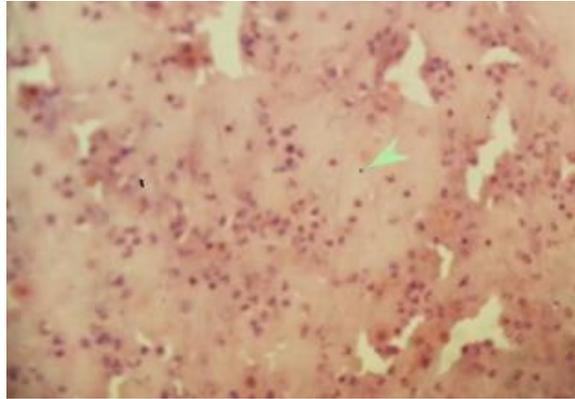
<b>Alteración</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Citología de piel	26	100
Alteraciones inflamatorias	14	53.84
Neoplasias	9	34.62
Sin alteración	3	11.53

**Cuadro 10.** Citología de piel de caninos diagnosticados con alteraciones inflamatorias, en la Unidad de Diagnóstico de la UAAAN, UL en 2013.

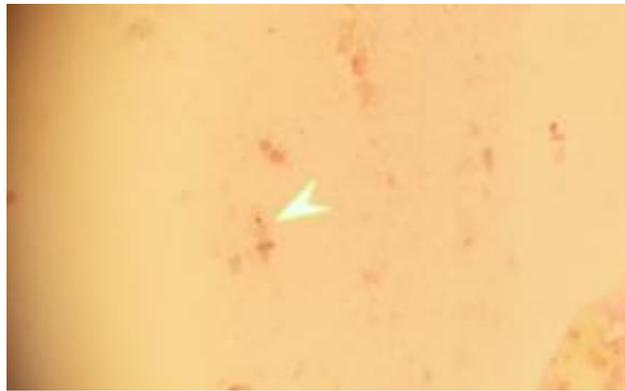
<b>Alteración</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Alteraciones inflamatorias	14	100
Alteraciones inflamatorias de origen bacteriano	4	28.6
Alteraciones inflamatorias de origen micótico	3	21.4
Alteraciones inflamatorias de origen parasitario	1	7.1
Alteraciones inflamatorias de origen no infeccioso	5	35.7
Alteraciones inflamatorias de origen mixto	1	7.2



**Figura 2.** Alteración inflamatoria por hongos. La flecha indica una espora sugestiva a una estructura micótica.



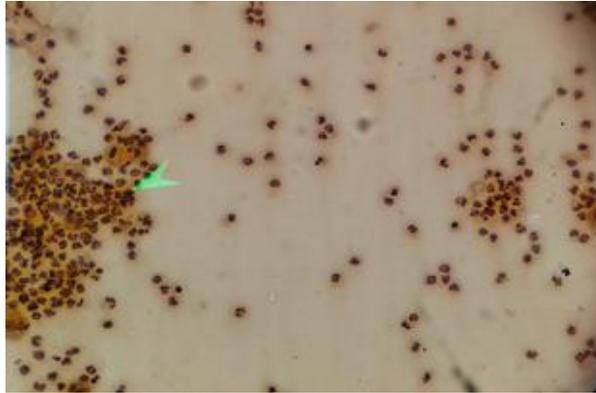
**Figura 3.** Alteración inflamatoria por hongos. La flecha indica una espora sugestiva a una estructura micótica.



**Figura 4.** Alteración inflamatoria por hongos. La flecha indica una espora sugestiva a una estructura micótica.



**Figura 5.** Alteración inflamatoria por bacterias. Se aprecian estructuras cocoides y bacilares en un fondo con eritrocitos.



**Figura 6.**Alteración inflamatoria supurativa, sugestiva a infección por bacterias piógenas.



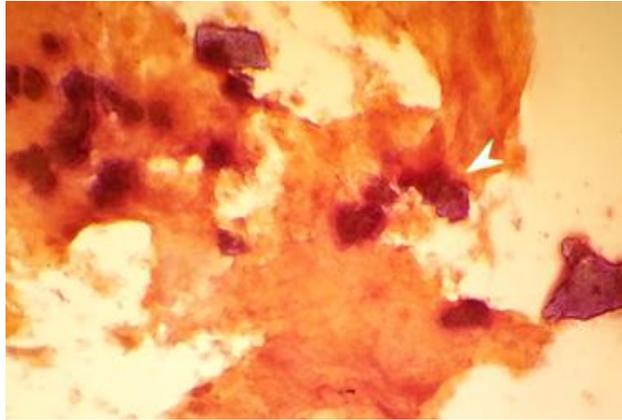
**Figura 7.**Sarna demodécica. Se aprecian parásitos con cuatro pares de patas cortas característicos de *Demodex* spp.



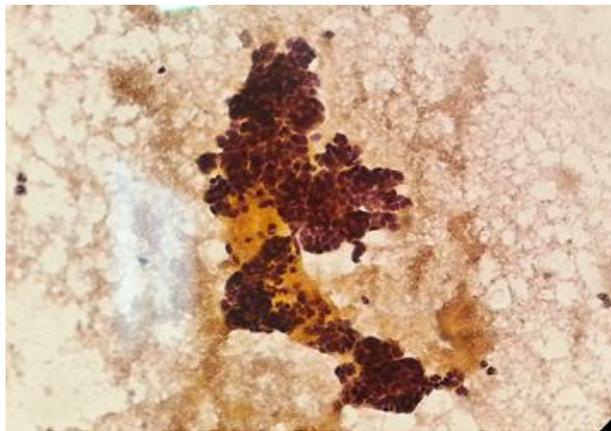
**Figura 8.**Sarna demodécica. Se aprecian parásitos con cuatro pares de patas cortas característicos de *Demodex* spp.



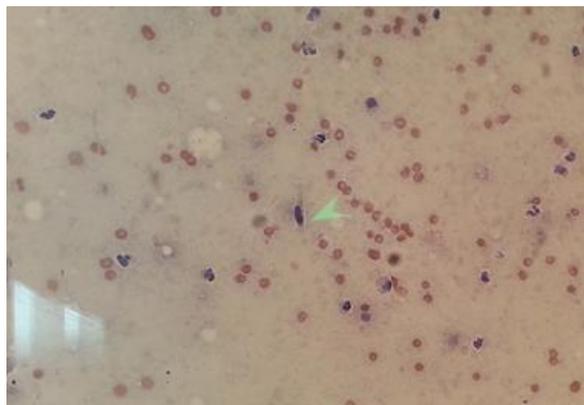
**Figura 9.**Sarna demodécica. Se aprecian parásitos con cuatro pares de patas cortas característicos de *Demodex* spp.



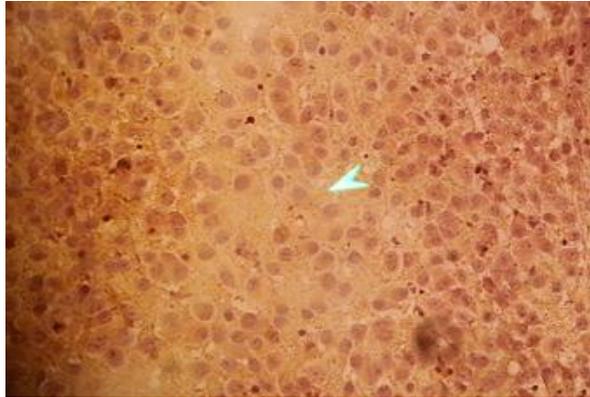
**Figura 10.** Quiste de inclusión epidermal. Se observa material proteinaceo sugestivo a queratina y restos de células epiteliales escamosas.



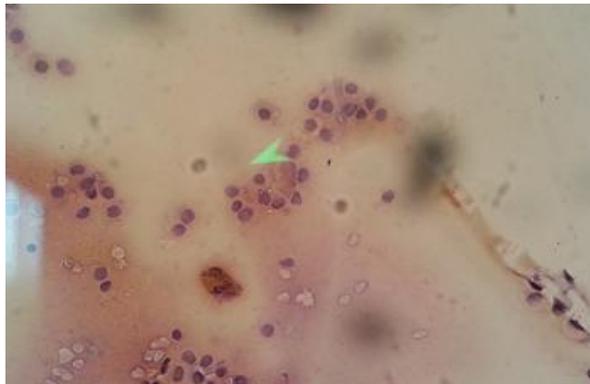
**Figura 11.** Tumor de células basales. Se aprecian células epiteliales en sábanas con tamaños uniformes, en formación de empalizadas, con escaso tejido conectivo laxo.



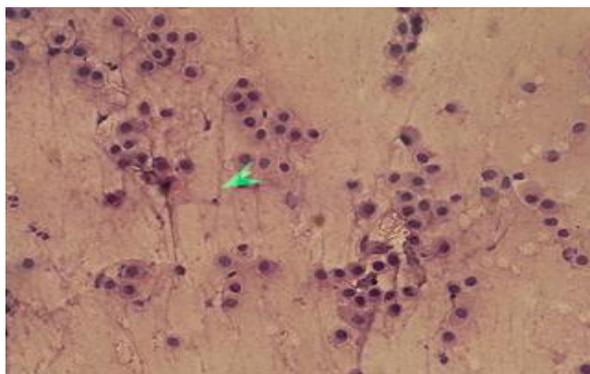
**Figura 12.** Fibrosarcoma. Se observa escasa celularidad con células con núcleos. Alargadas, citoplasma escaso fusiforme, con severo pleomorfismo.



**Figura 13.** Melanoma. Se observan células con núcleos redondos, moderado citoplasma con gránulos con pigmento ocre oscuro.



**Figura 14.** Mastocitoma. Se aprecian células redondas con núcleos de tamaños uniformes, moderado a abundante citoplasma ligeramente basófilo, en ocasiones con gránulos.



**Figura 15.** Mastocitoma. Se aprecian células redondas con núcleos de tamaños uniformes, moderado a abundante citoplasma ligeramente basófilo, en ocasiones con gránulos.

**Cuadro 11.** Razas de caninos analizados con citología de piel en la Unidad de Diagnóstico de la UAAN, UL, de 2010 a 2013.

<b>Raza</b>	<b>Año 2010</b>	<b>Año 2011</b>	<b>Año 2012</b>	<b>Año 2013</b>	<b>TOTAL</b>
Bull Terrier	1		2	1	4
Cocker spaniel	4	2		1	7
Rottweiler	2		2	1	5
Labrador	4	5	5	4	18
Chihuahua	5	3	1	3	12
Bulldog	1				1
Boxer	4		3		7
Beagle	3	1	1		5
Schnauzer	2	2	4	2	10
Doberman	1	1			2
Pastor Aleman	1	1	1		3
Baset Hound	1	3	3		7
Stanford Shire	1	3	2		6
Golden Retriever	2	3	2		7
Dalmata	2	1		1	4
Akita	1				1
York shire	1		2		3
Poodle	1	7	4		12
Criollo	1	3	6	4	14
Gran Danes		1		3	4
P. Australiano		1			1
Weimaraner		1	1	1	3
Fila Brasileiro		2			2
Rodesiano		1			1
Shar- Pei		2			2
Pug				1	1
Grifon de Bruselas				1	1
Pomerania				1	1
Mastin Napolitano				1	1
Husky				1	1
Sin Datos	2	4	3	0	9
	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>155</b>

**Cuadro 12.** Edad de caninos analizados con citología de piel en la Unidad de Diagnóstico de la UAAN, UL, 2010 a 2013.

<b>Edad</b>	<b>Año 2010</b>	<b>Año 2011</b>	<b>Año 2012</b>	<b>Año 2013</b>	<b>TOTAL</b>
2 meses	1		2		<b>3</b>
3 meses			1		<b>1</b>
4 meses		1	3	1	<b>5</b>
5 meses			1		<b>1</b>
6 meses	2		3		<b>5</b>
7 meses		1			<b>1</b>
8 meses	1		1	2	<b>4</b>
9 meses		1	1		<b>2</b>
10 meses		1		1	<b>2</b>
11 meses		2	1		<b>3</b>
1 año				1	<b>1</b>
1 año y medio			1		<b>1</b>
2 años	4	3			<b>7</b>
2 años y medio			1		<b>1</b>
3 años	3	3			<b>6</b>
3 años y medio		1			<b>1</b>
4 años	4	2	2	2	<b>10</b>
4 años y medio				1	<b>1</b>
5 años		3	2	2	<b>7</b>
6 años	2	1	1	2	<b>6</b>
6 años y medio	1			1	<b>2</b>
7 años	6	3	1	3	<b>13</b>
8 años	5	6	4	2	<b>17</b>
8 años y medio				1	<b>1</b>
9 años	3	1	4	1	<b>9</b>
10 años	5	2	3		<b>10</b>
11 años	1	4		2	<b>7</b>
12 años	1	3	1	2	<b>7</b>
13 años			3		<b>3</b>
14 años	1				<b>1</b>
15 años		1			<b>1</b>
20 años			1		<b>1</b>
Sin Datos	0	8	5	2	<b>15</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>155</b>

**Cuadro 13.**Sexo de caninos analizados con citología de piel en la Unidad de Diagnóstico de la UAAN, UL, 2010 a 2013.

SEXO	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	TOTAL
HEMBRAS	16	22	17	15	<b>70</b>
MACHOS	24	22	22	11	<b>79</b>
SIN DATO	0	3	3	0	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>155</b>

## VII. DISCUSIÓN

Entre los patógenos bacterianos encontrados en piel se encuentran los estreptococos y estafilococos. Los *Streptococcus* son cocos bacterias gram-positivas que a menudo aparecen en pares o cadenas en tinciones de rutina de Gram, y en preparaciones citológicas e histológicas (Facklam, 2002). Los estafilococos son un género bacteriano que también forma parte de la flora normal de la piel y mucosas de animales y el hombre (Denamiel *et al.*, 2009), para poder diagnosticar una infección bacteriana en citología es necesario relacionar la lesión macroscópica característica con supuración de exudado purulento y en la citología observar abundantes neutrófilos y flora bacteriana cocoide. Sin embargo no es posible diagnosticar el género bacteriano que esté causando la infección.

De acuerdo con Facklam (2002) y Denamiel *et al.*, (2009), la mayoría de alteraciones inflamatorias son de origen bacteriano, ya que las bacterias, ya sean *Streptococcus spp* o *Staphilococcus spp* comúnmente encontradas son bacterias oportunistas y cuando el animal se encuentra inmunodeprimido, causan piodermas superficiales o profundos, y lesiones como, pústulas, escamas, costras purulentas, hemorragias y úlceras. En nuestro estudio las infecciones bacterianas son más comunes que las parasitarias y las micóticas simples, o sea con un solo agente, sin embargo, las lesiones mixtas con hongos y bacterias son muy frecuentes.

Una herramienta muy útil que se debe utilizar en conjunto con la citología es la bacteriología, con la finalidad de tener un diagnóstico acertado de la bacteria que

está involucrada y aplicar el tratamiento adecuado. La resistencia a los antibióticos es una preocupación creciente en la asistencia sanitaria médica y veterinaria, ya que los antibióticos sólo se deben utilizar cuando sea necesario (Beco et al., 2013) y evitar su uso indiscriminado.

De acuerdo a los casos remitidos a la Unidad de Diagnóstico, es posible darnos cuenta la resistencia que hay a ciertos antibióticos, ya que llegan pacientes resistentes a varios antibióticos. En el año 2012, se presentó un caso con dermatitis crónica que no respondía a antibióticos, y en la citología se observó un cuadro inflamatorio supurativo crónico con flora bacteriana cocoide. Se realizó cultivo y se aisló *Streptococcus aureus*, y en el antibiograma salió resistente a una gran cantidad de antimicrobianos tales como ampicilina, gentamicina, netilmicina, trimetoprim-sulfa, tetraciclina, cefalotina, dicloxacilina, eritromicina, siendo sensible solo a levofloxacina y ciprofloxacina.

Las micosis se clasifican de acuerdo a su localización en la piel en superficiales, cutáneas, subcutáneas, profundas o sistémicas, a su vez pueden ocurrir asociadas con diversos patógenos (Rubio et al., 2011). De acuerdo a nuestro estudio, algunos de los casos afectados por hongos están asociados a infecciones con bacterias, llamadas alteraciones inflamatorias mixtas, lo cual es confirmado por otros autores (Rubio et al., 2011).

Uno de los principales ectoparásitos que se observan en piel de perros es la demodicosis causada por *Demodex canis*, la cual alcanza su máxima prevalencia en invierno. La mayoría de las lesiones se observan en el dorso de los animales infectados, a nivel de los folículos pilosos y de las glándulas sebáceas (Desch y Hillier, 2003). *Demodex canis* es el principal ectoparásito encontrado en nuestra región, pero, a diferencia de Desch y Hiller, en cuanto a su prevalencia, en nuestro estudio está presente todo el año.

La citología es una de las técnicas más utilizadas tanto en los laboratorios como en las clínicas veterinarias para el diagnóstico de enfermedades de la piel. Se pueden realizar improntas de heridas, raspados, aspiración con aguja delgada de nódulos superficiales o profundos, así como toma de biopsias y éstas pueden ser estudiadas por medio de tinciones rápidas o la técnica de Papanicolaou (De Buen, 2001). Es un medio de diagnóstico rápido, fácil y de bajo costo, que nos permite realizar un diagnóstico acertado, que nos permiten dar un tratamiento adecuado, el estudio bacteriológico por medio de cultivos para bacterias y hongos, nos dan un diagnóstico más preciso y complementario.

## **VIII. CONCLUSIÓN**

En este estudio, tuvimos como resultados que la prevalencia de lesiones en piel en caninos son: alteraciones inflamatorias por hongos, bacterias y parásitos, el criterio para éstos diagnósticos se realizó de acuerdo a las observaciones clínicas macroscópicas y al estudio citológico; menos frecuentes las neoplasias que se observa la mayoría en perros de edad adulta de 7 años en adelante. Las razas predisponentes a infecciones en piel encontramos: Labrador, Chihuahua, Schanuzer, Poodle y criollo y los machos fueron más susceptibles que las hembras, cabe destacar que influye mucho el estado inmunológico, nutricional y la temperatura.

## IX. LITERATURA CITADA

1. Bada-del Moral, M., Rangel-Gamboa, E.L., Vergara-Takahashi, L., Ruiz-Juárez, I., Grube, P., Del María, P., Pérez, B.P., Arenas, R. (2011). Esporotricosis en Huatusco, Veracruz. *Dermatol. Rev. Mex.* 55(1):51-55.
2. Beco, L., Guaguère, E., Lorente-Méndez, C., Noli, C., Nuttall, T. y Vroom, M. (2013). Suggested guidelines for using systemic antimicrobials in bacterial skin infections. *Vet. Rec.* 172:72-78.
3. Bes, M., Slim, L.S., Becharnia, F., Meugnier, H., Vandenesch, F., Etienne, J. y Freney, J. (2002). Population Diversity of *Staphylococcus intermedius* Isolates from Various Host Species: Typing by 16S-23S Intergenic Ribosomal DNA Spacer Polymorphism Analysis. *J. Clin. Microbiol.* 40(6):2275–2277.
4. Biberstein, E.L., Jang, S.S. y Hirsh, D.C. (1984). Species distribution of coagulase positive staphylococci in animals. *J. Clin. Microbiol.* 19(5):610–615.
5. Calderón, S.M. (2007). Diagnóstico de las enfermedades cutáneas que causan prurito en el perro y gato. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. Pag 30-63.
6. Castellanos, I.G.C., Rodríguez, T.G. e Iregui, C.C.A. (2005). Estructura histológica normal de la piel del perro (estado del arte). *Rev. Med. Vet.* 10:109-122.
7. Caswell, J.L., Yager, J.A., Parker, W.M. y Moore, P.F. (1997). A Prospective Study of the Immunophenotype and Temporal Changes in the Histologic Lesions of Canine Demodicosis. *Vet. Pathol.* 34:279-287.
8. Chamizo, P.E.G. (1995). Patología especial y diagnóstico de las enfermedades de los animales domésticos. UABC. Mexicali, B.C. Pag. 162-163.
9. De Buen, de A.N. (2001). Citología diagnóstica veterinaria. Ed. Manual Moderno. México, D.F. Pag. 39-41.
10. Desch, C.E. y Hillier, A. (2003). *Demodex injai*: a new species of hair follicle mite (Acari:Demodecidae) from the domestic dog (Canidae). *J. Med. Entomol.* 40:146-149.

11. Denamiel, G., Puigdevall, T., Más, J., Albarells, G., Gentilini, E. (2009). Prevalencia y perfil de resistencia a betalactámicos en estafilococos de perros y gatos. *In. Vet.* 11(2):117-122.
12. Diters, R.W. y Walsh, K.M. (1984). Feline Basal Cell Tumors: A Review of 124 Cases. *Vet. Pathol.* 21:51-56.
13. Espinosa, M.Z.A., Fernández, R.A. Herráez, T.P. y Rodríguez G.F. Piel y anejos cutáneos. Tomado de: Gázquez, O.A. y Blanco, R.A. (2004). Tratado de Histología Veterinaria. Masson Doyma México, S.A. México, D.F. Pag. 401-420.
14. Facklam, R. (2002). What happened to the streptococci: overview of taxonomic and nomenclature changes. *Clin. Microbiol. Rev.* 15(4):613–630.
15. Fawcett, D.W. (1995). Tratado de Histología – Bloom Fawcett. 12ª Ed. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. Pag 1-7.
16. Gaitanis, G., Magiatis, P., Hantschke, M., Bassukas, I.D. y Velegriaki, A. (2012). The *Malassezia* Genus in Skin and Systemic Diseases. *Clin. Microbiol. Rev.* 25:106-141.
17. García, M.E. y Blanco, J.L. (2000). Principales enfermedades fúngicas que afectan a los animales domésticos. *Rev. Iberoam. Micol.* 17:S2-S7.
18. Hajek, V. (1976). *Staphylococcus intermedius*, a new species isolated from animals. *Int. J. Syst. Bacteriol.* 26(4):401-408.
19. Hill, P.B., Lo, A., Eden, C., Huntley, S., Morev, V., Ramsev, S., Richardson, C., Smith, D., Sutton, S., Taylor, M., Thorpe, E. y Tidmarsh, R. (2006). Survey of the prevalence, diagnosis and treatment of dermatological conditions in small animals in general practice. *Vet. Rec.* 158:533–539.
20. Iggo, A. y Muir, A.R. (1969). The structure and function of a slowly adapting touch corpuscle in hairy skin. *J. Physiol.* 200:763-796.
21. Iwasaki, T., Olivry, T., Lapiere, J.C., Chan, L.S., Peavey, C., Liu, Y.Y., Jones, J.C., Ihrke, P.J. y Woodley, D.T. (1995). Canine bullous pemphigoid (BP): identification of the 180 kD canine BP antigen by circulating autoantibodies. *Vet. Pathol.* 32:387–393.
22. Lamm, C.G., Ferguson, A.C., Lehenbauer, T.W. y Love, B.C. (2010). Streptococcal Infection in dogs: A retrospective study of 393 cases. *Vet. Pathol.* 47(3):387-395.

23. Lloyd, D.H. y Patel, A.P. (2013). Estructura y funciones de la piel. En Foster, A. y Foil, C. Manual de dermatología en pequeños animales y exóticos. 2ª Ed. Ediciones Lexus. Barcelona España. Pag. 1-14.
24. Maxie, M.G. (2007). Pathology of Domestic Animals. Jubb, Kennedy and Palmer's. 5th. Ed.
25. Misdorp, W. (2004). Mast cells and canine mast cell tumors: A review. *Vet. Q.* 26(4):156–169.
26. Navarrete, F.G. (2003). Histología de la piel. *Rev. Fac. Med. UNAM.* 46(4):130-133.
27. Olivry, T., Fine, J.D., Dunston, S.M., Chasse, D., Pascal Tenorio, A., Monteiro-Riviere, N.A., Chen, M. y Woodley, D.T. (2001). Canine epidermolysis bullosa acquisita: circulating autoantibodies target the aminoterminal noncollagenous (NC1) domain of collagen VII in anchoring fibrils. Vet mucous membrane (cicatricial) pemphigoid, an autoimmune blistering disease affecting mucosae and mucocutaneous junctions. *J. Autoimmun.* 16:411–421.
28. Olivry, T., Savary, K.C.M., Murphy, K.M., Dunston, S.M. y Chen, M. (1999). Bullous systemic lupus erythematosus (type I) in a dog. *Vet. Rec.* 145:165–169.
29. Padilla-Desgarenes, M.C., Navarrete-Franco, G. y Siu-Moguel, C.M. (2008). Esporotricosis linfagítica con nódulos satélites en el chancro de inoculación. *Rev. Cent. Dermatol. Pascua.* 17:54-57.
30. Parker, W.M. (1995). Multiple (more than two thousand) epidermal inclusion cysts in a dog. *Can. Vet. J.* 36(6):386-387.
31. Pesavento, P.A., Hurley, K.F., Bannasch, M.J., Artiushin, S. y Timoney, J.F. (2008). A clonal outbreak of acute fatal hemorrhagic pneumonia in intensively housed (shelter) dogs caused by *Streptococcus equi* subsp *zooepidemicus*. *Vet. Pathol.* 45:51–53.
32. Restrepo, C., Ihrke, P.J., White, S.D., Spiegel, I.B. y Affolter, V.K. (2010). Evaluation of the Clinical Efficacy of Pradofloxacin Tablets for the Treatment of Canine Pyoderma. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 46:301-311.
33. Rubio, M.C., Rezusta, A., Tomás, J.G. y Ruesca, R.B. (1999). Perspectiva micológica de los dermatofitos en el ser humano. *Rev. Iberoam. Micol.* 16:16-22.
34. Schuh, J.C.L. y Valentine, B.A. (1987). Equine Basal Cell Tumors. *Vet. Pathol.* 24: 44-49.

35. Sharma, B., Srivastava, M.K., Srivastava, A., y Singh, R. (2012). Canine Streptococcal Toxic Shock Syndrome associated with Necrotizing Fasciitis: An Overview. *Vet. World.* 5(5):311-319.
36. Strafuss, A.C. (1976). Basal cell tumors in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 169(3): 322-324.
37. Talan, D.A., Staatz, D., Staatz, A., Goldstein, E.J.C., Singer, K. y Overturf, G.D. (1989). *Staphylococcus intermedius* in canine gingiva and canine-inflicted human wound infections: laboratory characterization of a newly recognized zoonotic pathogen. *J. Clin. Microbiol.* 27(1):78–81.
38. Thrasher, J.D., Gray, M.R., Kilburn, K.H., Dennis, D.P. y Yu, A. (2012). A Water-Damaged Home and Health of Occupants: A Case Study. *J. Environ. Public Health.* doi:10.1155/2012/312836, 1-10.
39. Vincze, S., Stamm, I., Monecke, S., Kopp, P.A., Semmler, T., Wieler, L.H., Lübke-Becker, A. y Walthera, B. (2013). Molecular Analysis of Human and Canine *Staphylococcus aureus* Strains Reveals Distinct Extended-Host-Spectrum Genotypes Independent of Their Methicillin Resistance. *Appl. Environ. Microbiol.* 79(2):655-662.

## X. ANEXO

### TINCION DE PAPANICOLAU

1. Fijación (laminilla) en alcohol 96° por 15 min.
2. Secar al aire
3. Filtrar hematoxilina
4. Hematoxilina por 5 min.
5. Lavar con agua corriente
6. Colorante OG-6
7. Lavar en alcohol de 96° 1 por 10 segundos.
8. Lavar en alcohol de 96° 2 por 10 segundos.
9. Colorante EA-50 3 min.
10. Lavar en alcohol 96° 1 por 10 segundos
11. Lavar en alcohol 96° 2 por 10 segundos.
12. Alcohol absoluto 1, por 3 min.
13. Alcohol absoluto 2, por 3 min.
14. Xileno 1 por 3 min.
15. Xileno 2, por 3 min.
16. Resina sintética



**Figura 16.** Tinción de papanicolau