



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**“EVALUACIÓN DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE  
SARNA DEMODÉCICA EN PERROS DOMÉSTICOS (*Canis Lupus Familiaris*)”**

---

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de  
Médico Veterinario y Zootecnista.

**Autor:**

Basantés Barrera Jazmina Liseth

**Tutora:**

Molina Molina Elsa Janeth Dra. Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Septiembre 2020**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

**Jazmina Liseth Basantes Barrera**, con cédula de ciudadanía No. **1804787735**, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: **“Evaluación de la apitoxina natural en el tratamiento de sarna demodécica en perros domésticos (*Canis Lupus Familiaris*)”**, siendo **la Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina**, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 18 de Septiembre del 2020

.....

Jazmina Liseth Basantes Barrera

CC: 1804787735

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **BASANTES BARRERA JAZMINA LISETH**, identificada con cédula de ciudadanía **1804787735** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. M.B.A. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad, según las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico.**

Fecha de inicio de la carrera: Abril 2015 – Agosto 2015.

Fecha de Finalización: Mayo 2020 -- Septiembre 2020.

Aprobación en Consejo Directivo: 07 de julio del 2020.

Tutor: Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

Tema: “Evaluación de la apitoxina natural en el tratamiento de sarna demodéica en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*)”

**CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA. -** Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.-** Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.-** **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 18 días del mes de Septiembre del 2020.

.....

.....

Jazmina Liseth Basantes Barrera

Ing. M.B.A. Cristian Tinajero Jiménez

**LA CEDENTE**

**LA CESIONARIA**

## **AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

**“EVALUACIÓN DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE SARNA DEMODÉCICA EN PERROS DOMÉSTICOS (*Canis Lupus Familiaris*),”** de Jazmina Liseth Basantes Barrera, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones en la Pre defensa.

Latacunga, 18 de Septiembre del 2020

.....  
Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina  
TUTOR DEL PROYECTO  
CC: 0502409634

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: **Basantes Barrera Jazmina Liseth**, con el título de Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE SARNA DEMODÉCICA EN PERROS DOMÉSTICOS (Canis Lupus Familiaris)”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometidos al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 18 de Septiembre del 2020

---

MVZ. Mg. Paola Jael Lascano Armas  
**LECTOR 1 (PRESIDENTE)**  
CC: 0502917248

---

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina.  
**LECTOR 2**  
CC: 0501720999

---

Dr. Mg. Jorge Washington Armas Cajas  
**LECTOR 3**  
CC: 0501556450

## AGRADECIMIENTO

**“Ser Veterinario es honor que cuesta, pero sobre todo vale la pena”**

Quiero utilizar este espacio para agradecer a Dios por todas sus bendiciones.

A mis padres que me han sabido dar su ejemplo de trabajo, honradez y perseverancia.

Así mismo, a la Universidad Técnica de Cotopaxi Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por haberme impartido sus conocimientos con catedráticos de excelencia, para mi formación profesional.

De manera especial a la Dra. Mg. Janeth Molina tutora de este proyecto investigativo el mismo que con su paciencia, talento y entrega me ha orientado esta tesis.

Finamente doy gracias a todas las personas que me ayudaron de manera directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

A todos mi eterna gratitud.



Jazmina Liseth Basantes Barrera

## **DEDICATORIA**

**“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado total de una victoria completa”**

La dedico a Dios por ser el inspirador y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres artífices y arquitectos de mi vida y formación, sin su estímulo afectuoso, moral y económico mi faena habría sido incompleta.

A mi hermana por su apoyo incondicional quien ha estado en cada paso de mi vida.

A mi sobrina María José por su amor y cariño quien con sus ocurrencias y travesuras hace mi vida más fácil y divertida.

Jazmina Liseth Basantes Barrera

# UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TITULO:** “EVALUACIÓN DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE SARNA DEMODÉCICA EN PERROS DOMÉSTICOS (*Canis Lupus Familiaris*)”

**Autor:** Basantes Barrera Jazmina Liseth

### RESUMEN

El objetivo de estudio fue la evaluación de apitoxina natural como inmunomodulador y terapia de apoyo en el tratamiento de sarna demodéctica en perros domésticos, mediante un hemograma para medir los valores hematológicos (Glóbulos rojos – Glóbulos blancos), se tomó inicialmente una muestra sanguínea, después a los 15 y 21 días del tratamiento. Se trataron 15 caninos adultos, medianos de diferente edad, raza y sexo, que fueron distribuidos en tres grupos dependiendo de las alteraciones de la piel, cinco pacientes fueron tomados como testigo con el tratamiento convencional 3 baños con shampoo a base de clorhexidina al 1%, el tratamiento T1 consistió en la inoculación directa o picadura de abejas cada 24 horas por tres ocasiones y baños con shampoo a base de clorhexidina al 1% cada 4 días, en el tratamiento T2, inoculación directa de apitoxina cada 48 horas por tres aplicaciones y baños con shampoo a base clorhexidina al 1% cada 4 días, para evaluar el efecto de la apitoxina como inmunomodulador, se realizaron exámenes de laboratorio mediante un hemograma para determinar los valores presentes en las células sanguíneas por medio de un análisis cuantitativo se estudiaron los datos para establecer si existe variabilidad en los resultados de los diferentes tratamientos. Los resultados de esta investigación fueron favorables demostrando que la apitoxina tiene efecto inmunomodulador, los parámetros sanguíneos tuvieron diferencias significativas con los valores de referencia, citados; la mayoría con un rango más amplio, las picaduras cada 24 horas en el tratamiento 1 tuvieron cambios tanto físicos como numéricos, demostrando un 60% de paciente negativos a demodex, determinando los mejores resultados en el tratamiento 2, mediante la picadura directa cada 48 horas teniendo la mayor respuesta inmunológica a los 15 días de iniciar el tratamiento y luego a los 21 días manteniéndose en un rango sin descenso, evidenciando el 80% de casos negativos a sarna demodéctica, comprobado mediante los raspados cutáneos.

**Palabras Clave:** Apitoxina natural, Inmunomodulador, Abejas, Células sanguíneas, Sistema Inmunológico, Caninos.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

**THEME: “EVALUATION OF THE NATURAL APITOXIN IN THE DEMODECTIC SCABIES TREATMENT IN DOMESTIC DOGS (*Canis Lupus Familiaries*)”**

**Author:** Basantes Barrera Jazmina Liseth

**ABSTRACT**

The study's objective was the evaluation of natural apitoxin as an immunomodulator and support therapy in the treatment of demodectic scabies in domestic dogs, using a hemogram to measure hematological values (Red blood cells - White blood cells). A blood sample was initially taken, then 15 and 21 days after treatment. Fifteen medium adult canines of different age, race, and sex were treated, which were distributed into three groups depending on the skin alterations; five patients were taken as control with the conventional treatment three baths with 1% chlorhexidine-based shampoo, treatment T1 consisted of direct injection or stinging of bees every 24 hours for three times and baths with 1% chlorhexidine-based shampoo every four days, in treatment T2, direct infusion of apitoxin every 48 hours for three applications and baths with 1% chlorhexidine-based shampoo every four days, to evaluate the effect of apitoxin as an immunomodulator, laboratory tests were carried out using a hemogram to determine the values present in the blood cells using quantitative analysis, the data were studied to establish whether there is variability in the results of the different treatments. The results of this research were favorable, showing that apitoxin has an immunomodulatory effect, the blood parameters had significant differences with the reference values, cited; most with a broader range, the bites every 24 hours in treatment 1 had both physical and numerical changes, showing 60% of patients negative to Demodex, determining the best results in treatment 2, by direct sting every 48 hours having the highest immunological response 15 days after starting treatment and then at 21 days, maintaining a range with no decrease, showing 80% of negative cases for demodectic scabies, verified by skin scrapings.

**Keywords:** Natural apitoxin, immunomodulator, bees, blood cells, immune system, canines.

## INDICE PRELIMINAR

PORTADA .....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
INDICE PRELIMINAR .....	xi
INDICE DE CONTENIDO .....	xii
ÌNDICE DE FIGURAS .....	xv
ÌNDICE DE GRÀFICOS .....	xvi
ÌNDICE DE TABLAS.....	xvii
ÌNDICE DE ANEXOS .....	xviii

## INDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO. ....	3
3.1. Directos.....	3
3.2. Indirectos .....	3
5. OBJETIVOS:.....	5
5.1. Objetivo General.....	5
5.2. Objetivos Específicos .....	5
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
6.1. Perro doméstico. (Canis Lupus Familiaris) .....	6
6.1.1. Razas propensas a enfermedades de piel.....	8
6.2. Generalidades de la piel.....	8
6.2.1 Funciones de la Piel:.....	8
6.2.2 Características de la piel.....	9
6.2.3 Capas de la piel.....	9
6.3. Enfermedades de la piel.....	13
6.4. Sarna demodécica .....	13
6.4.1. Morfología .....	14
6.4.2. Ciclo Biológico.....	14
6.4.3. Distribución. ....	15
6.4.4. Etiología y patogénesis.....	15
6.4.5. Factores predisponentes.....	15
6.4.6. Tipos de sarna demodécica.....	16
6.4.7. Transmisión. ....	16
6.4.8. Diagnóstico.....	17

6.4.9. Diagnóstico diferencial.....	17
6.4.10. Tratamiento.....	19
6.4.11. Estrategias terapéuticas.....	19
6.5. Sistema inmunológico. ....	20
6.5.1. Funciones.....	21
6.5.2. Sistemas de defensa de los mamíferos. ....	21
6.5.3. Antígeno. ....	25
6.5.4. Anticuerpo. ....	25
6.5.5. Células de sistema inmunológico. ....	26
6.5.5.1. Neutrófilos.....	26
6.5.5.2. Eosinófilos.....	27
6.5.5.3. Basófilos.....	27
6.5.5.4. Monocitos. ....	27
6.5.5.5. Linfocitos.....	28
6.6.1. Características y propiedades principales.....	29
6.6.2. Composición química.....	29
6.6.2.1. Péptidos 50 y 60 % .....	29
6.6.2.2. Aminas.....	30
6.6.2.3. Enzimas 13 – 15%.....	31
6.6.4. Acción de la apitoxina. ....	31
6.6.5. Efectos alérgicos.....	32
6.7. Apiterapia. ....	32
6.7.1. Apis mellifera. ....	33
6.8. Pruebas de laboratorio. ....	33
6.8.1. Citología. ....	33
6.8.1.1. Raspado Cutáneo Superficial. ....	34
6.8.1.2. Raspado Cutáneo Profundo .....	34

6.8.2. Hemograma en caninos .....	34
6.8.2.1. Serie Roja. ....	35
6.8.2.2. Serie Blanca. ....	39
7. VALIDACION DE HIPÓTESIS .....	43
8. METODOLOGÍA.....	43
8.1. Método Experimental .....	43
8.1.1. Técnica de Observación. ....	43
8.1.2. Instrumentos de Investigación .....	43
8.2. Selección de pacientes (Canis Lupus Familiaris). ....	44
8.3. Exámenes de laboratorio a realizar.....	44
8.4. Toma y Envío de muestras. ....	44
8.4.1. Raspado Cutáneo Profundo. ....	44
8.4.2. Examen de Sangre. ....	45
8.5. Baños medicados en los pacientes.....	45
8.6. Abejas Utilizadas. (Apis Mellifera).....	46
8.7. Método de inoculación de la apitoxina.....	46
8.8. Distribución de los caninos en el experimento .....	46
9.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS. ....	48
9.1. Raspado Cutáneo Profundo antes y después del tratamiento con Apitoxina .....	48
9.2. Resultados del Hemograma .....	51
9.3. Evaluación de las lesiones de los Pacientes en Estudio.....	57
11.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
11.1. Conclusiones.....	64
11.2. Recomendaciones. ....	65
12. BIBLIOGRAFÍA .....	66
13. ANEXOS:.....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación esquemática capas de la piel.....	9
Figura 2. Representación esquemática morfología del demodex canis.....	14

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados Demodex canis.....	50
------------------------------------------	----

## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1.Taxonomía del perro.....	7
Tabla 2.Razas afectadas a enfermedades de piel. ....	8
Tabla 3.Células de la Epidermis .....	10
Tabla 4.Taxonomía Demodex Canis .....	13
Tabla 5. Fases de la Inmunidad Adquirida .....	23
Tabla 6.Valores de Referencia - Hemograma .....	35
Tabla 7.Alteraciones Cuantitativas - Glóbulos Rojos. ....	37
Tabla 8.Alteraciones Cuantitativas – Plaquetas. ....	38
Tabla 9.Alteraciones Cuantitativas – Leucocitos. ....	39
Tabla 10.Alteraciones Cuantitativas – Neutrófilos .....	40
Tabla 11.Alteraciones Cuantitativas – Eosinófilos .....	40
Tabla 12.Alteraciones Cuantitativas – Basófilos.....	41
Tabla 13.Alteraciones Cuantitativas – Monocitos.....	42
Tabla 14.Alteraciones Cuantitativas – Linfocitos. ....	42
Tabla 15.Tratamientos. ....	46
Tabla 16.Resultados – Raspado Cutáneo. ....	48
Tabla 17.Resultados Hemograma - Grupo Testigo. ....	51
Tabla 18.Resultados Hemograma (T1/24H).....	53
Tabla 19.Resultados Hemograma (T2/48H).....	55
Tabla 20.Evolución de Lesiones - Grupo Testigo .....	57
Tabla 21.Evolución de Lesiones – (T1/24H).....	59
Tabla 22.Evolución de Lesiones – (T2/48H).....	62

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. AVAL DE TRADUCCIÓN. ....	71
ANEXO 2. HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE.....	72
ANEXO 3. HOJA DE VIDA DEL TUTOR.....	73
ANEXO 4. FICHAS CLÍNICAS = TRATAMIENTO TESTIGO.....	74
ANEXO 5. FICHAS CLÍNICAS = TRATAMIENTO 1 .....	75
ANEXO 6. FICHAS CLÍNICAS = TRATAMIENTO 2 .....	76
ANEXO 7. FICHAS DERMATOLÓGICAS.....	77
ANEXO 8. EXAMEN DE LABORATORIO DE LOS PACIENTES TRATADOS .....	78
ANEXO 9. RECOLECCIÓN MUESTRA DE SANGRE.....	79
ANEXO 10. ABEJAS UTILIZADAS.....	79
ANEXO 11. INOCULACIÓN DIRECTA DE LA APITOXINA.....	80
ANEXO 12. BAÑOS MEDICADOS (CLORHEXIDINA AL 1%) .....	81
ANEXO 13. EVOLUCIÓN DE PACIENTES .....	82
ANEXO 14. HEMOGRAMA - T TESTIGO .....	84
ANEXO 15. HEMOGRAMA- T1.....	85
ANEXO 16. HEMOGRAMA - T2.....	86
ANEXO 17.RASPADO - T TESTIGO.....	87
ANEXO 18. RASPADOS – T1.....	88
ANEXO 19. RASPADOS – T2.....	89

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

**Título del Proyecto:** Evaluación de la apitoxina natural en el tratamiento de sarna demodécica en perros domésticos (*canis lupus familiaris*)

**Fecha de inicio:** Mayo 2020

**Fecha de finalización:** Septiembre 2020

**Lugar de ejecución:** Provincia Tungurahua

**Facultad que auspicia:** Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Carrera que auspicia:** Carrera de Medicina Veterinaria

**Proyecto de investigación vinculado:** Mecanismo Inmunológico Humoral en animales domésticos

### **Equipo de Trabajo:**

Jazmina Liseth Basantes Barrera (anexo 1)

Dra. Mg. Janeth Molina (anexo 2)

**Área de Conocimiento:** Agricultura

### **SUB ÁREA**

**64 Veterinaria**

**Línea de investigación:** Salud Animal

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad animal.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

La presente investigación está relacionada en el estudio de la demodicosis causada por la proliferación de ácaros del género Demodex, habitual en la población canina, es uno de los procesos cutáneos difíciles y sediciosos de tratar especialmente en su forma generalizada la misma que está relacionada con un descenso del sistema inmunológico del canino siendo más susceptible a que el ácaro se reproduzca e infeste con frecuencia la piel del animal, la aparición de esta patología es frecuente en animales jóvenes, adultos y geriátricos. (1)

Con relativa frecuencia se presenta casos de demodicosis pero lamentablemente y lo más notorio varios de ellos se quedan sin solución favorable por falta de interés y responsabilidad de sus dueños, tratamientos a largo plazo con mayor inversión económica, resistencia al medicamento y especialmente el tratamiento que no siempre resulta exitoso repercutiendo como consecuencia la cronicidad o casos recidivantes. Es por esto necesario buscar nuevas alternativas terapéuticas que actúan como complemento para contribuir en su recuperación con mejores condiciones cotidianas dando solución a varias necesidades de la misma. (2)

En la actualidad los medicamentos homeopáticos son una nueva alternativa para el tratamiento preventivo y curativo de distintas patologías. El uso de apitoxina derivado de la picadura de abeja es una disciplina natural que será evaluada como ayudante en el tratamiento farmacológico, se ha convertido en un método alternativo y eficaz para tratar problemas de piel tanto para bacterias, hongos y ácaros, no posee efectos secundarios y estimula al organismo en su recuperación, beneficiando de manera directa a los pacientes caninos mejorando su estilo de vida y a su propietario con otras alternativas de tratamiento. En esta investigación se proyecta obtener el efecto estimulante de la apitoxina en el sistema inmunológico que se manifiesta en la formación de células sanguíneas monocitos, macrófagos, basófilos, linfocitos T y B, cabe recalcar que en la actualidad existe pocas investigaciones referentes al tema teniendo en cuenta los objetivos de este estudio en animales. (3)

### **3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.**

#### **3.1. Directos**

- ✓ Pacientes caninos y sus propietarios, que participan en el tratamiento con apitoxina natural en sarna demodécica.

#### **3.2. Indirectos**

- ✓ Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria que desarrollan actividades de vinculación con la sociedad.
- ✓ Profesionales dedicados al tratamiento de pequeñas especies

### **4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.**

Actualmente existe una alta tasa de patologías dermatológicas en la piel de nuestras mascotas caninas, las cuales son muy importantes diagnosticar de una forma adecuada. Las patologías cutáneas pueden presentarse como un problema bacteriano, micótico, presencia de ácaros, reacciones alérgicas o patologías cutáneas inmunomediada, cada una de estas patologías tiene un tratamiento específico para poder combatir las, en muchos casos no son curables pero si tratables. Entre estas patologías tenemos la sarna demodécica, causada por el ácaro *Demodex canis* spp que se aloja en los folículos pilosos, afecta a caninos de toda raza con mayor incidencia en las de pelo corto y piel con pliegues. (1)

La Sarna demodécica es trascendental a nivel mundial produciendo lesiones visibles como alopecia, eritema, hiperpigmentación, presencia de costras, depresión con septicemia grave en cachorro, nódulos, pápulas, son enfermedades de curso lento, esto puede producir infección secundaria en la dermis, conjuntamente con sintomatología general complicando el tratamiento y el pronóstico de esta enfermedad. (4)

En los años ochenta a muchos perros se les practicó la eutanasia al no recuperarse de los tratamientos dados por los clínicos hasta el momento se continua documentando lo complejo que puede llegar a ser su manejo por ser una patología refractaria en algunas ocasiones los tratamientos actualmente disponibles suelen ser tóxicos, ineficaces y costosos. Sin embargo, el pronóstico de la demodicosis generalizada ha cambiado significativamente desde mediados de los años 90 y la enfermedad se puede resolver con tratamiento agresivo en el 90% de los casos aunque son tratamientos que pueden llegar a ser largos hasta un año de tratamiento. (5)

La presencia del ácaro Demodex se ha descrito en casi todos los continentes, América del Norte, Australia, Europa, África, Asia América del Sur, sin embargo los estudios realizados resaltan su presencia en zonas templadas o regiones tropicales donde su diseminación es más extensa.(6)

Estudios realizados en consulta en países como; Perú en el año 2000 en los distritos de San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres y los distritos de independencia del norte de Lima, obtuvieron resultados del Demodex canis una prevalencia de 3,8% de un total de 400 pacientes. Bolivia en el año 2000 al 2004 tuvo un resultado del 74,09% de Demodex canis. En el 2003, un estudio retrospectivo de Dermatitis canina en el Distrito de Surco, obtuvo un total de 92 casos, 23 positivos eran Demodex canis el 25%. (7)

Guatemala. 2009 obtuvo un 13,33% Demodex canis son los principales agentes responsables de dermatitis parasitarias en perros. México. 2012 tuvo un 26,31% de casos positivos, con 6,22% correspondiente a Sarcoptes scabiei y un 20,09% a Demodex canis.

En el Ecuador en la costa en la ciudad de Vinces en el año 2010 en 160 muestras extraídas de los caninos tuvo mayor prevalencia el Demodex canis 18.75%. En la sierra el año 2014 estudios de diagnóstico de sarnas caninas en pacientes atendidos en el laboratorio veterinario de la Universidad de Loja, el género de ácaro con mayor prevalencia es Demodex canis con un 92,13%.(8)

La demodicosis en la actualidad constituye uno de los problemas dermatológicos más frecuentes en consulta veterinaria, no es una zoonosis tampoco es contagiosa entre animales, es una enfermedad caracterizada por un déficit inmunitario del animal, mal-nutrición, alteraciones hormonales y parto, alteraciones genéticas, aparte de ser un problema de salud también ocasiona problemas económicos porque al dejar que esta enfermedad se vuelva crónica recuperar al animal en ese estado lleva más tiempo y dinero, el dar un tratamiento eficaz y poder solucionar satisfactoriamente se ha convertido en un problema ya que los tratamientos convencionales en varios de los casos no presenta respuesta a lo administrado, requiere un tiempo prolongado en la resolución del mismo y en ocasiones los dueños no aplican el tratamiento correcto. (9)

Lo importante de la realización de esta investigación es brindar cambios en la salud del paciente y mejorar el tratamiento a través del uso de apitoxina natural, además de evaluar su efecto inmunomodulador de manera que servirá como referencia para enfermedades que se producen por inmunodepresión evidenciando que existen limitado material bibliográfico de propiedades inmunomoduladores de la apitoxina en animales. Este estudio es de gran soporte en la deducción y resolución de un problema de salud animal.

## **5. OBJETIVOS:**

### **5.1. Objetivo General.**

Evaluar la apitoxina natural en el tratamiento de sarna demodéica en perros domésticos

### **5.2. Objetivos Específicos**

- Valorar la eficacia del tratamiento con apitoxina natural en comparación con el tratamiento farmacológico por medio de los resultados obtenidos en los raspados cutáneos.
- Determinar los cambios físicos que presentan los caninos después del uso de apitoxina natural mediante observación directa.
- Analizar los valores hematológicos del organismo (Glóbulos Rojos-Glóbulos Blancos) antes y después del uso de apitoxina, con ayuda de un examen de sangre.

## **6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.**

### **6.1. Perro doméstico. (Canis Lupus Familiaris)**

Es un mamífero carnívoro de la familia de los cánidos, su tamaño o talla, forma y pelaje es muy diverso según la raza. Posee un oído y olfato muy desarrollado, siendo este último su principal órgano sensorial. Su longevidad media es de unos trece a quince años, aunque las razas pequeñas pueden alcanzar hasta veinte años o más, mientras que las razas gigantes solo viven nueve o diez años, proviene de un ancestro o grupo ancestral de hace aproximadamente 30 000 años y desde entonces se ha extendido a todas partes del mundo. (10)

El perro descende de la especie del lobo gris, la primera relación comprobable entre hombre y lobo es de hace 10.000 a 15.000 años, se convirtió en un símbolo de estado social le proporcionaban cierto prestigio al hombre, desde entonces empezó a crecer la variedad de razas caninas. Criaban perros por aspecto, comportamiento y capacidad de caricias, lo que actualmente sigue pasando. Los restos de perros más antiguos del mundo provienen de una tumba en Israel de 12000 a 10000 años. (11)

Han acompañado al hombre en su proceso a la civilización, su presencia está probada en todas las culturas del mundo. El cráneo y los dientes del perro doméstico han disminuido de tamaño con relación al lobo al no necesitar matar presas grandes. Así mismo, al pasar de una dieta de carne a una constituida por los desechos provenientes de la alimentación de los humanos, desarrollaron cerebros más pequeños que requieren menos calorías y menos proteínas para su crecimiento y sustento. (12)

Son apreciados por su inteligencia, habilidad de procesar la información que recibe a través de sus sentidos para aprender, adaptarse y resolver problemas, usan un conjunto complejo de modos de comunicación para navegar por su entorno social. Las señales químicas, como las feromonas, comunican información sobre el estado reproductivo, el estado social y el estado de ánimo. (11)

Tabla 1. Taxonomía del perro

Nombre popular	Perro	Características
<b>Reino</b>	Animalia	Por poseer capacidad de locomoción, nutrirse por ingestión, tener reproducción sexual, consumir oxígeno y tener desarrollo embrionario.
<b>Subreino</b>	Eumetazoa	Presentan tejidos propiamente dichos, (conjuntivo, epidérmico) poseen órganos y tubo digestivo.
<b>Filo</b>	Chordata	Por tener una cuerda dorsal o notocorda en uno de sus estadios embrionarios
<b>Subfilo</b>	Vertebrata	Presenta un esqueleto interno óseo.
<b>Clase</b>	Mammalia	Poseen pelos en la piel y glándulas mamarias.
<b>Subclase</b>	Theria	Crías retenidas en el útero y alimentadas por una placenta.
<b>Orden</b>	Carnívora	Mamíferos placentarios adaptados a la ingestión principalmente de carne.
<b>Familia</b>	Cánidos	Digitígrados, es decir, animales que permanecen o caminan apoyados solamente en los dedos de sus patas, sin apoyar la articulación del talón.  Además, son animales que tienen un cuerpo esbelto y un hocico largo y fino.
<b>Especie</b>	C. lupus	Miembro de la misma especie según distintos indicios, la secuencia del ADN y otros estudios genéticos

Fuente. (Verhoef. 2016)

### 6.1.1. Razas propensas a enfermedades de piel

Determinadas razas caninas tienen mayor predisposición genética a padecer problemas dermatológicos, como la alergia o la dermatitis atópica. Las propias características físicas de determinadas razas, que tienen pliegues en la piel, pelo corto se convierten en un punto débil de estos canes por la constante fricción entre los pliegues, se produce irritación de la piel, lesión inflamatoria, y esas zonas pueden ser colonizadas por bacterias. Es habitual encontrar eritema, sequedad, mal olor, incluso aumento de la pigmentación y el grosor de la piel si el proceso se cronifica. (13)

**Tabla 2. Razas afectadas a enfermedades de piel.**

Viejo Pastor Ingles	Doberman
Collie	Dálmata
Pastor Alemán	Gran Danés
Cocker – Dachshund	Bulldog - Labrador(dermatitis alérgica)
Chihuahua	Bóxer
Pug - Shar Pei	Beagle y Pointer.

Fuente. (Shumaker.2015)

## 6.2. Generalidades de la piel.

La piel es el órgano más grande y constituye el límite anatómico entre el animal y el medio ambiente, es la primera barra de defensa que tiene nuestra mascota que le protege de las infecciones y gérmenes del mundo exterior. Es un elemento importante dentro del sistema inmune se encarga de realizar una vigilancia activa sobre los patógenos o agentes externos que puedan llegar a estar en contacto con la superficie cutánea. (14)

### 6.2.1 Funciones de la Piel:

- **Función de Barrera:** Brinda protección contra agresiones físicas, químicas y biológicas, controla la pérdida de agua y electrolitos.
- **Termorregulación:** Variación del flujo sanguíneo, sudoración, evita la pérdida de calor gracias al pelaje y al tejido adiposo subcutáneo.
- **Función antimicrobiana:** La superficie de la piel tiene propiedades anti bacterianas y antimicóticas naturales
- **Función glandular:** Crecimiento del pelo y de la epidermis
- **Función sensitiva:** Sensible al dolor, picor, presión, frío y calor. (15)

La arquitectura básica de la piel es en general similar a la de todos los mamíferos. Los pelos recubren la mayor parte de la superficie de la piel, descartando las almohadillas plantares, las uniones mucocutáneas y los pezones. La piel y el pelaje varían en cantidad y calidad entre las especies, razas e individuos, también varía entre áreas del cuerpo y de acuerdo con la edad y el sexo, es mucho más gruesa sobre las superficies dorsales del cuerpo y las superficies laterales de los miembros y más delgada en las áreas ventral e interna de esas zonas. (14)

El estado de la piel es un reflejo del medio interno ya que se comporta como un indicador de varias afecciones, los desórdenes cutáneos pueden ser vistos como marcadores de diversas enfermedades sistémicas tales como procesos infecciosos, endocrinopatías, deficiencias nutricionales y trastornos metabólicos. Cuidar la piel del canino es importante tanto para el animal como para el resto de la familia. (16)

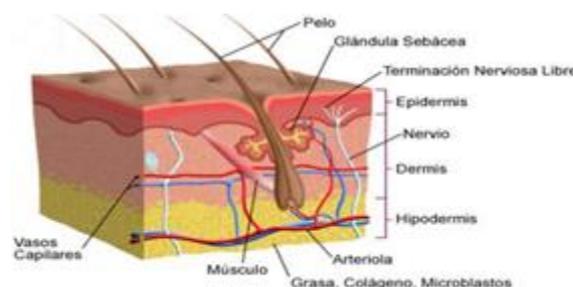
### 6.2.2 Características de la piel.

- Epidermis: espesor entre 3 y 5 estratos de células, ritmo de crecimiento 20 días.
- El PH de la piel canina varía entre 6.2 a 7.5
- El grosor de la piel de un canino oscila entre 0.5 – 5 mm dependiendo de la zona, en los pliegues es más fina.
- Representa aproximadamente del 12 al 24 % del peso del individuo.
- Es una membrana flexible que recubre la superficie completa del animal.(15)

### 6.2.3 Capas de la piel.

La piel está compuesta por dos capas principales, la epidermis y la dermis que reposan sobre una capa grasa denominada hipodermis (tejido subcutáneo). Tanto la epidermis como la dermis se componen a su vez de dos subcapas. La zona que ancla la epidermis a la dermis se denomina unión dermoepidérmica. Es responsable del intercambio de oxígeno, nutrientes y productos de desecho entre la dermis vascularizada y la epidermis avascular. (17)

**Figura 1. Representación Esquemática de las capas de la piel.**



**Fuente: (Hernández. 2012)**

### 6.2.3.1. Epidermis

Es la capa externa, expuesta a una amplia variedad de agresiones químicas, físicas y biológicas está formada por células con alto contenido en queratina, menos sensible y la más dura de la piel del perro. Estas incluyen el pelaje, las células queratinizadas del estrato córneo y las secreciones de las glándulas de la piel. La epidermis está formada por un epitelio estratificado plano queratinizado. (18)

**Tabla 3. Células de la Epidermis**

<b>Queratinocitos</b>	<b>Melanocitos</b>	<b>Células de Langerhans</b>	<b>Células de Merkel</b>
Forman la cubierta protectora de la epidermis, es impermeable al agua y protege la piel y los tejidos de las agresiones y abrasiones externas.	Son de origen nervioso, poseen prolongaciones detriticas que se sitúan en la capa más profunda de la epidermis, encargada de la síntesis de melanina pigmento que da color a la piel y protección contra los rayos ultravioletas	Son células procedentes de la médula ósea que migran hasta la epidermis, tienen una función fagocitaria, son presentadoras de antígenos a los linfocitos participando en reacciones de hipersensibilidad. Se sitúan habitualmente en las capas espinosas, granulosa y basales.	Son células sensoriales para transmitir información al tacto, situadas en el estrato basal de la epidermis y contactan

Fuente. (Miller. 2014)

- **Estrato basal.**

Es la capa germinativa de la piel, el estrato más profundo y se encuentra unido íntimamente a la dermis. Consiste en una única capa de células las cuales varían de columnares a cuboidales, consta de tres tipos de células: queratinocitos, melanocitos y células de Merkel. Los queratinocitos basales tienen gran capacidad proliferativa y suelen estar intercalados con los melanocitos. En la proporción de un melanocitos por cada diez queratinocitos, son los únicos que presentan actividad mitótica y están fuertemente empacados en columnas celulares. (19)

- **Estrato espinoso.**

Se compone de queratinocitos poligonales que sufren cambios bioquímicos y estructurales a medida que migran a la superficie. Llamadas células espinosas porque en los cortes histológicos aparecen como espinas al examen microscópico, las espinas son en realidad desmosomas puentes intercelulares que permiten la adhesión entre células así como la comunicación entre ellas. La estructura molecular de los desmosomas está compuesta de proteínas transmembranales, proteínas de placa (placoglobina, desmoplaquina). (17)

- **Estrato Granular.**

Las células del estrato granular tienen una forma fusiforme, es de grosor variable, toma su nombre debido al gran contenido granular que presenta. Los gránulos son de queratohialina, intensamente basófilos, precursores de la queratina blanda. En esta capa es donde mueren las células epidérmicas. (13)

- **Estrato Lúcido.**

Está presente solamente en zonas muy queratinizadas y sin pelo tales como las almohadillas plantares y el plano nasal. Consiste en una delgada banda de células muertas, aplanadas, sin núcleo ni perfiles definidos.

- **Estrato Córneo.**

Capa más superficial de la epidermis y está en contacto directo con el ambiente externo. Las células poliédricas planas que forman esta capa compacta experimentan cambios estructurales y bioquímicos y están compuestos principalmente de filagrina y queratina. Las células del estrato córneo se descaman continuamente de la superficie de la piel. En la capa externa se pierde los espacios intercelulares, son permeables al sudor y al sebo. (18)

### 6.2.3.2. Dermis

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 anexos. Es una estructura termorreguladora y sensorial importante, que contribuye significativamente al almacenamiento del agua del cuerpo.

Debido a que la piel con pelos de los animales no presenta redcillas acanaladas epidérmicas, no existen una dermis papilar y una reticular como se describe en seres humanos, por lo tanto los términos dermis superficial y dermis profunda son más apropiados para describirla. (20)

- Dermis superficial se compone de fibras delgadas de colágeno irregularmente distribuidas, y una red de finas fibras de elastina.
- Dermis más profunda el colágeno es grueso y denso y las fibras tienden a ir paralelo a la superficie cutánea; las fibras de elastina también son gruesas pero menos numerosas. Constituida por tejido conjuntivo, en esta capa se localizan vasos sanguíneos, terminaciones nerviosas y los anexos de la piel (pelo, folículo piloso, glándulas sudoríparas, sebáceas modificadas, apocrinas). (19)

### 6.2.3.2.1. Anexos de la piel o faneras.

- **Folículo Piloso.**

Está a lo largo de la superficie del cuerpo del animal, a excepción de los orificios o cavidades. El pelo es una columna flexible de células epiteliales queratinizadas agrupadas entre sí, su color está determinado por la presencia de melanocitos foliculares la eumelanina está presente en el pelo negro, la feomelanina presente en el pelo claro y rojizo. Existe pelos primarios tienen glándula sebácea, sudorípara y un musculo erector, los secundarios poseen glándula sebácea, surgiendo de un poro en común. (14)

- **Pelo.**

Su crecimiento está influenciado por el fotoperiodo, las hormonas y procesos patológicos. Crecimiento cíclico en la **fase de anagenia**, los folículos pilosos están activos y el pelo crece. **La fase catagenia**, se detiene el crecimiento del pelo, hay una muerte celular masiva. En la **fase telogenia**, el folículo se atrofia, no hay actividad mitótica hasta que el pelo cae. (15)

- **Glándula sebácea.**

Están distribuidas a lo largo de toda la piel que tenga pelo, posee gran abastecimiento sanguíneo y son inervadas, producen una secreción grasa llamada sebo que sirve como barrera física para hidratar la piel y el pelo. En el perro hay glándulas sebáceas modificadas como la glándula prepuccial, circumanales y meibomio. (21)

- **Glándula sudorípara.**

El sudor no posee una función universal pero protege la piel y sus estructuras específicas. La secreción de sudor comprende exocitosis, transporte paracelular, liberación de pequeños fragmentos del citoplasma apical de las células y transporte tranacelular de iones y de agua.

- **Glándulas apocrinas.**

Se aloja debajo de una glándula sebácea, tiene buen suministro sanguíneo pero no están inervadas, son grandes y numerosas en áreas provistas de poco pelo. (18)

### 6.2.3.3. Hipodermis.

La hipodermis o tejido subcutáneo forma la capa más espesa de la piel está unida a la dermis por fibras de elastina y de colágeno. Está constituida principalmente por células denominadas adipocitos, especializados en la producción y almacenamiento de grasas. Estos cuerpos grasos son necesarios para el buen funcionamiento de cada célula cutánea ya que al degradarse, producen energía vital. Ayuda a conservar la temperatura corporal, proporciona forma al contorno corporal y le da movilidad a toda la piel. (21)

### 6.3. Enfermedades de la piel.

Una enfermedad de la piel en caninos, puede ser producto de muchas circunstancias asociadas a falta de cuidado por su dueño y aseo en los mismos. La gran mayoría se pueden desarrollar por la llegada de un parásito, factores externos, factores ambientales, etc. que se pueda ver expuesto el animal. Es importante una identificación temprana de la enfermedad, para que establezca el tratamiento a seguir. (22)

### 6.4. Sarna demodécica

#### (Demodicosis – Sarna Roja – Demodeccia Canina – Sarna Folicular)

Enfermedad parasitaria de la piel causada por un ácaro del género Demódex, estos ácaros se encuentran en un número reducido en los folículos pilosos en animales sanos y no causan daño. Sin embargo, en los animales con enfermedad metabólica, infecciosas, o un sistema inmunodeprimido sería un factor desencadenante para que estos ácaros se multipliquen y se encuentran en grandes cantidades en la piel y en los folículos pilosos, pueden ocasionar síntomas incluyendo pérdida de pelo, enrojecimiento o inflamación de la piel, formación de costras e infección secundaria bacteriana en áreas afectadas. (23)

**Tabla 4. Taxonomía Demodex Canis**

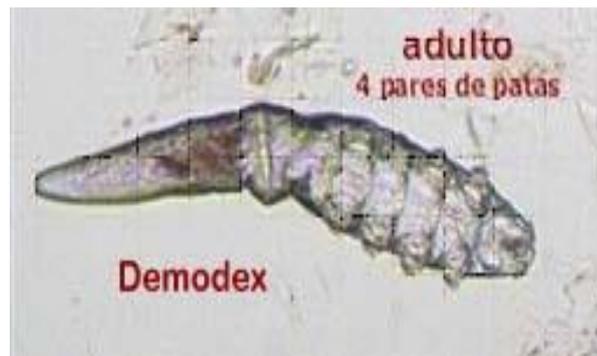
<b>SUBCLASE</b>	Acari
<b>ORDEN</b>	Acariforme
<b>SUBORDEN</b>	Prostigmata
<b>SUPER FAMILIA</b>	Cheyletoidea
<b>FAMILIA</b>	Demodicidae
<b>GÈNERO</b>	Demodex
<b>ESPECIE</b>	Canis, equi, cati, caprae, bovis.

Fuente. (Osborn Sarah. 2005)

### 6.4.1. Morfología

Estos ácaros tienen cuerpos vermiformes muy pequeños y su abdomen alargado de color albino largo con estriaciones colaterales, rostro ancho, dos quelíceros con forma de estilete y los palpos juntos entre sí, reside de manera normal en el folículo piloso y glándula sebácea de mamíferos. Se los encuentra en la: región cefálica, superficies dorsales de las extremidades anteriores, parte lateral del abdomen y tórax que son zonas estratégicas para el ácaro. Los adultos y las ninfas tienen cuatro pares de patas en la parte anterior de su cuerpo, mientras que la larva solo tiene tres pares de patas. La hembra mide de 0,2-0,25 mm y una anchura máxima de 44-65  $\mu\text{m}$ . El poro genital se lo puede observar de manera ventral. El macho mide de 0,22-0,23 mm de largo y 50-55  $\mu\text{m}$  de ancho y el pene se puede observar en la parte dorsal del cefalotórax. (24)

**Figura 2. Representación Esquemática morfológica del demodex canis**



**Fuente. (Victoria Belligoti. 2009)**

### 6.4.2. Ciclo Biológico.

El período de vida dura entre 20-35 días para completar lo efectúan en el folículo piloso del huésped allí copulan en la superficie. Su ciclo de vida consiste de cuatro etapas: huevecillo, larva, ninfa y adulto, se alimenta de sebo y restos celulares durante todos sus estadios al pasar de los días, mueren los machos, mientras que las hembras penetran en los folículos pilosos depositando sus huevos fecundados siendo estos de 20-24, estos eclosionan y en un lapso de 9-21 días se transforman en adultos, no pueden sobrevivir fuera del hospedador. Las hembras de los ácaros depositan los huevos que se convertirán al cabo de 3-4 semanas en adultos de ocho patas con forma fusiforme. (18)

#### **6.4.3. Distribución.**

Estudios realizados demuestran que existe una distribución bi-modal de la enfermedad, durante los períodos de estrés en los perros; el primero concuerda con el instante del destete y el segundo con la pubertad que es el inicio de la actividad sexual. Todas las razas pueden padecer esta enfermedad, pero la incidencia es mayor en las de pelo corto y piel con pliegues. Además favorecen su presentación la humedad, los baños frecuentes, la carencia de vitaminas C, K, B6 los aminoácidos azufrados o los excesos de vitamina A, linajes con una forma de inmunodeficiencia por ausencia de linfocitos T y proliferación de linfocitos B que altera el reconocimiento de los antígenos parasitarios. (25)

#### **6.4.4. Etiología y patogénesis.**

El *Demodex canis* es el responsable de la mayoría de las lesiones en el perro. Los ácaros son residentes habituales de los folículos pilosos aunque también se han encontrado en las glándulas adyacentes sebáceas y apocrinas. *Demodex canis* está presente en pequeñas cantidades sobre la piel de la mayoría de los perros sanos. Los ácaros se alimentan de las células foliculares, residuos foliculares y en menor medida del sebo. (26)

Algunos estudios han demostrado que existe un factor en el suero de los perros con sarna demodéica generalizada que provoca supresión linfocitaria, está relacionada con un estado de inmunodeficiencia o inmunodepresión del organismo, que hace que este habitante normal de la piel comience a reproducirse en forma descontrolada, ocasionando la afección. La demodicosis afecta al sistema inmune celular por la presencia de un factor antilinfocitario que se presenta con una intensidad variable. Sin embargo, la supresión linfocitaria también puede ser inducida por una infección bacteriana secundaria. Es decir tanto los ácaros demodéicos como una pioderma bacteriana secundaria pueden provocar supresión linfocitaria, lo que podría permitir la proliferación excesiva de la población de ácaros. (25)

#### **6.4.5. Factores predisponentes.**

El celo, la gestación y el parto son factores predisponentes para reagudizaciones de una demodicosis latente; por ende las hembras son más susceptibles, no a presentar la enfermedad sino a mostrar formas agravadas, acompañada momentos de su vida reproductiva, el factor inmunosupresor el estrés juvenil, la dentición, heredabilidad. Fueron importantes antecedentes la linfopenia, neoplasias, enfermedades endocrinas como hipotiroidismo, terapias antineoplásicas o los tratamientos con esteroides en animales con demodicosis el uso de glucocorticoides está contraindicado. (9)

#### **6.4.6. Tipos de sarna demodécica.**

- **Localizada.**

Afecta típicamente a cachorros en partes del cuerpo que rozan más intensamente a la madre en el momento de lactar entre esas zonas tenemos: belfos (labios), párpados y pequeñas zonas en las patas delanteras. Se habla de demodicosis localizada cuando no aparecen más de cinco pequeñas manchas con caída de pelo y descamación, pero sin picor. Existe la posibilidad de que los perros afectados por esta forma localizada se recuperan en un 90% espontáneamente, sin tratamiento, en un plazo de varias semanas. A diferencia que si el cachorro tiene antecedentes de esta enfermedad en su familia, la posibilidad de recuperación espontánea se reduce en un 50 %. (22)

- **Generalizada.**

Afecta desde 3 a 18 meses, y en adultos de 2 a 5 años, cuando se presenta entre los 4 años, se denomina demodicosis de inicio adulto verdadera. En está aparentemente el perro ha podido controlar durante toda su vida como parte de su fauna normal sin que le cause daño, pero es posible que de cierta manera se produzca una enfermedad que inmunodeprime al animal y esto ayude a que el ácaro se reproduzca e infeste. Con frecuencia la piel del animal afectado presenta infecciones bacterianas secundarias, las cuales contribuyen a exacerbar la enfermedad, los caninos presentan zonas de pérdida de pelo con aumento de pigmentación oscura de la piel, numerosas costras, piel reseca y escamosa, en algunos animales la pérdida de pelo puede estar limitada a las patas las áreas afectadas están a menudo rojas, y pueden infectarse y ser dolorosas, causando cojera en la mascota. (23)

#### **6.4.7. Transmisión.**

Las únicas fuentes de parásitos son los perros infestados con signos visibles y los portadores asintomáticos; también de la madre a los neonatos en el momento de la lactación, durante los 2-3 primeros días de vida, por lo que se ha descartado el contagio intrauterino. Constante los cachorros crecen desarrollan inmunidad a los ácaros y no experimentan infecciones de la piel. No es una enfermedad contagiosa y zoonótica. Los cachorros nacidos por cesárea y sin contacto posterior directo con la madre no presentan los ácaros. (25)

#### **6.4.8. Diagnóstico.**

La zona de elección para la toma de muestra es la parte más húmeda del borde de la lesión, debido a que la mayoría de los ectoparásitos pueden encontrarse en las zonas periféricas de las lesiones activas. Se recomienda un raspado profundo de la zona sospechosa hasta llegar a producir una ligera extravasación sanguínea, comprimiendo la piel para provocar la salida del material folicular. El diagnóstico es positivo cuando hay un gran número de *demodex canis* spp adultos o un incremento de la relación entre formas inmaduras y adultos. En ocasiones puede ser difícil obtener los ácaros con un simple raspado por ello se recomienda realizar una biopsia de la piel, en perros de piel gruesa y muy plegada como los Shar Pei, con las lesiones crónicas, granulomatosas y fibróticas. Otra prueba es el tricograma estudio del pelo en el cual se ven ácaros entre las raíces. Si la afección es reciente se encontrará pocos ácaros adultos en la muestra tomada, por lo que generalmente se cura por sí sola, pero si esta se encuentra en mayor cantidad de ácaros adultos indica una sarna demodéica crónica generalizada. (27)

#### **6.4.9. Diagnóstico diferencial.**

- **Dermatofitosis.**

Enfermedad con mayor frecuencia en cachorros, menos habitual en perros adultos, salvo que estén inmunodeprimidos. Las lesiones pueden aparecer sobre cualquier parte del cuerpo y en general se presentan como áreas circulares de alopecia; El centro de la lesión en general contiene escamas de piel pálida y los bordes normalmente eritematosos. En estadios posteriores la lesión suele cubrirse con una costra cuyos bordes están inflamados, pueden observarse vesículas y pústulas en la infección en forma precoz. (28)

- **Adenitis sebáceas.**

Enfermedad de la piel a causa de la destrucción de las glándulas sebáceas, una enfermedad idiopática o una respuesta autoinmune destructiva contra las glándulas sebáceas, estas glándulas producen una secreción de grasa llamada sebo que lubrica la piel y tiene propiedades antimicrobianas. Las glándulas sebáceas dañadas pueden causar una disminución o interrupción del flujo de sebo y en última instancia, pueden provocar descamación, taponamiento folicular y pérdida progresiva del pelaje. Es más probable en algunas razas como el poodle estándar, vizsla, akita, samoyedo, springer spaniel inglés y el dachshund. (22)

- **Pioderma.**

Es una infección de la piel producida por bacterias. Cabe resaltar que la mayoría de las veces esta enfermedad se produce como consecuencia de otras dolencias que debilitan la piel, que pierde su función de barrera protectora contra los agentes patógenos y su capacidad para defenderse de las agresiones. Entre las causas a sufrir, son alergias que debilitan la piel del animal, parásitos como el demodex un ácaro que se aloja en los folículos pilosos y baja de defensas. Esta enfermedad provoca picor al animal, alopecia, costras, así como el mal olor de la piel del canino. (29)

- **Dermatitis sensible al zinc.**

El zinc es también esencial para la biosíntesis de ácidos grasos, participa tanto en el sistema inmune como en procesos inflamatorios y está implicado en el metabolismo de la vitamina A, se ha dividido en dos síndromes. **Tipo I**, enfermedad hereditaria, donde está disminuida la capacidad de absorber el zinc desde el intestino, esta es la forma que se observa en los perros de raza nórdica; las lesiones cutáneas se desarrollan a pesar de haber suficiente zinc en la dieta y aparecen comúnmente en perros adultos jóvenes. **Tipo II**, se presenta en cachorros de razas de crecimiento rápido, como el Gran Danés, Doberman Pinscher, Pastor Alemán, Labrador Retriever, o en los animales jóvenes alimentados con una dieta deficiente en zinc, dietas no balanceadas. Las lesiones de la piel presenta eritema, alopecia, prurito y formación de costras alrededor de la boca, ojos y oídos, la deficiencia prolongada de Zinc puede resultar en pérdida de peso, problemas de cicatrización de heridas, conjuntivitis y queratitis. (23)

- **Pénfigo foliáceo.**

Es una enfermedad autoinmune en la que los anticuerpos producidos por el sistema inmunitario de un animal atacan los puentes que mantienen unidas las células de la piel. El depósito de anticuerpos en los espacios intercelulares hace que las células se desprendan unas de otras dentro de las capas epidérmicas superiores, esto se conoce como acantosis., Las lesiones suelen afectar en su mayoría, cara, puente nasal y pabellones auriculares. Existe tres formas la primera y la más común una forma idiopática se desarrolla en perros sin antecedentes de enfermedad de la piel o antecedentes de medicamentos, la segunda se inicia a través de una reacción farmacológica y la tercera ocurre en perros con antecedentes de enfermedad crónica de la piel ejemplo, alergias. (29)

#### **6.4.10. Tratamiento**

El tratamiento debe enfocarse en dos puntos clave, la terapia en el animal, y la higiene en el entorno:

##### **6.4.10.1. Demodicosis localizada.**

En la forma localizada está cuestionado el valor del tratamiento tópico de las lesiones localizadas con un gel de peróxido de benzoilo o productos a base de rotenona aplicados a diario, la mayoría de casos se resuelven espontáneamente de 6 a 12 semanas, se pueden dispensar estos tratamientos para amortiguar la ansiedad del propietario, pero hay que acordar visitas de control a intervalos de 2-3 semanas para evaluar si el caso está en fase de resolución o de generalización. (30)

##### **6.4.10.2. Demodicosis generalizada.**

El protocolo de tratamiento aplicado con más frecuencia en perros de pelo largo y medio, baños con shampoo de peróxido de benzoilo que remueva la descamación y costras, una vez por semana o cada 2 semanas con una solución de amitraz en concentración de 0.025% hasta 4-6 semanas después. Las tasas descritas de curación con este tratamiento oscilan entre 50-86%, aunque pueden necesitarse tratamientos de hasta 12 semanas. La administración de vitamina E a dosis de 200-400 mg/perro cada 8 h puede ser beneficiosa. Cuando existe infección bacteriana secundaria, se suele administrar antibióticos sistémicos apropiados. (31)

#### **6.4.11. Estrategias terapéuticas.**

##### **6.4.11.1. Ivermectina.**

En el caso de la demodicosis generalizada, las tasas de curación aplicando ivermectina son aproximadamente el 85%. Los animales se controlan y se toman muestras de raspados cutáneos a intervalos de 42 días continuando el tratamiento 45 días después del último raspado. Ocasionalmente se ha observado midriasis, ataxia, desorientación y letargia, en algunos animales pueden producirse recaídas especialmente los que presentan pododermatitis. Los autores han observado que si estos animales se siguen tratando hasta que los raspados cutáneos sean negativos, y se mantienen con Ivermectina a dosis de 0.1 a 0.2ml por cada 5kg p.v (200 a 400 mcg/kg) cada 7 días vía oral o cada 14 días vía subcutánea por 4 o 3 semanas, generalmente no recaen, y en dosis altas 0.6 mg/kg para tratar aquellos casos de sarna demodecica resistente al amitraz. (30)

#### **6.4.11.2. Amitraz.**

Pertenece al grupo de las diaminas. Es un fármaco inhibidor monoaminoxidasa, por lo que se debe tener cuidado con la interacción de otros fármacos, es un alfa 2 adrenérgico con la que se eleva la glucemia y puede causar sedación, analgesia y depresión cardiovascular. Uso exclusivamente externo está disponible para baños en pipetas se aplica en una solución acuosa al 0.05% de amitraz (500ppm) por todo el cuerpo, se debe frotar a pelo y contrapelo con el fin de llegar a zonas más profundas inicialmente una vez por semana esta concentración se obtiene diluyendo 50ml de amitraz en 5 litros de agua, en concentraciones de 0.025 (250ppm) aplicado semanalmente, se puede reducir a una vez cada 2 semanas, controlada la demodicosis, el tratamiento debe continuar durante un mes tras la obtención de raspados cutáneos negativos. No se debe utilizar en perros gestantes o lactantes o en cachorros menores de 3 meses, está contraindicado su uso en chihuahuas no hay contraindicaciones para su uso en otras razas miniatura, algunos caninos muestran eritema transitorio, aumento en la excreción de orina, sedación hasta 72 horas de duración en perros pequeños o vomito tras la aplicación. (32)

#### **6.4.11.3. Milbemicina.**

Se administra vía oral con una dosis de 0.5- 2 mg/kg/día, se ha observado mejores resultados con altas dosis de forma general no presenta efectos adversos y si se observan son letargia, ataxia, temblores, anorexia y vomito. (31)

### **6.5. Sistema inmunológico.**

El Sistema inmune es un conjunto de órganos, tejidos y células que se encuentran distribuidas por todo el cuerpo. Los órganos que forman parte del sistema inmunitario se denominan órganos linfoides. Desde el punto de vista de sus características estructurales podemos encontrar órganos compactos como el timo, el bazo y los ganglios linfáticos y estructuras tubulares como los vasos linfáticos que se encuentra intercomunicando algunos de los órganos mencionados anteriormente, también se localiza en la mucosa del aparato digestivo, respiratorio, genitourinario todos ellos contribuyen a la maduración, activación, producción de las células más importantes de la inmunidad los linfocitos. Si se toma en cuenta las funciones que realizan, entonces se pueden clasificar dichos órganos en primarios y secundarios. (33)

- **Primarios** (médula ósea y timo).- Tienen lugar la generación de las células que conforman al sistema inmune (linfopoyesis) y además existe un microambiente idóneo de modo que los linfocitos adquieren su repertorio de receptores específicos para cada tipo de antígeno.
- **Secundarios** (nódulos linfáticos y bazo).- Se encargan de hospedar las células capacitadas funcionalmente para interactuar con microorganismo o antígeno, atrapados por estos órganos, en un entorno adecuado para que las mismas interactúen con dichos agentes extraños al organismo y los eliminen.(34)

#### **6.5.1. Funciones.**

Tiene como misión fundamental proteger a los animales frente a agresiones y ataques, tanto del exterior (bacterias y virus) como del interior (células degeneradas o tumorales), para lo cual se efectuará dos procesos especiales el reconocimiento y la defensa. Se encarga de reconocer permanentemente aquello que es propio y forma parte del organismo (tejido y células), de lo que es extraño a él y potencialmente perjudicial. (35)

#### **6.5.2. Sistemas de defensa de los mamíferos.**

**1.- Barreras físico-químicas.-**Constituye la primer línea de defensa más eficaz del cuerpo implican la prohibición de entrada, sin estas barreras defensivas el éxito en la resistencia contra los agentes patógenos es casi imposible. La primera y más obvia de estas capas es la piel, ya que ésta proporciona una barrera eficaz a la invasión microbiana, debido a que posee una gruesa capa de queratina, sufre continuas descamaciones y está constituida superficialmente por células muertas, así como a través de la secreción de glándulas sudoríparas y sebáceas que contienen ácidos grasos que inhiben el crecimiento bacteriano; además la flora bacteriana cutánea compite con otros microorganismos. Si está dañada, pueden producirse infecciones, sin embargo, la cicatrización de heridas asegura que la barrera se restablezca. (33)

En el caso del tracto gastrointestinal, existen algunos otros mecanismos de defensa como lo son la diarrea y el vómito, así como la secreción de ácido clorhídrico del estómago que modifica el pH dificultando la supervivencia de los gérmenes. En el sistema respiratorio además de la presencia de mucus, existen otros mecanismos de defensa como los pelos en la nariz, la tos, estornudo. Otras formas de barreras físico-químicas son el flujo de la orina en el sistema urinario, el sudor, producción de proteínas como la  $\beta$ -lisina en las plaquetas, la espermina en el semen, la lactoperoxidasa en leche y saliva. (34)

**2.-Inmunidad Innata o Natural.-** Es la primera barrera inmunológica no específica del canino frente a las infecciones a las que no estaba inmunizado previamente. Esta respuesta, se desencadena a los pocos minutos u horas de sufrir la agresión y está mediada fundamentalmente por células fagocíticas (macrófagos), células de citotoxicidad natural NK e interferón. Cuando esta primera barrera falla, se establece la infección y comienza a desarrollarse la inmunidad adquirida. Los mecanismos inmunitarios relacionados con la inmunidad natural están ligados a mecanismos no específicos, es decir, no están producidos por la presencia de un antígeno determinado. Este tipo de inmunidad no se mejora con exposiciones repetidas a los agentes extraños. (35)

El sistema inmune innato carece de cualquier forma de memoria, y cada infección se trata de forma idéntica. Por lo tanto, la intensidad y la duración de los procesos tales como la inflamación, se mantienen sin cambios no importa cuántas veces se encuentra un invasor específico. Por otra parte, siempre está listo para responder inmediatamente una vez que se detecta un invasor. (33)

**3.-Inmunidad Adquirida o Adaptativa.-** Es el resultado de la respuesta inmune frente a una molécula o agente extraño para el animal (antígeno) y está mediada por células denominadas linfocitos, los cuales sintetizan receptores de superficie celular o segregan proteínas denominadas anticuerpos. En este caso se genera una respuesta específica frente a un estímulo ajeno. Tras el proceso de captación y reconocimiento de los antígenos se pondrán en marcha los mecanismos de presentación y activación de los linfocitos para la producción de anticuerpos. Se desarrolla mediante dos mecanismos fundamentales. (34)

- La respuesta inmune humoral donde los **linfocitos B** juegan un papel preponderante encargado de detectar a los invasores (antígenos) y la producción de anticuerpos específicos para neutralizarlas, los linfocitos B se forman y maduran en la médula ósea. Una vez que tiene lugar la interacción con el antígeno específico, los linfocitos B se activan y se diferencian en dos tipos de células. Por una parte, se pueden formar células de memoria que permitirán que la próxima vez que el mismo patógeno entre en el cuerpo, se pueda poner en marcha una respuesta inmune específica de forma más rápida y eficaz. Por otra parte, el linfocito B se puede transformar en plasmocito, una célula especializada en la fabricación y secreción de anticuerpos circulantes. (36)

- La respuesta Inmune Celular donde los **linfocitos T** son células fundamentales encargados de destruir a los invasores que ha identificado el sistema de inteligencia, están programadas para reconocer, responder y recordar antígenos. Los linfocitos T contribuyen a las defensas inmunitarias de dos formas principales. Algunos dirigen y regulan las respuestas inmunes. Cuando son estimulados por el material antigénico presentado por los macrófagos, las células T forman linfocinas que alertan a otras células y otros linfocitos T pueden destruir células diana al entrar en contacto directo con ellas. Se originan como los linfocitos B a partir de una célula madre en la médula ósea, migran al timo para madurar. Ambas respuestas comienzan con la activación de los linfocitos en los órganos periféricos, causada por la célula presentadora del antígeno, que alcanza a estos órganos a través de la circulación linfática; desencadena las siguientes fases. (33)

**Tabla 5. Fases de la Inmunidad Adquirida.**

<b>Fase de Reconocimiento</b>	<b>Fase de Activación.</b>	<b>Fase Efectora</b>
<p>Los linfocitos reconocen específicamente a los determinantes antigénicos o epitopos.</p> <p>*Linfocitos B que median la inmunidad humoral, expresan moléculas de anticuerpos sobre su superficie, las cuales se unen a proteínas extrañas, polisacáridos o lípidos en su forma soluble.</p> <p>*Linfocitos T responsables de la inmunidad celular, expresan los llamados receptores de célula T, que reconocen pequeñas secuencias de péptidos antigénico.</p>	<p>Una vez que reconoce al antígeno, la célula se activa, madura y crea un clon.</p> <p><b>a) Proliferación:</b> expansión de los clones antígeno específicos y amplificación de la respuesta protectora, en la que asume una función preponderante el linfocito T CD4, capaz de activar a los linfocitos B y T CD8.</p> <p><b>b) Diferenciación:</b> Se forman las células efectoras y las de memoria.</p> <p>*Los linfocitos B pasan a célula plasmática: la inmunoglobulina se adhiere al antígeno y se fagocita.</p> <p>*Los linfocitos T CD4+ tienen una función de secretar citoquinas que estimulan a los macrófagos para aumentar sus funciones de hipersensibilidad retardada.</p> <p>*Los linfocitos T citotóxicos CD8+ es el linfocito T citotóxicos activado.</p>	<p>En esta fase los linfocitos T diferenciados en células efectoras migran hacia los sitios de agresión, donde desarrollan sus funciones de eliminación de los patógenos, mientras los linfocitos B las ejecutan en los propios órganos periféricos. Muchas de estas acciones efectoras promueven la participación de células no linfoides y de mecanismos de inmunidad innata: anticuerpos opsonizantes que favorecen la fagocitosis por parte de macrófagos y neutrófilos, segregadas por los linfocitos T necesarios para estimular la inmunidad natural. Durante esta etapa los linfocitos proliferan activamente y posteriormente.</p>

Fuente. (Carlos M. 2014)

Una de las consecuencias más importantes de la respuesta inmune adaptativa es el establecimiento del estado de memoria inmunológica, que radica en la habilidad del sistema inmune para responder más rápida y eficazmente a microorganismos que han infectado previamente al hospedero y refleja la preexistencia de una población clonalmente expandida de linfocitos antígeno-específicos. Respuesta inmune aquella que da el organismo al ponerse en contacto por primera vez con un agente extraño y de la cual se deriva una serie de eventos que incluyen los mecanismos de defensa innatos inespecíficos y los de respuesta adaptativa, si el patógeno logra sobrevivir a los primeros. (36)

El sistema inmune adquirido puede reconocer a los invasores extranjeros, destruirlos, y conservar la memoria del encuentro. Si el animal se encuentra con el mismo organismo una segunda vez, el sistema inmune responde rápidamente y eficazmente. Esto se debe primordialmente a la diversidad de posibles invasores. La primera consiste en los organismos que se originan fuera del cuerpo y éstos incluyen la mayoría de las bacterias y hongos, así como protozoos y helmintos invasores. (34)

La segunda categoría está formada por los organismos que tienen su origen o que viven en el interior de las células y éstos incluyen los virus y las bacterias intracelulares o protozoos. Por lo tanto, el sistema de inmunodeficiencia adquirida consiste en dos ramas principales que defienden contra cada una de estas dos categorías de los invasores. Así, una rama del sistema inmune se dirige contra los invasores extracelulares. (37)

Las proteínas llamadas anticuerpos promueven la destrucción de los invasores. Este tipo de respuesta inmune se denomina a veces la respuesta inmune humoral, ya que los anticuerpos se encuentran en los fluidos corporales. La segunda rama principal del sistema inmune se dirige contra los invasores intracelulares que invaden las células, se encargan de destruir a las células infectadas o anormales. Por lo tanto, este tipo de respuesta se llama la respuesta inmune mediada por células. (38)

### 6.5.3. Antígeno.

Es una sustancia extraña que al ser reconocida por el sistema inmunitario es capaz de provocar la formación de anticuerpos y causar una respuesta inmunitaria y activación de los linfocitos T. Los antígenos son reconocidos por un gran número de células T y células B, la capacidad de iniciar una respuesta dependerá de las características del antígeno: su naturaleza química, su complejidad, su tamaño, etc. Una sustancia capaz de iniciar una respuesta inmune será demostrada por las células presentadoras de antígeno a otras células del sistema inmune, para favorecer su activación y destrucción del patógeno por parte de éstas. Para que un antígeno sea reconocido por un anticuerpo, estos interactúan por complementariedad espacial. La zona donde el antígeno se une al anticuerpo epítopo o determinante antigénico, mientras que el área correspondiente de la molécula del anticuerpo es el parátopo. (36)

- Antígenos exógenos.- Aquellos que han entrado desde el exterior mediante ingestión, inhalación o inyección
- Antígenos endógenos.- Antígenos que han sido generados al interior de una célula como resultado del metabolismo celular o debido a infecciones virales o bacterianas intracelulares
- Autoantígenos.- Molécula del propio organismo que a consecuencia de una ruptura de los mecanismos de tolerancia, es reconocida como extraña e induce la aparición de una respuesta inmunitaria, que conlleva a la aparición de una enfermedad autoinmunitaria.(37)

No toda sustancia extraña es capaz de estimular una respuesta inmunitaria. Para desencadenar la respuesta inmune es primordial superar dos limitaciones fundamentales: Primero, las restricciones fisicoquímicas tipo de molécula participante y segundo, la naturaleza de la sustancia exógena, que el organismo pueda reconocerla como sustancia extraña. (33)

### 6.5.4. Anticuerpo.

Los anticuerpos son generados por el sistema inmunitario como una respuesta de defensa en presencia de moléculas extrañas en el organismo. Son sintetizadas por las células plasmáticas (células de la estirpe de los linfocitos B), y circulan por la sangre y la linfa donde se unen a los antígenos extraños. Tienen la capacidad de unirse de manera específica con el antígeno, y contribuyen a su destrucción o eliminación por medio de fagocitosis de los macrófagos. Una vez que los linfocitos B localizan a un antígeno específico, desarrollan un recuerdo de ese antígeno y fabricarán anticuerpos contra el próximo antígeno que entre en el cuerpo. (39)

Cuando nacen, los cachorros tienen un sistema inmunológico muy débil, por lo que dentro de las primeras 24 horas después del nacimiento, reciben anticuerpos de gran alcance y protección de la leche de su madre denominada calostro. Esto proporciona una protección inmune para las primeras semanas de vida. Un perro adulto tiene miles de millones de células inmunes circulantes en la sangre, pero durante los primeros 3 - 4 meses de vida su sistema inmunológico todavía se está desarrollando. (32)

#### **6.5.5. Células de sistema inmunológico.**

Existen distintos tipos de células inmunitarias. Todas tienen un origen común, pero cada tipo se ha especializado en una tarea concreta. Las células que forman parte de este sistema de defensa incluyen los glóbulos blancos, también llamados leucocitos.

Los leucocitos se fabrican y se almacenan en partes diferentes del cuerpo, incluyendo el timo, el bazo y la médula ósea. Por este motivo, estos órganos se llaman órganos linfoides. Los leucocitos circulan por todo el cuerpo entre los órganos linfoides y los ganglios linfáticos a través de los vasos linfáticos, también pueden circular a través de los vasos sanguíneos. La función principal de los leucocitos es la defensa del organismo frente a agresiones externas, como una infección, una inflamación, una reacción alérgica, y un proceso autoinmune. (33)

**6.5.5.1. Neutrófilos.** Son los leucocitos más numerosos, constituyen cerca del 60-70% de leucocitos y son las primeras células inmunitarias en acudir a una infección por bacterias o por hongos por lo general en menos de una hora, se produce mediante un proceso denominado quimiotaxia. Permanecen en la sangre unos pocos días, ya que su función consiste en localizar y neutralizar las bacterias o células dañadas en los tejidos, de tal forma que cuando se encuentran en un tejido las digieren, se rompen y liberan sustancias que hacen que aumente la circulación de sangre en la zona y atraen a más neutrófilos, provocando que la zona esté enrojecida y caliente. Estas células no son capaces de renovar sus lisosomas (durante la digestión de microbios) y mueren después de haber fagocitado unos cuantos patógenos, son el tipo celular más encontrado en las fases tempranas de la inflamación aguda. (37)

**6.5.5.2. Eosinófilos.-** Son los encargados de responder a las reacciones alérgicas, lo que hacen es inactivar las sustancias extrañas al cuerpo para que no causen daño, y también poseen gránulos tóxicos que matan a las células invasoras y limpian el área de inflamación. El porcentaje normal en la sangre es de 2 al 10%. Los eosinófilos, ante todo, lidian con las infecciones parasitarias, se incluyen dentro de la categoría de los granulocitos, dado que están rellenos de gránulos que contienen diferentes enzimas. También pueden desplazarse y fagocitar partículas, como eliminan parásitos al liberar determinadas enzimas citotóxicas, están implicados en las reacciones de hipersensibilidad, es bastante probable que un aumento del recuento de eosinófilos esté asociado con una parasitosis o una alergia. (34)

**6.5.5.3. Basófilos.-** Los basófilos tienen la función destructiva, participan en las reacciones alérgicas liberando histamina, sustancia que aumenta la circulación sanguínea en la zona para que aparezcan otro tipo de glóbulos blancos, facilitan que éstos salgan de los vasos sanguíneos y avancen hacia la parte dañada, liberan heparina anticoagulante que modera el microambiente inflamatorio al inhibir la formación de fibrina, facilitan así la llegada de sangre a una zona infectada, interviene en la activación de la calcitonina, en el rechazo de parásitos y posee una posible toxicidad contra células tumorales. Los basófilos son los leucocitos menos representados en la sangre periférica con 2 % en condiciones normales; así mismo, pertenecen a la categoría de los granulocitos. Funcionan junto con los mastocitos como células efectoras en procesos complejos como la quimiotaxia o la adhesión celular, y actúan como moduladores inmunológicos durante las reacciones alérgicas. (39)

**6.5.5.4. Monocitos.-** Son un tipo de glóbulos blancos agranulocitos. Constituyen de un 5% al 12% del total de glóbulos blancos en la sangre, su función es de defensa inmunitaria destruyendo y digiriendo células infectadas o dañadas. Pero también tienen otras importantes funciones, pues al igual que los linfocitos se dirigen a los diferentes tejidos (la piel, los pulmones, el hígado o el bazo), en los que ejercen distintas funciones como macrófagos (se encargan de remover restos de células muertas y de atacar microorganismos,) o se convierten en células especializadas, como los osteoclastos, que remodelan el tejido óseo envejecido. Los monocitos abandonan el torrente sanguíneo para convertirse en macrófagos de tejido, son capaces de reemplazar su contenido lisosomal, una vez que los monocitos abandonan el torrente sanguíneo y entran a algún tejido corporal, pasan por cambios que permiten la fagocitosis y se convierten en macrófagos. (38)

**6.5.5.5. Linfocitos.**-Constituyen cerca del 30% del total de los glóbulos blancos. Se forman en la médula ósea, pero luego se dirigen a los ganglios linfáticos, bazo, timo y a cualquier parte del cuerpo, viven mucho tiempo y maduran, se multiplican ante estímulos determinados. Los linfocitos defienden el organismo frente a infecciones diferenciando entre las propias células del cuerpo y los elementos extraños. Cada linfocito se estimula únicamente en presencia de un antígeno específico. Entre las razones por las que puede darse un aumento del recuento de linfocitos se cuentan una infección o inflamación y determinados tipos de cáncer, especialmente un cáncer hematológico. Se dividen en células B y T. (37)

- **Linfocitos B.**- Son responsable de la inmunidad humoral que se forman a partir de las células madre en la médula ósea. Su función principal es la defensa del huésped contra gérmenes por medio de la secreción de anticuerpos que reconocen las moléculas antigénicas de los patógenos, producen anticuerpos que reconocen sustancias extrañas (antígenos) y se unen a ellas. Los linfocitos B están programados para hacer un anticuerpo específico. Cuando una célula B se encuentra con su antígeno desencadenante, ésta produce muchas células grandes conocidas como células plasmáticas, cada una de ellas es esencialmente una fábrica para producir anticuerpos. Siempre que el anticuerpo y el antígeno se corresponden, el anticuerpo marca el antígeno para su destrucción. Los linfocitos B no pueden penetrar en las células, de manera que el trabajo de atacar estas células diana se deja a los linfocitos T. (34)
- **Linfocitos T.**- Son células especializadas del sistema inmune que juegan un papel central como mediadores de la respuesta inmune celular dirigida principalmente contra agentes que se replican dentro de la célula (microorganismos intracelulares) como los virus, son esenciales en la regulación de la respuesta inmune. Durante el proceso de maduración las células T van adquiriendo diferentes moléculas en su membrana de estructura similar a las inmunoglobulinas, conocida como receptor de la célula T (TCR), mediante este receptor los linfocitos T son capaces de identificar al antígeno de forma específica.(38)

## 6.6 Apitoxina

La apitoxina o apisinum es el veneno producido por una glándula de secreción ácida y otra de secreción alcalina incluida en el interior del abdomen de las abejas obreras, tiene propiedades antiinflamatorias, analgésicas, estimulante de la circulación sanguínea, potente modulador del sistema inmunológico, actúa sobre las glándulas suprarrenales produciendo cortisol endógeno. (40)

### 6.6.1. Características y propiedades principales

Es un líquido transparente, ligeramente amarillo, sabor agudo y amargo, fuerte olor aromático. El PH es ácido. Soluble en agua y ácidos casi insoluble en alcohol. Se seca rápidamente a temperatura ambiente, durante 1 hora o congelación durante 10 días sin perder su poder. Al igual que el veneno de serpiente, no tiene efecto si se toma por vía oral. Las enzimas del veneno de abejas son treinta veces más activas que las del veneno de serpiente y quinientas mil veces más fuerte que cualquier otro antibiótico conocido. (41)

### 6.6.2. Composición química

Químicamente el veneno de las abejas es bastante complejo, tiene más de 40 componentes, únicamente 7 de ellos tienen finalidades terapéuticas y medicinales.

#### 6.6.2.1. Péptidos 50 y 60 %

**\*Melitina:** Componente de mayor presencia con capacidad para inhibir las causas que producen las enfermedades autoinmunes, actúa sobre la falta de leucocitos, estimula la producción de cortisol, ayudando en el tratamiento de las enfermedades inflamatorias. Es más potente que la penicilina contra las bacterias Gram-negativas. Tiene fuertes efectos de superficie en las membranas celulares que causan la formación de poros en las células epiteliales y la destrucción de los glóbulos rojos. (42)

La actividad farmacológica de la Melitina ha sido especificada como: bactericida, antifúngica, inhibidora del sistema nervioso central, radioprotectora, vasodilatadora y antiinflamatoria. Bloquea los canales de Calcio y Potasio, disminuyendo el potencial de acción y provocando una potente acción analgésica. Es el responsable del dolor y picor. (40)

**\*Adolapina:** Actúa como antiinflamatorio y analgésico es una inhibidora natural de la síntesis de prostaglandina responsable directa de la sensación de dolor a partir de estímulos que pueden ser mecánicos, térmicos, químicos y eléctricos, es responsable de la respuesta inflamatorio del organismo, más potente que la morfina o el opio, es antipirético (reduce la fiebre) y actúa en la prevención de la ciclooxigenasa que es una causa de infección. (43)

**\*Apamina:** Constituye entre el 2% y 3% de la apitoxina o factor degranulador de los mastocitos, es uno de los compuestos responsables de la liberación de histamina y serotonina en pacientes picados. Atraviesa fácilmente la barrera sanguínea cerebral. Tiene propiedades antigénicas y antiinflamatorias. Bloquea los canales de Calcio y Potasio disminuyendo el potencial de acción, por lo que tiene actividad analgésica. Por lo tanto, sus efectos en el organismo son: regulación de la presión arterial, excitación del nervio y del músculo, regulación de las secreciones hormonales, liberación de neurotransmisores, activación de los procesos de aprendizaje y memoria, proliferación celular, regulación de la secreción de insulina, activación linfocitaria de la respuesta inmune (aumenta las defensas). (41).

#### 6.6.2.2. Aminas

**\*Dopamina:** Comprende el 1-2%, es la parte causante de que se incrementen las pulsaciones cardíacas, son neurotransmisores que aumentan la comunicación del sistema nervioso, es deficiente en pacientes con Parkinson y excesiva en pacientes sicóticos tratados con medicamentos neurolépticos. La dopamina es un neurotransmisor que libera el hipotálamo. Entre sus funciones podemos destacar: Regulación de la frecuencia cardíaca y presión arterial, actividad motora, sueño, humor, atención, aprendizaje, lívido. (44)

**\*Noradrenalina o Norepinefrina:** Actúa como hormona y proteína es producida por nuestro organismo. Afecta a las partes del cerebro donde se controla la atención y respuestas, así como la reacción de lucha o huido. Durante este proceso se libera glucosa al organismo, incrementa el flujo sanguíneo y el suministro de oxígeno al cerebro e incluso puede suprimir la neuro inflamación. Aumenta el tono vascular y afecta a los impulsos de ira y al placer sexual. (42)

**\*Histamina:** Contribuye 0,5-2%, está implicada en la respuesta alérgica, es un mediador cerebral, una sustancia bioquímica (hormona) presente en los mastocitos induce el dolor, causa la dilatación, aumenta la permeabilidad y la penetración del veneno. Actúa como un gran dilatador de los vasos sanguíneos, corrige los problemas de circulación y tiene propiedades anticoagulantes y antiarrítmicas. Cuando un agente extraño penetra en el organismo, el cuerpo reacciona liberando histamina, funciona como vasodilatador disminuye el impulso eléctrico del corazón, activa la Fosfolipasa A2, disminuye la presión arterial, interviene en quimiotaxis de glóbulos blancos, es decir ayuda a que los leucocitos acudan al lugar donde se encuentra el cuerpo extraño. Estimula las terminaciones nerviosas sensoriales y formación del edema. (45)

#### **6.6.2.3. Enzimas 13 – 15%.**

**\*Fosfolipasa A2:** Constituye entre el 10% y 12% de la Apitoxina. Tiene numerosos efectos farmacológicos, actividad radioprotectora, hipotensor sanguíneo y propiedades antigénicas. Es el componente más destructivo y el principal alérgeno de la apitoxina, degrada las membranas celulares, causa una disminución de la presión sanguínea e inhibe la coagulación de la sangre. La Fosfolipasa A2 activa el ácido araquidónico, que se metaboliza con la ciclooxigenasa para formar prostaglandinas que regulan la respuesta inflamatoria del cuerpo. Responsable del dolor resultante de la picadura. (43)

**\*Hialuronidasa:** Constituye entre el 1% y 2% de la apitoxina, promueve una mejor circulación al disminuir la viscosidad del ácido hialurónico, aumenta la permeabilidad de los tejidos facilitando la eliminación de sustancias tóxicas de una área dañada, posee propiedades antigénicas que aumentan la respuesta inmunológica. Esta enzima cataliza la hidrólisis del ácido hialurónico que une los tejidos y células del organismo al romper el hialurónico facilita la penetración del veneno, la hialuronidasa reblandece los tejidos de las cicatrices. Esto facilita el transporte de las sustancias curativas y la eliminación de los desechos o de las sustancias tóxicas del área dañada. (44)

#### **6.6.4. Acción de la apitoxina.**

El potencial de la apitoxina puede validarse desde distintos tipos de acción, el efecto estimulante del sistema inmunológico, que se manifiesta en la formación de células multinucleares, (megacariocitos, macrófagos), monocitos, linfocitos T y B además de reducir el contenido de proteína en el plasma sanguíneo por la variación de la permeabilidad de los vasos, así como el ritmo cardíaco y la presión arterial, pues posee propiedades antiarrítmicas, ya que elimina las arritmias producidas por la excitación eléctrica y la inoculación de

estrofantina. Durante el tratamiento no se forman anticuerpos contra la apitoxina de abejas y por ello el organismo no se acostumbra a éste, las picaduras repetidas o las inyecciones de la apitoxina en el organismo son cada vez más efectivas. El veneno aumenta la temperatura del organismo, la circulación capilar y por esto trata o previene muchas enfermedades causadas por insuficiencia en la circulación sanguínea o linfática. (42)

Las picaduras de las abejas o las inyecciones del mismo veneno determinan la inmunidad, tras ello aparece como medicina curativa y profiláctico que usando del modo adecuado, funcionara tanto sobre el órgano o enfermedad determinada. El veneno introducido en el organismo desencadena en una inmediata reacción de defensa. (45)

#### **6.6.5. Efectos alérgicos.**

Las reacciones no se relacionan a los efectos naturales de la apitoxina sobre los tejidos y las células, sino a respuestas individuales peculiares del organismo, como dolor localizado e hinchazón. Existen casos en los que puede aparecer un hinchazón local bastante acentuada, seguida de urticaria generalizada, en casos extremos la reacción cutánea intensa es seguida de dificultades respiratorias y pérdida de conciencia (choque anafiláctico instantáneamente o hasta 24 horas después de la picadura), raramente puede ocasionar efectos neurotóxico (parálisis del sistema nervioso), efecto hemorrágico (aumento de la permeabilidad vascular de los capilares sanguíneos) y efecto hemolítico (destrucción de los glóbulos rojos).(41)

#### **6.7. Apiterapia.**

La apiterapia es el uso de apitoxina o de productos de las abejas con fines terapéuticos y preventivos. La apiterapia es un tipo de medicina complementaria y alternativa para sus fines curativos. Las raíces de apiterapia se remontan a más de 6.000 años atrás en la medicina del antiguo Egipto. Los griegos y romanos también utilizaron los productos de las abejas para propósitos medicinales, lo que fue descrito por Hipócrates, Aristóteles y Galeno. (45)

Un estudio más actual sobre la apiterapia, específicamente del veneno, se inició mediante los esfuerzos del físico australiano Philip Terc, publicados en 1888. Su más reciente popularidad se debe a Charles Mraz, apicultor de Vermont, Estados Unidos. En el siglo XX cabe destacar a Filip Terc, reconocido como el padre de la apiterapia y el doctor Bodog F. Beck quien ya usó la palabra apiterapia para referirse a este tratamiento natural. (46)

La aplicación terapéutica del veneno de abejas ha sido usada desde tiempos antiguos, incluyendo la administración a partir de picaduras de abejas vivas, inyecciones de veneno de abeja y acupuntura con veneno de abeja. Después de una picadura de abeja, lo primero y más común de observar es dolor local e hinchazón. Esta reacción se produce en todos los individuos picados causados por los componentes vaso activos del veneno de abeja y no por un mecanismo alérgico. (47)

#### **6.7.1. Apis mellifera.**

Conocida como abeja doméstica, es la especie con mayor distribución global, siendo originaria de Europa y África, al noroeste de Asia, expandiéndose a América y Australia por acciones antrópicas. Son abejas grandes con abdomen ancho, parcialmente con pequeñas manchas amarillas, pelos largos que cubren su cuerpo, con lenguas cortas (5.7 a 6.4 mm), tiene una canasta para el polen en sus patas traseras, las cuales son marrón oscura o negras, al igual que el resto de las patas, nerviosas al aire libre, se caracteriza por construir nidos con panales paralelos en áreas naturales, tales como hoyos de árboles o en espacios huecos. (46)

Las abejas melíferas se encuentran en todo el mundo. La abeja de miel es el único insecto social cuya colonia puede sobrevivir muchos años, se acurrucan juntos y comen de la miel para mantenerse vivos durante los meses de invierno, producen la miel del polen y el néctar de las plantas que polinizan. Almacenan la miel en panales, que luego utilizan para alimentar a sus crías en los meses más fríos. Según la apicultura, la picadura de una abeja produciría una inflamación local que estimularía al sistema inmunológico del cuerpo para proceder con la desinflamación total. (48)

### **6.8. Pruebas de laboratorio.**

#### **6.8.1. Citología.**

La citología está indicada en cualquier problema de piel, pero especialmente en el caso de las enfermedades descamativas, alopecias y en aquellas que cursen con prurito, esta técnica debería realizarse de forma rutinaria. En ocasiones, lesiones de distinta etiología no se diferencian externamente unas de otras, y es necesario tener una visión más cercana del proceso que se está desarrollando a través del estudio detallado de las células presentes, los posibles agentes implicados (bacterias, hongos) y la respuesta inmune generada. Las técnicas de recogida de muestra son: (49)

### **6.8.1.1. Raspado Cutáneo Superficial.**

Para detectar parásitos de los géneros de Cheyletiella spp, Otodectes spp., Sarcoptes spp, o Notoedres spp. Los raspados superficiales son fiables pero puede ser difícil de raizar en ciertas partes del cuerpo tales como pliegues faciales o espacios interdigitales, se recomienda recoger material del borde de los pabellones auriculares, codos, corvejones, no son útiles cuando las lesiones son secas. La presencia de un único ácaro o huevo es diagnóstico. (50)

### **6.8.1.2. Raspado Cutáneo Profundo**

Éste es el método principal para el diagnóstico de Demodicosis.

- Rasurar el área donde se va a realizar el raspado.
- Presionar la piel con la intención de empujar los ácaros del folículo piloso y facilitar así su identificación.
- Realizar un raspado en dirección del crecimiento del pelo, usando una hoja de bisturí. Se raspa hasta que sangre ligeramente la zona.
- El material obtenido se coloca sobre un portaobjetos y se añaden una o dos gotas de aceite mineral con el fin de homogenizar superponiendo un cubreobjetos. Se mira con los dos primeros objetivos del microscopio. (51)

Los ácaros de demódex son habitantes normales de la piel, encontrar uno no confirma el diagnóstico de Demodicosis; sin embargo aumenta la sospecha del trastorno. Por lo tanto, si se siguen estos datos, se hacen varios raspados profundos en la piel. La presencia de numerosos ácaros adultos o de alguna forma juvenil (huevo, larva o ninfa) es diagnóstica. En perros sanos puede encontrarse muy raramente algún adulto. (52)

### **6.8.2. Hemograma en caninos**

El hemograma es una importante prueba de diagnóstico, que consiste en la descripción morfológica y la medición absoluta y relativa de los tipos de células que contiene la sangre: eritrocitos, leucocitos, y plaquetas. Cada uno de ellos tiene funciones determinadas que se ven alteradas de manera normal por diversos factores (extrínsecos e intrínsecos) o consecuencia de modificaciones patológicas de diferente naturaleza. La determinación de los parámetros sanguíneos y séricos es un método importante y conveniente para valorar y confirmar ciertos aspectos del estado de salud del paciente canino. Tiene dos componentes: (53)

- **Examen cuantitativo.-** Incluye el valor hematocrito o volumen globular aglomerado, el recuento total de eritrocitos, leucocitos, plaquetas, el volumen corpuscular medio, la hemoglobina corpuscular media, la concentración corpuscular media de hemoglobina y la concentración plasmática de proteínas totales. (54)
- **Examen cualitativo.-** Frotis sanguíneos para detectar alteraciones en la morfología celular. Para la hematología de rutina la sangre se recoge en un tubo con EDTA que debe llenarse exactamente hasta el nivel indicado, ya que un llenado insuficiente puede alterar el tamaño y la morfología celular, y un llenado excesivo puede provocar la formación de coágulos. (55)

**Tabla 6. Valores de Referencia - Hemograma**

<b>Variables</b>	<b>Valores de Referencia</b>
Hematocrito (%)	37.0 - 55.0 %
Hemoglobina (g/dL)	12.0 – 18.0 g/dL
Eritrocitos (mm <sup>3</sup> )	5` 500.000-8` 500.000 mm <sup>3</sup>
VGM (fL)	60 – 76 fL
MCH (pg)	19.5 – 24.5 pg
CGMH (g/dL)	32.0 -36.0 g/dL
Plaquetas (mm <sup>3</sup> )	200.000 – 500.000 mm <sup>3</sup>
Leucocitos (mm <sup>3</sup> )	6.000 – 17.000 mm <sup>3</sup>
Neutrófilos (% / mm <sup>3</sup> )	60.0 – 70.0% = 3000 –11500 mm <sup>3</sup>
Linfocitos (%/mm <sup>3</sup> )	12.0 -30.0% =1000 – 4800 mm <sup>3</sup>
Eosinófilos (%/mm <sup>3</sup> )	2.0 -10.0% = 100 – 1250 mm <sup>3</sup>
Monocitos (%/mm <sup>3</sup> )	3.0 -10.0% = 150 – 1350 mm <sup>3</sup>

Fuente. (María Loja. 2008)

### 6.8.2.1. Serie Roja.

#### 1. Glóbulos Rojos –Eritrocitos – Corpúsculo Rojo.

Estas células se originan en la médula ósea a partir de una célula denominada hemocitoblasto, son anucleados, tienen una forma oval, bicóncava, un diámetro de 6.5 a 7 micras, la vida media de un eritrocito en la sangre circulante es de aproximadamente 120 días, se compone del 60 al 70% de agua y del 28 al 35% de hemoglobina. La principal función es el transporte del oxígeno y del gas carbónico a partir de la combinación con la hemoglobina, desde los pulmones a todas las partes del cuerpo. La hormona que regula la formación de los glóbulos rojos se llama eritropoyetina, estimula la médula ósea para formar más glóbulos rojos. Su recuento se usa para determinar anemia, deshidratación, desnutrición, leucemia etc. Fisiológicamente el valor de eritrocitos aumenta desde el nacimiento hasta los 6 meses de edad. (56)

## **2. Hemoglobina.**

Proteína de los glóbulos rojos que lleva oxígeno de los pulmones al resto del cuerpo, da color rojo a la sangre, al perder el oxígeno la hemoglobina se vuelve oscuro, que es el color que caracteriza a la sangre de las venas. La síntesis de hemoglobina comienza en los proeritroblastos y continúa levemente incluso en el estadio de reticulocito, porque cuando estos dejan la médula ósea y pasan al torrente sanguíneo, continúan formando cantidades mínimas de hemoglobina durante un día aproximadamente, valores disminuidos de hemoglobina son también compatibles con el diagnóstico de anemia, y valores aumentados compatibles con deshidratación, miedo o excitación. (57)

## **3. Hematocrito.**

Corresponde al volumen porcentual que ocupan los eritrocitos en la sangre su valor está directamente relacionado al número y tamaño de eritrocitos, su valor fluctúa entre 28% y 45%. Se define como la medida directa de la capacidad transportadora de oxígeno en la sangre. El hematocrito o volumen celular aglomerado (PVC) es el indicador de la relación existente entre los glóbulos rojos y el plasma, patológicamente el hematocrito disminuye en anemias, final de la gestación, cuando se emplea sedantes (acepromazina), sobre hidratación y hemodiluciones, y tiende a aumentar en las policitemias, deshidratación, ejercicio intenso, miedo, excitación, convulsiones y alarma simpática. (58)

## **4. VGM – Volumen Corpuscular Medio**

Determina el tamaño del eritrocito. En la mayoría de las razas de perros, el tamaño eritrocitario es más o menos constante y en determinadas situaciones dichas células tienden a aumentar su tamaño o disminuirlo. La excepción a esto son los perros Akita los cuales tienen ordinariamente eritrocitos más pequeños que la mayoría de las razas y los Poodles que tienen eritrocitos más grandes. Valores de un nivel alto se denomina macrocitosis causada por anemia regenerativa, deficiencia de vitamina B12, muestras de sangre viejas (>24 horas), microcitosis glóbulos rojos más pequeños a causa de deficiencia de hierro o vitamina B6, atrofia del parénquima hepático por déficit del flujo sanguíneo y nutriente. (59)

Tabla 7. Alteraciones Cuantitativas - Glóbulos Rojos.

Nivel alto de Eritrocitos	Nivel bajo de Eritrocitos
<p><b><u>Eritrocitosis - Policitemia:</u></b></p> <p>Si el conteo es demasiado alto (una enfermedad llamada policitemia), existe el riesgo de que los glóbulos rojos se aglomeren y obstruyan los vasos sanguíneos diminutos (capilares). Es clasificada como relativa, transitoria, o absoluta. La policitemia relativa se desarrolla cuando ocurre una disminución del volumen plasmático, por lo general causada por la deshidratación, produciendo un aumento relativo de glóbulos rojos circulantes, a policitemia absoluta, caracterizada por el aumento de glóbulos rojos en la médula ósea, puede ser primaria o secundaria en relación a un aumento en la producción de EPO (eritropoyetina). La policitemia primaria absoluta es un trastorno caracterizado por la producción excesiva e incontrolada de glóbulos rojos en la médula ósea. La policitemia absoluta secundaria es causada por una liberación fisiológica adecuada de EPO como resultado de la hipoxemia crónica (falta de oxígeno), o por la producción inadecuada y excesiva de EPO.</p>	<p>Si el recuento de RBC es bajo por diversas causas como pérdida de sangre, parasitación causadas por nemátodos y algunos céstodos son causa frecuente de anemia, fallo renal, destrucción de hematíes, enfermedad inflamatoria crónica, tumores malignos hematopoyéticos y el aporte insuficiente de hierro, cobre y vitamina B12.</p> <p>Los signos clínicos en casos severos son palidez de las mucosas, falta de apetito y cansancio, ya que los tejidos no tienen suficiente oxígeno para funcionar. Una anemia puede ser regenerativa, en la cual la médula ósea libera gran cantidad de glóbulos rojos inmaduros (reticulocito) a la circulación para intentar suplir la falta de oxígeno, o arregenerativa, en la que la médula ósea no tiene capacidad para restablecer el número normal de glóbulos rojos. La primera se produce por pérdida de glóbulos rojos, como en una hemorragia o algunas enfermedades infecciosas de la sangre; la segunda se da por falta de producción, como en la insuficiencia renal y otras enfermedades carenciales.</p>

Fuente. (Rebar A. 2002)

## 5. VGM – Volumen Corpuscular Medio

Determina el tamaño del eritrocito. En la mayoría de las razas de perros, el tamaño eritrocitario es más o menos constante y en determinadas situaciones dichas células tienden a aumentar su tamaño o disminuirlo. La excepción a esto son los perros Akita los cuales tienen ordinariamente eritrocitos más pequeños que la mayoría de las razas y los Poodles que tienen eritrocitos más grandes. Valores de un nivel alto se denomina macrocitosis causada por anemia regenerativa, deficiencia de vitamina B12, muestras de sangre viejas (>24 horas), microcitosis glóbulos rojos más pequeños a causa de deficiencia de hierro o vitamina B6, atrofia del parénquima hepático por déficit del flujo sanguíneo y nutriente. (56)

## 6. MCH – Hemoglobina Corpuscular Media

Valoración de la cantidad de hemoglobina presente en un eritrocito, se obtiene dividiendo la cantidad de hemoglobina por el número de eritrocitos presentes en una muestra significa la cantidad de hemoglobina que tiene un eritrocito, en promedio. Hiper Cromía los glóbulos rojos tienen más hemoglobina de lo normal presenta un color rojizo más intenso, hipocromía se reconoce por la presencia de eritrocitos pálidos se presenta en casos de deficiencia de hierro o cobre, ancylostomiasis y otras nematodiasis y en infecciones graves de ectoparásitos. (60)

## 7. CGMH- Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media

La hemoglobina corpuscular media indica la concentración promedio de hemoglobina en los eritrocitos, mide el volumen de la masa de eritrocitos que corresponde a la hemoglobina. Nivel alto conocido como hiper cromasia por pérdida del volumen celular, y en un nivel bajo hipocromasia los eritrocitos contienen menos hemoglobina por medida de volumen. (59)

## 8. Plaquetas

Las plaquetas o trombocitos son pequeños fragmentos citoplasmáticos, irregulares, carentes de núcleo, de 2-3 µm de diámetro, la vida media de una plaqueta oscila entre 8 y 11 días. Las plaquetas desempeñan un papel fundamental en la hemostasia iniciando la formación de coágulos o trombos. Si el número de plaquetas es demasiado bajo, puede ocasionar una hemorragia excesiva, si el número de plaquetas es demasiado alto, pueden formarse coágulos sanguíneos y ocasionar trombosis, los cuales pueden obstruir los vasos sanguíneos y ocasionar un accidente cerebrovascular. (61)

Tabla 8. Alteraciones Cuantitativas – Plaquetas.

Nivel alto de Plaquetas	Nivel bajo de Plaquetas
<b><u>Trombocitos.</u></b>	<b><u>Trombocitopenia.</u></b>
Excesivo número de plaquetas en la sangre:	La médula ósea produce escasa cantidad de plaquetas, destruyen o se acumulan en el interior del bazo aumentado de tamaño. La principal causa problemas del sistema inmunitario.
<b>Causada por:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cáncer, infecciones, trastornos inflamatorios</li> <li>• Deficiencia de hierro</li> <li>• Anemia hemolítica- Traumatismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fármacos (cefalosporina, penicilina, fenobarbital, diazepam, heparina)</li> <li>• Leucemia - Rickettsia</li> <li>• Infecciones víricas: Parvovirus.</li> </ul>

Fuente. (Voigt G. 2011)

### 6.8.2.2. Serie Blanca.

#### 1. Glóbulos Blancos o Leucocitos.

Son parte del sistema inmunitario, encargadas de defender al organismo de las infecciones y ayudar a eliminar residuos y desechos de los tejidos. Se producen y se almacenan en la médula ósea, salen a la sangre cuando el organismo los necesita. Son células con núcleo, mitocondrias y otros orgánulos celulares. Son capaces de moverse libremente mediante pseudópodos, su tamaño oscila entre los 8 y 20  $\mu\text{m}$  (micrómetros), su tiempo de vida varía desde algunas horas, meses y hasta años. (58)

Tabla 9. Alteraciones Cuantitativas – Leucocitos.

Nivel alto de Leucocitos	Nivel bajo de Leucocitos
<u><i>Leucocitosis.</i></u>	<u><i>Leucopenia.</i></u>
<p>Leucocitos altos, casi siempre se debe a infección, pero también se elevan en casos de estrés o leucemia. <b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacción a un medicamento que aumenta la producción de glóbulos blancos como pueden ser corticosteroide y epinefrina.</li> <li>• Trastorno del sistema inmunitario que aumenta la producción de glóbulos blancos como la artritis</li> </ul>	<p>Un recuento bajo de leucocitos debilita el sistema inmune y con ello expuestos a problemas de infecciones generalmente virales. Consecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de corticoides endógeno</li> <li>• Estrés prolongado</li> <li>• Enfermedades víricas (parvovirus, moquillo, hepatitis vírica, peritonitis infecciosa)</li> </ul>

Fuente. (Vietto. 2001)

#### 6.8.2.2.1. Clasificación de los Leucocitos:

##### \*Granulocitos:

Son el tipo más común de glóbulos blancos, con una proporción alrededor del 70-75 % del total de glóbulos blancos. La razón del nombre de este tipo de células es por el contenido de pequeños y visibles gránulos dentro del citoplasma, claramente observables bajo el efecto de coloración mediante tintes. Los granulocitos se pueden subdividir en: (60)

#### 1. Neutrófilos.

Son granulocitos predominantes se forman de 4 a 6 días en la médula ósea, circulan temporalmente en el flujo sanguíneo periférico, se marginan en las paredes de los vasos sanguíneos y al interior de los tejidos, tiene un diámetro aproximadamente de 10 a 15  $\mu\text{m}$ , presenta un núcleo lobulado en 3 o 4 partes.

El tiempo de vida media en perros es normalmente de 6 a 12 horas. Su función es la defensa contra la invasión de los tejidos por microorganismos, eliminar bacterias, pero también puede causar daño o participar en la destrucción de hongos, algas o virus. Forma una parte esencial del sistema inmune innato. (61)

**Tabla 10. Alteraciones Cuantitativas – Neutrófilos**

Nivel alto de Neutrófilos	Nivel bajo de Neutrófilos
<b><u>Neutrofilia.</u></b>	<b><u>Neutropenia.</u></b>
<p>Aumento del número de neutrófilos, tipo de glóbulos blancos que ayudan al organismo a combatir las infecciones y curar lesiones.</p> <p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos Infamatorios o Infecciones agudas</li> <li>• Estrés, miedo, ejercicio.</li> <li>• Traumatismo, Necrosis, Neoplasia</li> <li>• Enfermedad inmunomediada</li> </ul>	<p>Reducción del recuento de neutrófilos, si es severa aumenta el riesgo y la gravedad de las infecciones bacterianas y micóticas. Como posibles causas una inmunodeficiencia, fármacos mielosupresores, anorexia, cuadros entéricos, etc. Pueden pasar inadvertidos los síntomas focales de infección, pero hay fiebre durante la mayoría de las infecciones graves.</p>

Fuente. (Alan H. 2003)

## 2. Eosinófilos.

Se caracteriza por tener gránulos citoplasmáticos normalmente son abundantes, pequeños y redondos, el núcleo es lobulado, tiene un tamaño de 12 a 15 µm de diámetro. Requieren de 2 a 6 días para formarse en la médula ósea, raramente fagocitan pero tienen la capacidad de producir moduladores como antihistamínicos, profibrinolisisina, participa en los procesos de cicatrización. Función de engullir partículas extrañas y provocar reacciones alérgicas. (55)

**Tabla 11. Alteraciones Cuantitativas – Eosinófilos.**

Nivel alto de Eosinófilos	Nivel bajo de Eosinófilos
<b><u>Eosinofilia.</u></b>	<b><u>Eosinopenia.</u></b>
<p>Se asocia a varias causas; la más frecuente y primera sospecha es la parasitosis. El daño tisular que produce el parásito (endo - ecto) da lugar a un proceso inflamatorio mediado por los mastocitos, cuya degranulación, con la liberación de factores quimiotácticos, atrae a los eosinófilos, en alergias son los culpables de reconocer como extrañas y atacar a partículas inofensivas y provocar reacciones alérgicas de distintos tipos, algunos tumores como los mastocitomas y linfomas se asocian a un elevado recuento de eosinófilos.</p>	<p>Es el descenso porcentual de los eosinófilos puede observarse en el síndrome de Cushing, en infecciones sanguíneas (septicemia) y en el tratamiento con corticoesteroides, en el caso de estrés prolongado. Sin embargo, un bajo número de eosinófilos no suele causar problemas debido a que otras partes del sistema inmunitario compensan adecuadamente esta alteración.</p>

Fuente. (Rebar A. 2002)

### 3. Basófilos.

Pequeños y redondos, con un número de gránulos citoplasmático variables, se forman en la médula ósea, núcleo grande y ligeramente lobulado en forma de cinta, poseen un tamaño de 12 a 20  $\mu\text{m}$  de diámetro. Los basófilos no son fagocíticos. Su aumento o disminución puede ser a causa de alteraciones a estados patológicos aunque también puede presentarse en condiciones fisiológicas. Los basófilos constituyen un porcentaje muy bajo de la población total de leucocitos circulantes, en perros es raro observar basófilos en un recuento diferencial manual de leucocitos. (54)

**Tabla 12. Alteraciones Cuantitativas – Basófilos**

<b>Nivel alto de Basófilos</b>	<b>Nivel bajo de Basófilos</b>
<p><b><u>Basofilia.</u></b></p> <p>Aumento, con relación al valor máximo, en el recuento absoluto. La basofilia se observa rara vez y cuando se presenta, siempre lo hace junto con la eosinofilia. Puede encontrarse de manera secundaria alergias, dirofilariosis, mastocitosis sistémica, leucemia basofílica.</p>	<p><b><u>Basopenia.</u></b></p> <p>La disminución en el número de basófilos puede producirse como respuesta a una tirotoxicosis, a reacciones de hipersensibilidad aguda, infecciones, estrés.</p>

Fuente. (Romero. A. 2006)

#### **\*Agranulocitos o leucocitos mononucleares:**

Son células sanguíneas que carecen de gránulos específicos, son mononucleares y tienen el núcleo más grande que los granulocitos, no presentan gránulos en su citoplasma. Tampoco disponen de una cobertura de membrana, propia de los granulocitos. Se pueden clasificar en:

#### **1. Monocitos.**

Células grandes con una morfología ameboidea, se originan en la médula ósea, están poco tiempo en circulación de 2-3h y luego pasan a los tejidos convirtiéndose en macrófagos donde duran meses, células epiteloides o células inflamatorias gigantes multinucleadas, tiene un tamaño de 15 a 20  $\mu\text{m}$ , su aumento sugiere una inflamación crónica se eleva casi siempre por infecciones originadas de parásitos o virus. Su función principal es la de fagocitosis y regulación de la respuesta inflamatoria por medio de la liberación de mediadores inflamatorios, intervienen en el procesamiento de antígenos para su presentación a linfocitos y también participan en la regulación de las reservas de hierro del organismo. (62)

Tabla 13. Alteraciones Cuantitativas – Monocitos

Nivel alto de Monocitos	Nivel bajo de Monocitos
<p><b><u>Monocitosis:</u></b> El nivel elevado de monocitos suele ser síntoma, de una infección, situaciones de estrés, enfermedades inflamatorias, enfermedades hematológicas.</p>	<p><b><u>Monocitopenia:</u></b> Cuando hay una baja presencia de monocitos, el sistema inmunitario está debilitado. Esto se produce, por lo general en proceso infeccioso. Sin embargo, puede estar relacionado con tratamientos de quimioterapia o con problemas en la médula ósea.</p>

Fuente. (Voigt G.2011)

## 2. Linfocitos.

Los linfocitos de la sangre periférica pueden originarse tanto en la médula ósea como en el timo, en perros sanos los linfocitos derivan aproximadamente un 70% del timo y un 30% de la médula ósea, tienen un tamaño de 9-12  $\mu\text{m}$ . Viven desde 12 horas hasta algunos años, participan en la inmunidad celular y humoral, elaboran moduladores celulares como las linfoquinas e interferón pero no efectúan fagocitosis. (61)

Tabla 14. Alteraciones Cuantitativas – Linfocitos.

Nivel alto de Linfocitos	Nivel bajo de Linfocitos
<p><b><u>Linfocitosis</u></b> Ayudan a combatir las enfermedades, por lo tanto es normal que la cantidad de linfocitos aumente temporalmente después de una infección. Se da en la mayoría de las enfermedades víricas y enfermedades bacterianas crónicas.</p> <p>Cabe destacar que sobre todo en perros la vacunación provoca una linfocitosis moderada durante el periodo pos vacunal.</p> <p>Infecciones crónicas con estímulo antigénico prolongado (leishmaniosis, babesiosis, ehrlichiosis)</p>	<p><b><u>Linfopenia.</u></b> Suele aparecer como consecuencia de un aumento de corticoides endógeno (típico de estrés, con neutrofilia y linfopenia) o exógeno, por estrés prolongado o por enfermedades víricas que conllevan aplasia medular (acompañándose de leucopenia generalizada), como por ejemplo en casos de parvovirus canina, enfermedades inmunosupresoras como anemia hemolítica inmunomediada y el lupus eritematoso sistémico, desnutrición grave.</p>

Fuente. (William J. 2018)

## **7. VALIDACION DE HIPÓTESIS**

**HI** = Con la investigación realizada se logró validar la hipótesis afirmativa mediante la valoración de raspados cutáneos iniciales y finales de los pacientes, y un estudio de los valores de las células sanguíneas en el tratamiento testigo, tratamiento 1 y tratamiento2, a los 0, 15 y 21 días de cada uno respectivamente. Se comprueba que la apitoxina inmunomodula los parámetros sanguíneos a lo largo del proceso investigativo encontrando valores significativos.

## **8. METODOLOGÍA**

### **8.1. Método Experimental**

Método en el que el investigador se encarga de manipular una o más variables de estudio, para delimitar relaciones entre ellas, en este método se recopila datos para comparar las mediciones de un grupo experimental siendo el mismo aquel que nos induce al descubrimiento de una teoría por medio de experiencias, procedimiento, manipulación, y operaciones de control de tal forma que proporcionen información no ambigua sobre el fenómeno que se trata de estudiar en base de la utilización de los experimentos que realiza la investigadora, sirve para comprobar y demostrar la hipótesis sobre un hecho o acontecimiento.(63)

El método experimental permitió conocer con exactitud si la inoculación directa de apitoxina natural tuvo efectividad como inmunomodulador en los parámetros sanguíneos.

#### **8.1.1. Técnica de Observación.**

Como técnica de investigación la observación elemento fundamental de todo proceso investigativo, desde la selección de los pacientes, verificación de las lesiones, raspados cutáneos, administración de apitoxina, cambios físicos, obtención de muestras, pruebas de laboratorio, obteniendo los datos que arroja la investigación.

#### **8.1.2. Instrumentos de Investigación**

##### **a. Fichas Clínicas.**

Utilice una ficha clínica donde se anotaron los datos de cada paciente para llevar un registro documental de todos los datos que se obtuvieron durante el proceso de investigación.

##### **b. Ficha Dermatológica.**

Se recurrió a esta técnica para el seguimiento de la patología, evolución e identificación de lesiones cutáneas.

### **c. Exámenes de Laboratorio (Hemograma).**

Para determinar los valores de las células sanguíneas (Glóbulos Rojos- Glóbulos Blancos) durante este estudio.

### **8.2. Selección de pacientes (Canis Lupus Familiaris).**

Los 15 caninos para la investigación fueron seleccionados de diferentes clínicas veterinarias y albergues, pacientes adultos, medianos de diferente raza (pitbull, french, mestizo) edad y sexo, se realizó una adecuada anamnesis, revisión del estado físico del animal, los hábitos de vida y los antecedentes de la mascota, se observó las partes del cuerpo si presenta pérdida de pelo, enrojecimiento o inflamación de la piel, formación de costras, entre otros signos y síntomas, información necesaria para un diagnóstico clínico efectivo la misma que fue confirmada con un correcto análisis e interpretación de las muestras recogidas, dependiendo en gran parte de la técnica utilizada para tomarlas.

### **8.3. Exámenes de laboratorio a realizar.**

Para el diagnóstico de sarna demodéica se realizó un raspado cutáneo profundo, después de su análisis se realiza un hemograma a los 0, 15 y 21 días del tratamiento, los mismos que fueron enviados al laboratorio para determinar valores cuantitativos de las células sanguíneas.

### **8.4. Toma y Envío de muestras.**

#### **8.4.1. Raspado Cutáneo Profundo.**

Se realiza al inicio y al final del tratamiento para determinar si es sarna demodéica canina, utilizando el siguiente protocolo.

- Rasurar el pelo de la zona que se va a raspar,
- Humedecer la hoja de bisturí en glicerina o aceite mineral para impedir que el material se seque.
- Arrastrar el bisturí en sentido del crecimiento del pelo mediante movimientos cortos y repetidos en las zonas más afectadas del cuerpo.
- Impregnar el borde de la hoja de bisturí hasta provocar el sangrado capilar.
- El material recogido con la hoja de bisturí se coloca en el frasco de muestra de heces esterilizado.
- El transporte de las muestras al laboratorio se realizó en una caja de cartón para que se mantenga fresca y viable para sus respectivos resultados.

#### **8.4.2. Examen de Sangre.**

Se obtuvieron un total de tres muestras por animal. La primera se recolectó antes de iniciar el tratamiento, la segunda a los 15 días después de la picadura de abeja y la última a los 21 días posterior a la picadura. Para ello, con una jeringa de 3 ml se extrajo sangre de la vena cefálica del miembro anterior derecho o izquierdo, mientras el animal es sujetado, la vena se ocluye con la mano o una banda de hule, alrededor del brazo. Con una mano se sujeta el brazo, mientras que con la otra se sostiene una aguja adherida a una jeringa. La aguja se inserta dentro de la vena, al mismo tiempo que se ejerce un leve vacío en la jeringa, y se extrae la cantidad necesaria, depositando 1 ml en un tubo con anticoagulante EDTA para enviarlas al laboratorio con las respectivas características del paciente, se utilizó un cooler con gel refrigerante para conservar la muestra.

La obtención de una muestra en buenas condiciones dependerá de la asepsia, la sujeción del paciente, la técnica para la extracción de sangre así como también la manipulación y remisión de la muestra. Por estas razones se deben seguir ciertas normas básicas:

- Usar aguja hipodérmica: Calibre 23 a 25 mm; Longitud 1 a 1 ½ pulgadas, jeringas, tubos vacutainers tapa lila, rotulados respectivamente.
- Utilizar los métodos de sujeción apropiados.
- No producir estasis prolongado en la vena.
- No absorber la sangre con mucha rapidez, dejando que la sangre pase suave y lentamente.
- No sacudir bruscamente la sangre una vez extraída.
- Mantenerla en refrigeración en un periodo máximo de 24 horas

#### **8.5. Baños medicados en los pacientes.**

Se realizó tres baños cada 4 días para cada grupo de pacientes caninos con sarna demodéica.

- Antes de empezar con su respectivo baño rasuramos la parte afectada.
- Humedecer con agua templada, ni fría ni caliente.
- Aplicar el Shampoo a base de clorhexidina al 1% debido a su acción antiséptica, bactericida y fungicida.
- Se dejó actuar durante 5 minutos.
- Enjuagar, debe quedar todo el pelaje libre de shampoo.
- Dejar que se sacuda, secarlo muy bien con la toalla, para un secado rápido, utilizamos una secadora de pelo a temperatura normal.

### 8.6. Abejas Utilizadas. (*Apis Mellifera*)

Las abejas *Apis mellifera* fueron propinadas de una colmena de la parroquia Unamuncho perteneciente al cantón Ambato provincia de Tungurahua, para la captura se utilizó un frasco y miel en su interior, ubicando dicho frasco cerca de la entrada de la colmena, donde las abejas entraban libremente, fueron capturadas un día antes de ser utilizadas, manteniéndolas en el frasco con miel, flores, panela o azúcar.

### 8.7. Método de inoculación de la apitoxina.

Antes de la inoculación realizamos la desinfección de la región ventral cerca de la línea alba utilizando alcohol antiséptico. Se inoculó la apitoxina natural de las abejas *Apis mellifera* de manera directa (picadura de la abeja con una aproximación de 0.3 µg) 6 picaduras por cada sesión, por tres aplicaciones en el tratamiento T1 cada 24 horas, en el tratamiento T2 cada 48 horas. Las abejas se sacó con ayuda de una pinza metálica cogidas por el tórax para provocar la picadura se introduce el aguijón en la zona, una vez que la abeja depositó su glándula de veneno en un lapso de tres segundos posterior a ello se retiró el aguijón de la piel sin tocar la glándula.

### 8.8. Distribución de los caninos en el experimento

**Tabla 15. Tratamientos.**

Testigo	Tratamiento 1	Tratamiento 2
BAÑO C/4 días (Shampoo a base de Clorhexidina )	BAÑO C/4 días (Shampoo a base de Clorhexidina )	BAÑO C/4 días (Shampoo a base de Clorhexidina )
5 Pacientes	5 Pacientes APITOXINA	5 Pacientes APITOXINA
	3 aplicaciones C/24 h	3 aplicaciones C/48 h

Fuente. Directa.

La presente investigación se realizó con 15 pacientes caninos domésticos adultos medianos de diferente sexo y raza distribuidos en dos tratamientos y un grupo testigo, asignando cinco pacientes para cada uno respectivamente, en el tratamiento testigo (T0) se realizó baños medicados con shampoo a base de clorhexidina al 1% cada 4 días, el tratamiento 1 (T1), se aplicó apitoxina natural de manera directa (picadura de abeja) cada 24 horas complementando con baños medicados cada 4 días por tres ocasiones, el tratamiento 2 (T2), la inoculación de la

apitoxina natural se aplicó en periodos de 48 horas, conjuntamente con los baños medicados cada 4 días por tres aplicaciones.

Se realizó dos raspados cutáneos profundos al inicio y al finalizar el tratamiento por cada paciente canino, posterior a ello se obtuvo tres muestras de sangre para el análisis de las células sanguíneas (Glóbulos rojos y Glóbulos Blancos), una al inicio del tratamiento, a los 15 y 21 días a causa de la respuesta inmunológica varía según el organismo de cada paciente

El análisis de los resultados obtenidos se valoran cuantitativamente mediante el estudio de los valores de referencia con el tratamiento testigo, tratamiento 1 (T1) y tratamiento 2 (T2) según la variación de los valores de las células sanguíneas (Glóbulos Rojos y Glóbulos blancos). Finalizada la investigación se efectuó el análisis de los datos obtenidos, mayor diferencia en el tratamiento 2 en comparación con el tratamiento testigo.

## 9.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

### 9.1. Raspado Cutáneo Profundo antes y después del tratamiento con Apitoxina

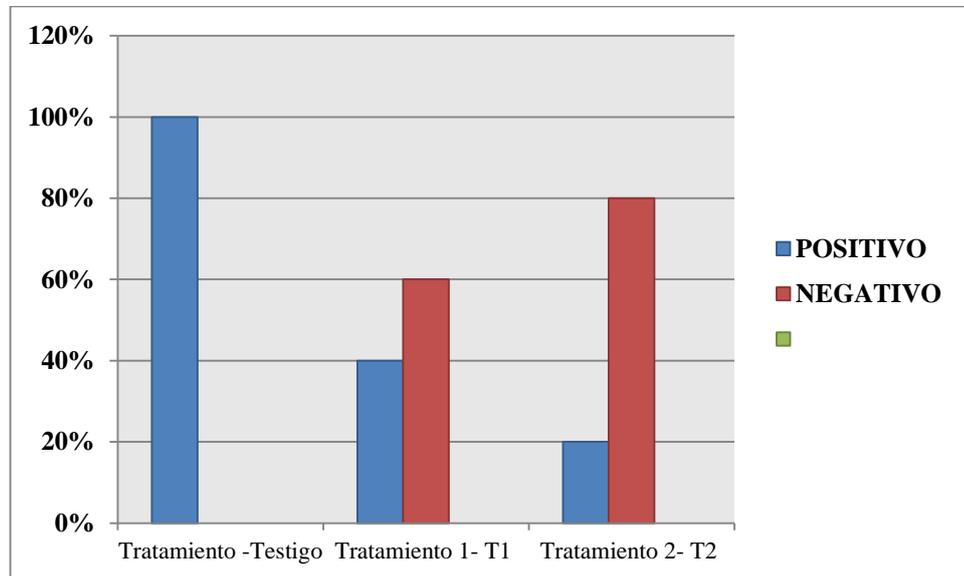
Tabla 16. Resultados – Raspado Cutáneo.

<b>T0/TESTIGO</b>	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>
<b>T0-1</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>
<b>T0-2</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>
<b>T0-3</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>
<b>T0-4</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>
<b>T0-5</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>
<b>T1/24H</b>	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>
<b>T1-1</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Negativo</b>
<b>T1-2</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>
<b>T1-3</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Negativo</b>
<b>T1-4</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Negativo</b>
<b>T1-5</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>
<b>T2/48H</b>	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>
<b>T2-1</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Negativo</b>
<b>T2-2</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>
<b>T2-3</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Negativo</b>
<b>T2-4</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Negativo</b>
<b>T2-5</b>	Demodex canis <b>Positivo</b>	Demodex canis <b>Negativo</b>

Fuente: Directa

Elaborado por: Jazmina Basantes (2020)

En la tabla 16. Se evidencia los resultados obtenidos correspondiente a los raspados cutáneos profundos al inicio del experimento en los caninos de los tres grupos, todos los resultados fueron positivos a demodex canis, en el grupo testigo el 100% de los caninos resultaron positivos después de la investigación; en el tratamiento 1, el 60% fue negativo a demodex canis y un 40% positivo como respuesta al tratamiento; en el tratamiento 2, el 20% positivo y un 80% negativo cabe recalcar que la aplicación directa de apitoxina natural en combinación con el shampoo a base de clorhexidina al 1% fue favorable en el tratamiento 1 y 2, pero con mejores efectos en el tratamiento 2 con la inoculación de apitoxina cada 48 horas en comparación de la aplicación cada 24 horas. La demodicosis canina es una dermatopatía de origen parasitario global de alta casuística en la clínica diaria de pequeños animales, hasta el 2016 no existía tratamiento aprobado que proporcionará una remisión clínica que fuese considerado seguro por ser necesaria alta dosis y largos períodos, además de ser aceptable para los dueños de las mascotas. (Chávez. 2016) (64). Los principales tratamientos mencionados en la literatura para lograr niveles de efectividad para la demodicosis son los baños con Amitraz (García. et al, 2015) (65), y el uso de lactonas macrocíclicas (milbemicina, moxidectina, ivermectina y doramectina) (Espinosa et al, 2014) (66), presentando estos una baja deficiencia contra la demodicosis en adultos, (Mueller, 2011) (67), sin embargo estos medicamentos han demostrado un alto riesgo de toxicidad. El trabajo realizado por Fourie (2015) (68), a base de Fluralaner cada 28 días se evidencio un 99.8% en la eliminación del ácaro, Chávez (2016) (64) a base de Afoxolaner a dosis de 2,5 mg/kg con 3 administraciones con intervalos de 4 semanas con una efectividad del tratamiento 99,4%, Six (2016) (69), evaluaron el uso de sarolaner vía oral obteniendo resultados del 97.1%. En el trabajo realizado se ha evidenciado el 80% de efectividad en la mejoría clínica desde el primer control posterior a la instauración del tratamiento, de tal manera que este estudio se enfoca en la eliminación del ácaro así como también en encontrar una respuesta inmunitaria normal siendo una terapia natural y efectiva, obteniendo una resolución a esta investigación.

**Grafico 1. Resultados Demodex canis**

Fuente: Directa

En el Gráfico. 1 se observa el resultado favorable del tratamiento 2 (T2) con aplicación directa de apitoxina natural correspondiente a un 80% de casos negativos y un 20% de caso positivos, seguido del tratamiento 1 (T1) con un 60% de casos negativos y 40% positivos, en el tratamiento testigo no presenta pacientes negativos, el 100% son casos positivos con una diferencia porcentual significativa, en el tratamiento T1 y T2 en comparación a la respuesta nula del tratamiento testigo a la eliminación y control del ácaro. Un factor directamente ligado al éxito de los tratamientos para demodicosis es el compromiso y responsabilidad de la persona encargada de la administración frecuente de los medicamentos comúnmente utilizados, siendo un problema que se evita al hacer el uso de apitoxina natural por su fácil administración, por su efecto prolongado y alta eficacia. Espinosa (2014) (66), menciona que la patogenia de la demodicosis es causado a que los caninos tienen una inmunodeficiencia mediada por células hereditarias específicas para ácaros que por sí misma relacionada a otro trastorno inmunosupresor origina la enfermedad. Con los datos obtenidos en esta investigación me permite recomendar la utilización de apitoxina en problemas de sarna demodéica ya que actúa como inmunomodulador.

## 9.2. Resultados del Hemograma

### • Análisis Grupo Testigo.

Tabla 17. Resultados Hemograma - Grupo Testigo.

Identificación	Hematocrito			Hemoglobina			Eritrocitos			VGM			MCH			CGMH			Plaquetas		
	Valor de Referencia: 37.0 - 55.0%			Valor de Referencia: 12.0 - 18.0g/dL			Valor de Referencia: 5 500.000-8 500.000mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 60-76fL			Valor de Referencia: 19.5 - 24.5pg			Valor de Referencia 32.0 - 36.0g/dL			Valor de Referencia 200.000 - 500.000mm <sup>3</sup>		
	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21
<b>T0-1</b>	50.1	58.0**	55.0	16.3	18.8**	17.9	7 420.000	8 470.000	7 910.000	67.5	68.4	69.5	21.9	22.1	22.6	32.5	32.4	32.5	340.000	210.000	220.000
<b>T0-2</b>	29.7*	41.0	37.5	9.8*	13.4	12.3	5 350.000*	6 150.000	6 020.000	55.5*	66.6	62.2	18.3*	21.7	20.4	32.9	32.6	32.8	320.000	230.000	310.000
<b>T0-3</b>	23.0*	38.0	48.0	7.6*	12.4	15.6	4 670.000*	6 190.000	7 070.000	49.2*	61.3	67.8	16.2*	20.0	22.0	33.0	32.6	32.5	153.000*	341.000	261.000
<b>T0-4</b>	38.5	52.3	49.0	12.6	17.0	15.9	6 070.000	7 420.000	7 170.000	63.4	70.4	68.3	20.7	22.9	22.1	32.7	32.5	32.4	82.000*	450.000	333.000
<b>T0-5</b>	39.0	54.0	53.0	12.5	17.5	17.4	6 430.000	7 450.000	7 570.000	61.8	72.4	70.0	19.4	23.4	22.9	31.4*	32.4	32.8	140.000*	270.000	350.000

\*\*Niveles elevados sobre el valor de referencia

\*Niveles debajo del valor de referencia

Identificación	Leucocitos			Neutrófilos			Linfocitos			Monocitos			Eosinófilos			Basófilos		
	Valor de Referencia: 6.000 – 17.000 mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 3000 – 11500 mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 1000 – 4800mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 150 – 1350mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 100 – 1250mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia 0 - 100mm <sup>3</sup>		
	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21
<b>T0-1</b>	14.600	17.800**	12.950	9782	11570**	7511	2044	4806**	4920**	876	534	389	1898**	890	130	0	0	0
<b>T0-2</b>	14.900	12.500	13.100	11771**	7875	8384	1490	2625	2882	894	625	262	745	1375**	1572**	0	0	0
<b>T0-3</b>	11.500	10.100	8.400	7590	7373	5880	1150	1616	1428	690	303	252	2070	808	840	0	0	0
<b>T0-4</b>	13.000	17.450	16.450	8840	12.390	11350	1950	2792	3784	520	174	658	1690	2094**	658	0	0	0
<b>T0-5</b>	2.950*	5.900*	7.950	1740*	4484	5247	560*	1121	1749	384	236	636	266	59*	318	0	0	0

\*\*Niveles elevados sobre el valor de referencia

\*Niveles debajo del valor de referencia

Fuente: Directa

Elaborado por: Jazmina Basantes (2020)

En el canino 1 del grupo testigo, al día 15 se determina un incremento en el hematocrito y hemoglobina, debido a una hemoconcentración como consecuencia de un mal procesamiento de la muestra. En el leucograma se aprecia una leucocitosis al día 15, debido al incremento en el número de eosinófilos como respuesta alérgica al problema cutáneo. Así mismo al día 15, se determinó neutrofilia con desviación a la derecha hasta el día 21 como consecuencia del proceso infeccioso, en el paciente 2 en el día 0 presenta un descenso del hematocrito y hemoglobina como respuesta anemia deficiencia de hierro y el final del proceso de gestación, en el leucograma al día cero se valora la presencia de neutrofilia consecuencia del proceso inflamatorio, de igual manera en el día 15 una eosinofilia que persiste hasta el día 21 por el daño tisular causado por ectoparásitos. Paciente 3 en el día 0 presenta una decadencia en la fórmula eritrocitaria con respuesta anemia microcítica por deficiencia de hierro y por infestación de ectoparásitos conjuntamente con una trombocitopenia causada por problemas del sistema inmunitario. En el canino 4 al día 0 se determina un descenso de plaquetas, en el leucograma se aprecia una eosinofilia como respuesta alérgica al problema cutáneo. Canino 5 día 0, contenido reducido de hemoglobina acompañado de una trombocitopenia respuesta a problemas inmunitarios, en el leucograma una leucopenia al día 0 y 15 debido a la caída de los neutrófilos, linfocitos y eosinófilos a consecuencia del estrés prolongado y con ellos expuesto a infecciones.

• **Análisis Tratamiento 1 (T1/24H)**

**Tabla 18. Resultados Hemograma Tratamiento 1 (T1/24H)**

Identificación	Hematocrito			Hemoglobina			Eritrocitos			VGM			MCH			CGMH			Plaquetas		
	Valor de Referencia: 37.0 - 55.0%			Valor de Referencia: 12.0 - 18.0g/dL			Valor de Referencia: 5`500.000-8`500.000mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 60-76fL			Valor de Referencia: 19.5 - 24.5pg			Valor de Referencia 32.0 - 36.0g/dL			Valor de Referencia 200.000 - 500.000mm <sup>3</sup>		
	Dia.0 - Dia.15 - Dia.21			Dia.0 - Dia.15 -Dia.21			Dia.0 -	Dia.15 -	Dia.21	Dia.0 - Dia.15 -Dia.21			Dia.0 - Dia.15 -Dia.21			Dia.0 - Dia.15 -Dia.21			Dia.0 -	Dia.15 -	Dia.21
<b>T1-1</b>	42.5	52.0	58.0**	14.0	16.9	17.6	6`610.000	7`378.000	8`210.000	64.2	70.4	70.6	21.1	22.9	21.4	32.9	32.5	30.3*	186.000*	181.000*	220.000
<b>T1-2</b>	36.6 *	39.1	47.0	12.0	12.8	15.3	6`075.000	6`290.000	6`780.000	60.2	62.1	69.3	19.7	20.3	22.5	32.7	32.7	32.5	263.000	407.000	135.000*
<b>T1-3</b>	52.3	53.0	57.0**	17.1	17.2	8.5**	7`420.000	7`680.000	8`080.000	70.4	69.0	70.5	23.0	22.3	22.8	32.6	32.4	26.2*	340.000	215.000	340.000
<b>T1-4</b>	49.1	61.0**	64.0**	16.0	19.8**	20.7**	7`280.000	8`680.000**	8`850.000**	67.4	70.2	72.3	21.9	22.8	23.3	32.5	32.4	32.3	420.000	410.000	231.000
<b>T1-5</b>	40.5	35.4 *	47.1	13.2	11.3 *	15.3	6`130.000	5`910.000	7`100.000	66.0	59.8*	66.3	21.5	19.1	21.5	32.5	31.9*	32.4	410.000	201.000	302.000

\*\*Niveles elevados sobre el valor de referencia

\*Niveles debajo del valor de referencia

Identificación	Leucocitos			Neutrófilos			Linfocitos			Monocitos			Eosinófilos			Basófilos		
	Valor de Referencia: 6.000 – 17.000 mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 3000 – 11500 mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 1000 – 4800mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 150 – 1350mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 100 – 1250mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia 0 - 100mm <sup>3</sup>		
	Dia.0 - Dia.15 -Dia.21			Dia.0 - Dia.15 - Dia.21			Dia.0 -	Dia.15 -	Dia.21	Dia.0 - Dia.15 -Dia.21			Dia.0 -Dia.15-Dia.21			Dia.0 -Dia.15 -Dia.21		
<b>T1-1</b>	5.000*	9.550	8.150	3250	4966	4726	1350	3152	3016	250	1146	163	150	286	245	0	0	0
<b>T1-2</b>	13.500	13.900	18.250**	9720	9174	13870**	1620	3614	2920	675	417	182	1485**	695	1278**	0	0	0
<b>T1-3</b>	14.450	17.800**	16.850	10115	12920**	12469**	1300	2040	3370	1012	850	674	2023**	1190	337	0	0	0
<b>T1-4</b>	15.550	12.600	13.950	11818 **	8568	11020	2332	3024	1954	777	630	558	623	378	418	0	0	0
<b>T1-5</b>	11.700	12.850	20.400**	7722	8995	14484**	2340	2441	2448	936	772	1632**	702	642	1632**	0	0	204**

\*\*Niveles elevados sobre el valor de referencia

\*Niveles debajo del valor de referencia

Fuente: Directa

Elaborado por: Jazmina Basantes (2020)

En el paciente 1 del tratamiento T1 al día 0 y 15 se determina un descenso de plaquetas respuesta a un debilitamiento del sistema inmunológico y en el día 21 un incremento en el hematocrito como respuesta a deshidratación, miedo y excitación, el resultado del leucograma indica una leucopenia inicialmente respuesta del estrés prolongado, en el canino 2 día 0, una decadencia de hematocrito como consecuencia de parásitos nematodos y cestodos de igual manera al día 21 un descenso en las plaquetas como respuesta de debilidad del sistema inmunológico, en el leucograma al día 0 se determinó eosinofilia con una desviación a la derecha hasta el día 21 como consecuencia del proceso infeccioso, de igual manera presento una leucocitosis debido al incremento en el número de neutrófilos y como respuesta a la problema cutáneo; paciente 3 al día 21 se determina un incremento de hematocrito y hemoglobina debido a una hemoconcentración como consecuencia de un mal procesamiento de la muestra, en el leucograma inicialmente se aprecia eosinofilia por presencia de ectoparásitos, leucocitosis al día 15 debido al incremento de neutrófilos persistente hasta el día 21, en el canino 4 al día 15 y 21 un incremento de hematocrito, hemoglobina y eritrocitos como respuesta de una deshidratación, miedo o excitación, en el leucograma día 0 se aprecia una neutrofilia como consecuencia del proceso infeccioso, y finalmente en el canino 5 día 15 se determina un descenso de hematocrito y hemoglobina como respuesta a una anemia microcítica por insuficiencia de hierro, en el leucograma el día 21 se observa una leucocitosis debido al incremento de neutrófilos, monocitos, eosinófilos, basófilos como respuesta alérgica al problema cutáneo.

• **Análisis Tratamiento 2 (T2/48H)**

**Tabla 19. Resultados Hemograma Tratamiento 2 (T2/48H)**

Identificación	Hematocrito			Hemoglobina			Eritrocitos			VGM			MCH			CGMH			Plaquetas		
	Valor de Referencia: 37.0 - 55.0%			Valor de Referencia: 12.0 - 18.0g/dL			Valor de Referencia: 5`500.000-8`500.000mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 60-76fL			Valor de Referencia: 19.5 - 24.5pg			Valor de Referencia 32.0 - 36.0g/dL			Valor de Referencia 200.000 - 500.000mm <sup>3</sup>		
	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21
<b>T2-1</b>	40.8	42.0	56.0**	13.3	13.7	18.2**	6`150.000	7`570.000	7`910.000	66.3	55.4*	70.7	21.6	18.0*	23.0	32.5	32.6	32.5	487.000	283.000	342.000
<b>T2-2</b>	31.6*	41.0	45.8	10.4*	13.4	14.9	5`540.000	6`180.000	6`660.000	57.0*	66.3	68.7	18.7*	21.6	22.3	32.9	32.7	32.5	268.000	230.000	155.000*
<b>T2-3</b>	38.7	40.3	29.5*	12.6	12.9	8.8*	6`250.000	6`410.000	5`330.000	61.9	66.8	55.3*	20.1	20.1	16.5*	32.6	32.0	29.8*	170.000*	196.000*	120.000*
<b>T2-4</b>	21.0*	32.0*	32.0*	7.02*	10.5*	10.5*	4`480.000*	5`390.000	4`970.000*	46.8*	59.3	64.3	15.6*	19.4	21.1	33.4	32.8	32.8	98.000*	398.000	407.000
<b>T2-5</b>	27.0*	41.0	50.5	9.1*	13.4	16.4	5`090.000	6`390.000	7`520.000	53.0*	64.1	67.1	17.8*	20.9	21.8	33.7	32.6	32.4	215.000	180.000*	311.000

\*\*Niveles elevados sobre el valor de referencia

\*Niveles debajo del valor de referencia

Identificación	Leucocitos			Neutrófilos			Linfocitos			Monocitos			Eosinófilos			Basófilos		
	Valor de Referencia: 6.000 – 17.000 mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 3000 – 11500 mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 1000 – 4800mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 150 – 1350mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia: 100 – 1250mm <sup>3</sup>			Valor de Referencia 0 - 100mm <sup>3</sup>		
	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21	Dia.0	Dia.15	Dia.21
<b>T2-1</b>	4.300*	10.150	7.900	3569	6800	4661	301*	2538	1817	129*	406	474	258	406	948	43	0	0
<b>T2-2</b>	7.850	7400	9.750	5417	4884	6045	1648	2072	3022	549	370	390	236	74*	293	0	0	0
<b>T2-3</b>	3.450*	5.200*	10.700	1380*	3380	7276	1518	936*	2140	449	468	1070	103	364	214	52	0	0
<b>T2-4</b>	4.700*	13.200	10.000	2538*	7260	7300	1645	3828	2000	376	264	400	141	1848	300	0	0	0
<b>T2-5</b>	4.550*	8.200	13.400	2412*	5166	11122	1774	2132	1876	273	410	402	91*	492	0*	0	0	0

\*\*Niveles elevados sobre el valor de referencia

\*Niveles debajo del valor de referencia

Fuente: Directa

Elaborado por: Jazmina Basantes (2020)

En el paciente 1 del tratamiento 2 al día 21 presenta un incremento de hematocrito y hemoglobina debido a una hemoconcentración como respuesta de un mal procesamiento de la muestra, en el leucograma al día 0 presenta leucopenia, linfopenia y monocitopenia a causa del debilitamiento del sistema inmunológico expuesto a problemas infecciosos, en el canino 2 al día 0 una decadencia de hematocrito y hemoglobina consecuencia de una anemia microcítica por insuficiencia de hierro de igual manera en el día 15 presencia de trombocitopenia respuesta a problemas del sistema inmunológico, en el leucograma se valora un eosinopenia al día 15 en respuesta a un estrés prolongado, canino 3 día 21 una decadencia de hematocrito y hemoglobina consecuencia de una anemia microcítica por insuficiencia de hierro conjuntamente con una trombocitopenia que persiste en los días de tratamiento, en el leucograma día 0 se identifica una leucopenia que persiste hasta el día 15 consecuencia de una neutropenia y linfopenia a causa de estrés prolongado, paciente 4 una decadencia de hematocrito y hemoglobina en los días de tratamiento consecuencia de una anemia microcítica por insuficiencia de hierro juntamente con una trombocitopenia, en el leucograma día 0 se identifica una leucopenia consecuencia de una neutropenia por el proceso infeccioso, en el canino 5 día cero se determina un descenso de hematocrito y hemoglobina respuesta de anemia microcítica por insuficiencia de hierro, seguida de una trombocitopenia al día 15 por problemas del sistema inmunitario, en el leucograma día 0 se evalúa una leucopenia, neutropenia, eosinopenia debido a una debilidad del sistema inmunológico y con ello expuesto a problemas infecciosos y estrés prolongado.

### 9.3. Evaluación de las lesiones de los Pacientes en Estudio

Tabla 20. Evolución de Lesiones - Grupo Testigo

Evolución de Lesiones - Grupo Testigo				
Identificación	Lesiones	Día. 0	Día. 15	Día. 21
<b>T0.1</b>	*Alopecia Parcial	Dorso-Grupa – Cuello	Dorso – Cuello	Dorso – Cuello
	*Eritema	Dorso- Grupa – Cuello	Dorso – Cuello	Persiste
	*Hiperpigmentación	Grupa- Dorso	Grupa- Dorso	Dorso
	Tamaño/Lesión	9cm	8cm	8cm
<b>T0.2</b>	*Alopecia Parcial	Brazo -Tórax – Codo	Brazo -Tórax – Codo	Persiste
	*Eritema	Grupa – Cuello	Grupa – Cuello	Grupa – Cuello
	*Pápula	En el área ventral	En el área ventral	En el área ventral
	Tamaño/Lesión	7cm	7cm	7cm
<b>T0.3</b>	*Alopecia Parcial	Orejas -Pecho – Brazos	Pecho – Brazos	Pecho – Brazos
	*Eritema	Orejas- Pecho- Brazos	Brazos- Pecho	Perdura
	*Costras	Brazos- Orejas	Brazos- Orejas	Brazos
	Tamaño/Lesión	5cm	5cm	5cm
<b>T0.4</b>	*Alopecia Parcial	Orejas -Pecho	Orejas -Pecho	Persiste
	*Eritema	Orejas- Extremidades. P	Orejas- Extremidades. P	Orejas- Extremidades.P
	*Costras	Orejas	Orejas	Persiste
	Tamaño/Lesión	5cm	5cm	5cm
<b>T0.5</b>	*Alopecia Parcial	Dorso –Grupa- Brazos	Dorso –Grupa- Brazos	Persiste
	*Eritema	Grupa –Brazos	Grupa –Brazos	Grupa –Brazos
	*Costra	Dorso	Dorso	Persiste
	Tamaño/Lesión	6cm	5cm	5cm

Fuente: Directa

Elaborado por: Jazmina Basantes (2020)

**T0.1;** Dia.0, Alopecia pérdida parcial de pelaje y eritema o enrojecimiento en el dorso, grupa y cuello, causando prurito (3/10) leve más frecuente, juntamente con hiperpigmentación en el dorso, se identifica el tamaño de la lesión con 9cm, Día 15, 21 continuidad de la pérdida de pelo en el dorso y cuello acompañado de eritema con hiperpigmentación en la grupa y el dorso, con 8cm sin ninguna evolución o cambio; **T0.2.** Día 0,15, 21, alopecia parcial brazo, tórax y codo, eritema en grupa y cuello, pápulas en el área ventral y en lo que respecta al tamaño de la lesión 7cm la misma que persiste en los días de tratamiento, se puede observar pérdida de peso en el paciente ; **T0.3** día 0, en la revisión presenta alopecia, eritema en orejas pecho y brazo, conjuntamente con costras en los brazos y orejas, inicialmente con un tamaño de la lesión de 5cm, Día 15 y 21 pérdida de pelo localizada en pechos, brazos con presencia de eritema y costras en los brazos y orejas sin cambios en las lesiones con 5cm; **T0.4** en la exploración dermatológica en el día 0,15,21 presenta alopecia en orejas, pecho, eritema con presencia de prurito (2/10) leves episodios ocasionales, en las orejas y extremidades posteriores, costras en la región de las orejas, con un tamaño de 5cm las mismas lesiones que persiste durante el tratamiento;**T0.5** Día 0,15,21 en la exploración encontramos áreas desprovistas de pelo en el dorso, grupa y brazos, presencia de eritema en brazos y grupa y costras alrededor del dorso, con una lesión de 6cm y en el día 15 y 21 con 5cm.

Tabla 21. Evolución de Lesiones – Tratamiento1 (T1/24H)

Evolución de Lesiones - (T1/24H)				
Identificación	Lesiones	Día. 0	Día. 15	Día. 21
T1.1	*Alopecia Parcial	Cara-Grupa – Corvejón- Brazos-Espacios Interdigitales-Pierna- Pie	Grupa -Espacios Interdigitales-Pierna	Piernas
	*Eritema	Cara – Corvejón-Espacios Interdigitales	Espacios Interdigitales-Cara	-----
	*Hiperpigmentación	Cara-Orejas	Cara	La piel regresó a su color normal
	Tamaño/Lesión	6cm	3cm	0cm
T1.2	*Alopecia Parcial	Grupa -Dorso –Antebrazo- Pecho	Grupa –Dorso-Pecho	Dorso- Grupa
	*Eritema	Grupa -Dorso – Antebrazo	Grupa -Dorso	-----
	*Costra	Grupa-Dorso	Dorso	-----
	*Hiperpigmentación	Grupa-Dorso	Dorso	La piel regresó a su color normal
Tamaño/Lesión	8cm	4cm	2cm	
T1.3	*Alopecia Parcial	Cuello – Brazos-Pecho- Antebrazo-Espacios Interdigitales- Pie	Cuello –Pecho-Espacios Interdigitales- Pie	Pie
	*Eritema	Mejillas -Cuello – Pecho- Antebrazo-Espacios Interdigitales- Pie	Cuello -Espacios Interdigitales- Pie	-----
	*Costras	Pie- Brazos	Pie	-----
	Tamaño/Lesión	4cm	2cm	0cm
T1.4	*Alopecia	Cara- Antebrazos-Cuello- Corvejones- Espacios Interdigitales-Pie	Cara-Cuello-Corvejones- Espacios Interdigitales-Pie	-----
	*Eritema	Antebrazos-Corvejones- Espacios Interdigitales-Pie	Corvejones- Espacios Interdigitales	-----
	*Costras	Pie	Pie	-----
	Tamaño/Lesión	8cm	5cm	0cm
T1.5	*Alopecia Parcial	Cara-Pecho- Corvejones- Brazos- Patas	Cara-Pecho- Corvejones	Corvejones
	*Eritema	Mejillas- Corvejones-Brazos	Mejillas- Corvejones	-----
	*Hiperpigmentación	Brazos	Brazos	La Piel regreso a su color normal
	Tamaño/Lesión	5cm	3cm	2cm

Fuente: Directa

Elaborado por: Jazmina Basantes (2020)

**T1.1.** En el día 0, en la exploración presenta alopecia en el cuello, brazos, pecho, antebrazo, espacios interdigitales, y pie, eritema o enrojecimiento de la piel en cara, corvejones, espacios interdigitales, ocasionando prurito leve más frecuente en escala (4/10), hiperpigmentación en cara y orejas, al evaluar la inflamación cutánea del paciente una lesión de 6cm; causando pérdida de peso, Día 15, presenta cambios en las zona desprovistas de pelo en la grupa, espacios interdigitales y pierna, eritema en los espacios interdigitales con una evolución notoria, y prurito en episodios ocasionales, hiperpigmentación en la región de la cara, y una disminución de la lesión de 3cm; Día 21, crecimiento paulatino del pelaje en las en la zona piernas, la piel regresa a su color normal con la terapéutica esto se ha ido corrigiendo y mejorando la salud del pelaje en general comparando con la evolución del inicio de estudio;

**T1.2.** Dia.0, inicialmente presenta alopecia en grupa, dorso, antebrazo y pecho, con presencia de piel seca, acompañada de eritema en la zona del dorso, grupa y antebrazo, conjuntamente con costras e hiperpigmentación en la grupa y el dorso, una lesión inicial con 8cm, Día 15 disminución de alopecia en la grupa dorso y pecho, presencia de enrojecimiento en el grupa y el dorso, con costras e hiperpigmentación en el dorso, lesión de 4cm se nota mejoría comparando con su estado inicial, Día 21, en la parte del dorso y grupa el pelaje se encuentra en fase de crecimiento, la piel regreso a su color normal, con una lesión de 2cm cambios en la salud del pelaje del paciente;

**T1.3** Día 0 pérdida de pelo en la zona del cuello, brazo, antebrazo, pecho, espacios interdigitales y pie, presencia de eritema mejillas, cuello, pecho, antebrazo, espacios interdigitales y pie, con engrosamiento de la piel, prurito presente (4/10) leve más frecuente en escala de evolución del paciente ,costras en la región de brazos y pie, inicialmente la lesión presenta un tamaño de 4cm, Día 15 progreso paulatino de alopecia en las zonas del cuello, pecho, espacios interdigitales, pie, presencia de eritema en el cuello, espacios interdigitales y pie con un avance favorable en las zonas afectadas, con disminución de prurito, acompañado de costras en la región del pie, Día, 21 fase de crecimiento del pelaje a nivel de las zonas afectadas pero de manera progresiva en el pie como resultado favorable con la terapéutica cambiando el estilo de vida del paciente;

**T1.4,** Día 0, en la revisión inicial, pérdida generalizada del pelaje, en la exploración dermatológica presenta eritema y piel escamosa en la parte de los antebrazos, corvejones, espacios interdigitales, pie, prurito (3/10) en escala de evolución del paciente, costras en el pie, el rango de a lesión inicialmente 8cm, Día 15, presentó una mejoría en las zonas afectadas con alopecia, evolución y disminución en corvejones y espacios interdigitales, persistencia de costras a nivel del pie, lesión 5cm, Día 21, como resultado favorable del tratamiento crecimiento paulatino del pelaje en las

diferentes regiones, pérdida de costras, avance y progreso favorable en comparación con la evaluación realizada al inicio del estudio; **T1.5**, Día 0, alopecia localizada en la región de cara, pecho, corvejones, brazos y pie, acompañada de eritema inicialmente en la región de las mejilla, corvejones y brazos, con presencia de prurito leve más frecuente (3/10), hiperpigmentación en los brazos, evaluado de acuerdo al diámetro de la lesión 5cm, Día 15, disminución de pérdida de pelaje en cara, pecho, corvejones, eritema en mejillas y corvejones, con un descenso (2/10) leve en episodios ocasionales, hiperpigmentación que persiste en brazos, una recuperación de la lesión de 3cm, Día 21, en fase de crecimiento del pelaje en los corvejones, la piel regresa a su color normal, con un diámetro de 2cm progresivamente.

Tabla 22. Evolución de Lesiones – Tratamiento2 (T2/48H)

## Evolución de Lesiones - (T2/48H)

Identificación	Lesiones	Día. 0	Día. 15	Día. 21
T2.1	*Alopecia Parcial	Orejas- Brazo-Pecho-Cuello	Brazo-Cuello	Brazo
	*Eritema	Orejas- Pecho-Brazo	Pecho	-----
	*Costra	Brazo-Orejas	Orejas	-----
	Tamaño/Lesión	4cm	2cm	0cm
T2.2	*Alopecia Parcial	Dorso-Grupa-Brazo	Dorso-Grupa	Dorso-Grupa
	*Eritema	Dorso-Grupa-Brazo	Grupa-Brazo	Grupa
	*Hiperpigmentación	Grupa	Grupa	-----
	Tamaño/Lesión	8cm	5cm	3cm
T2.3	*Alopecia Parcial	Mejillas-Brazos-Pecho-Orejas	Pecho-Orejas	Orejas
	*Eritema	Orejas- Pecho- Brazos	Brazos- Pecho	-----
	*Pápula	En el área ventral	En el área ventral	-----
	*Costras	Orejas	Orejas	-----
	Tamaño/Lesión	5cm	3cm	0cm
T2.4	*Alopecia Parcial	Orejas-Cuello-Brazo-Pecho	Cuello-Pecho	-----
	*Eritema	Orejas-Cuello	Orejas	-----
	*Costras	Orejas-Brazos	Orejas	-----
	Tamaño/Lesión	5cm	2cm	0cm
T2.5	*Alopecia Parcial	Orejas – Brazos-Pie	Orejas	-----
	*Eritema	Orejas-Brazos	Orejas	-----
	*Costra	Orejas	Orejas	-----
	Tamaño/Lesión	6cm	3cm	0cm

Fuente: Directa

Elaborado por: Jazmina Basantes (2020)

**T2.2**, Día 0, en la revisión inicial se observa alopecia parcial en orejas, brazo, pecho y cuello, con presencia de piel seca entre los parches de pelo, eritema en orejas, pecho y brazos conjuntamente con costras en brazos y orejas, y pérdida de peso evaluación de acuerdo al diámetro de la lesión 4cm, Día 15, disminución de la pérdida de pelo en brazos y cuello, presencia de eritema en el pecho acompañado de costras en las orejas con disminución de la lesión 2cm progresivamente, Día 21 con el tratamiento se ha ido corrigiendo y cambiando el pelaje con un crecimiento progresivo evaluada al inicio de la investigación; **T2.2**, Día 0, áreas desprovistas de pelo acompañada de eritema en dorso, grupa y brazo con hiperpigmentación en la grupa, en una exploración dermatológica la lesión fue evaluada inicialmente con 8cm, y como consecuencia pérdida de peso, Día 15 evolución en las regiones afectadas por pérdida de pelo dorso y grupa conjuntamente con una disminución de eritema en la grupa y el brazo con una persistencia de hiperpigmentación, lesión de 5cm, Día 21 el crecimiento es paulatino y zona afectada tarda recuperarse con la persistencia de eritema y su lesión de 3cm; **T2.3**, Día 0, alopecia en mejillas, brazos, pecho y orejas juntamente con eritema y piel escamosa en las orejas, pecho y brazo, prurito presente (3/10) leve más frecuente en escala de evolución del paciente pápulas alrededor de la área ventral y costras alrededor de las orejas, y evaluación del tamaño de la lesión 5cm, como sintomatología al problema dermatológico presenta inquietud del paciente y pérdida de peso Día 15, disminución de la alopecia en pecho y orejas, eritema en pecho y brazos, con prurito presente (2/10) el paciente empieza a rascarse leve en episodios ocasionales, persistencia de pápulas en la región ventral y de costras en las orejas con una disminución de la lesión 3cm, Día 21, resultado propicio del tratamiento con crecimiento paulatino del pelaje en las regiones afectadas con cambios físicos en el paciente canino; **T2.4**, Día 0, inicialmente presenta alopecia en orejas, cuello, brazo, pecho con presencia de eritema o enrojecimiento, piel seca en orejas, cuello acompañado de costras en orejas y brazos, evaluada la lesión de acuerdo al diámetro 5cm, Día 15, disminución de alopecia en cuello y pecho, enrojecimiento del orejas juntamente con presencia de costras y una disminución en la lesión 2cm; Día 21, con el tratamiento se ha ido corrigiendo y mejorando el pelaje en general en comparación con la evaluación al inicio del estudio; **T2.5**, Día 0, pérdida de pelo localizada marcada en la zona de orejas, brazos y pie acompañado de eritema o enrojecimiento en orejas y brazos con presencia de costras alrededor de las orejas, el tamaño de la lesión 6cm, Día 15, disminución de pérdida de pelo en orejas, presencia de eritema y costras en las orejas, descenso de la lesión 3cm, Día 21, La piel regreso a su estado normal con un crecimiento progresivo del pelaje.

## **10.-IMPACTOS (TECNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÒMICOS):**

Esta investigación tiene un impacto técnico, social y económico, servirá como un aporte en la literatura y en la práctica veterinaria, en la actualidad las terapias naturales tienen un cambio significativo y positivo que aborda un desafío acuciante es por ello el uso de apitoxina como tratamiento coadyuvante en sarna demodécica en caninos a causa de problemas relacionados con medicamentos existentes, como resistencia al mismo o por ser un tratamiento prolongado y costoso, cabe recalcar que este estudio contribuirá de manera favorable en pacientes vulnerables, siendo un tratamiento más accesible que la terapia convencional de alta toxicidad, apoyando en la economía del propietario y en la salud y bienestar del paciente.

## **11.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **11.1. Conclusiones**

- Con la apitoxina natural versus el tratamiento convencional se establece que en la terapéutica propuesta existió una evolución favorable en pacientes con demodicosis, la misma que fue evidenciada por medio de rapados cutáneos en el tratamiento T1 el 60% de casos negativos y en el tratamiento T2 un 80% negativos a sarna demodécica mientras que con el tratamiento convencional el 100% de los casos en estudio fueron positivos sin evolución favorable.
- Los cambios físicos a los 15 y 21 días del tratamiento en el grupo experimental fueron cambios específicos de recuperación capilar, y regeneración del tejido tegumentario de las zonas afectadas, considerando el estado de la piel de cada animal con una notable mejoría, debido al efecto inmunomodulador, sus propiedades antiinflamatorias, analgésicas, y alta eficiencia que tienen la apitoxina, obteniendo como resultados evolutivos y demostrativos en el tratamiento 1 como en el tratamiento 2 lo que indica que eventualmente es una buena alternativa como terapéutica.
- Después de la administración de la apitoxina por medio de un hemograma se realizó la evaluación de las células sanguíneas, observando que tanto en los glóbulos rojos como en los glóbulos blancos actúa con un efecto inmunomodulador en los parámetros sanguíneos a los 15 días de iniciar el tratamiento y con mayor prevalencia a los 21 días entre las variables analizadas se registraron diferencia numéricas significativas dentro de su rango de referencia.

## 11.2. Recomendaciones.

- Efectuar nuevas investigaciones con apitoxina utilizando diferentes concentraciones para determinar la dosis mínima efectiva.
- Realizar estudios adicionales para reunir evidencias clínicas y bibliográficas del uso de apitoxina como modulador del sistema inmunológico siendo de gran relevancia científica para el tratamiento de sarna demodecica.
- Para futuras indagaciones se recomienda utilizar la apitoxina prolongando el tiempo de aplicación de acuerdo a las conclusiones que se manifestaron en este estudio siendo así más efectivas

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Quiroz Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. 1 st ed. México: DF;2000
- 2) Patel A. Dermatología de pequeños Animales. London: Elsevier Health Sciences Spain;2010
- 3) Feldman Norberto Franklin, Tratamientos. [Internet]; 2001. Acceso 10 de Octubre del 2019. URL disponible en: <http://www.holadoctorfeldman.com.ar/tratamientos.html>.
- 4) Miller W, Griffin. K. Dermatología en pequeños animales dermatosis parasitaria. 7th ed. cap 6;2014
- 5) Estateres L, Chávez A, Casas. E. Ectoparásitos en caninos de los distritos de la zona climática norte de Lima Metropolitana. 11(1) ; 2000
- 6) Revollo R. Evaluación de la Prevalencia de Ácaros en Caninos en el quinquenio. (Tesis de Título);2000-2004
- 7) Ceino F. Dermatitis Canina en el Distrito de Surco. (Tesis de Título);2003
- 8) Serratore Vaca. Prevalencia de Demodex canis spp y Sarcoptes scabiei canis en pacientes caninos en la clínica veterinaria “Animal’s Inc.” en el sector vía la costa en la ciudad de Guayaquil. (Tesis de Título); 2016
- 9) Orozco, Universidad de San Carlos. Determinacion de los agentes responsables de dermatitis parasitarias en perros. Guatemala.
- 10) Dunner S. Origen y Diversidad de la especie canina. [Internet]; 2014. Acceso 16 de Octubre del 2019. URL. disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/345-2018-07-10-Origen-y-diversidad-de-la-especie-canina.pdf>.
- 11) Sheetal Bhagat, Tanya Dewey. Canis lupus familiaris. (Dog). [Internet]; 2009. Acceso 28 de Octubre del 2019. Animal Diversity Web. disponible en: [https://animaldiversity.org/accounts/Canis\\_lupus\\_familiaris/](https://animaldiversity.org/accounts/Canis_lupus_familiaris/).
- 12) Verhoef E. Enciclopedia de los perros. 1st ed Arganda del Rey Madrid: Edmita Libros; 2016.
- 13) Ackerman L, Taibo. R. Atlas de Dermatología en Pequeños Animales. Buenos Aires: Inter- mèdica; 2008
- 14) Lloyd David H, Patel Anita P. Estructuras y Funciones de la Piel. cap. 1; 2008.

- 15) Méndez. Dermatología. Estructuras y Funciones de la Piel. [Internet]; 2012. Acceso 10 de Noviembre del 2019. URL. disponible en:  
<http://es.scribd.com/doc/20610789/DERMATOLOGIAVoBo#scribdFox>, S.
- 16) Hernández Dulce. Histología de cortes de piel y anexos. [Internet]; 2012. Acceso 20 de Noviembre del 2019. URL. disponible en:  
<http://pielyanexoshisto.webpin.com/frameset.php?url=/975519epidermis.html>
- 17) Fogel F, Manzuc. P. Dermatología Canina para la práctica Clínica Diaria. Buenos Aires Argentina: Intermedica;2009
- 18) Foil C, Bardagi Admetlla Aiden. Manual de Dermatología en Pequeños Animales y Exóticos. España: Ediciones S;2012
- 19) Giovanna Catellanos. Estructura histológica normal de la piel del perro. [Internet]; 2010. Acceso 25 de Noviembre del 2019. URL. disponible en:  
[file:///C:/Users/win7/aTubeCatcher/Music/Documents/Downloads/Dialnet-Estructura-Histologica-Normal-De-La-Piel-Del-Perro-EstadoD-4943892%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/win7/aTubeCatcher/Music/Documents/Downloads/Dialnet-Estructura-Histologica-Normal-De-La-Piel-Del-Perro-EstadoD-4943892%20(1).pdf)
- 20) Giovanna Castellanos. Estructura Histológica Normal de la Piel del Perro. Revista de Medicina Veterinaria;2005
- 21) De Buen de Arguero N, Guzmán Becerril M, Ordoñez Galindo C, Chávez Gris G. Atlas de Dermatología en perros y gatos. México: Inter – Médica; 2008
- 22) Paterson S. Manual de enfermedades de la piel en perros y gatos. 2nd ed. Buenos Aires: Intermédica; 2009
- 23) Harvey R. Manual ilustrado de enfermedades de la piel en perro y gato. USA: Grass Edicions; 2010.
- 24) Victoria Belligoti. Sarna Demodecica. [Internet]; 2009. Acceso 20 de Enero del 2020. URL. disponible en :  
[https://www.foyel.com/paginas/2009/05/503/demodicosis\\_\\_sarna\\_demodec/](https://www.foyel.com/paginas/2009/05/503/demodicosis__sarna_demodec/)
- 25) Sivajothi S, Sudhakara R, Rayulu. Demodicosis caused by Demodex canis and Demodex cornei in dogs; 2015.
- 26) Miller W, Griffin K. Dermatología en pequeños animales dermatosis parasitaria. 7th ed. cap 6;2014
- 27) Elida Comercio. Demodicosis Sarna Demodecica. [Internet]; 2009. Acceso 28 de Enero del 2020. URL. disponible en:  
[https://www.foyel.com/archivos/8/3/NotivetPDF\\_Febrero2009\\_web.pdf](https://www.foyel.com/archivos/8/3/NotivetPDF_Febrero2009_web.pdf)

- 28) González Domínguez MS. Patologías dermatológicas de origen nutricional en los pequeños animales. Rev CES Med. Zootec. 2016; (Vol 11): 82- 102
- 29) Priscila Cumbe. Identificación de dermatopias bacterianas en perros. [Internet]; 2018. Acceso 10 de Diciembre del 2019. URL. disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15530/1/UPS-CT007629.pdf>
- 30) Eva Alonso López, Amparo Alonso Rancaño, Luis Botana, Carmen Gonzales, Natalia Vilariño del Rio. Farmacología veterinaria fundamentos y aplicaciones. Argentina. pag. 55; 2016
- 31) Ginel. R, Lucena. P. Departamento de Medicina y Cirugía Animal. Tratamiento de la Demodicosis Canina Generalizada con dosis reducidas; 2009.
- 32) Muelle.RS. Treatment protocols for demodicosis an evidence based review Veterinary Dermatology; pag. 75-89; 2014.
- 33) Tizard I. Inmunología Veterinaria. 8th ed. México: Elsevier; 2012
- 34) Carlos M. Campos. El Sistema Inmune en los Mamíferos: Defensas del cuerpo. [Internet]; 2014. Acceso 12 de Febrero del 2020. URL. disponible en: [http://cina.ucr.ac.cr/recursos/docs/Revista/el\\_sistema\\_inmune\\_en\\_los\\_mamiferos\\_1\\_as\\_defensas\\_del\\_cuerpo.pdf](http://cina.ucr.ac.cr/recursos/docs/Revista/el_sistema_inmune_en_los_mamiferos_1_as_defensas_del_cuerpo.pdf)
- 35) José Manuel Zubeldia. El Sistema Inmunitario y la Alergia. 1 st ed. cap. 4; 2012
- 36) Butler J. Veterinary Immunology and Immunopathology; 1983.
- 37) Abraham R, Barnidge R, Lanza IR. Assessment of proteins of the immune system. In: Rich RR, Fleisher TA, Shearer WT, Schroeder HW, Frew AJ, Weyand CM, eds. Clinical Immunology: Principles and Practice. 4 th ed; 2016.
- 38) Abbas AK, Lichtman AH, Pober. JS. Inmunología celular y molecular. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid; 1995
- 39) Rose N, Friedman H. Manual de Inmunología. Sociedad Americana de Microbiología. Washington DC; 2015.
- 40) Luis Jorge de Felice, Jose Padin. Apitoxina su Preparado Especificaciones y Farmcología. 1st ed. Argentinas y Americanas; 2012.
- 41) Son JS, Jlyhslcljh. Therapeutic application of antiarthritis, pain-releasing, and anti-cancer effects of bee venom and its constituent compounds. Pharm&Therap; 2007.
- 42) Apitel. Apitoxina apiterapia aplicación y uso de veneno de abejas; [Internet]. Acceso 25 de Febrero del 2020. Disponible en: <http://apitel.cl/productos/apitoxina/index.htm>

- 43) Vit P. Productos de la Colmena Secretados por las abejas: Cera de abejas, jalea real y veneno de abejas; 2005.
- 44) Díaz Julio. Apiterapia. [Internet]; 2001. Acceso 5 de Marzo del 2020. URL. disponible en: <http://www.mundialsiglo21.com/novedades/Apiterapia%20hoy.pdf>
- 45) Nabil ZL, Hussein AA, Zalat SM, Rakha MK. Mechanism of action of honey bee (*Apis mellifera* L.) venom on different types of muscles; 1998.
- 46) Padilla. A, Hernández. F, Reyes L. Estudio biométrico de la abeja melífera (*Apis mellifera*, Linneo 1785) (Hymenoptera, Apidae). 2nd ed. isla de la palma del Archipiélago Canario: Zool. baetic; 2001.
- 47) Peña. L. Toxinas Naturales: abejas y sus venenos. [Internet]; 2006. Acceso 05 de Mayo del 2020. URL. disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S079802642006000100001](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079802642006000100001)
- 48) Mufutau A. Morphological characteristics of *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) Kwara State, Nigeria. International Journal of Agricultural Science; 2014.
- 49) Cowell R. Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat. Barcelona: Elsevier Mosby; 2018
- 50) Fernández C. Citología Cutanea Veterinaria. Rev AVEPA. 2003; (Vol 2): 75 – 87
- 51) Mueller R. Pruebas en casa en veterinaria dermatología. Asociación Mundial de Veterinarios de Pequeños Animales. Pag.1-6. IVIS; 2007
- 52) Juan Rejas. Exploración Dermatológica. [Internet]; 2010. Acceso 20 de Abril del 2020. URL. disponible en: <https://sites.google.com/site/manualdedermatologia/home/exploraciòn>
- 53) Voigt G, Swist S. Hematology Techniques and Concepts for Veterinary Technicians. Iowa: Wiley-Blackwell; 2011
- 54) María Mercedes Loja, Karina Molina. Células Sanguíneas. [Internet]; 2008. Acceso 29 de Abril del 2020. URL. disponible en: <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/704/1/Tejidos%20de%20celula%20sanguinea.pdf>
- 55) Rebar A, Williams P, Metzeyer. F. Manual de Hematología en perros y gatos. Barcelona: Multimedica S.A; 2002
- 56) William J. Reagan. Hematología Veterinaria. Atlas de Especies Domésticas Comunes. cap. 1; 2018

- 57) Day M, Mackin A, Manual de Hematología y Transfusión en Pequeños Animales, Barcelona. Lexus; 2012
- 58) Vaden S, Knoll J J, Smith F, Tilley L. Pruebas de laboratorio y procedimientos de diagnóstico; Buenos Aires: Interdemica; 2011
- 59) Vietto N. Hematología en mamíferos becarios programa de promoción de las actividades Científicas y 69 Tecnológicas, Cátedra de Histología II y Embriología Especial. Facultad de Cs. Veterinarias. U.N.R.; 2001
- 60) Alberts B, Johnson A, Lewis, Raff. M, Roberts. K and Walter. P. Molecular Biology of the Cell, Fourth Edition, 4ed. Garland Science; 2002.
- 61) Alan H. Rebar. Interpretación del Hemograma Canino y Felino. cap. 1; 2003
- 62) Romero A, Guzmán C. Alteraciones Sanguíneas en Hematología de canes; 2006
- 63) Pooper, Karl. La lógica de la Investigación Científica. Mexico: Red Editorial Iberoamericana. ISBN 8430907114; 2001
- 64) Chávez F. Case Report of Afoxolaner Treatment for Canine Demodicosis in Four Dogs Naturally Infected with Demodex Canis. International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine; (Vol 14), pàg. 123-127; 2016.
- 65) García S, Cruz M, Garay B. Demodicosis generalizada adulta y juvenil. pàg. 386-391; 2015
- 66) Espinosa. A, Correa. J, Dussan. C. et al. Demodicosis canina. Buenos Aires; 2014
- 67) Mueller R., Besignor E, Ferrer L. Tratamiento de demodicosis en perros en Dermatología Veterinaria. pàg. 86-96; 2011.
- 68) Fourie J, Liebenberg J, Horak. I. Efficacy of orally administered Fluralaner or topically applied against generalized demodicosis in dogs. Parasit Vectors; (Vol. 8), pàg. 187; 2015.
- 69) Six R, Becskei C, Mazaleski M. Efficacy of sarolaner against common mite infestation in dogs demodex spp Veterinary Parasitology. pàg. 62-66; 2016

### 13. ANEXOS:

#### Anexo 1. Aval de Traducción.



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

### *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita Egresada de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES: JAZMINA LISETH BASANTES BARRERA**, cuyo título versa “**EVALUACIÓN DE LA APITOXINA NATURAL EN EL TRATAMIENTO DE SARNA DEMODÉCICA EN PERROS DOMÉSTICOS (*Canis Lupus Familiaris*)**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, SEPTIEMBRE del 2020

Atentamente,

**MARÍA FERNANDA AGUAIZA IZA**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
**C.C. 050345849-9**



CENTRO  
DE IDIOMAS

## Anexo 2. Hoja de Vida del Estudiante

### **DATOS PERSONALES:**

**APELLIDOS** : Basantes Barrera  
**NOMBRES** : Jazmina Liseth  
**EDAD** : 25 años  
**TIPO DE SANGRE** : O Positivo  
**ESTADO CIVIL** : Soltera  
**CARGAS FAMILIARES** : Ninguna  
**NACIONALIDAD** : Ecuatoriano  
**DOMICILIO ACTUAL** : Pelileo Barrio Central  
**TELEFONO CELULAR** : 0990322928  
**CEDULA** : 1804787735  
**CORREO** : [jazmina.basantes@utc.edu.ec](mailto:jazmina.basantes@utc.edu.ec)



### **ESTUDIOS REALIZADOS**

**Primaria** : Escuela Gabriela Mistral.  
**Secundaria** : Unidad Educativa Mariano Benítez  
**Superior** : Universidad Técnica de Cotopaxi

**TITULOS OBTENIDOS:** CIENCIAS EN GENERAL

Proceso de Médico Veterinario y Zootecnista

### **REFERENCIAS PERSONALES**

Mariana Barrera Cueva                      0993940607  
 Paulina Basantes Barrera                      0985156459

**Anexo 3. Hoja de Vida del Tutor****DATOS PERSONALES**

**APELLIDOS:** Molina Molina

**NOMBRES:** Elsa Janeth

**ESTADO CIVIL:** Casada

**CEDULA DE CIUDADANIA:** 050240963-4

**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** Latacunga, 3 de agosto de 1978.

**DIRECCION DOMICILIARIA:** Gualundún, Calle Isla Marchena e Isabela

**TELEFONO CONVENCIONAL:** 2 801 - 682      **Teléfono Celular:** 0984539898

**CORREO ELECTRONICO:** [elsa.molina@utc.edu.ec](mailto:elsa.molina@utc.edu.ec) - [jdjaneth1@yahoo.es](mailto:jdjaneth1@yahoo.es)

**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:**

ARTURO MOLINA - 0998904901

**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

<b>NIVEL</b>	<b>TITULO OBTENIDO</b>	<b>FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP</b>	<b>CODIGO DEL REGISTRO CONESUP</b>
<b>TERCER</b>	DRA. MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	25/07/2005	1020-05-590190
<b>CUARTO</b>	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA DE CANINOS	16/07/2014	1018-14-86049760

**HISTORIAL PROFESIONAL****UNIDAD ACADEMICA EN LA QUE LABORA:**

CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.- UA - CAREN

**CARRERA A LA QUE PERTENECE:** MEDICINA VETERINARIA

**AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:**

AGRICULTURA-VETERINARIA.

**PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC:** OCTUBRE 2010 – MARZO 2011.

Anexo 4. Fichas clínicas - Tratamiento Testigo.

HISTORIA CLÍNICA DE PEQUEÑOS ANIMALES							
Medicina Veterinaria		CÓDIGO:	VERSION	FECHA	PAGINA		
CMV							
FECHA DE ADMISIÓN	DÍA 28	MES 11	AÑO 2019	HORA	H.C.		
MEDICO VETERINARIO	C.I.			Nivel:			
RESEÑA DEL PACIENTE							
NOMBRE:	Miki		ESPECIE:	Canino		RAZA:	Mestizo
COLOR:	Amarillo		FECHA DE NACIMIENTO:	EDAD:		6 años	
SEÑAS PARTICULARES:	PROCEDENCIA:		URBANA		RURAL <input checked="" type="checkbox"/>		
DATOS DEL TITULAR							
NOMBRE:	C.I.			DIRECCIÓN:			
DIRECCIÓN:		Inga burca		CIUDAD:	Ambato		
TELEFONO:	PROVINCIA:		Tungurahua				
MOTIVO DE LA CONSULTA							
ANAMNÉSIS: Paciente con alopecia, costros, enrojecimiento dorso, brazo, grupa							
HISTORIA DEL PACIENTE							
VACUNACIÓN	CANINOS			FELINOS			
	NO <input checked="" type="checkbox"/>	PVC	FECHA	NO <input type="checkbox"/>	PVC	FECHA	
		TRIPLE	FECHA		TRIPLE	FECHA	
		RABIA	FECHA		RABIA	FECHA	
		OTRA	FECHA		OTRA	FECHA	
ULTIMA DESPARASITACIÓN							
SI <input checked="" type="checkbox"/>	PRODUCTO:	ALIMENTACIÓN:		Balanceada <input checked="" type="checkbox"/> Casera <input checked="" type="checkbox"/> Mixta <input type="checkbox"/>			
ESTADO REPRODUCTIVO	Castrado <input checked="" type="checkbox"/>	Gestación <input type="checkbox"/>	Entero <input checked="" type="checkbox"/>	Lactancia <input type="checkbox"/>	ALERGIAS: Descapado		
ENFERMEDADES ANTERIORES: Ninguna							
ANTECEDENTES FAMILIARES: Descapado							
HABITAT: Casa <input checked="" type="checkbox"/> Lote <input type="checkbox"/> Finca <input type="checkbox"/> Taller <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>							
CONSTANTES FISIOLÓGICAS							
R.C.	120g		F.C.	70/min		F.R.	24/min
C.C.	Delgado		TEMPERATURA	37.8 °C			
EXAMEN CLÍNICO							
ACTITUD	Alterado	Nervioso	Tranquilo	<input checked="" type="checkbox"/>			
CONDICIÓN CORPORAL	Caquéctico	Delgado	Normal	<input checked="" type="checkbox"/>			
ESTADO HIDRATACIÓN	Normal	Deshidratación 0-5%	6-7%	8-9%	+ 10%		
MUCOSAS:	N	A	Observaciones				
Conjuntival							
Oral							
Vulvar/Preputial							
Rectal							
OJOS							
OÍDOS							
NÓDULOS LINFÁTICOS							
PIEL Y ANEXOS	<input checked="" type="checkbox"/>		Alopecia - Enrojecimiento - Costros.				
LOCOMOCIÓN							
A. MUSCULOESQUELÉTICO							
SISTEMA NERVIOSO							
A. CARDIOVASCULAR							
A. RESPIRATORIO							
A. DIGESTIVO							
A. GENITOURINARIO							

PLAN DIAGNÓSTICO						
EXÁMEN	SI	AUTORIZADO	FECHA	LABORATORIO	RESULTADOS	
		SI / NO				
Cuadro Hemático						
Parcial de Orina						
Coprológico						
Citología Fecal						
Citología						
Química Sanguínea:						
Rayos X						
Cultivo						
Antibiograma						
Otro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	28/11/2019	San Francisco	Demodex Canis Positivo	
Dx. Presuntivo					Dx. Diferencial	Dx. Confirmativo
Sarna Demodéica		Alergia por Pelos Sarna Sarcoptíca Pentigo Foliáceo Alergia Alimentaria		Sarna Demodéica		
PLAN TERAPÉUTICO						
TERAPIA DE SOSTÉN						
LIQUIDO A ADMINISTRAR	PRESENTACIÓN	CANTIDAD	VÍA	FRECUENCIA Y DURACIÓN		
TRATAMIENTO SINTOMÁTICO						
PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN Y CONCENTRACIÓN	POSOLOGIA (mg/kg)	VIA	FRECUENCIA Y DURACIÓN		
Clorhexidina	Shampoo		Tópico	3 veces cada 4 días		
TRATAMIENTO ETIOLÓGICO						
PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN Y CONCENTRACIÓN	POSOLOGIA (mg/kg)	VIA	FRECUENCIA Y DURACIÓN		
FIRMA:						
			M.V. TRATANTE			
			 E.M.V. TRATANTE			



### Anexo 5. Fichas Clínicas - Tratamiento 1

HISTORIA CLÍNICA DE PEQUEÑOS ANIMALES					
CÓDIGO	VERSIÓN	FECHA	PAGINA		
CMV					
FECHA DE ADMISIÓN	DÍA 23	MES 11	AÑO 2019	HORA	H.C.
MEDICO VETERINARIO				C.I.	
EMV:				C.I.	Nivel:
RESEÑA DEL PACIENTE					
NOMBRE:	Beuna		ESPECIE:	Canino	
COLOR:	Blanco - Café		RAZA:	Pitbull	
SEÑAS PARTICULARES:			SEXO:	Hembra	
			FECHA DE NACIMIENTO:	EDAD 3 años	
			PROCEDENCIA:	URBANA	RURAL <input checked="" type="checkbox"/>
DATOS DEL TITULAR					
NOMBRE:	Andrea Díaz		CI.		
DIRECCIÓN:	Tungurahua		CIUDAD:	Ambato	
TELÉFONO:	0987195249		PROVINCIA:	Tungurahua	
			email:		
MOTIVO DE LA CONSULTA					
ANAMNÉSIS Paciente con alopecia y enrojecimiento cara-orejas-cuello-pecho-brazos antebrazo = especies interdigitales					
HISTORIA DEL PACIENTE					
CANINOS			FELINOS		
VACUNACIÓN	NO <input checked="" type="checkbox"/>	FECHA	NO <input type="checkbox"/>	FECHA	
	PVC		PVC		
	TRIPLE		TRIPLE		
	RABIA		RABIA		
	OTRA		OTRA		
¿Cuál?			¿Cuál?		
ULTIMA DESPARASITACIÓN			ALIMENTACIÓN		
SI <input type="checkbox"/>	FECHA		Balanceda	Casera <input checked="" type="checkbox"/>	Mixta
ESTADO REPRODUCTIVO			ALERGIAS		
CESTRADO <input type="checkbox"/>	GESTACIÓN <input type="checkbox"/>		Desconocida		
ENFERMEDADES ANTERIORES			CIRUGÍAS		
Ninguna					
ANTECEDENTES FAMILIARES					
HABITAT					
Casa <input checked="" type="checkbox"/>	Lote	Finca	Taller	Otro	
CONSTANTES FISIOLÓGICAS					
R.C.	32 seg	FC.	75/min	FR.	25/min
C.C.	Normal	TEMPERATURA	38 °C	PESO	28 Kg
EXAMEN CLÍNICO					
ACTITUD	Alterado	Nervioso	Tranquilo	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONDICIÓN CORPORAL	Caquéctico	Delgado	Normal	<input checked="" type="checkbox"/>	
ESTADO HIDRATACIÓN	Normal	Deshidratación 0-5%	6-7%	Obeso 8-9%	Sobrepeso +10%
MUCOSAS:					
N	A	Observaciones			
Conjuntival	<input checked="" type="checkbox"/>				
Oral	<input checked="" type="checkbox"/>				
Vulvar/Preputial	<input checked="" type="checkbox"/>				
Rectal	<input checked="" type="checkbox"/>				
OJOS	<input checked="" type="checkbox"/>				
OÍDOS	<input checked="" type="checkbox"/>				
NÓDULOS LINFÁTICOS	<input checked="" type="checkbox"/>				
PIEL Y ANEXOS	<input checked="" type="checkbox"/>	Alopecia - Enrojecimiento.			
LOCOMOCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>				
A. MUSCULOESQUELÉTICO	<input checked="" type="checkbox"/>				
SISTEMA NERVIOSO	<input checked="" type="checkbox"/>				
A. CARDIOVASCULAR	<input checked="" type="checkbox"/>				
A. RESPIRATORIO	<input checked="" type="checkbox"/>				
A. DIGESTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>				
A. GENITOURINARIO	<input checked="" type="checkbox"/>				

PLAN DIAGNÓSTICO					
EXÁMEN	SI	AUTORIZADO	FECHA	LABORATORIO	RESULTADOS
Cuadro Hemático					
Parcial de Orina					
Coprológico					
Citología Fecal					
Citología					
Química Sanguínea:					
Rayos X					
Cultivo					
Antibiograma					
Otro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22/11/2019	San Francisco	Demodex canis positivo
Dx. Presuntivo		Dx. Diferencial		Dx. Confirmativo	
Sarna Demodéica		Píeigo Foliáceo Alergia Alimentaria Sarna Sarcóptica Alergia por Pulgas		Sarna Demodéica.	
PLAN TERAPÉUTICO					
TERAPIA DE SOSTÉN					
LIQUIDO A ADMINISTRAR	PRESENTACIÓN	CANTIDAD	VÍA	FRECUENCIA Y DURACIÓN	
TRATAMIENTO SIMTOMÁTICO					
PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN Y CONCENTRACIÓN	POSOLOGIA (mg/kg)	VÍA	FRECUENCIA Y DURACIÓN	
Clorhexidina	Shampoo		Tópica	3 veces cada 4 días.	
TRATAMIENTO ETIOLÓGICO					
PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN Y CONCENTRACIÓN	POSOLOGIA (mg/kg)	VÍA	FRECUENCIA Y DURACIÓN	
Apitoxina	Inyección directa (Picadura de abejas)	0.3 ug	SC	3 veces cada 24 horas	
FIRMA:					
			M.V. TRATANTE 		



Anexo 6. Fichas Clínicas - Tratamiento 2

HISTORIA CLÍNICA DE PEQUEÑOS ANIMALES					
Medicina Veterinaria		CÓDIGO	VERSIÓN	FECHA	PÁGINA
CMV					
FECHA DE ADMISIÓN	DÍA	MES	AÑO	HORA	H.C.
MEDICO VETERINARIO				C.I.	
EMV:				C.I.	Nivel:
RESEÑA DEL PACIENTE					
NOMBRE:	Manchas	ESPECIE:	Canino	RAZA:	
COLOR:		FECHA DE NACIMIENTO:		SEXO:	Hembra
SEÑAS PARTICULARES:		PROCEDENCIA:	URBANA	RURAL	<input checked="" type="checkbox"/>
DATOS DEL TITULAR					
NOMBRE:	Andreo Díaz		C.I.		
DIRECCIÓN:	Tungurahua		CIUDAD:	Ambato	
TELÉFONO:	0937195349		PROVINCIA:	Tungurahua	
MOTIVO DE LA CONSULTA					
ANAMNESIS: Paciente con alopecia en brazos - orejas - pecho - cara extremidades posteriores.					
HISTORIA DEL PACIENTE					
CANINOS			FELINOS		
VACUNACIÓN	NO <input checked="" type="checkbox"/>	FECHA	NO <input type="checkbox"/>	FECHA	
	PVC	FECHA	PVC	FECHA	
	TRIPLE	FECHA	TRIPLE	FECHA	
	RABIA	FECHA	RABIA	FECHA	
	OTRA	FECHA	OTRA	FECHA	
	¿Cuál?		¿Cuál?		
ULTIMA DESPARASITACIÓN	SI <input checked="" type="checkbox"/>	PRODUCTO:	ALIMENTACIÓN:		
	NO <input type="checkbox"/>	FECHA:	Balanceda	Casera <input checked="" type="checkbox"/>	Mixta
ESTADO REPRODUCTIVO	Castrado <input checked="" type="checkbox"/>	Gestación	ALERGIAS		
	Entero <input checked="" type="checkbox"/>	Lactancia	Desconocido		
ENFERMEDADES ANTERIORES	Ninguna		CIRUGIAS		
ANTECEDENTES FAMILIARES	Desconocido				
HÁBITAT	Casa <input checked="" type="checkbox"/>	Lote	Finca	Taller	Otro
CONSTANTES FISIOLÓGICAS					
R.C.	200	F.C.	110/min	F.R.	22/min
C.C.	Palpado	TEMPERATURA	38.2 °C	PESO	12 kg
EXAMEN CLÍNICO					
ACTITUD	Alterado	Nervioso	<input checked="" type="checkbox"/>	Tranquilo	
CONDICIÓN CORPORAL	Caquéctico	Delgado	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal	
ESTADO HIDRATACIÓN	Normal	Deshidratación	0-5%	6-7%	8-9% + 10%
MUCOSAS:	N	A	Observaciones		
Conjuntival	<input checked="" type="checkbox"/>				
Oral	<input checked="" type="checkbox"/>				
Vulvar/Preputial	<input checked="" type="checkbox"/>				
Rectal	<input checked="" type="checkbox"/>				
OJOS	<input checked="" type="checkbox"/>				
OÍDOS	<input checked="" type="checkbox"/>				
NÓDULOS LINFÁTICOS	<input checked="" type="checkbox"/>				
PIEL Y ANEXOS	<input checked="" type="checkbox"/>		Alopecia - Costras - Enrojecimiento		
LOCOMOCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>				
A. MUSCULOESQUELÉTICO	<input checked="" type="checkbox"/>				
SISTEMA NERVIOSO	<input checked="" type="checkbox"/>				
A. CARDIOVASCULAR	<input checked="" type="checkbox"/>				
A. RESPIRATORIO	<input checked="" type="checkbox"/>				
A. DIGESTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>				
A. GENITOURINARIO	<input checked="" type="checkbox"/>				

PLAN DIAGNÓSTICO					
EXÁMEN	SI	AUTORIZADO	FECHA	LABORATORIO	RESULTADOS
Cuadro Hemático		SI NO			
Parcial de Orina					
Coprológico					
Otología Fecal					
Citología					
Química Sangüínea:					
Rayos X					
Cultivo					
Antibiograma					
Otro	<input checked="" type="checkbox"/>		22/11/2019	San Francisco	Demodex Canis Positivo
Dx. Presuntivo: Sarna Demodéica					
Dx. Diferencial: Alergia Alimentaria, Sarna Sarcoptica, Alergia por Pulgas, Prurigo Foliáceo					
Dx. Confirmativo: Sarna Demodéica.					
PLAN TERAPÉUTICO					
TERAPIA DE SOSTÉN					
LIQUIDO A ADMINISTRAR	PRESENTACIÓN	CANTIDAD	VÍA	FRECUENCIA Y DURACIÓN	
TRATAMIENTO SIMTOMÁTICO					
PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN Y CONCENTRACIÓN	POSOLOGIA (mg/kg)	VÍA	FRECUENCIA Y DURACIÓN	
Clothexidina	Shampoo		Tópica	3 veces cada 4 días	
TRATAMIENTO ETIOLÓGICO					
PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIÓN Y CONCENTRACIÓN	POSOLOGIA (mg/kg)	VÍA	FRECUENCIA Y DURACIÓN	
Apitoxina	Inyección directa (Prueba de alergia)	0.3 ug	SC	3 veces cada 48 horas	
FIRMA: _____					
M.V. TRATANTE  E.M.V. TRATANTE					



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

"Por la vinculación de la Universidad con el pueblo"

Anexo 7. Fichas Dermatológicas.

Tratamiento testigo

FICHA DERMATOLÓGICA		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	
Fecha:	18/12/2019 - Nsk		
Peso:	15 Kg. Tª 37.9 °C		
Inicio problema:	Aproximadamente 6 meses		
Tratamientos precedentes:	Ninguno		
Estado actual:	Paciente con alopecia dorsal, brazos - guapa y enrojecimiento		
Examen Físico:	En la exploración física, palpación, inspección presenta anomalías en la piel: alopecia - eritema - enrojecimiento		
Hábitat:	Casa	Alimentación:	Casera
Otros animales afectados:	No		
Prurito:	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
<b>LESIONES PRIMARIAS</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alopecia <input type="checkbox"/> Ampolla <input type="checkbox"/> Comedón <input checked="" type="checkbox"/> Eritema <input type="checkbox"/> Mácula <input type="checkbox"/> Nódulo <input type="checkbox"/> Pápula <input type="checkbox"/> Púrpura <input type="checkbox"/> Pústula <input type="checkbox"/> Roncha <input type="checkbox"/> Tumor <input type="checkbox"/> Vesícula			
<b>LESIONES SECUNDARIAS</b> <input type="checkbox"/> Collarín Epidérmico <input type="checkbox"/> Abceso <input type="checkbox"/> Callo <input type="checkbox"/> Hipopigmentación <input type="checkbox"/> Erosión <input checked="" type="checkbox"/> Costra <input type="checkbox"/> Hiperpigmentación <input type="checkbox"/> Cloatriz <input type="checkbox"/> Fisura <input type="checkbox"/> Hiperqueratosis <input type="checkbox"/> Escama <input type="checkbox"/> Úlcera <input type="checkbox"/> Liquefacción <input type="checkbox"/> Quiste <input type="checkbox"/> Otra			
Especificar las lesiones presentes en cada área afectada: X: leve; XX: moderado; XXX: grave			

Tratamiento T1

FICHA DERMATOLÓGICA		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	
Fecha:	18/12/2019 - Bpuno		
Peso:	27 Kg. Tª 37.5 °C		
Inicio problema:	Aproximadamente 1 año		
Tratamientos precedentes:	Medicamentos e Inyección recetada por el médico veterinario. Baños aplicados de acuerdo a la indicación con productos vegetales.		
Estado actual:	Piel enrojecida, prurito, cara - orejas - cuello - pecho - brazos - patas - y espacios interdigitales.		
Examen Físico:	En la revisión física, inspección, palpación, presenta anomalías en la piel con alopecia, prurito, eritema, costra.		
Hábitat:	Casa	Alimentación:	Casera
Otros animales afectados:	Si		
Prurito:	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
<b>LESIONES PRIMARIAS</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alopecia <input type="checkbox"/> Ampolla <input type="checkbox"/> Comedón <input type="checkbox"/> Eritema <input type="checkbox"/> Mácula <input type="checkbox"/> Nódulo <input type="checkbox"/> Pápula <input type="checkbox"/> Púrpura <input type="checkbox"/> Pústula <input type="checkbox"/> Roncha <input type="checkbox"/> Tumor <input type="checkbox"/> Vesícula			
<b>LESIONES SECUNDARIAS</b> <input type="checkbox"/> Collarín Epidérmico <input type="checkbox"/> Abceso <input type="checkbox"/> Callo <input type="checkbox"/> Hipopigmentación <input type="checkbox"/> Erosión <input checked="" type="checkbox"/> Costra <input checked="" type="checkbox"/> Hiperpigmentación <input type="checkbox"/> Cloatriz <input type="checkbox"/> Fisura <input type="checkbox"/> Hiperqueratosis <input type="checkbox"/> Escama <input type="checkbox"/> Úlcera <input type="checkbox"/> Liquefacción <input type="checkbox"/> Quiste <input type="checkbox"/> Otra			
Especificar las lesiones presentes en cada área afectada: X: leve; XX: moderado; XXX: grave			

Tratamiento T2

FICHA DERMATOLÓGICA		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	
Fecha:	18/12/2019 - Manchar		
Peso:	23 Kg. Tª 38.5 °C		
Inicio problema:	Aproximadamente 6 meses		
Tratamientos precedentes:	Ninguno		
Estado actual:	Paciente con alopecia en brazos - guapa - pecho, extremidades posteriores cara		
Examen Físico:	En la revisión física, palpación, inspección demuestra anomalías en la piel con alopecia, eritema, prurito, costra, pápulas en la región ventral		
Hábitat:	Casa	Alimentación:	Casera
Otros animales afectados:	Si		
Prurito:	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
<b>LESIONES PRIMARIAS</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alopecia <input type="checkbox"/> Ampolla <input type="checkbox"/> Comedón <input checked="" type="checkbox"/> Eritema <input type="checkbox"/> Mácula <input type="checkbox"/> Nódulo <input type="checkbox"/> Pápula <input type="checkbox"/> Púrpura <input type="checkbox"/> Pústula <input type="checkbox"/> Roncha <input type="checkbox"/> Tumor <input type="checkbox"/> Vesícula			
<b>LESIONES SECUNDARIAS</b> <input type="checkbox"/> Collarín Epidérmico <input type="checkbox"/> Abceso <input type="checkbox"/> Callo <input type="checkbox"/> Hipopigmentación <input type="checkbox"/> Erosión <input checked="" type="checkbox"/> Costra <input checked="" type="checkbox"/> Hiperpigmentación <input type="checkbox"/> Cloatriz <input type="checkbox"/> Fisura <input type="checkbox"/> Hiperqueratosis <input type="checkbox"/> Escama <input type="checkbox"/> Úlcera <input type="checkbox"/> Liquefacción <input type="checkbox"/> Quiste <input type="checkbox"/> Otra			
Especificar las lesiones presentes en cada área afectada: X: leve; XX: moderado; XXX: grave			

### Anexo 8. Examen de Laboratorio de los Pacientes Tratados

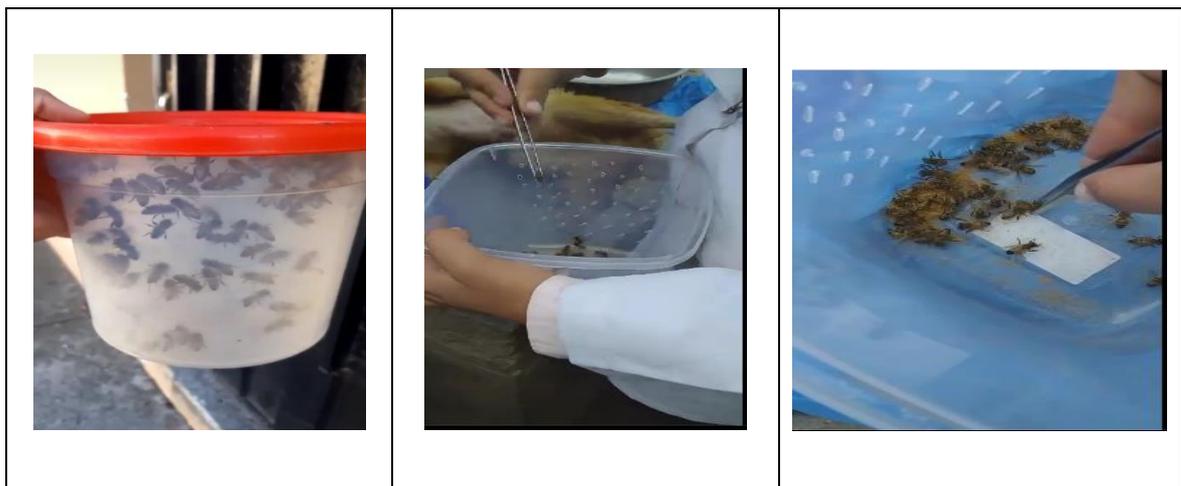
#### Raspado cutáneo profundo



### Anexo 9. Recolección Muestra de Sangre



### Anexo 10. Abejas Utilizadas



Anexo 11. Inoculación Directa de la Apitoxina



**Anexo 12. Baños Medicados (Clorhexidina al 1%)**



### Anexo 13. Evolución de Pacientes

<i>ANTES</i>	<i>DESPUÉS</i>
<b><u>GUARDIAN</u></b>	
	
<b><u>MARIANA</u></b>	
	
<b><u>BRUNA</u></b>	
	
<b><u>OSO-P</u></b>	
	

**CAMILA**



**STUAR**



**BAMBI**



### Anexo 14. Hemograma - T Testigo

0 días

15 días

21 días

**Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"**  
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com  
**Lcda. María Lema**  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM  
 EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

**Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"**  
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com  
**Lcda. María Lema**  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM  
 EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

**Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"**  
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com  
**Lcda. María Lema**  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA CLÍNICA VETERINARIA UNAM  
 EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

Nombre : Niki  
 Raza :  
 Color :  
 Propietario : Basantes Jazmina  
 Dr (a) :  
 Anamnesis :  
 Especie : Canino  
 Edad : 5 años  
 Sexo : Hembra  
 Peso : Kg  
 Dirección :  
 Fecha : 12/12/2019

Nombre : Niki  
 Raza :  
 Color :  
 Propietario : Basantes Jazmina  
 Dr (a) :  
 Anamnesis :  
 Especie : Canino  
 Edad : 5 años  
 Sexo : Hembra  
 Peso : Kg  
 Dirección :  
 Fecha : 27/12/2019

Nombre : Niki  
 Raza :  
 Color :  
 Propietario : Basantes Jazmina  
 Dr (a) :  
 Anamnesis :  
 Especie : Canino  
 Edad : 5 años  
 Sexo : Hembra  
 Peso : Kg  
 Dirección :  
 Fecha : 02/01/2020

**HEMOGRAMA CANINO**

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	39.0	37.0 – 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	12.5	12.0 – 18.0	g/dL	
Eritrocitos	6'430.000	5'500.000 – 8'500.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	61.8	60 – 76	fL	
MCH	19.4	19.5 – 24.5	pg	
CGMH	31.4	32.0 – 36.0	g/dL	
Plaquetas	140.000	200.000 – 500.000	mm <sup>3</sup>	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos	
Leucocitos	2.950	6.000 – 17.000	mm <sup>3</sup>	NORMAL	
<b>VALORES RELATIVIVOS</b>					
Neutrófilos	59.0	60.0 – 67.0	%		
N. Bandas	0.0	0 – 3.0	%		
Linfocitos	19.0	12.0 – 30.0	%		
Monocitos	13.0	3.0 – 10.0	%		
Eosinófilos	9.0	2.0 – 10.0	%		
Basófilos	0.0	0.0 – 1.0	%		
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>					
Neutrófilos	1740	3000 – 11500	mm <sup>3</sup>		
N. Bandas	0	0 – 300	mm <sup>3</sup>		
Linfocitos	560	1000 – 4800	mm <sup>3</sup>		
Monocitos	384	150 – 1350	mm <sup>3</sup>		
Eosinófilos	266	100 – 1250	mm <sup>3</sup>		
Basófilos	0	0 – 100	mm <sup>3</sup>		

Lcda. MARÍA LEMA  
 Diplomada en Bioquímica Clínica Veterinaria (UNAM)

**HEMOGRAMA CANINO**

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	54.0	37.0 – 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	17.5	12.0 – 18.0	g/dL	
Eritrocitos	7'450.000	5'500.000 – 8'500.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	72.4	60 – 76	fL	
MCH	23.4	19.5 – 24.5	pg	
CGMH	32.4	32.0 – 36.0	g/dL	
Plaquetas	270.000	200.000 – 500.000	mm <sup>3</sup>	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos	
Leucocitos	5.900	6.000 – 17.000	mm <sup>3</sup>	NORMAL	
<b>VALORES RELATIVIVOS</b>					
Neutrófilos	76.0	60.0 – 67.0	%		
N. Bandas	0.0	0 – 3.0	%		
Linfocitos	19.0	12.0 – 30.0	%		
Monocitos	4.0	3.0 – 10.0	%		
Eosinófilos	1.0	2.0 – 10.0	%		
Basófilos	0.0	0.0 – 1.0	%		
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>					
Neutrófilos	4484	3000 – 11500	mm <sup>3</sup>		
N. Bandas	0	0 – 300	mm <sup>3</sup>		
Linfocitos	1121	1000 – 4800	mm <sup>3</sup>		
Monocitos	236	150 – 1350	mm <sup>3</sup>		
Eosinófilos	59	100 – 1250	mm <sup>3</sup>		
Basófilos	0	0 – 100	mm <sup>3</sup>		

Lcda. MARÍA LEMA  
 Diplomada en Bioquímica Clínica Veterinaria (UNAM)

**HEMOGRAMA CANINO**

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	53.0	37.0 – 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	17.4	12.0 – 18.0	g/dL	
Eritrocitos	7'570.000	5'500.000 – 8'500.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	70.0	60 – 76	fL	
MCH	22.9	19.5 – 24.5	pg	
CGMH	32.8	32.0 – 36.0	g/dL	
Plaquetas	350.000	200.000 – 500.000	mm <sup>3</sup>	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos	
Leucocitos	7.950	6.000 – 17.000	mm <sup>3</sup>	NORMAL	
<b>VALORES RELATIVIVOS</b>					
Neutrófilos	66.0	60.0 – 67.0	%		
N. Bandas	22.0	0 – 3.0	%		
Linfocitos	8.0	12.0 – 30.0	%		
Monocitos	4.0	3.0 – 10.0	%		
Eosinófilos	0.0	2.0 – 10.0	%		
Basófilos	0.0	0.0 – 1.0	%		
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>					
Neutrófilos	5247	3000 – 11500	mm <sup>3</sup>		
N. Bandas	0	0 – 300	mm <sup>3</sup>		
Linfocitos	1749	1000 – 4800	mm <sup>3</sup>		
Monocitos	636	150 – 1350	mm <sup>3</sup>		
Eosinófilos	318	100 – 1250	mm <sup>3</sup>		
Basófilos	0	0 – 100	mm <sup>3</sup>		

Lcda. MARÍA LEMA  
 Diplomada en Bioquímica Clínica Veterinaria (UNAM)

### Anexo 15. Hemograma- T1

0 días

15 días

21 días



**Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"**

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

Lcda. María Lema  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECEAS, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.



**Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"**

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)

Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

Lcda. María Lema  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECEAS, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.



**Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"**

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)

Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

Lcda. María Lema  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECEAS, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.



Nombre : Bruna Especie : Canino  
 Raza : Edad : 3 años  
 Color : Sexo : Hembra  
 Propietario : Basantes Jazmina Peso : Kg  
 Dr (a). : Dirección :  
 Anamnesis : Fecha : 12/12/2019

Nombre : Bruna Especie : Canino  
 Raza : Edad : 3 años  
 Color : Sexo : Hembra  
 Propietario : Basantes Jazmina Peso : Kg  
 Dr (a). : Dirección :  
 Anamnesis : Fecha : 27/12/2019

Nombre : Bruna Especie : Canino  
 Raza : Edad : 3 años  
 Color : Sexo : Hembra  
 Propietario : Basantes Jazmina Peso : Kg  
 Dr (a). : Dirección :  
 Anamnesis : Fecha : 02/01/2020

**HEMOGRAMA CANINO**

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	52.3	37.0 – 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	17.1	12.0 – 18.0	g/dL	
Eritrocitos	7'420.000	5'500.000 – 8'500.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	70.4	60 – 76	fL	
MCH	23.0	19.5 – 24.5	pg	
CGMH	32.6	32.0 – 36.0	g/dL	
Plaquetas	340.000	200.000 – 500.000	mm <sup>3</sup>	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos	
Leucocitos	14.450	6.000 – 17.000	mm <sup>3</sup>	NORMAL	
<b>VALORES RELATIVOS</b>					
Neutrófilos	70.0	60.0 – 67.0	%		
N. Bandas	0.0	0 – 3.0	%		
Linfocitos	9.0	12.0 – 30.0	%		
Monocitos	7.0	3.0 – 10.0	%		
Eosinófilos	14.0	2.0 – 10.0	%		
Basófilos	0.0	0.0 – 1.0	%		
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>					
Neutrófilos	10115	3000 – 11500	mm <sup>3</sup>		
N.Bandas	0	0 – 300	mm <sup>3</sup>		
Linfocitos	1300	1000 – 4800	mm <sup>3</sup>		
Monocitos	1012	150 – 1350	mm <sup>3</sup>		
Eosinófilos	2023	100 – 1250	mm <sup>3</sup>		
Basófilos	0	0 – 100	mm <sup>3</sup>		

Laboratorio Veterinario  
 Lcda. María Lema  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA (UNAM)

**HEMOGRAMA CANINO**

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	53.0	37.0 – 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	17.2	12.0 – 18.0	g/dL	
Eritrocitos	7'680.000	5'500.000 – 8'500.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	69.0	60 – 76	fL	
MCH	22.3	19.5 – 24.5	pg	
CGMH	32.4	32.0 – 36.0	g/dL	
Plaquetas	215.000	200.000 – 500.000	mm <sup>3</sup>	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos	
Leucocitos	17.800	6.000 – 17.000	mm <sup>3</sup>	NORMAL	
<b>VALORES RELATIVOS</b>					
Neutrófilos	76.0	60.0 – 67.0	%		
N. Bandas	0.0	0 – 3.0	%		
Linfocitos	12.0	12.0 – 30.0	%		
Monocitos	5.0	3.0 – 10.0	%		
Eosinófilos	7.0	2.0 – 10.0	%		
Basófilos	0.0	0.0 – 1.0	%		
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>					
Neutrófilos	12920	3000 – 11500	mm <sup>3</sup>		
N.Bandas	0	0 – 300	mm <sup>3</sup>		
Linfocitos	2040	1000 – 4800	mm <sup>3</sup>		
Monocitos	850	150 – 1350	mm <sup>3</sup>		
Eosinófilos	1190	100 – 1250	mm <sup>3</sup>		
Basófilos	0	0 – 100	mm <sup>3</sup>		

Laboratorio Veterinario  
 Lcda. María Lema  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA (UNAM)

**HEMOGRAMA CANINO**

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	57.0	37.0 – 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	18.5	12.0 – 18.0	g/dL	
Eritrocitos	8'080.000	5'500.000 – 8'500.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	70.5	60 – 76	fL	
MCH	22.8	19.5 – 24.5	pg	
CGMH	26.2	32.0 – 36.0	g/dL	
Plaquetas	340.000	200.000 – 500.000	mm <sup>3</sup>	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos	
Leucocitos	16.850	6.000 – 17.000	mm <sup>3</sup>	NORMAL	
<b>VALORES RELATIVOS</b>					
Neutrófilos	74.0	60.0 – 67.0	%		
N. Bandas	0.0	0 – 3.0	%		
Linfocitos	20.0	12.0 – 30.0	%		
Monocitos	4.0	3.0 – 10.0	%		
Eosinófilos	2.0	2.0 – 10.0	%		
Basófilos	0.0	0.0 – 1.0	%		
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>					
Neutrófilos	12469	3000 – 11500	mm <sup>3</sup>		
N.Bandas	0	0 – 300	mm <sup>3</sup>		
Linfocitos	3370	1000 – 4800	mm <sup>3</sup>		
Monocitos	674	150 – 1350	mm <sup>3</sup>		
Eosinófilos	337	100 – 1250	mm <sup>3</sup>		
Basófilos	0	0 – 100	mm <sup>3</sup>		

Laboratorio Veterinario  
 Lcda. María Lema  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA (UNAM)

### Anexo 16. Hemograma - T2

0 días

15 días

21 días



#### Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite Sto. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

Lcda. María Lema

DIPLOMADO EN BIODINÁMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECEES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.



#### Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite Sto. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

Lcda. María Lema

DIPLOMADO EN BIODINÁMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECEES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.



#### Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite Sto. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

Lcda. María Lema

DIPLOMADO EN BIODINÁMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECEES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.



Nombre : Manchas  
 Raza :  
 Color :  
 Propietario : Basantes Jazmina  
 Dr (a) :  
 Anamnesis :  
 Especie : Canino  
 Edad : 1 año  
 Sexo : Hembra  
 Peso : Kg  
 Dirección :  
 Fecha : 12/12/2019

#### HEMOGRAMA CANINO

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	27.0	37.0 - 55.0	%	
Hemoglobina	9.1	12.0 - 18.0	g/dL	Anisocitosis +
Eritrocitos	5'090.000	5'500.000 - 8'500.000	mm <sup>3</sup>	Hipocromia +
VGM	53.0	60 - 76	fL	
MCH	17.8	19.5 - 24.5	pg	
CGMH	33.7	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	215.000	200.000 - 500.000	mm <sup>3</sup>	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	4.550	6.000 - 17.000	mm <sup>3</sup>	
<b>VALORES RELATIVOS</b>				NORMAL
Neutrófilos	53.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	39.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	6.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	2.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>				
Neutrófilos	2412	3000 - 11500	mm <sup>3</sup>	
N. Bandas	0	0 - 300	mm <sup>3</sup>	
Linfocitos	1774	1000 - 4800	mm <sup>3</sup>	
Monocitos	273	150 - 1350	mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	91	100 - 1250	mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0	0 - 100	mm <sup>3</sup>	

Lcda. MARIA LEMA  
 Diplomada en Biodinámica  
 Clínica Veterinaria (UNAM)

Nombre : Manchas  
 Raza :  
 Color :  
 Propietario : Basantes Jazmina  
 Dr (a) :  
 Anamnesis :  
 Especie : Canino  
 Edad : 1 año  
 Sexo : Hembra  
 Peso : Kg  
 Dirección :  
 Fecha : 27/12/2019

#### HEMOGRAMA CANINO

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	41.0	37.0 - 55.0	%	
Hemoglobina	13.4	12.0 - 18.0	g/dL	NORMAL
Eritrocitos	6'390.000	5'500.000 - 8'500.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	64.1	60 - 76	fL	
MCH	20.9	19.5 - 24.5	pg	
CGMH	32.6	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	180.000	200.000 - 500.000	mm <sup>3</sup>	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	8.200	6.000 - 17.000	mm <sup>3</sup>	
<b>VALORES RELATIVOS</b>				NORMAL
Neutrófilos	63.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	26.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	5.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	6.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>				
Neutrófilos	5166	3000 - 11500	mm <sup>3</sup>	
N. Bandas	0	0 - 300	mm <sup>3</sup>	
Linfocitos	2132	1000 - 4800	mm <sup>3</sup>	
Monocitos	410	150 - 1350	mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	492	100 - 1250	mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0	0 - 100	mm <sup>3</sup>	

Nombre : Manchas  
 Raza :  
 Color :  
 Propietario : Basantes Jazmina  
 Dr (a) :  
 Anamnesis :  
 Especie : Canino  
 Edad : 1 año  
 Sexo : Hembra  
 Peso : Kg  
 Dirección :  
 Fecha : 02/01/2020

#### HEMOGRAMA CANINO

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	50.5	37.0 - 55.0	%	
Hemoglobina	16.4	12.0 - 18.0	g/dL	NORMAL
Eritrocitos	7'520.000	5'500.000 - 8'500.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	67.1	60 - 76	fL	
MCH	21.8	19.5 - 24.5	pg	
CGMH	32.4	32.0 - 36.0	g/dL	
Plaquetas	311.000	200.000 - 500.000	mm <sup>3</sup>	

Análito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	13.400	6.000 - 17.000	mm <sup>3</sup>	
<b>VALORES RELATIVOS</b>				NORMAL
Neutrófilos	83.0	60.0 - 67.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 3.0	%	
Linfocitos	14.0	12.0 - 30.0	%	
Monocitos	3.0	3.0 - 10.0	%	
Eosinófilos	0.0	2.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 1.0	%	
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>				
Neutrófilos	11122	3000 - 11500	mm <sup>3</sup>	
N. Bandas	0	0 - 300	mm <sup>3</sup>	
Linfocitos	1876	1000 - 4800	mm <sup>3</sup>	
Monocitos	402	150 - 1350	mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	0	100 - 1250	mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0	0 - 100	mm <sup>3</sup>	

Lcda. MARIA LEMA  
 Diplomada en Biodinámica  
 Clínica Veterinaria (UNAM)

## Anexo 17. Raspado - T Testigo.



### Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)

Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

Lcda. María Lema

DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
CLÍNICA VETERINARIA  
UNAM

EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.



Nombre	: Niki	Especie	: Camino
Raza	:	Edad	: 5 años
Color	:	Sexo	: Hembra
Propietario	: Basantes Jazmina	Peso	: Kg
Dr (a).	:	Dirección	:
Anamnesis	:	Fecha	: 28/11/2019

**MUESTRA: Raspado Cutáneo.**

**EXAMEN FRESCO :**

- Células ++
- Hematíes Negativo
- Leucocitos Negativo
- Bacterias +
- Ácaros: Demodex canis positivo
- Hongos : Negativo

**COLORACION GRAM**

Cocos Gram Positivos +



## Anexo 18. Raspados – T1.


**Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"**

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

Lcda. María Lema

DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECEs, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.



Nombre	: Bruna	Especie	: Canino
Raza	:	Edad	: 3 años
Color	:	Sexo	: Hembra
Propietario	: Basantes Jazmina	Peso	: Kg
Dr (a).	:	Dirección	:
Anamnesis	:	Fecha	: 28/11/2019

**MUESTRA: Raspado Cutáneo.**

**EXAMEN FRESCO:**

- Células +++
- Hematíes ++
- Leucocitos ++
- Bacterias +++
- Ácaros: *Demodex canis* positivo
- Hongos : Negativo

**COLORACION GRAM**

Bacilos Gram Negativos Escasos  
 Cocos Gram Positivos ++


**Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"**

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

Lcda. María Lema

DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECEs, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.



Nombre	: Bruna	Especie	: Canino
Raza	:	Edad	: 3 años
Color	:	Sexo	: Hembra
Propietario	: Basantes Jazmina	Peso	: Kg
Dr (a).	:	Dirección	:
Anamnesis	:		

**MUESTRA: Raspado Cutáneo.**

**EXAMEN FRESCO:**

- Células +++
- Hematíes ++
- Leucocitos ++
- Bacterias +++
- Ácaros: *Demodex canis* Negativo
- Hongos : Negativo

**COLORACION GRAM**

Bacilos Gram Negativos Escasos  
 Cocos Gram Positivos ++



## Anexo 19. Raspados – T2.


**Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"**

 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

**Lcda. María Lema**

 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

 EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.


Nombre : Manchas  
 Raza :  
 Color :  
 Propietario : Basantes Jazmina  
 Dr (a) :  
 Anamnesis :

Especie : Canino  
 Edad : 1 año  
 Sexo : Hembra  
 Peso : Kg  
 Dirección :  
 Fecha : 28/11/2019

**MUESTRA: Raspado Cutáneo.**
**EXAMEN FRESCO :**

- Células ++
- Hematíes Negativo
- Leucocitos Negativo
- Bacterias +
- Ácaros: *Demodex canis* positivo
- Hongos : Negativo

**COLORACION GRAM**

Cocos Gram Positivos +


**LCD.A. MARIA LEMA**  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA (UNAM)

**Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"**

 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

**Lcda. María Lema**

 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

 EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.


Nombre : Manchas  
 Raza :  
 Color :  
 Propietario : Basantes Jazmina  
 Dr (a) :  
 Anamnesis :

Especie : Canino  
 Edad : 1 año  
 Sexo : Hembra  
 Peso : Kg  
 Dirección :

**MUESTRA: Raspado Cutáneo.**
**EXAMEN FRESCO :**

- Células ++
- Hematíes Negativo
- Leucocitos Negativo
- Bacterias +
- Ácaros: *Demodex canis* Negativo
- Hongos : Negativo

**COLORACION GRAM**

Cocos Gram Positivos +


**LCD.A. MARIA LEMA**  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA (UNAM)