

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE DIABETES MELLITUS *CANIS* EN
CANINOS (*Canis lupus familiaris*) EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO
DE PORVENIR**

Postulante: Univ. Junior Elias Macagua Flores

Asesora: Dra. Brenda Lizzeth Cuellar Acosta

Cobija- Pando-Bolivia
2022

HOJA DE APROBACION

Tesis aprobada por:

.....
Dra. Msc. Carola Cecilia Sempertegui Nogales
TRIBUNAL

.....
Ing. Msc. Marcos Vichenzo Abasto Antezana
TRIBUNAL

.....
Dra. Verónica Flores Arrazola
TRIBUNAL

.....
Dra. Brenda Lizzeth Cuellar Acosta
ASESORA

Cobija 03 de Noviembre de 2022

DEDICATORIA

Dedicado el presente trabajo a mis padres Elías Macagua Tuesta, Lelis Flores Melgar, por el amor que me brindan en mi vida y por educarme durante mi niñez, por darme buenos valores y consejo para guiarme en mi formación personal y profesional, a mis hermanos Hadder Juliño, Jackiro Elionet, Lelis Nancely, que siempre han estado ayudando en el trascurso de mi formación universitaria.

AGRADECIMIENTO

- A Dios por darme la sabiduría, protegerme y guiarme siempre en cada momento de mi vida
- A mis padres Elias Macagua, Lelis Flores por su apoyo incondicional y brindarme buenos consejos para mi vida
- A mis hermanos Hadder Juliño, Jackiro Elionet, Lelis Nancely por su apoyo
- A mi asesora Dra. Brenda Lizbeth Cuellar Acosta por su apoyo constante e incondicional que me brindo para que este documento final sea posible.
- De igual manera agradezco a la Dra. MSc. Carola Cecilia Sempertegui Nogales, Dra. Verónica Flores Arrazola y al Ing. MSc. Marcos Vichenzo Abasto Antezana tribunales de mi tesis quienes con sus observaciones ayudaron a mejorar mi trabajo de tesis
- A todos mis Docentes de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia por brindarme sus conocimientos y experiencias haciendo de mí una persona de bien.
- A la Universidad Amazónica de Pando (U.A.P), por abrirme sus puertas hasta la culminación de mis estudios.
- Y todos mis compañeros de carrera por brindarme su amistad y ayuda durante la vida universitaria.

RESUMEN

La diabetes mellitus Canis (DMC) es una endocrinopatía resultante de la falta de disponibilidad de insulina para el funcionamiento normal de las células del cuerpo, que puede ser causado por degeneración o citotoxicidad inmunomediada de células β en islotes pancreáticos, eficiencia reducción hormonal debido a la formación de anticuerpos o complejos anti-insulina secreción inactiva e inadecuada debido a la influencia de otros órganos endocrinos, de esta manera se realizó un trabajo de investigación con el objetivo de determinar la incidencia de Diabetes mellitus *canis* en caninos (*Canis lupus familiaris*), mediante uso de glucómetro en la zona urbana del Municipio de Porvenir durante la gestión 2021. La metodología consistió en la realización de un censo de canes, para la identificación de los casos sospechosos. En cada uno de ellos se tomaron muestras de sangre y determinaron el contenido de glucosa en la sangre con la ayuda de un glucómetro; asimismo, se registró los datos en fichas clínicas. Los resultados mostraron una población de 398 canes de diez razas diferentes, de los cuales 130 animales, presentaron síntomas sospechosos. Sin embargo, solamente tres animales dieron positivos a la prueba con el test de tira reactiva de glicemia que representa un 2% de la muestra y 0,75% respecto a la población. Un análisis detallado permite concluir que los más propensos a contraer esta enfermedad fueron los de las razas mestizas, en edades comprendidas entre 6 a 10 años siendo las hembras más propensas que los machos.

Palabra Clave: Diabetes Mellitus, *Canis lupus familiaris*, Porvenir.

ABSTRACT

Canis diabetes mellitus (CMD) is an endocrinopathy resulting from the unavailability of insulin for the normal functioning of the body's cells, which can be caused by degeneration or immune-mediated cytotoxicity of β -cells in pancreatic islets, reduced hormonal efficiency due to formation of antibodies or anti-insulin complexes inactive and inadequate secretion due to the influence of other endocrine organs, in this way a research work was carried out with the objective of determining the incidence of Diabetes mellitus canis in canines (*Canis lupus familiaris*), through use of a glucometer in the urban area of the Municipality of Porvenir during the 2021 administration. The methodology consisted of carrying out a census of dogs, to identify suspected cases. In each of them blood samples were taken and the glucose content in the blood was determined with the help of a glucometer; Likewise, the data was recorded in clinical records. The results showed a population of 398 dogs of ten different breeds, of which 130 animals presented suspicious symptoms. However, only three animals tested positive with the blood glucose dipstick test, which represents 2% of the sample and 0.75% of the population. A detailed analysis allows us to conclude that the most prone to contracting this disease were those of the mestizo race, aged between 6 to 10 years, with females being more prone than males.

Keywords: Diabetes Mellitus, *Canis lupus familiaris*, Porvenir.

INDICE

| | |
|--|-----|
| HOJA DE APROBACION | I |
| DEDICATORIA..... | II |
| AGRADECIMIENTO..... | III |
| RESUMEN | IV |
| ABSTRACT | V |
| INDICE | VI |
| 1. Introducción..... | 1 |
| 2. Objetivos | 3 |
| 2.1. Objetivo General | 3 |
| 2.2. Objetivos Específicos | 3 |
| 3. Revisión Bibliográfica | 4 |
| 3.1. Definición. | 4 |
| 3.2. Páncreas | 4 |
| 3.3. Etiología. | 5 |
| 3.4. Fisiopatología..... | 5 |
| 3.5. Patogenia de la diabetes mellitus..... | 6 |
| 3.6. Factores Predisponente | 8 |
| 3.6.1. Edad..... | 8 |
| 3.6.2. Ciclo estral | 8 |
| 3.6.3. Diabetes asociada a una pancreatitis..... | 8 |
| 3.6.4. Diabetes relacionada a la obesidad | 9 |
| 3.6.5. Hiperadrenocorticismismo | 9 |

| | |
|---|----|
| 3.6.6. Razas susceptibles a diabetes canina | 10 |
| 3.7. Tipos de diabetes mellitus en el perro..... | 11 |
| 3.7.1. Diabetes mellitus canina insulino dependiente Tipo 1 | 11 |
| 3.7.2. Diabetes mellitus canina no insulino dependiente Tipo 2 | 12 |
| 3.8. Síntomas de la diabetes en perros..... | 13 |
| 3.9. Diagnóstico de la diabetes mellitus canina..... | 13 |
| 3.10. Pruebas de diagnóstico para determina glucosa en caninos | 14 |
| 3.10.1. Glucómetro..... | 14 |
| 4. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 16 |
| 4.1. Área de estudio | 16 |
| 4.2. Materiales..... | 16 |
| 4.3. Tipo y diseño de investigación | 17 |
| 4.4. Métodos | 18 |
| 4.5. Variables | 18 |
| 4.6. Población | 18 |
| 4.8. Metodología | 19 |
| 4.8.1. Toma de muestras en el campo..... | 19 |
| 4.8.1.1. Equipos para la contención de los animales | 20 |
| 4.8.1.2. Identificación y registro del animal y de la muestra | 20 |
| 4.8.1.3. Manipulación de los canes para la extracción de sangre | 21 |
| 4.8.2. Registro de datos | 23 |
| 5. RESULTADOS..... | 24 |
| 5.1. Censo del área urbana del Municipio de Porvenir..... | 24 |

| | |
|--|----|
| 5.2. Determinar la incidencia de la diabetes en caninos. | 25 |
| 5.3. Análisis del nivel de glucosa de la muestra seleccionada..... | 25 |
| 5.4. Incidencia de diabetes canina según raza, edad y sexo | 26 |
| 5.4.1. Incidencia según raza..... | 26 |
| 5.4.2. Incidencia según edad..... | 27 |
| 5.4.3. Incidencia según sexo | 27 |
| 6. DISCUSIÓN | 29 |
| 7. CONCLUSIÓN | 31 |
| 8. RECOMENDACIÓN..... | 32 |
| 9. BIBLIOGRAFÍA. | 33 |

Índice de Tablas

| | |
|---------------|----|
| Tabla 1 | 24 |
| Tabla 2 | 25 |
| Tabla 3 | 25 |
| Tabla 4 | 26 |
| Tabla 5 | 27 |
| Tabla 6 | 27 |

Índice de Figuras

| | |
|------------------|----|
| Figura 1:..... | 7 |
| Figura 2:..... | 12 |
| Figura 3:..... | 16 |
| Figura 4:..... | 17 |
| Figura 5:..... | 20 |
| Figura 6:..... | 21 |
| Figura 7:..... | 21 |
| Figura 8:..... | 22 |
| Figura 9:..... | 23 |
| Figura 10 :..... | 26 |

Índice de Anexos

| | |
|--|----|
| Anexo 1 Base de datos fichas clínicas..... | 38 |
| Anexo 2 Fichas Clínica | 39 |
| Anexo 3 Fotografía..... | 39 |

1. Introducción.

La diabetes mellitus en caninos, se genera por una deficiencia absoluta o relativa de la producción de insulina por parte de la célula beta, en conjunto con un estado de insulinoresistencia, y no sólo afecta la degradación de carbohidratos, sino también de lípidos y proteínas, en lo cual esto afecta en el funcionamiento de varios sistemas del organismo tomando en cuenta el hecho de que el organismo está compuesto por una serie de sistemas en que todos están interconectados, se entiende que la falla de uno de los sistemas, causará una reacción en cadena comprometiendo la calidad de vida (Franco et al,2016).

Los signos de esta enfermedad que se presenta en la diabetes *mellitus* son sutiles y se pueden presentar a largo y corto plazo. Síntomas son: aumento del consumo de agua (polidipsia) presencia de glucosa en la orina (glucosuria), aumento de micciones tanto en frecuencia como en cantidad (poliuria) y aumento del apetito y la ingesta de alimento (polifagia) pero estos son parámetros de medición que el animal padezca de esta patología, debido a que son síntomas generales que también pueden aparecer por cualquier otro tipo de trastorno o patología como paratiroides, enfermedades renales (Peñafiel & Navarro, 2021).

El desarrollo de glucosuria y el aumento de la glucemia, factores asociados a concentraciones de glucosa superiores a 180 mg dl, pueden determinarse mediante pruebas de laboratorio. Estas pruebas están automatizadas y utilizan métodos de hexoquinasa o glucosa oxidasa en plasma heparinizado. Las pruebas de fructosamina también se usan comúnmente en perros y gatos para monitorear los niveles de glucosa (Wiedmeyer & Clue, 2011). Sin embargo, estos métodos de laboratorio requieren un gran número de muestras y son laboriosos y costosos. Actualmente existen medidores de glucosa en sangre portátiles (glucómetros) que se pueden utilizar para mejorar el control glicémico en animales pequeños son fáciles de usar requieren una pequeña cantidad de sangre, son menos estresantes y brindan resultados rápidos (Kang et al, 2016).

En los últimos tiempos la diabetes canina comienza a presentarse de forma silenciosa pudiendo convertirse en una enfermedad de mayor prevalencia; por lo tanto, es importante comenzar con estudios de investigación exploratoria. Para la investigación se tomó como área de investigación al Municipio de Porvenir, ubicado a 30 km de la capital del departamento de Pando. Al no haberse realizado estudios sobre la diabetes mellitus en perros, se hace necesario conocer si existe la enfermedad, de estar presente se convierte en un gran riesgo para las mascotas, al no contar con suficiente información.

Por lo antes mencionado se propone determinar la incidencia de diabetes *mellitus* en caninos mediante la aplicación de la prueba del glucómetro en el municipio de Porvenir, para que en base a los resultados se desarrollen medidas de prevención y control de la enfermedad; donde surge la siguiente pregunta:

¿Cuál es la es la incidencia de la *diabetes mellitus canis* en el municipio de Porvenir, según edad, raza y sexo de la población estudiada?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Determinar la incidencia de Diabetes mellitus *canis* en caninos (*Canis lupus familiaris*), mediante uso de glucómetro en la zona urbana del Municipio de Porvenir durante la gestión 2021

2.2. Objetivos Específicos

- Determinar la incidencia de la diabetes en caninos.
- Analizar el nivel de glucosa mediante el glucómetro.
- Describir la incidencia de la diabetes *mellitus canis* por raza, edad, y sexo

3. Revisión Bibliográfica

3.1. Definición.

La insulina es una hormona secretada por el páncreas que regula los niveles de glicemia en el organismo, una producción insuficiente de esta genera un estado de desequilibrio metabólico en el cuerpo, lo cual produce un estado de hiperglicemia con comorbilidades a nivel de distintos órganos (Franco et al, 2016).

La Diabetes mellitus es una endocrinopatía clasificada dentro de las enfermedades metabólicas cuyo origen orgánico deviene en el paciente canino por la disfunción en la capacidad del organismo para mantener las concentraciones de glucosa sanguínea (también definida como glicemia) y tisular en homeostasis, producto de una absoluta o relativa pérdida de la capacidad del organismo para sintetizar la insulina o resistencia a ejercer su función, a causa de deficiencia en la actividad de los receptores GLUT, para permitir el ingreso de glucosa al interior de la célula (Ettinger & Feldman, 2007), (Cervantes & Presno, 2013), (Kumar et al., 2014)

3.2. Páncreas

Es un órgano glandular con una doble función, endocrina y exocrina. Se encuentra situado en el abdomen craneal, pegado al duodeno descendente y en contacto con el estómago e hígado. Tiene dos lóbulos, el derecho o duodenal y el izquierdo o esplénico, que se encuentran unidos por el cuerpo. "La estructura del páncreas exocrino llega a estar compuesto por células acinares esto da origen a una glándula de acino elongado, secretando enzimas como, amilasa, lipasa y tripsina", (Trigo tavera, 2017).

Dichas enzimas llegan a actuar en los alimentos en la digestión, esto sucede cuando se encuentran en el duodeno." La estructura glandular pancreática llega a localizar los islotes celulares que pueden formar el páncreas endocrino, el

cual cumple la función de sintetizar insulina y glucagón”, (Fernandez et al, 2016).

En estos islotes se han podido identificar cuatro diferentes tipos de células, los cuales se basan en variaciones morfológica y de pigmentación, al ser sometidos a la coloración de hematoxilina eosina (Samuelson, 2007); las células son: alfa (Δ) que secretan glucagón, células beta (β) que secretan insulina, célula delta secretoras de somatostatina y células F que secretan polipéptido pancreático. Al presentar alguna alteración en este grupo de células afectara por ende la secreción de sus productos en el organismo, aumentándose o disminuyéndose. En el páncreas endocrino una de las alteraciones más frecuentemente encontrada es la Diabetes mellitus, la cual es causada por la deficiencia parcial o completa de las células β para sintetizar insulina (Ettinger & Feldman, 2007), (Esteves et al., 2013)

3.3. Etiología.

La etiología de diabetes mellitus en el perro es principalmente autoinmune, ya que se ha establecido la presencia de anticuerpos, los cuales se han caracterizado en la diabetes tipo 1 del humano. Entre los factores desencadenantes, se han encontrado la predisposición genética, infecciones, medicamentos que produzcan resistencia a la insulina, obesidad, y lapancreatitis (Franco et al, 2016).

3.4. Fisiopatología.

Una vez se da contacto con el agente etiológico, las células pancreáticas sufren alteraciones tales como aumento del depósito amiloidea en las células pancreáticas producto de la liberación del polipéptido amiloide inducido por el aumento de producción de insulina (Arenza, 2014), que finalmente inducen una disfunción del páncreas endocrino para secretar insulina total o parcialmente, por consiguiente y de forma paulatina, finaliza en el Tabla correspondiente a diabetes mellitus (Woldemeskel, 2012).

La insulina es una hormona producida por las células beta del páncreas que regula el metabolismo de los carbohidratos, por lo tanto su deficiencia disminuye la utilización de glucosa aminoácidos y ácidos grasos. La glucosa se adquiere a partir de la ingesta de alimentos, por gluconeogénesis hepática, una hiperfunción del páncreas produce niveles altos de glucosa a nivel sérico lo que promueve una hiperglucemia, este exceso de glucosa sobrepasa la capacidad de las células de los túbulos renales dando como efecto un ultrafiltrado glomerular no satisfactorio, ocasionando de esta manera una glucosuria. Esto ocurre cuando la concentración plasmática de glucosa excede 180 a 220 mg/dl en perros, la glucosuria crea una diuresis osmótica y origina poliuria. La polidipsia compensadora evita la deshidratación. La menor utilización hística periférica de la glucosa ingerida origina pérdida de peso a medida que el organismo intenta compensar la "inanición" percibida. La interacción del "centro de saciedad" en la región ventromedial del hipotálamo con el centro de nutrición en la región lateral de dicha distribución controla el aumento de alimentos distribuidos.

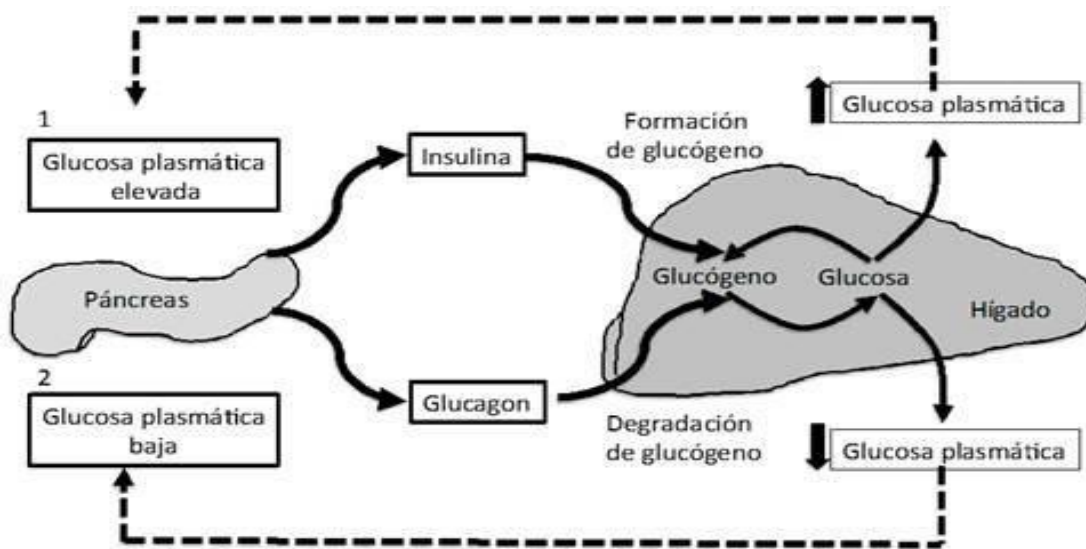
El centro de la alimentación que desencadena una conducta de consumo de alimentos, funciona de manera crónica, pero puede ser inhibido de manera transitoria por el centro de la saciedad en seguida de ingerir alimentos. La cantidad de glucosa que ingresa a las células del centro de la saciedad afecta directamente la sensación de hambre; mientras la glucosa ingresa a esas células, menor será la sensación de hambre y viceversa el volumen de la glucosa para entrar a las células en el centro de la saciedad esta mediada por insulina (Maria et al, 1997).

3.5. Patogenia de la diabetes mellitus

Normalmente la glucosa es metabolizada por las células para producir energía en forma de adenosín trifosfato (ATP). La glucosa es obtenida a partir de los alimentos que se ingieren en la dieta, para posteriormente ser distribuida a través de la sangre a todas las células que conforman los órganos y los tejidos. En los

mecanismos de regulación del metabolismo de la glucosa, participan dos hormonas secretadas por el páncreas: la insulina y el glucagón. La principal función de la insulina es disminuir el nivel de glucosa en el plasma sanguíneo, a través de la activación de los receptores transportadores de glucosa, los que incorporan glucosa al citoplasma para ser degradada y obtener energía; este mecanismo es activado en estado postprandial. Por otro lado, la función principal del glucagón es la de estimular la degradación del glucógeno almacenado para obtener glucosa; cuando se presentan bajos niveles en plasma, como sucede en el ayuno prolongado.

Figura 1:
Mecanismos de regulación del metabolismo de la glosa a través de la insulina y el glucagón.



Fuente: Alvares et, al, (2017); Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus en perros

a) Altos niveles de glucosa producidos por la alimentación o degradación de glucógeno almacenado; inducen la secreción de insulina por el páncreas, la cual es utilizada para internalizar glucosa en las células o ser nuevamente almacenada como glucógeno.

b) La disminución de los niveles plasmáticos de glucosa inducidos por ayuno prolongado, activan la secreción de glucagón por el páncreas, metabolizando el

glucógeno almacenado a moléculas de glucosa para que sea utilizada por el organismo (Alvarez et al., 2017).

3.6. Factores Predisponente

3.6.1. Edad

El diagnóstico de la *diabetes mellitus* en la mayoría de los perros se ubica entre los 4 y los 14 años, con un pico de prevalencia entre los 7 y 9 años. Las hembras son más predisponentes que los machos. Basada en las asociaciones caninas y el análisis de pedigrí, se ha establecido una predisposición genética de algunas razas para desarrollar diabetes (Rodríguez et al, 2019).

3.6.2. Ciclo estral

La diabetes canina es más habitual en las hembras que en machos, la patogénesis de la diabetes en hembras enteras se asocia a la fase de diestro, debido a los niveles altos de progesterona propios de esta fase de ciclo estral, la progesterona estimula una fuerte resistencia a la acción de la insulina, principalmente a través de la producción y liberación de la hormona de crecimiento en la glándula mamaria (Melián, 2008).

3.6.3. Diabetes asociada a una pancreatitis

Hasta un 40% de los perros diabéticos tienen algún grado de pancreatitis, el 28% de los perros diabéticos tienen una pancreatitis severa, que probablemente es la causa de la diabetes. La destrucción de los islotes pancreáticos en una pancreatitis es más lenta que la destrucción inmunomediada y, probablemente, los perros con pancreatitis crónica pasen por fases de pre-diabetes (Melián, 2008).

Desde un punto de vista clínico, la pancreatitis es frecuente en perros con diabetes mellitus y se sugirió como etiología luego de la destrucción insular. Sin embargo, la incidencia de pancreatitis identificada por la histopatología en perros diabéticos es de apenas el 30 a 40% (Maria et al, 1997).

3.6.4. Diabetes relacionada a la obesidad

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo. Es un problema médico importante con graves implicaciones para la salud. El excesivo aumento de peso puede afectar gravemente a la calidad de vida del perro, generar otras enfermedades y reducirla esperanza de vida del animal (Zoetis, 2013).

El consumo excesivo de calorías que determina un aumento de la grasa corporal, es el problema nutricional más frecuente, según las encuestas realizadas, al menos una cuarta parte de los perros y gatos que llegan a consulta veterinaria tienen sobrepeso u obesidad manifiesta. Principalmente hay que establecer si el animal tiene una condición corporal óptima, sobrepeso u obesidad, porque la obesidad puede producir efectos adversos sobre la salud de la mascota (Aronoff et al, 2004).

El exceso de peso es un factor que acrecienta enfermedades específicas ortopédicas, endocrinas, cardiovasculares, neoplásicas, en perros y gatos; y también complica los procedimientos terapéuticos y diagnósticos al reducir la tolerancia o la flexibilidad de las mascotas al estrés metabólico. Los factores genéticos (raza), castración, reducción de la actividad física, edad, consumo de alimentos con alto contenido calórico, predispone a la obesidad (Debra, 2010).

3.6.5. Hiperadrenocorticismismo

El cortisol es una hormona del estrés que se sintetiza en la glándula adrenal y que tiene varias funciones, entre ellas, favorecer la gluconeogénesis y disminuir la sensibilidad de los tejidos a la insulina. Los perros con niveles crónicamente elevados de glucocorticoides (endógenos o exógenos), tienen una resistencia crónica a la insulina y están predispuestos a desarrollar diabetes (Melián, 2008).

La mayoría de los perros con hiperadrenocorticismismo presentan hiperglucemia leve, tan solo el 5-10% desarrolla diabetes con hiperglucemia severa y glucosuria

permanentes, en general el hiperadrenocorticismo se considera una causa poco frecuente de diabetes en el perro (Melián, 2008).

3.6.6. Razas susceptibles a diabetes canina

(Merck et al, 2013), Los perros de mediana edad a ancianos son los más susceptibles a desarrollar la diabetes. Los que se ven más afectados son las hembras enteras. Se puede dar un mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus en las siguientes razas caninas:

- Keeshond
- Caniche
- Puli húngaro
- Pincher Miniatura
- Samoyedo
- Bobtail
- Daschund
- Springer Spaniel
- Alaska Malamute
- Schipperke
- Schnauzer Miniatura
- Spitz Finlandés
- Chow chow
- West Highland White Terrier

- Beagle
- Cairn Terrier
- Dobermann
- Golden Retriever

3.7. Tipos de diabetes mellitus en el perro

Debido a la similitud en ciertas características a la Diabetes Mellitus humana, se ha propuesto la misma clasificación en los caninos. La insulina se produce en el páncreas, circula por la sangre y actúa en los tejidos proporcionando glucosa que se transformará en energía. La diabetes insulino dependiente conocida como diabetes tipo 1. Y como diabetes no insulino dependiente conocida como diabetes tipo 2. Existen dos tipos de diabetes (Albet, 2017).

3.7.1. Diabetes mellitus canina insulino dependiente Tipo 1

En estos casos, la enfermedad surge por una destrucción progresiva de las células beta del páncreas por el sistema inmune de tu mascota. Por tal motivo se le ha clasificado como una enfermedad autoinmune. Esto implica que su cuerpo ya no es capaz de producir insulina y su tolerancia a la glucosa se ve alterada (Merck et al, 2013).

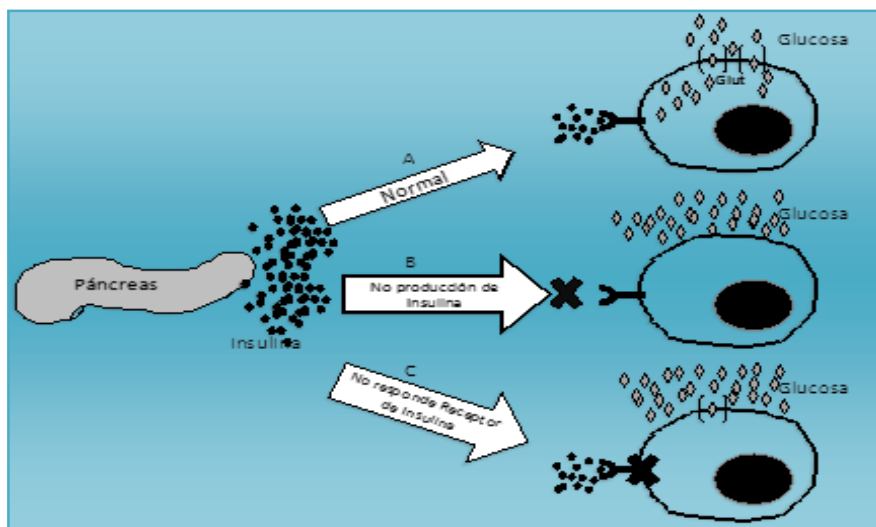
Los cambios menos graves de los islotes pancreáticos y células beta pueden inducir al perro geriátrico a la diabetes mellitus después de la exposición a causas ambientales tales como agentes infecciosos, procesos o medicamentos antagónicos de la insulina, obesidad y pancreatitis, los factores ambientales pueden inducir degeneración celular beta secundaria a insulinoresistencia crónica, o causar la liberación de proteínas de la célula beta que promueve la destrucción inmunomediada de los islotes (Nerup et al, 1974).

3.7.2. Diabetes mellitus canina no insulino dependiente Tipo 2

El páncreas produce insulina, pero o bien no es suficiente o el organismo no es capaz de utilizarla es decir es resistente a la insulina. La diabetes tipo 2 es inducida por la obesidad, siendo más frecuente en el hombre y gato; sin embargo, este tipo de diabetes no se ha podido demostrar en la especie canina Melián, (2008)

Figura 2:

Mecanismos asociados a hiperglucemia a DM



Fuente: Fall et, al 2008; Mared et, al 2012

La hiperglucemia en diabetes gestacional y en la fase de diestro, se presenta debido a que la progesterona induce resistencia a la insulina, a través de los siguientes mecanismos: Disminuyendo el número o la velocidad de expresión de los receptores de insulina; dicha resistencia a la insulina se inicia a partir del día 30 de gestación y va incrementándose paulatinamente durante el periodo gestacional; además en el diestro, los niveles de glucosa son más elevados que en el resto de las fases del ciclo estral; así que los primeros signos de intolerancia a la glucosa se presentan 30 días después del esto, y el diagnóstico suele establecerse 15 días más tarde. Si después del parto o del diestro la perra sigue con los signos clínicos, se considera que tiene otro tipo de Diabetes Mellitus (Alvarez et al., 2017).

3.8. Síntomas de la diabetes en perros

Merck et al, (2013), señala que los principales síntomas de la diabetes canina, también conocida como la enfermedad de las tres “p”, encontramos:

- Aumento del apetito y la ingesta de alimento (polifagia).
- Aumento de las micciones, tanto en frecuencia como en cantidad (poliuria).
- Aumento del consumo de agua (polidipsia).

Frecuentemente sufrirán infecciones urinarias, y en animales no tratados, podemos ver alteraciones neurológicas (neuropatía diabética), renales (nefropatía diabética) y oculares (cataratas o retinopatía diabética en la que los vasos de la retina sufren un daño). Conforme la enfermedad va progresando, pierden peso a pesar de un buen apetito y detección de hiperglucemia niveles mayores a 120 mg/dl o 6.6 mmol/L persistente con glucosuria, vomitan, dejan de comer, se muestran débiles y se deshidratan (Albet, 2017).

3.9. Diagnóstico de la diabetes mellitus canina.

La sospecha de que un animal padezca diabetes mellitus conlleva a un diagnóstico eficaz y específico basándose en un examen físico y exámenes de laboratorio que permiten determinar la presencia de la patología en el animal.

- Hemograma y perfil bioquímico: Esto nos proporcionará información sobre los órganos de nuestra mascota y nos permitirá detectar cambios que pueden ocurrir con la diabetes como el aumento continuado de azúcar en sangre. Es importante remarcar que este aumento persistente de azúcar en sangre de un animal diabético no está relacionado con la ingesta de comida.
- Análisis de orina: Si un animal tiene diabetes puede haber azúcar (glucosa) en la orina.

➤ Fructosamina: Es una proteína de la sangre que se une fuertemente a la glucosa y que nos indica de manera más segura cuáles han sido los niveles de azúcar en la sangre durante las últimas 2 o 3 semanas. Ya que hay veces que podemos tener el nivel de azúcar alto en sangre por estrés u otros factores (Jorge, 2014).

La concentración normal de glucosa en sangre en el perro es de 60-120 mg/dl, valores sostenidos sobre 150 mg/dl, debe ser considerado diagnóstico de diabetes, pero debe asegurarse que la hiperglicemia no se debe a otra causa.

3.10. Pruebas de diagnóstico para determina glucosa en caninos

Existen dos métodos prácticos para determinar glucosa en sangre en caninos y que estos nos ayuden a dar un control rutinario sobre el nivel de azúcar en sangre, el primer método es el uso de un glucómetro (Gerhard et al, 2000).

3.10.1. Glucómetro.

La aparición de los primeros glucómetros en 1970 fue revolucionaria al incorporar el concepto de auto monitorización de la glucemia capilar, realizar una valoración de glucosa en sangre capilar sin recurrir al laboratorio analítico.

Un Glucómetro de uso veterinario es aquel que trabaja con una tira reactiva donde se coloca una gota de sangre y esta mide el nivel de azúcar sanguíneo con valores ya establecidos de referencia. Este método nos ayuda a tener valores diarios o mensuales sobre el nivel de azúcar y verificar si hay cambios o estable (Gerhard et al, 2000).

La ventaja, es que el glucómetro permite saber el valor de glucosa en sangre, gracias a esto, las personas puedan controlar la diabetes de su mascota y saber la dosis de insulina que necesitan administrar antes de cada ingesta de alimentos.

Por otro lado, como cada gran invento revolucionario, tiene que haber alguna desventaja y la única que hemos encontrado, es que la medición de glucemia en ocasiones no sea exacta, lo que provoca que el tratamiento administrado no sea el correcto en ese momento, pudiendo pinchar más insulina de la necesaria o, todo lo contrario.

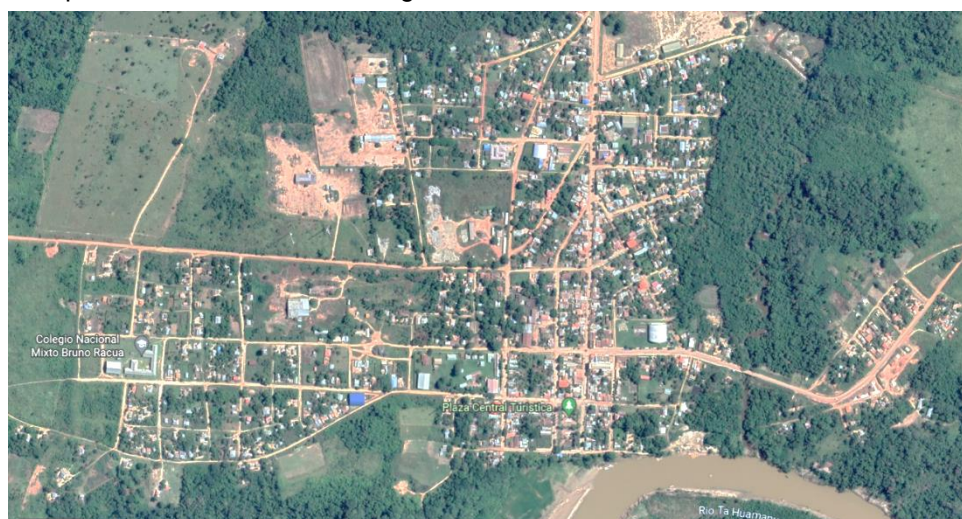
La certificación calidad: CE, ISO13485, FDA, ISO9001 y la vida útil: 5 Años BSI ISO 13485 es uno de los componentes de la cartera integral de servicios de garantía de gestión de calidad.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en los 13 barrios del Municipio de Porvenir, la localización de este municipio ubicado Los límites territoriales del Municipio de Porvenir son: Al Norte con la República Federativa del Brasil y el Municipio de Cobija, al Este con el Municipio de Bella Flor, al Sur con el Municipio de Filadelfia y al Oeste con el Municipio de Bolpebra; a continuación, detallamos los siguientes sitios de muestreos:

Figura 3:
Mapa de influencia de la investigación dentro del Área Urbana de Porvenir



Fuente: (Google Earth, 2022)

4.2. Materiales

Materiales de Campo

- Soga
- Bozal
- Cámara fotográfica
- Papel de cocina
- Fichas de encuesta
- Guante
- Alcohol

- Tableros de 20*30
- GPS
- Tira reactiva
- Glucómetro digital VetMate
- Jeringa de Insulina 1ml

Material de escritorio

- Hojas papel bond t/carta
- Hojas papel bond t/oficio
- Lápiz de carbón
- Bolígrafos
- USB
- Impresora
- Laptop portátil hp

Figura 4:
Materiales de campo utilizado en la investigación



4.3. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es descriptivo, no experimental, con enfoque cuantitativo y cualitativo, que tiene como objetivo principal determinación de la

Incidencia de Diabetes mellitus canis en caninos (*Canis lupus familiaris*).

4.4. Métodos

Se utilizó los métodos teóricos: inductivo-deductivo y análisis-síntesis; el método empírico denominado experimental:

- El método inductivo: se utilizó para la obtención de los resultados en los objetivos específicos del proyecto.
- El método deductivo: se utilizó en la evaluación del muestreo.
- Método experimental: utilización de las variables.
- El análisis: se utilizó en los resultados.
- La síntesis: en las conclusiones y recomendaciones.

4.5. Variables

Variables Dependientes

- Incidencia de Diabetes mellitus canis en caninos

Variables Independientes

- Edad (1mes-1 años cachorros; 2-10 años, canes)
- Raza
- Peso

4.6. Población

La población está constituida por 398 canes en 13 barrios del municipio de Porvenir, de diferentes edades razas y peso, de donde se extrajo estadísticamente la muestra para el estudio.

4.7. Muestra

Se empleó un total de 398 muestras representativas. La fórmula que se realizó para calcular el tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^{2(N-1)+Z^2*p*q}}$$

N= Tamaño de la población

Z= Nivel de confianza

p= Población a favor

q = Población en contra

n= Número de muestras

N= 398

Z= 1,96 (de acuerdo a tabla de distribución, con 95% de confiabilidad y 5% de error)

p= 0,5

q = 0,5

n= 197

$$n = \frac{1,962 * 0.5 * 0.5 * 398}{0,05^2 * (398-1) + 1,96^2 * 0.5 * 0.5}$$

n= 197

N: Es el número de canes de 13 barrios que fueron consideradas en el estudio para la toma de muestras sanguíneas, perteneciente al Municipio de Porvenir. Entre los barrios de la población de Porvenir; una vez obtenido los resultados, será este el número mínimo a quienes que se correspondería obtener la muestra aplicando, teniendo en cuenta que son los dueños de los animales no todos facilitaron para obtener la muestra sanguínea, muestras tomadas a 130 canes.

4.8. Metodología

4.8.1. Toma de muestras en el campo

En la presente investigación, se recolectó muestras de 13 barrios y la selección de los animales se realizó la descripción de la investigación, de acuerdo con los registros de cada familia y se comunicó cada dueño de los canes y se llenó una

ficha clínica con los datos que se tomaron a los propietarios de su mascota. Los datos tomados fueron los siguientes:

4.8.1.1. Equipos para la contención de los animales

Las instalaciones y equipos estaban bien disponibles, adecuados y en buenas condiciones de uso.

Figura 5:
Colocado del bozal al animal al momento de la toma de muestra en el barrio 13 de octubre



Se pudo lograr una buena contención del animal o algunos casos se usó el bozal para obtener la muestra sanguínea.

4.8.1.2. Identificación y registro del animal y de la muestra

Los métodos más comunes de identificación de los animales con ayuda de los dueños de su mascota para el registro en la planilla de los animales

Figura 6:
Registrando datos del animal en barrio 13 de octubre



4.8.1.3. Manipulación de los canes para la extracción de sangre

Se realizó la identificación de la muestra comienza con la identificación del animal estaba ayuno. Esa etapa es crucial para garantizar la rastreabilidad al final del proceso. En el momento de la toma de la muestra de cada animal se deberá verificar el número del animal y anotarlo en el formulario de recolección.

Figura 7:
Manipulación y extracción de sangre en Gral. Federico Román



Se realizó enroscar la aguja en el adaptador retirar el capuchón protector de la aguja recién en el momento de la punción; desinfectar el lugar elegido para la punción; pasar un algodón embebido en alcohol al 70%, en la dirección del pelo, retirar el capuchón de la aguja y realizo el torniquete; Punzar la vena, introducir en la jeringa esperar que la sangre deje de fluir dentro de la jeringa y soltar el torniquete y recién después retirar la jeringa y obtenida la muestra.

4.8.1.4. Muestra de sangre extraída de los animales

Figura 8:
Muestras de sangre extraída en la jeringa 1 ml



Recogida de la sangre. La primera gota que fluye después de la venopunción deberá ser descartada, retirándola con una gasa estéril. Aplicando una ligera presión, pero sin exprimir el lugar de la punción, se irán recogiendo las gotas de sangre (que debe fluir libremente) tocándolas con el borde del recolector, dejándolas que fluyan la muestra.

4.8.1.5. Preparación del Glucómetro.

Se realizó en preparación del glucómetro para la realización de la medida de la cantidad de glucosa en sangre. Para ello bastará con introducir la tira reactiva en la ranura que hay en la parte inferior del glucómetro. Automáticamente el glucómetro se conecta, realiza el proceso de encendido y cuando aparece el símbolo de una gota está preparado para la lectura.

4.8.1.6. Introduce la sangre en la tira del glucómetro

Se realizó preparación del glucómetro para la realización de la medida de la cantidad de glucosa en sangre. Para ello bastará con introducir la tira reactiva en la ranura que hay en la parte inferior del glucómetro y colocar jeringa con la muestra de sangre.

Figura 9:
Muestra de sangre analizada



4.8.2. Registro de datos

En el presente trabajo de investigación se utilizó el método descriptivo de tipo transversal, para determinación de la Incidencia de Diabetes mellitus canis en caninos (*Canis lupus familiaris*). El proceso experimental contó con 130 muestras de sangre canes, en 13 barrios de la población de porvenir para cada familia se realizó un registro de información en donde se detalla el nombre del propietario, el nombre del lugar, código del animal, edad, raza, peso, condición corporal, presencia de vectores, etc. (ver anexo 1).

5. RESULTADOS

5.1. Censo del área urbana del Municipio de Porvenir

Se realizó el censo de canes en los 13 barrios del área urbana del Municipio de Porvenir obteniendo las pruebas necesarias para su determinar el nivel de glicemia.

Tabla 1

Numero de muestra tomadas durante la investigación, en canes en los barrios del municipio de Porvenir

| N° | Barrios | N° de Perros | N° Muestras tomadas |
|----|-----------------------|--------------|---------------------|
| 1 | 26 De Agosto | 40 | 15 |
| 2 | Gral. Federico Román | 18 | 7 |
| 3 | Senac | 28 | 8 |
| 4 | 13 De Octubre | 18 | 5 |
| 5 | Central | 36 | 16 |
| 6 | Rene Gonzales | 23 | 4 |
| 7 | San Jorge | 45 | 10 |
| 8 | Alto Cocama | 68 | 19 |
| 9 | Carachama | 22 | 7 |
| 10 | San Sebastián | 13 | 5 |
| 11 | Universitarios | 68 | 29 |
| 12 | San Antonio | - | - |
| 13 | Nuestra Señora Fátima | 19 | 5 |
| | TOTAL | 398 | 130 |

Como se puede observar en la tabla 1; se realizó una muestra en canes de los cuales sumados fueron 130 de los 12 barrios; donde en primer lugar el barrio universitario con 29 canes, segundo lugar con una media de 17 de tres barrios, el barrio Alto Cocama, barrio Central, 26 de Agosto y en tercer lugar tres barrios con 5 muestras cada uno; (Barrios San Sebastián, 13 de Octubre y Nuestra Señora de Fátima)

5.2. Determinar la incidencia de la diabetes en caninos.

Tabla 2
Prevalencia de la diabetes *mellitus* en Canes por Barrios

| N° | Barrios | Total canes | % | Positivos | % | Negativos | % |
|----|--------------------------|-------------|------|-----------|------|-----------|-----|
| 1 | 26 De Agosto | 15 | 12% | 2 | 1.5% | 13 | 10% |
| 2 | Gral. Federico Román | 7 | 5% | - | - | 7 | 5% |
| 3 | Senac | 8 | 6% | - | - | 8 | 6% |
| 4 | 13 De Octubre | 5 | 4% | - | - | 5 | 4% |
| 5 | Central | 16 | 12% | - | - | 16 | 12% |
| 6 | Rene Gonzales | 4 | 3% | - | - | 4 | 3% |
| 7 | San Jorge | 10 | 8% | 1 | 0.5% | 9 | 7% |
| 8 | Alto Cocama | 19 | 15% | - | - | 19 | 15% |
| 9 | Carachama | 7 | 5% | - | - | 7 | 5% |
| 10 | San Sebastián | 5 | 4% | - | - | 5 | 4% |
| 11 | Universitario | 29 | 22% | - | - | 29 | 22% |
| 12 | San Antonio | - | - | - | - | - | - |
| 13 | Nuestra Señora de Fátima | 5 | 4% | - | - | 5 | 4% |
| | TOTAL | 130 | 100% | 3 | 2% | 127 | 98% |

En la zona urbana del Municipio de Porvenir se realizó el análisis a 130 canes de forma aleatoria en los 13 barrios de acuerdo a las sintomatologías se determinó que 3 muestras fueron positivas a diabetes mellitus canis que representa el 2% y 127 fueron negativo a diabetes mellitus canis con un 98%. Ya que es un procedimiento de selección de la muestra en el que todos y cada uno de los elementos de la población tiene una cierta probabilidad de resultar elegidos.

5.3. Análisis del nivel de glucosa de la muestra seleccionada

Tabla 3
Incidencia de diabetes en la población canina en 13 barrios del municipio de Porvenir

| N° | NIVELES | Total canes | % | VALORES REFERENCIA |
|----|---------------|-------------|-----|--------------------|
| 1 | Normoglicemia | 127 | 98% | 60 - 120 mg/dl |
| 2 | Hiperglicemia | 3 | 2% | 156 - 177 mg/dl |

Mediante los análisis obtenidos mediante el glucómetro, se ha encontrado niveles de hiperglucemia (>120 mg/dl), se puede asociar a la diabetes mellitus encontrado a 3 canes, y 127 ha normoglucemia (60-120 mg/dl).

5.4. Incidencia de diabetes canina según raza, edad y sexo

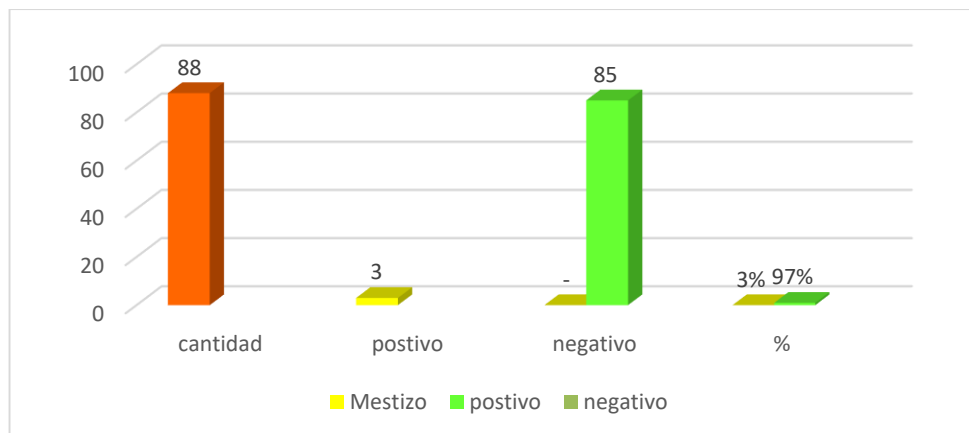
5.4.1. Incidencia según raza

Tabla 4
Casos de *Diabetes mellitus* según canes

| N° | Razas de canes | Total canes | Positivos | % |
|----|----------------|-------------|-----------|------|
| 1 | Mestizo | 88 | 3 | 3,4% |
| 2 | Chihuahua | 18 | - | 0% |
| 3 | Cooker | 3 | - | 0% |
| 4 | Pitbull | 4 | - | 0% |
| 5 | Chapi | 2 | - | 0% |
| 6 | Boxer | 7 | - | 0% |
| 7 | Pincher | 1 | - | 0% |
| 8 | Rotweiler | 4 | - | 0% |
| 9 | Puppy | 1 | - | 0% |
| 10 | Salchicha | 2 | - | 0% |
| | TOTAL | 130 | 3 | 2,3% |

En esta tabla se puede observar que los niveles de glicemia en las razas mestizas se presentan con mayor prevalencia pese a tener un índice relativamente bajo. Este problema puede ser atribuido a factores como la mala alimentación y cuidado por parte de los propietarios, etc.

Figura 10 :
Casos de diabetes mellitus en canes en la raza mestiza



Como se puede verificar de los 130 canes analizados con muestra de tira reactiva 42 son de diferentes razas, mientras que 88 son de raza mestiza. En esta población se detectó a 3 canes que dieron positivo a diabetes mellitus canis.

5.4.2. Incidencia según edad

Tabla 5
Edad de Canes

| N° | Edad | Negativo | | Positivos | | TOTAL |
|--------------|------------------|----------|-----|-----------|----|-------|
| | | N | % | N | % | |
| 1 | 1 Mes - 1 Año | 29 | 22% | - | - | 29 |
| 2 | 2 Años - 5 Años | 56 | 43% | - | - | 56 |
| 3 | 6 Años - 10 Años | 42 | 33% | 3 | 2% | 45 |
| TOTAL | | 127 | 98% | 3 | 2% | 130 |

Podemos observar que los resultados indican que los caninos adultos son los más propensos a la diabetes mellitus canis según la edad de acuerdo a los 3 grupos tuvimos mayor incidencia los de 6 años a 10 años, dando positivos a diabetes a 3 canes que representa el 2% y 127 canes dieron negativo a diabetes mellitus en canes, que representa el 98%.

5.4.3. Incidencia según sexo

Tabla 6
Incidencia de diabetes según sexo

| N° | Sexo canes | Negativo | | Positivo | | Total | % |
|----|------------|----------|-----|----------|----|-------|------|
| 1 | Hembra | 57 | 44% | 2 | 2% | 59 | 45% |
| 2 | Macho | 70 | 54% | 1 | 1% | 71 | 55% |
| | Total | 127 | 98% | 3 | 2% | 130 | 100% |

En el Tabla 8, se puede observar los resultados que la incidencia de la *diabetes mellitus* en canes de acuerdo al sexo, de las hembras presenta incidencia dando positivo a 2 que representa 2%, y los machos dando 1 positivo que representa el 1% , el cual permite conocer que del total de la población tiene mayor

participación con 71 machos que representa el 55% y el 59 hembras que representa el 45% del total que arroja a 130 canes del total que viven en la población de Porvenir.

6. DISCUSIÓN

Se logró determinar que, en el municipio de Porvenir, existen canes que padecen de diabetes mellitus, estando estos representados por el 2% del total de toda la muestra y que el 98% aparentemente no padecen de esta enfermedad; sin embargo tienen otro tipo de enfermedades, que afectan directamente al can de raza mestiza y no en los canes de raza. Esto poder ser atribuido a diversos factores como ser:

Mala alimentación

Poco interés en el cuidado de la mascota

Poco control veterinario

Escasos servicios, con campañas de vacunación, por parte del Municipio de Porvenir

No existe la Unidad de Zoonosis en el Municipio de Porvenir.

Maltrato a su condición física

Según McDonald, (2004), animales muestreados en ayuno con resultados superiores a 150 mg/dl de sangre, se consideran pacientes positivos a diabetes mellitus. En la investigación llevada a cabo en el municipio de Porvenir se obtuvo una incidencia del 2%.

Relacionando estos datos con los obtenidos en la investigación, llama la atención que en el municipio de Porvenir la incidencia del 2%, aunque parezca insignificante, tiene valores altos comparados con esa investigación en Reino Unido. Aspecto que debe llamar a la reflexión para en lo sucesivo continuar con estas investigaciones de carácter exploratorio y monitorear la presencia de esta enfermedad. Ya que además otros estudios realizados Davisón, (2012) en Reino Unidos también determinaron una prevalencia de 0,0005 y 1,5 %.

La incidencia de diabetes en canes podría atribuirse a la alimentación de los

canes ya que los dueños indicaron que un 55 % les da comida casera a sus animales, lo que consecuentemente lleva a la deducción del porqué los canes se enferman y es que la alimentación que se les da, no es la adecuada, el 39% indica que le dan comida mezclada a sus canes, vale decir que entre semana hay días que los perros comen balanceado y comida casera.

Otro dato importante para la investigación que se realizó en el Municipio se pudo evidenciar que el 33% de los propietarios de canes no realizan “nunca” su respectivo control veterinario a sus canes. Esto debido a que en muchos hogares existen más de 5 canes por familia.

De igual manera se logra evidenciar otro dato importante y es que en el municipio de Porvenir, mayor población de canes es machos, estando representados por el 55% del total de la muestra y que el restante 45% son hembras.

Para este acápite se tiene el siguiente dato, tan solo el 2% de la población canina padece de diabetes y el restante 98% no son enfermos de diabetes, pero sin embargo padecen de otras enfermedades.

Por tanto, basado en la hipótesis que se plantea, se menciona lo siguiente, en el municipio de Porvenir del departamento Pando, se ha evidenciado que sí existen canes que padecen de Diabetes, y que por el estado y situación de cada animal en que se encontró esta enfermedad ya son canes en edad de adultos.

7. CONCLUSIÓN

- A través del presente trabajo de investigación en el área urbana del municipio Porvenir, se logra identificar el tamaño de la muestra, que se compone de 130 canes, de los cuales se identificaron; que el 2% de todos los canes dieron positivo al test mediante utilización de glucómetro, y el 98% dio negativo.
- Del total de la población considerada de canes censados (398), los casos de diabetes representan el 0,75% equivalente a uno de cada 133 canes.
- El 2% del tamaño de la muestra aplicado en caninos dieron positivos tres (3), para diabetes Mellitus encontrando hiperglicemia con mayor a 156 — 177 mg/dl. El 98% dio negativo, y el nivel de glucosa se encontraba en un rango de normoglicemia 60-120 mg/dl, de los 127 canes; de los cuales deducimos que el 98% se encuentra con un nivel de glucosa dentro de los parámetros normales.
- Según la aplicación del test se pudo verificar que la raza que prepondera es la mestiza. Ya que se dieron 3 casos positivos en una edad de seis a 10 años.

8. RECOMENDACIÓN

Los resultados de la investigación permiten efectuar las siguientes recomendaciones:

- Efectuar el test de muestras rápidas en los canes del municipio de Porvenir para detectar la diabetes *mellitus canis*.
- Realizar estudios sobre la diabetes *mellitus canis* en otros municipios del departamento de Pando como ser Filadelfia, Bolpebra etc.
- Se recomienda que los propietarios deben reducir al mínimo, los alimentos ricos en colesterol y carbohidratos, los cuales se encuentran generalmente grasas saturadas.
- Aplicar visitas periódicas a los médicos veterinarios, para el respectivo control de sus canes.
- Realizar campaña de concientización sobre enfermedades que atacan a los caninos que pueden ser no zoonótica, antropozoonosis y zoonótica.
- Socializar la ley 700 del bienestar animal.
- Divulgar resultados de tesis que se realicen en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FCBN-UAP) en espacio multidisciplinarios que enriquezcan los conocimientos público y estudiantes; esto permita generar nuevos caminos de investigación y demuestren la labor que realiza la Universidad, como parte de la formación de profesionales.

9. BIBLIOGRAFÍA.

- Albet. (17 de noviembre de 2017). Diabetis Mellitus en PERROS. *ALBET, CLÍNICA VETERINÀRIA. ALL RIGHTS RESERVED*. Obtenido de <https://www.albet.es/blog/diabetescanina>
- Alvarez et al. (2017). Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus en perros. *Abanico Veterinario versión On-line ISSN 2448-6132 versión impresa ISSN 2007-428X*, 7. doi:org/10.21929/abavet2017.71.6
- Arenza. (2014). Actualización en el diagnóstico y tratamiento de la diabetes felina.[. Obtenido de <http://www.caninsulin.es/documents/Monografia-de-diabetes.pdf>
- Aronoff et al. (2004). Regulación y metabolismo de la glucosa: más allá de la insulina y el glucagón. En 3 (Ed.), *Espectro de la diabetes* (Vol. 17, págs.183-190.).
- Avellaneda et al. (2012). perfil de química sanguínea para perros y gatos.
- Catchpole et al.,. (2005). diabetes mellitus canis. Obtenido de <http://www.2ndchance.info/diabetesdog-OldDogNewTrick.pdf>
- Catchpole et al. (2005). Diabetes mellitus canina: ¿pueden los perros viejos enseñarnos trucos nuevos. *Sprriinger Link*. doi: 10.1007/s00125-005-1921-1.
- Cervantes & Presno. (2013). Fisiopatología de la diabetes y los mecanismos de muerte de las células β pancreáticas. *Endocrinol y Nutr*, 21(3), 98-106. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2013/er133a.pdf>
- Cunningham. (2003). Fisiología veterinaria. *Elsevier*, 32-104.
- Davison. (2012). Estudio histopatológico e inmunohistoquímico del páncreas en perros diabéticos inducidos por aloxano. Obtenido de

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15828742>

Debra. (Marzo de 2010). Obesidad en perros y gatos: un trastorno metabólico y endocrino. (40(2):, Ed.) *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, 40(2), 221-39. . doi:10.1016/j.cvsm.2009.10.009. PMID: 20219485.

Esteves et al. (2013). Las glándulas endocrinas en el perro: De la célula de la hormonas. doi: 10.5772/53577

Ettinger & Feldman. (2007). Tratado de Medicina Interna Veterinaria. *Elsevier España SA.*, Elsevier.

Fernandez et al. (2016). Contribución de los factores GATA a la organogénesis pancreática y a la función del páncreas adulto Memoria presentada por

D. Carrasco Fernández M. para optar al grado de Doctor Sevilla. Obtenido de <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/2889>

Franco et al. (2016). Revisión del uso de insulinas sintéticas en caninos. *Rev. chil. Endocrinol. diabetes.*, 1 - 5.

Gerhard et al. (diciembre de 2000). Evaluación de cinco glucómetros portátiles para uso en gatos. *Asociación Americana de Medicina Veterinaria*, 61(12), 1587-1592. doi:org/10.2460/ajvr.2000.61.1587

Google Earth. (2022). Mapa Satelital. Obtenido de <https://earth.google.com/web/@-11.23494276,-68.69015579,227.7809314a,2307.45906914d,35y,337.56581864h,0t,0r>

Hamlin et al. (2007). Diabetes mellitus en una población de 180.000 perros asegurados: incidencia, supervivencia y distribución de razas. *Revista de Medicina Interna Veterinaria*, 1209-1216.

Herrera. (2009). Bioquímica clínica. Obtenido de

<http://luisyaringano.blogspot.com/2008/04/definicion-de-deductivo-e-inductivo.html>. (s.f.).

Jorge. (30 de noviembre de 2014). LA DIABETES CANINA. *Blog Clínica Veterinaria San Jorge*. Obtenido de www.clinicaveterinariasanjorge.com

Kang et al. (2016). Evaluación de cuatro glucómetros portátiles en perros y gatos diabéticos y no diabéticos. . *Veterinary Quarterly*, 2-9.

Kumar et al, (2014). Prácticas actuales y actualizaciones de investigación sobre diabetes mellitus en caninos. *mundo veterinario*, doi:10.14202/vetworld.2014.952-959

Fall T, Johansson KS, Juberget A, Bergström A, Hedhammar A. (2008). Gestational diabetes mellitus in 13 dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 22(6):1296-300. 10.1111/j.1939-1676.2008.0199.x.

Leah et al. (15 de enero de 2000). Evaluación de cinco medidores de glucosa en sangre portátiles, un analizador en el lugar de atención y tiras reactivas de color para medir la concentración de glucosa en sangre en perros. *Asociación Americana de Medicina Veterinaria*, 216(2), 198-202. doi:10.2460/javma.2000.216.198

Maria et al. (1997). *Manual de Educación Terapéutica de Diabetes*. Portugal:Díaz de Santos.

Mared M, Catchpole B, Kämpe O, Fall T. (2012). Evaluación de las concentraciones circulantes de biomarcadores de homeostasis de la glucosa, progesterona y hormona del crecimiento en perros Elkhound sanos durante el anestro y el diestro. *Revista americana de investigación veterinaria*. 73(2): 242-247. : 10.2460/ajvr.73.2.242.

McDonald. (2004). *Reproducción y endocrinología veterinaria*. 2. Melián. (27 de

mayo de 2008). MANUAL DE ENDOCRINOLOGIA DE PEQUEÑOS ANIMALES *Casa de libros*. Obtenido de <https://www.casadellibro.com/libro-manual-de-endocrinologia-de-pequeños-animales/9788496344211/1200966>.

Merck et al. (2013). La diabetes en los perros. *Merck Sharp & Dohme Animal Health SL*. Obtenido de <http://www.merck-animal-health.com/>

Nerup et al. (12 de octubre de 1974). ANTÍGENOS HL-A Y DIABETES MELLITUS. *Elsevier*, 304(7885), 864-866. doi:10.1016/S0140-6736(74)91201-X

Omar et al. (2017). Prevalencia de diabetes mellitus en perros adultos con sobrepeso en Cuenca, Ecuador. *meskana*, 8. doi:<http://dx.doi.org/10.18537/mskn.08.01.13>

Richar et al. (2014). Modelos animales de enfermedad: clasificación y etiología de la diabetes en perros y gatos. *J Endocrinol*. doi:10.1530 / JOE-14- 0202

Rodolfo Rocabado. (28 de MAYO de 2017). En Bolivia hay tres millones de canes y epizootia por rabia. *PAGINA 7*. Obtenido de <https://www.paginasiete.bo/sociedad/2017/5/28/bolivia-tres-millones-canepizootia-rabia-139177.html#!>

Rodríguez et al. (20019). Medicina interna en pequeños animales: Manuales clínicos de Veterinaria. *Elsevier Health Sciences*. Obtenido de https://books.google.com.bo/books?id=w-6fDwAAQBAJ&LPG=PP1&OTS=5_FqPTaVuW&dq=Nelson

Zoetis. (2013). *Sobrepeso y Obesidad en el Perro. España*. Obtenido de <https://www.zoetis.es/conditions/perros/obesidad.aspx>

ANEXOS

Anexo 1 Base de datos fichas clínicas

| N° | Barrios | Propietarios | Pacientes | Edad | Sexo | Raza | Niveles de glucosa mg/dl | Resultado de DM |
|-----------|----------------------|---------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------------|------------------------|
| 1 | 26 de agosto | Jhonny Montaña | Yina | 8 | Hembra | Mestizo | 156 | Positivo |
| 2 | 26 de agosto | Maria Paz | balea | 6 | Hembra | Mestizo | 177 | Positivo |
| 3 | 26 de agosto | Rigoberto | Perla | 1 | Hembra | Pitbull | 118 | Negativo |
| 4 | 26 de agosto | Leonely | toby | 5 | Macho | Mestizo | 110 | Negativo |
| 5 | 26 de agosto | JenrriCanamari | Piloco | 3 | Macho | Boxer | 110 | Negativo |
| 6 | 26 de agosto | JenrriCanamari | Perlita | 1 | Hembra | Mestizo | 109 | Negativo |
| 7 | 26 de agosto | JenrriCanamari | Gansita | 1 | Hembra | Mestizo | 89 | Negativo |
| 8 | 26 de agosto | Maria Paz | Lorena | 3 | Hembra | Mestizo | 97 | Negativo |
| 9 | 26 de agosto | Maria Paz | Karina | 9 | Hembra | Boxer | 116 | Negativo |
| 10 | 26 de agosto | Maria Paz | Yola | 6 | Hembra | Mestizo | 85 | Negativo |
| 11 | 26 de agosto | MariaAngela Escobar | Fresca | 5 | Hembra | cooker | 114 | Negativo |
| 12 | 26 de agosto | MariaAngela Escobar | Firulay | 2 | Hembra | Mestizo | 102 | Negativo |
| 13 | 26 de agosto | Edith | Peluchin | 4 | Macho | Caniche | 104 | Negativo |
| 14 | 26 de agosto | Carolina Piuma | toby | 6 | Macho | Mestizo | 113 | Negativo |
| 15 | 26 de agosto | Yussara Salvatierra | Mancha | 4 | Hembra | cooker | 120 | Negativo |
| 16 | Gral. Federico Roman | HaylinTanaka | Bonito | 13 | Hembra | Mestizo | 86 | Negativo |
| 17 | Gral. Federico Roman | HaylinTanaka | Valentina | 3 | Hembra | cooker | 87 | Negativo |
| 18 | Gral. Federico Roman | HaylinTanaka | Blanca | 2 | Hembra | Mestizo | 118 | Negativo |
| 19 | Gral. Federico Roman | HaylinTanaka | Choca | 2 | Hembra | Pitbull | 107 | Negativo |
| 20 | Gral. Federico Roman | HaylinTanaka | Hercules | 1 | Hembra | Mestizo | 84 | Negativo |
| 21 | Gral. Federico Roman | Alejandra Roca | leon | 4 | Hembra | Boxer | 95 | Negativo |
| 22 | Gral. Federico Roman | Eli Flores | Muñeca | 4 | Hembra | Mestizo | 96 | Negativo |
| 23 | Senac | Sarita Da Silva | oso | 1 | Macho | Mestizo | 106 | Negativo |
| 24 | Senac | Sarita Da Silva | Nieve | 1 | Hembra | Mestizo | 97 | Negativo |
| 25 | Senac | Octavio Camilo | Dosi | 1 | Macho | Pincher | 110 | Negativo |

| | | | | | | | | |
|-----------|---------------|----------------------|-----------|----|--------|-----------|-----|----------|
| 26 | Senac | Octavio Camilo | Lune | 4 | Hembra | Mestizo | 99 | Negativo |
| 27 | Senac | Rosiani Elena | Casula | 2 | Hembra | Mestizo | 109 | Negativo |
| 28 | Senac | Makerly Castro | Lesy | 6 | Hembra | Boxer | 92 | Negativo |
| 29 | Senac | Jhon Vargas | Roco | 3 | Macho | Mestizo | 108 | Negativo |
| 30 | Senac | Jesus Martin | Choca | 5 | Macho | Mestizo | 70 | Negativo |
| 31 | 13 de Octubre | Miguel AngelMuyapi | Lazy | 1 | Hembra | Chihuahua | 109 | Negativo |
| 32 | 13 de Octubre | Gabriel GomezGuarena | Pitoco | 1 | Macho | Mestizo | 93 | Negativo |
| 33 | 13 de Octubre | YisleidaGarcia | Shadeika | 4 | Hembra | Mestizo | 82 | Negativo |
| 34 | 13 de Octubre | Esther Aguada | Loca | 4 | Hembra | Mestizo | 102 | Negativo |
| 35 | 13 de Octubre | Jesus Hurtado | Rambo | 5 | Macho | Boxer | 119 | Negativo |
| 36 | Central | Rigoberto | Coco | 5 | Macho | Mestizo | 88 | Negativo |
| 37 | Central | YussaraVelasque | Betobe | 1 | Macho | Mestizo | 104 | Negativo |
| 38 | Central | Rubi | Titi | 6 | Hembra | Mestizo | 91 | Negativo |
| 39 | Central | IngriHerediz | Princesa | 10 | Hembra | Boxer | 115 | Negativo |
| 40 | Central | Adriana Gomez | Pitoco | 1 | Macho | Mestizo | 85 | Negativo |
| 41 | Central | SibanelVllejo | Negra | 6 | Hembra | Mestizo | 101 | Negativo |
| 42 | Central | Rigoberto | Guatoco | 1 | Macho | Puppy | 104 | Negativo |
| 43 | Central | Rigoberto | toby | 4 | Macho | Mestizo | 101 | Negativo |
| 44 | Central | Bilma Banega Becerra | Centinela | 5 | Macho | Caniche | 82 | Negativo |
| 45 | Central | Iris Roca | Akira | 5 | Hembra | Salchicha | 89 | Negativo |
| 46 | Central | Michelli Roca | Roco | 7 | Hembra | Mestizo | 90 | Negativo |
| 47 | Central | Miguel AngelMuyapi | Peluza | 2 | Hembra | Mestizo | 109 | Negativo |
| 48 | Central | JerrsonYaniber | Chispa | 2 | Hembra | Mestizo | 107 | Negativo |
| 49 | Central | Sara Herrera | Puque | 7 | Hembra | Chihuahua | 81 | Negativo |
| 50 | Central | Yajaira Velasque | Puca | 8 | Hembra | Mestizo | 118 | Negativo |
| 51 | Central | Yarieli Salvatierra | Canela | 3 | Hembra | Mestizo | 88 | Negativo |
| 52 | Rene Gonzales | Fransisco Rojas | Boby | 5 | Macho | Mestizo | 120 | Negativo |

| | | | | | | | | |
|-----------|----------------------|-------------------------------|-----------------|---|---------------|------------------|-----|-----------------|
| 53 | <i>Rene Gonzales</i> | <i>Rosa Cabrera</i> | <i>Perla</i> | 3 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 108 | <i>Negativo</i> |
| 54 | <i>Rene Gonzales</i> | <i>Yesenia Rivero</i> | <i>Duque</i> | 2 | <i>Macho</i> | <i>Mestizo</i> | 113 | <i>Negativo</i> |
| 55 | <i>Rene Gonzales</i> | <i>Fransisco Rojas</i> | <i>Chiki</i> | 5 | <i>Machc</i> | <i>Chihuahua</i> | 105 | <i>Negativo</i> |
| 56 | <i>San Jorge</i> | <i>Erlan Duran Roca</i> | <i>Cubiru</i> | 6 | <i>Macho</i> | <i>Mestizo</i> | 171 | <i>Positivo</i> |
| 57 | <i>San Jorge</i> | <i>Rodrigo Aguada</i> | <i>Lulu</i> | 7 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 96 | <i>Negativo</i> |
| 58 | <i>San Jorge</i> | <i>Erlan Duran Roca</i> | <i>Negra</i> | 4 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 99 | <i>Negativo</i> |
| 59 | <i>San Jorge</i> | <i>Flavio Segovia</i> | <i>Negra</i> | 8 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 118 | <i>Negativo</i> |
| 60 | <i>San Jorge</i> | <i>Reinaldo</i> | <i>Lulu</i> | 7 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 114 | <i>Negativo</i> |
| 61 | <i>San Jorge</i> | <i>BrianaCordoba</i> | <i>Pluto</i> | 5 | <i>Machc</i> | <i>Chihuahua</i> | 83 | <i>Negativo</i> |
| 62 | <i>San Jorge</i> | <i>MagdalenaLopezAguilera</i> | <i>Princesa</i> | 4 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 120 | <i>Negativo</i> |
| 63 | <i>San Jorge</i> | <i>BrianaCordoba</i> | <i>Peluchin</i> | 8 | <i>Machc</i> | <i>Mestizo</i> | 110 | <i>Negativo</i> |
| 64 | <i>San Jorge</i> | <i>Rosario Duran</i> | <i>Dalila</i> | 6 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 91 | <i>Negativo</i> |
| 65 | <i>San Jorge</i> | <i>Tainara Polanco</i> | <i>Pantera</i> | 4 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 88 | <i>Negativo</i> |
| 66 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Lisandra CrespoTorrez</i> | <i>Chuto</i> | 3 | <i>Macho</i> | <i>Mestizo</i> | 117 | <i>Negativo</i> |
| 67 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Alina Aguilera</i> | <i>Boky</i> | 7 | <i>Machc</i> | <i>Mestizo</i> | 104 | <i>Negativo</i> |
| 68 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Maria Ester Cordero</i> | <i>Chulo</i> | 4 | <i>Macho</i> | <i>Chihuahua</i> | 117 | <i>Negativo</i> |
| 69 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Veronica Silva Castro</i> | <i>Choco</i> | 9 | <i>Machc</i> | <i>Mestizo</i> | 114 | <i>Negativo</i> |
| 70 | <i>Alto Cocama</i> | <i>MonicaFarel</i> | <i>Princesa</i> | 3 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 82 | <i>Negativo</i> |
| 71 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Ana Pedraza</i> | <i>Sultana</i> | 1 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 118 | <i>Negativo</i> |
| 72 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Gustavo FavioAruquipa</i> | <i>Choquita</i> | 7 | <i>Hembra</i> | <i>Chihuahua</i> | 120 | <i>Negativo</i> |
| 73 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Rosario Limpia</i> | <i>Pelusa</i> | 8 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 97 | <i>Negativo</i> |
| 74 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Ana Pedraza</i> | <i>Bongo</i> | 1 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 87 | <i>Negativo</i> |
| 75 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Ariela</i> | <i>Papito</i> | 3 | <i>Machc</i> | <i>Mestizo</i> | 83 | <i>Negativo</i> |
| 76 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Diego</i> | <i>Maru</i> | 4 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 103 | <i>Negativo</i> |
| 77 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Julia Melgar</i> | <i>Cubita</i> | 6 | <i>Hembra</i> | <i>Mestizo</i> | 108 | <i>Negativo</i> |
| 78 | <i>Alto Cocama</i> | <i>IpolitoBorobobo</i> | <i>Choca</i> | 8 | <i>Hembra</i> | <i>Chihuahua</i> | 111 | <i>Negativo</i> |

| | | | | | | | |
|------------|----------------------|------------------------|-----------------|---|------------------------|-----|-----------------|
| 79 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Sharlin</i> | <i>Russel</i> | 1 | <i>MachcMestizo</i> | 80 | <i>Negativo</i> |
| 80 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Erwin Cortez</i> | <i>Tomado</i> | 5 | <i>MachoMestizo</i> | 118 | <i>Negativo</i> |
| 81 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Castro Hurtado</i> | <i>Lanudo</i> | 6 | <i>MachcCaniche</i> | 89 | <i>Negativo</i> |
| 82 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Ana Pedraza</i> | <i>Rubi</i> | 1 | <i>HembraCaniche</i> | 70 | <i>Negativo</i> |
| 83 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Roxana Tabo</i> | <i>Guionela</i> | 4 | <i>MachcMestizo</i> | 102 | <i>Negativo</i> |
| 84 | <i>Alto Cocama</i> | <i>Maria Elena</i> | <i>Negra</i> | 5 | <i>HembraChapi</i> | 115 | <i>Negativo</i> |
| 85 | <i>Carachama</i> | <i>Daniela Nasare</i> | <i>Pancho</i> | 1 | <i>MachcMestizo</i> | 113 | <i>Negativo</i> |
| 86 | <i>Carachama</i> | <i>Belen</i> | <i>Neron</i> | 5 | <i>MachoBoxer</i> | 80 | <i>Negativo</i> |
| 87 | <i>Carachama</i> | <i>Melisa Vaca</i> | <i>Cobrado</i> | 1 | <i>MachcMestizo</i> | 78 | <i>Negativo</i> |
| 88 | <i>Carachama</i> | <i>Pricila</i> | <i>Pulgoso</i> | 1 | <i>MachoChihuahua</i> | 95 | <i>Negativo</i> |
| 89 | <i>Carachama</i> | <i>Fredy</i> | <i>Peludo</i> | 2 | <i>MachcMestizo</i> | 83 | <i>Negativo</i> |
| 90 | <i>Carachama</i> | <i>Milenka Suarez</i> | <i>Choca</i> | 1 | <i>HembraMestizo</i> | 117 | <i>Negativo</i> |
| 91 | <i>Carachama</i> | <i>Luciana Puerta</i> | <i>Trueno</i> | 7 | <i>MachcMestizo</i> | 101 | <i>Negativo</i> |
| 92 | <i>San Sebastián</i> | <i>Fernando Quispe</i> | <i>Pelusa</i> | 1 | <i>HembraChihuahua</i> | 107 | <i>Negativo</i> |
| 93 | <i>San Sebastián</i> | <i>Sandro Apuri</i> | <i>Dasha</i> | 2 | <i>HembraMestizo</i> | 98 | <i>Negativo</i> |
| 94 | <i>San Sebastián</i> | <i>Sara Lopez</i> | <i>Peka</i> | 1 | <i>HembraMestizo</i> | 113 | <i>Negativo</i> |
| 95 | <i>San Sebastián</i> | <i>Abelardo</i> | <i>Roco</i> | 5 | <i>MachcMestizo</i> | 107 | <i>Negativo</i> |
| 96 | <i>San Sebastián</i> | <i>Luis Savedra</i> | <i>Tailor</i> | 2 | <i>MachoMestizo</i> | 91 | <i>Negativo</i> |
| 97 | <i>Universitario</i> | <i>Sandra Alvares</i> | <i>perla</i> | 4 | <i>HembraMestizo</i> | 108 | <i>Negativo</i> |
| 98 | <i>Universitario</i> | <i>Juan</i> | <i>Sasha</i> | 6 | <i>HembraChihuahua</i> | 115 | <i>Negativo</i> |
| 99 | <i>Universitario</i> | <i>Lusi Paniagua</i> | <i>Mailo</i> | 1 | <i>MachcMestizo</i> | 87 | <i>Negativo</i> |
| 100 | <i>Universitario</i> | <i>Lusi Paniagua</i> | <i>Boby</i> | 1 | <i>MachoMestizo</i> | 90 | <i>Negativo</i> |
| 101 | <i>Universitario</i> | <i>Ernesto Saya</i> | <i>Maike</i> | 2 | <i>MachcMestizo</i> | 102 | <i>Negativo</i> |
| 102 | <i>Universitario</i> | <i>Inrael</i> | <i>Maikol</i> | 3 | <i>MachoMestizo</i> | 75 | <i>Negativo</i> |
| 103 | <i>Universitario</i> | <i>Nieve</i> | <i>tobi</i> | 2 | <i>MachcChihuahua</i> | 118 | <i>Negativo</i> |
| 104 | <i>Universitario</i> | <i>Darlin</i> | <i>cuca</i> | 3 | <i>MachoMestizo</i> | 120 | <i>Negativo</i> |
| 105 | <i>Universitario</i> | <i>Marita</i> | <i>Chapi</i> | 1 | <i>MachcMestizo</i> | 112 | <i>Negativo</i> |
| 106 | <i>Universitario</i> | <i>Julia Flores</i> | <i>Pelusa</i> | 4 | <i>HembraMestizo</i> | 111 | <i>Negativo</i> |

| | | | | | | | | |
|------------|--------------------------|-------------------|------------|---|--------|-----------|-----|----------|
| 107 | Universitario | GrasielaMaigua | Lasi | 1 | Hembra | Mestizo | 87 | Negativo |
| 108 | Universitario | Daniel Vaca | Princesa | 1 | Hembra | Chihuahua | 75 | Negativo |
| 109 | Universitario | Alan Aguilera | Dulce | 4 | Hembra | Mestizo | 93 | Negativo |
| 110 | Universitario | Nelson Quispe | Mancha | 3 | Macho | Mestizo | 70 | Negativo |
| 111 | Universitario | Terresa | Cachuchin | 1 | Macho | Mestizo | 69 | Negativo |
| 112 | Universitario | Geidy Molina | Maylon | 2 | Macho | Mestizo | 71 | Negativo |
| 113 | Universitario | Geidy Molina | Chocolate | 5 | Hembra | Chihuahua | 86 | Negativo |
| 114 | Universitario | Geidy Molina | Cesar | 1 | Macho | Mestizo | 97 | Negativo |
| 115 | Universitario | Sandra Alvares | toby | 1 | Hembra | Mestizo | 84 | Negativo |
| 116 | Universitario | Sandra Alvares | perla | 6 | Hembra | Pitbull | 103 | Negativo |
| 117 | Universitario | Luz | Faraon | 2 | Macho | Mestizo | 75 | Negativo |
| 118 | Universitario | Alverto | Dasha | 1 | Hembra | Mestizo | 118 | Negativo |
| 119 | Universitario | Nasare Limpia | Chispita | 4 | Hembra | Mestizo | 82 | Negativo |
| 120 | Universitario | Carolina Nuñez | Chuto | 1 | Macho | Chihuahua | 117 | Negativo |
| 121 | Universitario | Gustavo Cuellar | Princesa | 5 | Hembra | Mestizo | 89 | Negativo |
| 122 | Universitario | Gustavo Cuellar | Maikol | 1 | Macho | Mestizo | 75 | Negativo |
| 123 | Universitario | Petronila Cespede | Chiquitito | 1 | Hembra | Mestizo | 109 | Negativo |
| 124 | Universitario | Rosilda Suarez | Gringo | 1 | Macho | Chihuahua | 99 | Negativo |
| 125 | Universitario | Nancy Tuesta | Caliman | 1 | Macho | Rotwil | 89 | Negativo |
| 126 | Nuestra Señora de Fátima | Carla Meza | Boby | 1 | Macho | Mestizo | 80 | Negativo |
| 127 | Nuestra Señora de Fátima | AlvertoJimenes | Cachasa | 1 | Hembra | Chihuahua | 98 | Negativo |
| 128 | Nuestra Señora de Fátima | Ivan Terraza | Chiquitito | 2 | Hembra | Mestizo | 108 | Negativo |
| 129 | Nuestra Señora de Fátima | manuel Cartagena | Sin Nombre | 1 | Macho | Mestizo | 119 | Negativo |
| 130 | Nuestra Señora de Fátima | Esmeralda Ruiz | Boby | 2 | Macho | Chihuahua | 97 | Negativo |

Anexo 2 Fichas Clínica



FICHA CLÍNICA
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE PORVENIR
UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
ÁREA DE CIENCIA BIOLÓGICAS Y NATURALES

Nombre del Paciente : Yina
Edad: 8 años Sexo: Hebra Raza: Mestizo

Nombre del Propietario: Jonny Mantayo

Barrio: 26 de Agosto Celular: ·

Examen Físico

Peso: 11 kg Temperatura: 36 F.C: 117

Condición Corporal Normal Estado de Animo: Normal

Pelaje: Normal Quebradizo Deshidratación: Si No

Esterilizado: No

Síntomas

Poliuria: Si No Polidipsia: Si No Polifagia: Si No

Perdidas de peso: Si No Cataratas: Si No

CONTROL DE LA GLICEMIA CON GLUCOMETRO

Glicemia: 156 mg/dl

Observaciones



FICHA CLÍNICA
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE PORVENIR
UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
ÁREA DE CIENCIA BIOLÓGICAS Y NATURALES

Nombre del Paciente: Balea
Edad: 6 años Sexo: Hembra Raza: Mestizo

Nombre del Propietario: Marta Paz

Barrio: 26 de Agosto Celular: .

Examen Físico

Peso: 10 kg Temperatura: 35 F.C: 110

Condición Corporal: Normal Estado de Animo: Normal

Pelaje: Normal Quebradizo Deshidratación: Si No

Esterilizado: NO

Síntomas

Poliuria: Si No Polidipsia: Si No Polifagia: Si No

Perdidas de peso: Si No Cataratas: Si No

CONTROL DE LA GLICEMIA CON GLUCOMETRO

Glicemia: 177 mg/dl

Observaciones



FICHA CLÍNICA
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE PORVENIR
UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
ÁREA DE CIENCIA BIOLÓGICAS Y NATURALES

28 JUN. 2021

Nombre del Paciente: Perla
Edad: 4 años Sexo: Fembra Raza: Mestizo

Nombre del Propietario: Sandra Alvores

Barrio: Universitario Celular: 77100504

Examen Físico

Peso: 11 kg Temperatura: 35 F.C: 128

Condición Corporal: Regular Estado de Animo: Bueno

Pelaje: Normal Quebradizo Deshidratación: Si No

Esterilizado: NO

Síntomas

Poliuria: Si No Polidipsia: Si No Polifagia: Si No

Perdidas de peso: Si No Cataratas: Si No

CONTROL DE LA GLICEMIA CON GLUCOMETRO

Glicemia: 108 mg/dl

Observaciones

La data en los ojos



FICHA CLÍNICA
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE PORVENIR
ÁREA DE CIENCIA BIOLÓGICAS Y NATURALES

Nombre del Paciente: Abiru
Edad: 6 años Sexo: macho Raza: Mestizo

Nombre del Propietario: Edgar Duran Roca

Barrio: San Jorge Celular: _____
Examen Físico

Peso: 15 kg Temperatura: 38 F.C: 108

Condición Corporal: Normal Estado de Animo: Normal

Pelaje: Normal Quebradizo Deshidratación: Si No

Esterilizado: NO

Síntomas

Poliuria: Si No Polidipsia: Si No Polifagia: Si No

Perdidas de peso: Si No Cataratas: Si No

CONTROL DE LA GLICEMIA CON GLUCOMETRO

Glicemia: 171 mg/dl

Observaciones

piel con irritaciones (sarna)



FICHA CLÍNICA
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE PORVENIR
UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
ÁREA DE CIENCIA BIOLÓGICAS Y NATURALES

20 JUN. 2022

Nombre del Paciente : Pelechín
Edad: 8 años Sexo: Macho Raza: Mestizo

Nombre del Propietario: Briara Gordón

Barrio: San Jorge Celular: -
Examen Físico

Peso: 9 kg Temperatura: 35.9 F.C: 120

Condición Corporal Bueno Estado de Animo: Bueno

Pelaje: Normal Quebradizo Deshidratación: Si No

Esterilizado: No

Síntomas

Poliuria: Si No Polidipsia: Si No Polifagia: Si No

Perdidas de peso: Si No Cataratas: Si No

CONTROL DE LA GLICEMIA CON GLUCOMETRO

Glicemia: 120 mg/dl

Observaciones

Anexo 3 Fotografía



Foto N° 1 Toma de sangre y detección de diabetes glucómetro



Foto N° 2 introducción la cinta en el



Foto N°3 Apoyo de los propietarios en toma de muestra



Foto N°4 Resultado en el glucómetro



Foto N°5 Colocando la sangre en el glucómetro



Foto N°6 En el Barrio Carachama



Foto N°7 Barrio San Antonio



Foto N°8 Barrio Universitario



Foto N°9 venopunción



Foto N°10 Resultado en el glucómetro



Foto N°11 jeringa de 1 ml



Foto N°12 sujeción del animal